



## GUIDE D'UTILISATION

KATflow 210

Débitmètre à ultrason autonome



# KATflow 210

## Guide d'utilisation

Katronic France  
ZA La Charlotte, 1389 Chemin des Préaux  
26120 Montmeyran  
France

Tel. +33 (0)7 8370 2790  
E-mail [tnodin@katronic.co.uk](mailto:tnodin@katronic.co.uk)  
Web [www.katronic.com](http://www.katronic.com)

**TABLE DES MATIÈRES**

1	INSTRUCTIONS LÉGALES ET PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ	4	5	MISE EN SERVICE	28
1.1	Symboles	4	5.1	Structure du menu	28
1.2	Instructions de sécurité	4	5.2	Configurations de sortie	39
1.3	Garantie	4	5.2.1	Interface série	40
1.4	Politique de retour	5	5.2.2	Modbus RTU	40
1.5	Obligations légales	5	5.2.3	Sortie compatible HART®	41
2	INTRODUCTION	6	5.2.4	Sortie de courant analogique 0/4 ... 20 mA	41
2.1	Débitmètre à temps de transit à fixation externe	6	5.2.5	Sortie de tension analogique 0 ... 10 V	42
2.2	Principe de mesure	6	5.2.6	Sortie fréquence analogique (passive)	42
3	INSTALLATION	7	5.2.7	Sortie numérique collecteur ouvert	42
3.1	Déballage et stockage	7	5.2.8	Sortie relais numérique	43
3.1.1	Déballage	7	5.3	Configuration de l'entrée	43
3.1.2	Stockage	7	5.3.1	Entrées Pt 100	43
3.1.3	Identification des composants	7	5.3.2	Entrée courant analogique 0/4 ... 20 mA	43
3.2	Installation du capteur à fixation externe	8	5.4	Compensation de la température	44
3.2.1	Propagation acoustique	8	5.5	Mesure de la quantité de chaleur	44
3.2.2	Longueurs droites nécessaires	8	5.6	Mesure de la vitesse du son	44
3.3	Emplacement de l'installation	8	5.7	Mesure de l'épaisseur de la paroi des tuyaux	44
3.4	Préparation des tuyaux	11	5.7.1	Calibrage du capteur d'épaisseur de paroi	46
3.5	Configurations d'installation des capteurs et distance de séparation	11	5.8	Fonction oscilloscope	46
3.5.1	Mode réflexion	11	5.9	Logiciel KATdata+	46
3.5.2	Mode diagonale	12	6	MAINTENANCE	47
3.5.3	Distance de séparation des transducteurs	12	6.1	Entretien/Réparation	47
3.6	Installation du débitmètre	12	7	DÉPANNAGE	48
3.6.1	Cotes d'encombrement	12	7.1	Difficultés de mesure et messages d'erreur	48
3.6.2	Branchements électriques	14	7.2	Erreur de téléchargement des données	51
3.7	Installation des capteurs à fixation externe	14	8	DONNEES TECHNIQUES	51
3.7.1	Gel de couplage	14	8.1	Vitesse du son des matériaux du tuyau sélectionné	51
3.7.2	Positionnement correct des capteurs	15	8.2	Données techniques relatives aux fluides sélectionnés	52
3.7.3	Installation des capteurs avec dispositifs de fixation et chaînes	16	8.3	Dépendance entre la température et la vitesse du son dans l'eau	55
4	FONCTIONNEMENT	18	9	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	58
4.1	Marche /Arrêt	18	9.1	Généralités	58
4.2	Recharge des piles	18	9.2	Débitmètre	58
4.3	Clavier et écran	18	9.3	Quantité et unités de mesure	59
4.3.1	Pincipales fonctions du clavier	19	9.4	Enregistreur de données internes	59
4.3.2	Icônes et fonctions de l'écran	21	9.5	Communication	59
4.4	Assistant à la configuration rapide	22	9.6	Logiciel KATdata+	59
4.5	Mesure	25	9.7	Entrées de process	60
4.5.1	Affichage de la valeur de process principale	25	9.8	Sorties de process	60
4.5.2	Ecran sur trois lignes	25	9.9	Capteurs à montage externe K1N	61
4.5.3	Totalisateur	25	10	INDEX	62
4.5.4	Ecran de diagnostic	26	11	ANNEXE A - Certificat de conformité	63
4.5.5	Enregistreur de données	27	12	ANNEXE B – FORMULAIRE DE RETOUR CLIENT (FRC)	64

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 1 INSTRUCTIONS LÉGALES ET PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

#### 1.1 Symboles



Danger

Ce symbole représente une situation dangereuse dans l'immédiat, qui pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou qui pourrait endommager l'équipement. Lorsque ce symbole apparaît, cesser d'utiliser l'équipement à moins d'avoir parfaitement compris la nature du danger et d'avoir pris les précautions qui s'imposent.



Attention

Ce symbole indique que des instructions importantes doivent être respectées pour éviter d'endommager ou de détruire l'équipement. Respecter les précautions indiquées dans ce guide pour éviter tout danger. Appeler notre équipe d'après-vente si besoin.



Appeler le SAV

Lorsque ce symbole apparaît; appeler notre service après-vente pour obtenir des conseils.



Remarque

Ce symbole indique une remarque ou un conseil de configuration détaillé.

**ESC** Touches opérateurs Les touches opérateur apparaissent en caractères gras.

#### 1.2 Instructions de sécurité

- Ne pas installer, utiliser ou effectuer l'entretien de ce débitmètre sans avoir lu, compris et respecté ce guide d'utilisation; le non-respect de ces instructions pourrait causer des blessures ou endommager le produit.
- Étudier attentivement ce guide d'utilisation avant de procéder à l'installation de l'équipement, et le conserver pour pouvoir le consulter ultérieurement.
- Observer tous les avertissements, remarques et instructions indiqués sur l'emballage de l'équipement, et détaillés dans ce guide d'utilisation.
- Ne pas utiliser l'instrument dans des conditions humides lorsque le couvercle du compartiment à piles est retiré ou ouvert.
- Respecter les instructions de déballage, de stockage et de conservation afin d'éviter d'endommager l'équipement.
- Installer l'équipement et le câblage de manière correcte et sécurisée conformément aux réglementations applicables.
- Si le produit ne fonctionne pas normalement, consulter les instructions d'entretien et de dépannage, ou contacter Katronic pour obtenir de l'aide.

#### 1.3 Garantie

- Tous les produits Katronic bénéficient d'une garantie spécifiée dans la documentation produit correspondante et dans

le contrat de vente fourni. Cette garantie est valable à condition que l'équipement soit utilisé pour l'usage pour lequel il a été conçu et qu'il soit utilisé conformément à ce guide d'utilisation. Un mauvais usage de l'équipement révoquera immédiatement toute garantie accordée ou implicite.

- Il incombe au seul utilisateur de s'assurer de la compatibilité et de l'utilisation prévue de ce débitmètre à ultrasons. Toute installation et utilisation inappropriée du débitmètre peut entraîner une perte de garantie.
- Remarque: l'équipement ne contient aucune pièce réparable par l'opérateur. Toute intervention non autorisée sur le produit invaliderait la garantie.

### 1.4 Politique de retour

Si un problème a été diagnostiqué sur le débitmètre, celui-ci peut être retourné à Katronic afin d'être réparé, en utilisant le Formulaire de retour client (FRC) joint en annexe de ce manuel. Pour des raisons de santé et de sécurité, Katronic a le regret de ne pouvoir accepter aucun retour d'équipement qui ne serait pas accompagné du FCR dûment rempli.

### 1.5 Obligations légales



Le débitmètre est conçu pour satisfaire aux exigences de sécurité requises pour une bonne pratique. Il a fait l'objet de tests et a quitté l'usine dans un état garantissant sa sécurité d'utilisation. L'équipement est conforme aux exigences réglementaires de la directive CE ainsi qu'aux réglementations et normes applicables en matière de sécurité électrique EN 61010 et de compatibilité électromagnétique EN 61326. Une Déclaration de conformité CE a été publiée à ce sujet, dont une copie est disponible en annexe de ce guide d'utilisation.



La directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (directive DEEE 2012/19/UE) vise à minimiser l'impact des biens électriques et électroniques sur l'environnement en augmentant leur réutilisation et leur recyclage et en réduisant la quantité de DEEE mis en décharge. Elle cherche à atteindre ces objectifs en rendant les fabricants responsables du financement de la collecte, du traitement et de la valorisation des déchets d'équipements électriques et en obligeant les distributeurs à autoriser les clients à retourner gratuitement leurs anciens équipements. Katronic offre à ses clients la possibilité de retourner les équipements qu'ils n'utilisent plus ou obsolètes afin que ces derniers soient correctement mis au rebut et recyclés. Le symbole de la poubelle indique que lorsque le dernier utilisateur souhaite se débarrasser de ce produit, celui-ci doit être envoyé dans les centres adéquats pour être revalorisé et recyclé. En ne jetant pas ce produit avec les autres déchets ménagers, le volume de déchets envoyés dans les incinérateurs ou les décharges sera réduit et les ressources naturelles conservées. Utiliser le Formulaire de retour client (FRC) disponible en annexe pour retourner votre produit à Katronic.



Tous les produits fabriqués par Katronic sont conformes aux aspects pertinents de la directive RoHS.

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 2 INTRODUCTION

#### 2.1 Débitmètre à temps de transit à fixation externe

Ce débitmètre à ultrasons KATflow 210 portable fonctionne sur piles et utilise des capteurs à fixation externe pour mesurer des liquides dans des tuyaux fermés et sous pression. Les mesures de débit peuvent être réalisées sans interrompre le processus ou sans compromettre l'intégrité du tuyau. Les capteurs sont fixés à l'extérieur des tuyaux. Le KATflow 210 utilise des signaux à ultrasons pour mesurer le débit à l'aide de la méthode des temps de transit.

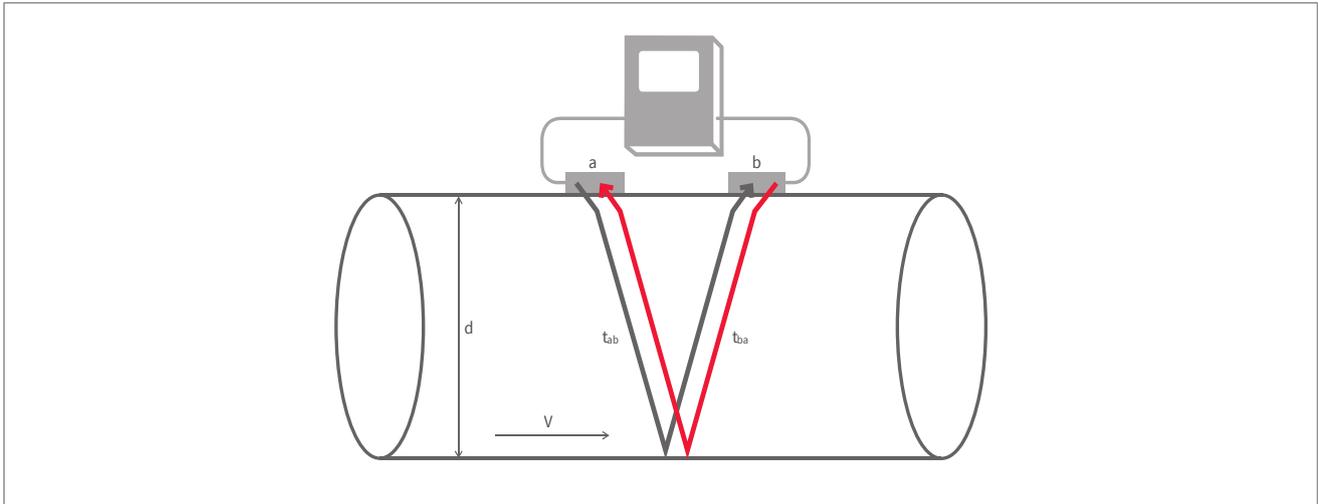


Illustration 1 : Configuration du débitmètre à ultrasons et à fixation externe

#### 2.2 Principe de mesure

Des signaux à ultrasons sont émis par un transducteur installé sur un tuyau et reçus par un second transducteur. Ces signaux sont émis en alternance dans le sens du courant, puis à contre-courant. Étant donné que le milieu s'écoule, le temps de transit des signaux sonores se propageant dans le sens du courant est plus court que le temps de transit du signal se propageant à contre-courant. La différence de temps de transit  $\Delta t$  est mesurée et permet de déterminer la vitesse moyenne de l'écoulement le long du trajet de la propagation acoustique. Une correction de profil est ensuite réalisée pour obtenir la vitesse d'écoulement moyenne dans la section d'écoulement du tuyau, qui est proportionnelle au débit volumétrique.

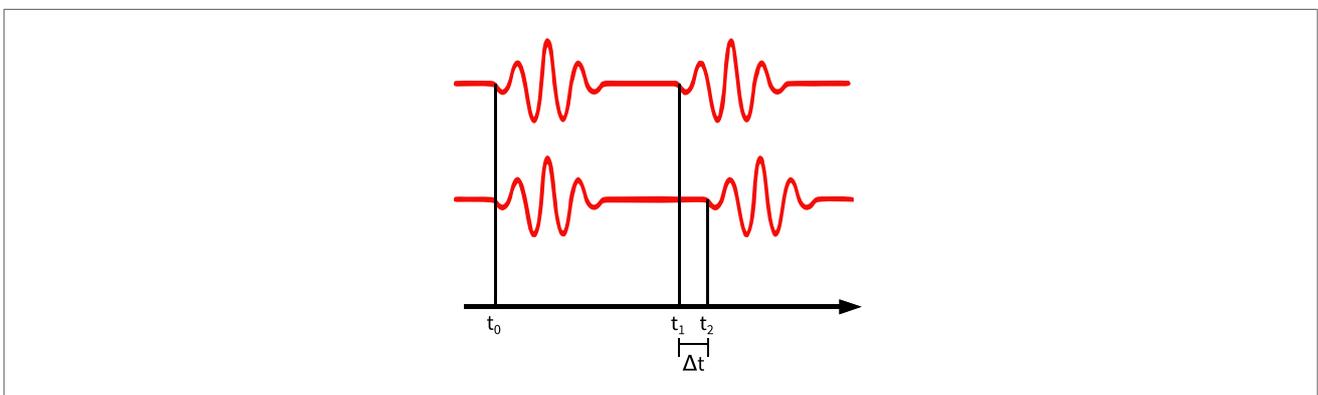


Illustration 2 : Principe de mesure des temps de transits

## 3 INSTALLATION

### 3.1 Déballage et stockage

#### 3.1.1 Déballage

De grandes précautions doivent être prises lors de l'ouverture de la boîte contenant le débitmètre, et les inscriptions et avertissements indiqués sur l'emballage doivent être pris en compte avant l'ouverture. Suivre la procédure suivante:

- Déballer le débitmètre dans un espace sec.
- Le débitmètre doit être manipulé avec précaution et ne doit pas être laissé dans un espace où il risquerait de subir des chocs physiques.
- En cas d'utilisation d'un couteau pour ouvrir l'emballage, faire attention à ne pas endommager le débitmètre ou les câbles.
- Vérifier que l'emballage du débitmètre et son contenu sont conformes au bon de livraison fourni et signaler immédiatement tout élément manquant.
- Vérifier que l'emballage du débitmètre et son contenu n'ont pas été endommagés pendant le transport et signaler tout problème immédiatement.
- Le fournisseur décline toute responsabilité en cas de dégât ou de blessure provoqué pendant le déballage de l'instrument fourni.
- Les matériaux d'emballage doivent être recyclés ou éliminés de manière appropriée.

#### 3.1.2 Stockage

Si une période de stockage est nécessaire, le débitmètre et les capteurs doivent être stockés:

- dans un endroit sécurisé,
- à l'écart de l'humidité et des conditions environnementales difficiles,
- de sorte à éviter tout dommage,
- les petits éléments doivent être conservés ensemble dans les sachets et les petites boîtes en plastique afin de ne pas être perdus.

#### 3.1.3 Identification des composants

Les éléments suivants sont généralement fournis (consulter le bon de livraison pour obtenir une description détaillée):

- Débitmètre KATflow 210 portable,
- Fusible (retire pour le transport),
- Capteurs à fixation externe (généralement une ou deux paires en fonction de la dimension des tuyaux à mesurer),
- Câble(s) de rallonge des capteurs (en option),
- Accessoires d'installation des capteurs,
- Gel de couplage,
- Mètre ruban,
- Guide d'utilisation,
- Certificat(s) d'étalonnage (en option),
- Sonde(s) de mesure de température (en option),

# KATflow 210

## INTRODUCTION

- Sonde de mesure de l'épaisseur de paroi (en option)
- Boîte à bornes de sorties de processus (en option).

### 3.2 Installation du capteur à fixation externe

Le choix du bon emplacement pour les capteurs est essentiel pour obtenir des mesures fiables et d'une grande précision. La mesure doit être effectuée dans un tuyau dans lequel le son peut se propager (voir 3.2.1 Propagation acoustique) et dans lequel un profil d'écoulement présentant une symétrie de révolution est parfaitement développé (voir Section 3.2.2 Longueurs droites nécessaires).

Le bon positionnement des transducteurs est une condition essentielle pour obtenir des mesures correctes. Il garantit que le signal sonore sera reçu dans des conditions optimales et correctement interprétées. Étant donné la grande diversité des applications et les différents facteurs influençant la mesure, il ne peut exister aucune solution standard pour le positionnement des transducteurs.

Le bon positionnement des transducteurs sera influencé par les facteurs suivants :

- diamètre, matériau, revêtement, épaisseur de paroi et état général du tuyau,
- le milieu s'écoulant dans le tuyau,
- la présence de bulles de gaz et de particules solides dans le milieu.



Vérifier que la température de l'emplacement choisi est comprise dans la plage de températures de fonctionnement des transducteurs (voir Chapitre 9).

#### 3.2.1 Propagation acoustique

La propagation acoustique se produit lorsque le débitmètre parvient à recevoir un signal suffisant des impulsions ultrasoniques transmises. Ces signaux sont atténués par le matériau des tuyaux, le milieu et à chacune des interfaces et réflexions. De même, la corrosion extérieure et intérieure des tuyaux, les particules solides et un contenu gazeux contribuent fortement à l'atténuation des signaux.

#### 3.2.2 Longueurs droites nécessaires

Une longueur suffisante de tuyau droit à l'entrée et à la sortie de l'emplacement de mesure assure un profil d'écoulement axisymétrique dans le tuyau, nécessaire pour une bonne précision de mesure. Si la longueur de tuyau droit est insuffisante pour votre application, il reste possible d'obtenir une mesure, mais sa fiabilité peut être réduite.

### 3.3 Emplacement de l'installation

Choisir un emplacement d'installation selon les recommandations indiquées dans le Tableau 1 et essayer d'éviter d'effectuer des mesures :



- à proximité de déformations et de défauts du tuyau,
- à proximité des joints de soudure,
- aux endroits où il pourrait y avoir une accumulation de dépôts dans le tuyau.

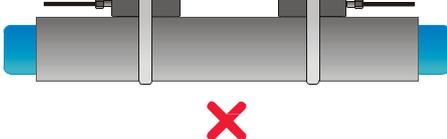
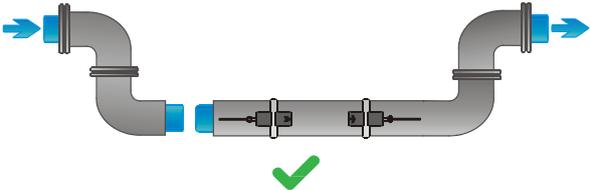
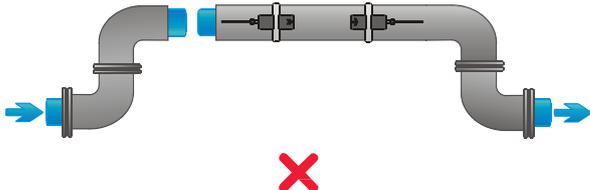
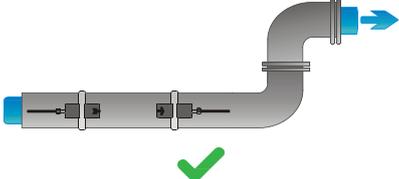
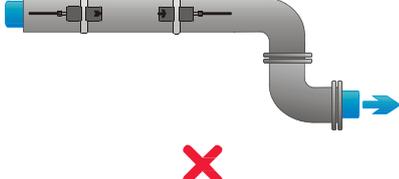
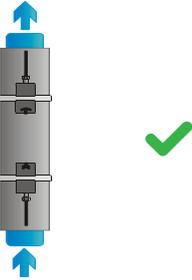
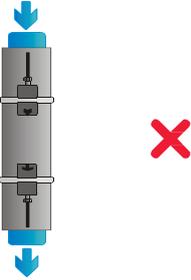
<p>Pour un tuyau horizontal :</p> <p>Choisir un emplacement où les transducteurs peuvent être installés sur le côté du tuyau, afin que les ondes sonores émises par les transducteurs se propagent horizontalement dans le tuyau. Ainsi, les particules solides s'accumulant au fond du tuyau et les poches de gaz se développant au sommet n'influenceront pas la propagation du signal.</p>	
	
<p>Pour une section de tuyau à entrée ou sortie libre :</p> <p>choisir le point de mesure à un endroit où le tuyau ne peut pas être vide.</p>	
	
	
<p>Pour un tuyau vertical :</p> <p>choisir le point de mesure à un endroit où le liquide s'écoule vers le haut pour garantir le remplissage complet du tuyau</p>	
	

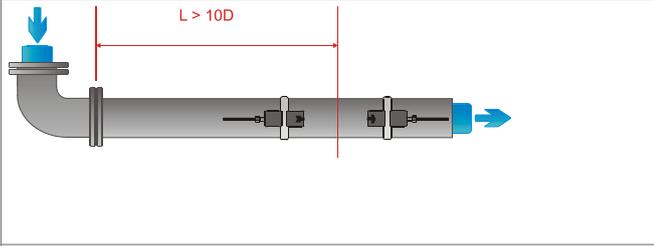
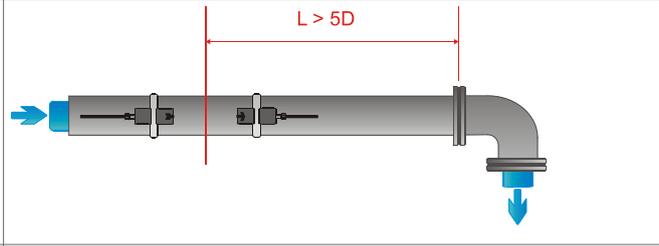
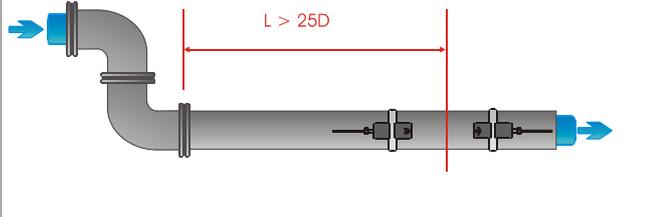
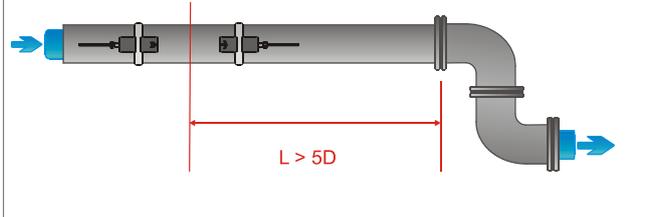
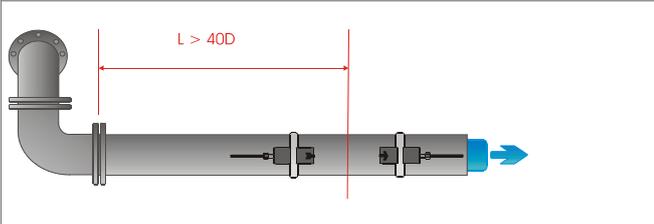
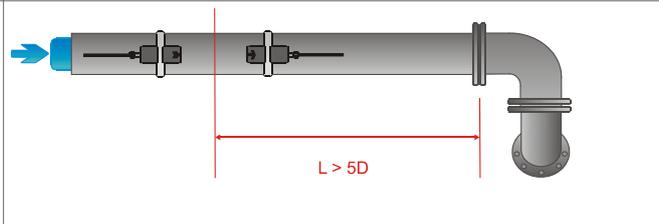
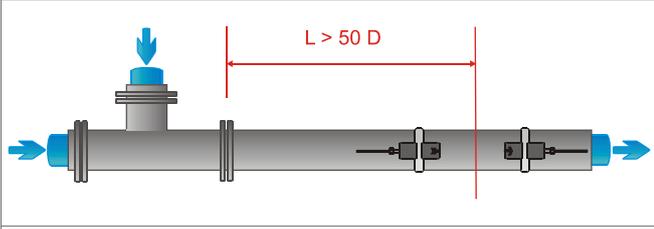
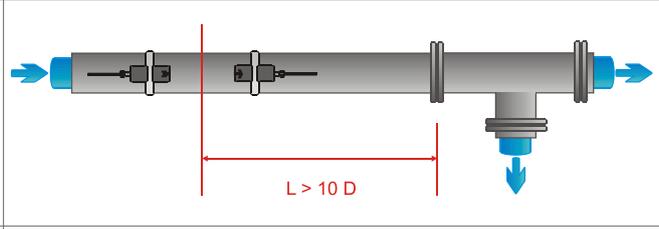
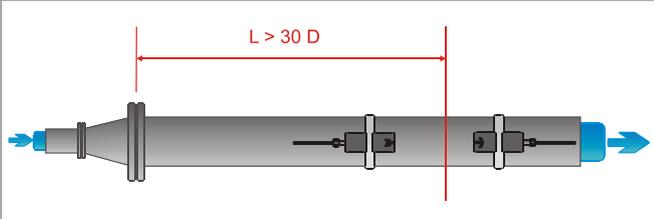
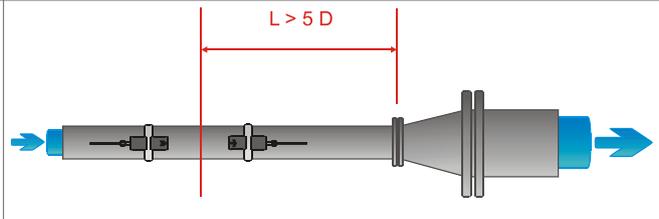
Tableau 1 : Recommandations pour l'emplacement d'installation des capteurs



Rechercher un emplacement d'installation des capteurs avec une longueur de tuyau droit suffisante pour obtenir des mesures précises. Consulter le Tableau 2 pour connaître les distances recommandées entre les capteurs et les sources de perturbation.

# KATflow 210

## INTRODUCTION

<p>Source de perturbation : coude à 90° Entrée <math>L \geq 10D</math></p>	<p>Sortie <math>L \geq 5D</math></p>
	
<p>Source de perturbation : 2 x coude à 90° sur un seul plan Entrée <math>L \geq 25D</math></p>	<p>Sortie <math>L \geq 5D</math></p>
	
<p>Source de perturbation : 2 x coude à 90° sur un plan différent Entrée <math>L \geq 40D</math></p>	<p>Sortie <math>L \geq 5D</math></p>
	
<p>Source de perturbation : Section en T Entrée <math>L \geq 50D</math></p>	<p>Sortie <math>L \geq 10D</math></p>
	
<p>Source de perturbation : diffuseur Entrée <math>L \geq 30D</math></p>	<p>Sortie <math>L \geq 5D</math></p>
	

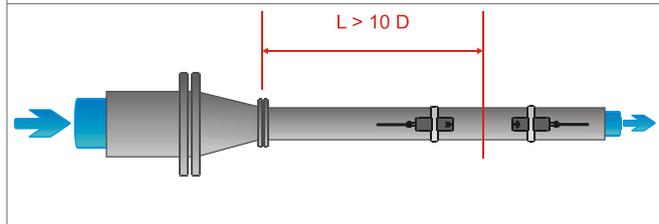
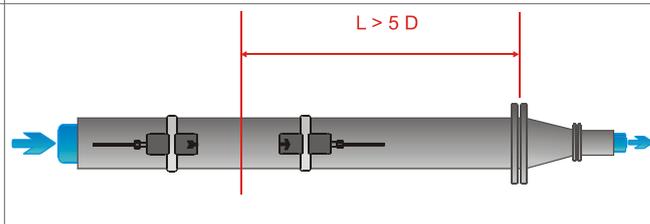
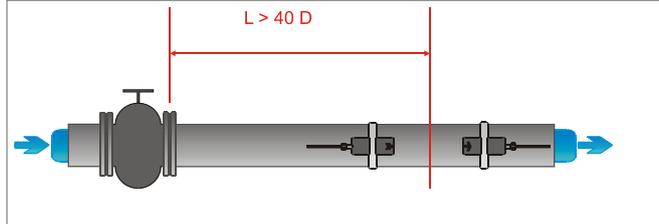
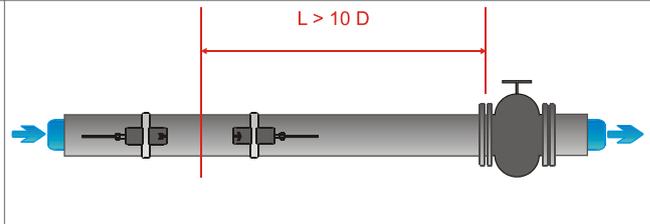
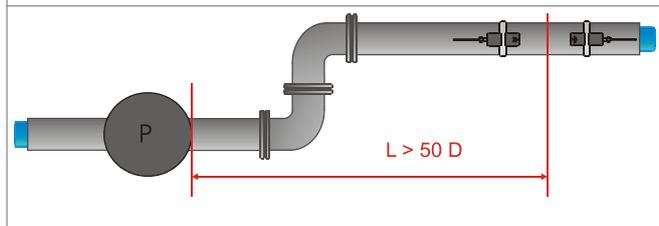
<p>Source de perturbation : réducteur Entrée <math>L \geq 10D</math></p>	<p>Sortie <math>L \geq 5D</math></p>
	
<p>Source de perturbation : vanne Entrée <math>L \geq 40D</math></p>	<p>Sortie <math>L \geq 10D</math></p>
	
<p>Source de perturbation : pompe Entrée <math>L \geq 50D</math></p>	
	

Tableau 2 : Distances recommandées par rapport à la source de perturbation

### 3.4 Préparation des tuyaux

- Nettoyer les saletés et la poussière qui se trouvent dans la zone du tuyau où seront placés les capteurs.
- Ôter la peinture écaillée et la rouille à l'aide d'une brosse ou d'une lime métallique.
- La peinture correctement posée ne doit pas nécessairement être retirée si le diagnostic du débitmètre indique une intensité de signal suffisante.

### 3.5 Configurations d'installation des capteurs et distance de séparation

#### 3.5.1 Mode réflexion

La configuration d'installation la plus courante pour les capteurs à fixation externe est le Mode réflexion, parfois appelé VMode (voir Illustration. 3 , croquis 1). Ici, le signal à ultrasons passe deux fois par le milieu (deux passages de signal). Le Mode réflexion est la méthode d'installation la plus pratique dans la mesure où elle permet de mesurer facilement la distance de séparation des transducteurs et d'aligner précisément les capteurs. Cette méthode doit être utilisée chaque fois que possible.

# KATflow 210

## INTRODUCTION

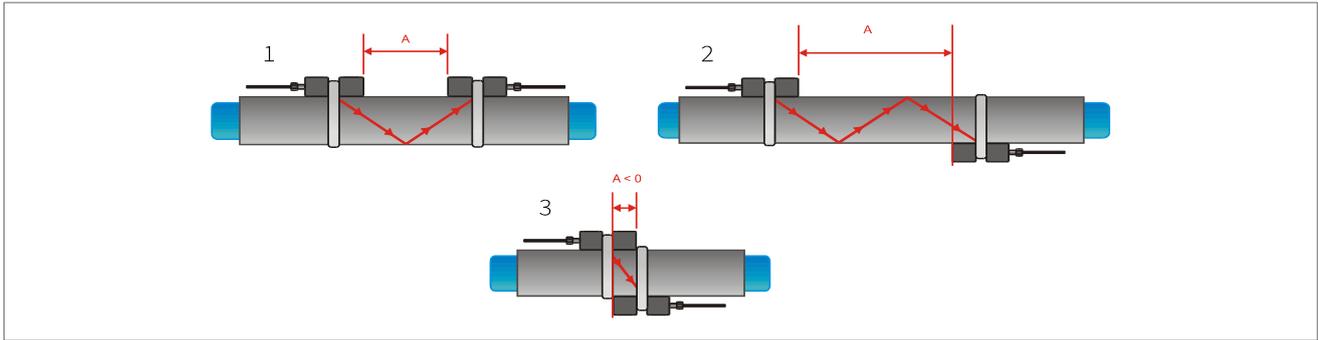


Illustration 3 : Configurations d'installation des capteurs à fixation externe et espacement des capteurs

### 3.5.2 Mode diagonale

Une autre configuration d'installation possible (voir Illustration 3 , croquis 3) est le Mode diagonal. Les signaux ne passent qu'une seule fois à travers le tuyau. Cette méthode est souvent utilisée pour les tuyaux plus larges, où le signal est davantage susceptible d'être atténué. Il est possible d'utiliser une autre variante des Modes réflexion et diagonal en modifiant le nombre de passages à travers le tuyau. Tout nombre de passages pair nécessitera d'installer les capteurs du même côté du tuyau, tandis qu'un nombre de passages impair nécessitera d'installer les capteurs de part et d'autre du tuyau. Généralement, pour les très petits tuyaux, les configurations utilisées pour l'installation des capteurs sont en quatre passages ou en trois passages (voir Illustration 3, croquis 2).

### 3.5.3 Distance de séparation des transducteurs

La distance de séparation des transducteurs  $A$  est mesurée à partir des bords intérieurs des têtes des capteurs, comme illustré (voir Illustration 3). Elle est automatiquement calculée par le débitmètre en fonction des paramètres saisis concernant le diamètre extérieur, l'épaisseur de paroi, le matériau et l'épaisseur du revêtement du tuyau, ainsi que le milieu, la température de process, le type de capteur et le nombre de passages de signal choisis.



Il se peut qu'une distance de séparation négative ( $A < 0$ ) soit obtenue dans les configurations d'installation sur les petits tuyaux où le fonctionnement en Mode diagonal a été choisi (voir Illustration 3, croquis 3). Les distances de séparation négatives peuvent être suggérées pour les installations en Mode réflexion, mais sont impossibles. Dans ce cas, utiliser le Mode diagonal ou un plus grand nombre de passages.

## 3.6 Installation du débitmètre

### 3.6.1 Cotes d'encombrement

Le KATflow 210 est un dispositif portable fonctionnant sur pile qui présente les cotes d'encombrement suivantes (Illustration 4)

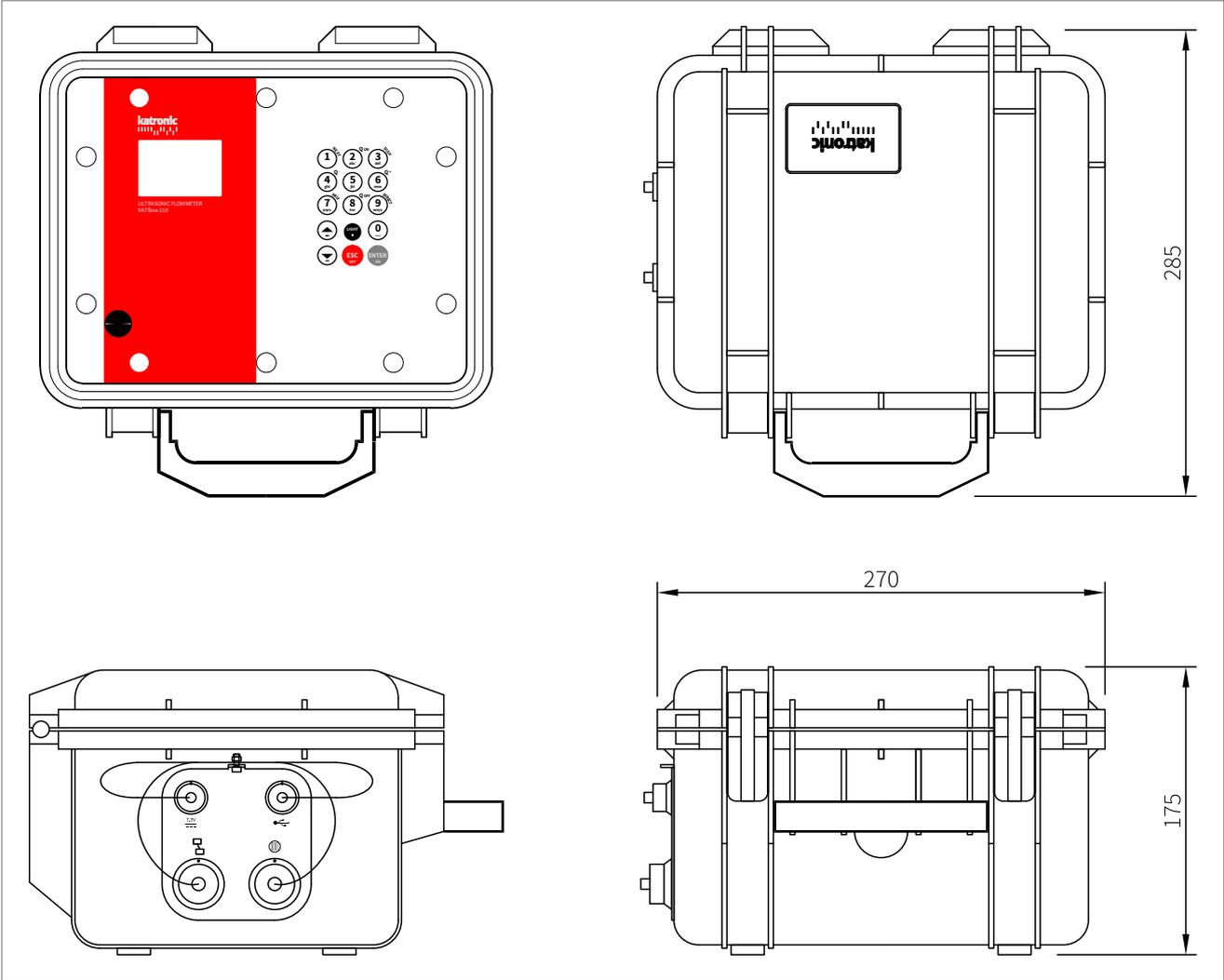


Illustration 5 : Cotes d'encombrement KATflow 210

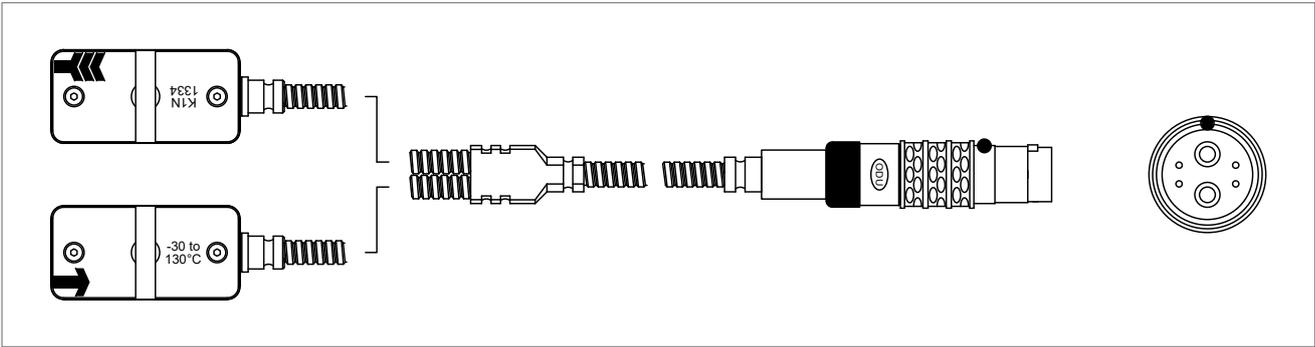


Illustration 6 : Transducteurs de type K1

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 3.6.2 Branchements électriques

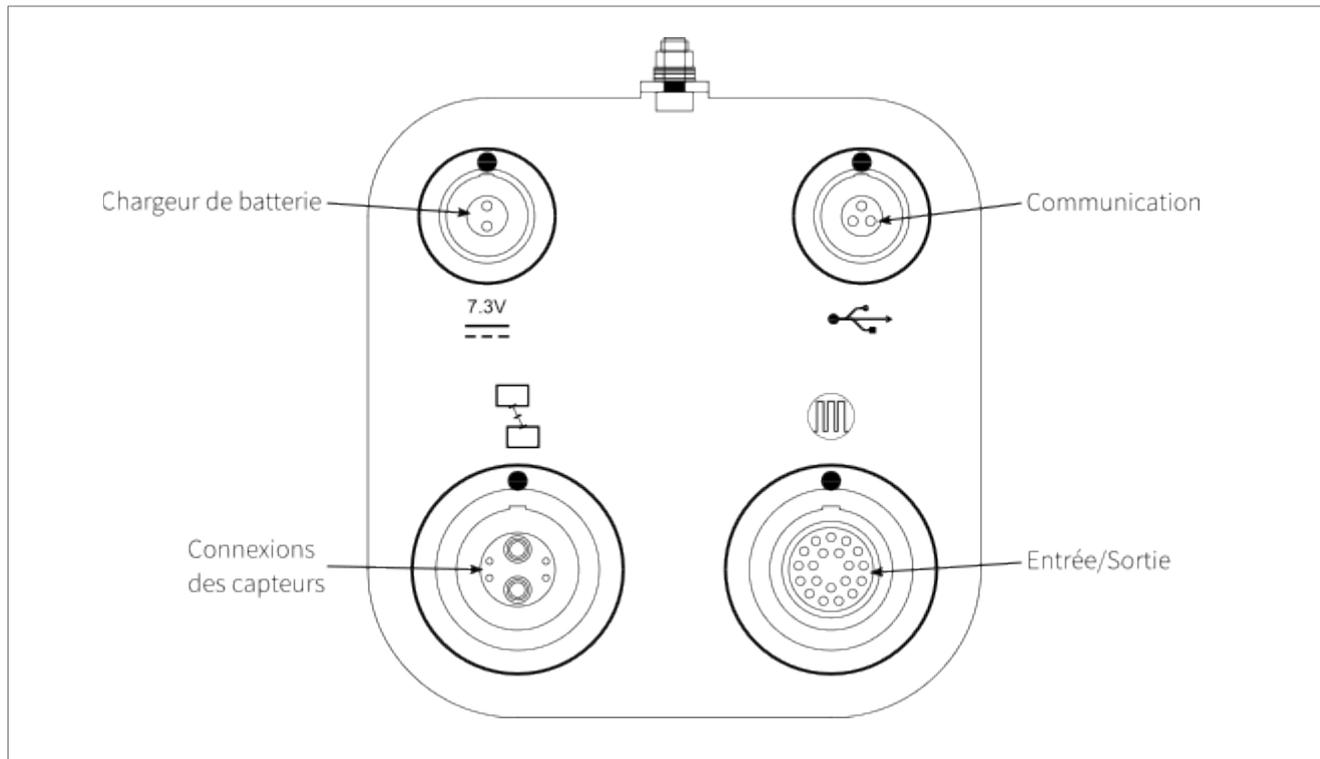


Illustration 7 : Schéma des branchements électriques KATflow 210

### 3.7 Installation des capteurs à fixation externe

Avant de pouvoir installer les capteurs

- l'emplacement de l'installation doit avoir été déterminé,
- une méthode d'installation des capteurs doit être choisie,
- les piles du débitmètre doivent être suffisamment chargées,
- les capteurs doivent être branchés à l'émetteur

Selon la méthode d'installation des capteurs utilisée, les capteurs sont soit installés du même côté du tuyau (Mode réflexion), soit de part et d'autre du tuyau (Mode diagonal). L'espacement des capteurs est calculé par le débitmètre à partir des paramètres saisis concernant le tuyau (voir Section 3.5).

#### 3.7.1 Gel de couplage



Pour obtenir un contact acoustique entre le tuyau et les capteurs, appliquer du gel de couplage dans la longueur du capteur, jusqu'au centre de la zone de contact des capteurs.



Illustration 8 : Application de la pâte de couplage ultrasonique sur la tête du capteur

### 3.7.2 Positionnement correct des capteurs

Toujours monter la paire de transducteurs de manière à ce que les bords supérieurs libres des capteurs se trouvent l'un en face de l'autre. Chaque transducteur porte une gravure différente au niveau de sa partie supérieure. Les transducteurs sont correctement installés si les gravures des deux transducteurs forment une flèche. Les câbles des transducteurs doivent indiquer des directions opposées. Par la suite, la flèche, ainsi que la valeur mesurée, aideront à déterminer la direction de l'écoulement (voir Section 3.3).



La distance de séparation des capteurs est automatiquement calculée par le débitmètre en fonction des paramètres saisis concernant le diamètre extérieur, l'épaisseur de paroi, le matériau et l'épaisseur du revêtement du tuyau, ainsi que le milieu, la température de process, le type de capteur et le nombre de passages de signal choisi. L'écran de positionnement des capteurs (voir Section 4.4) permet de peaufiner l'emplacement des capteurs.



Illustration 9 : Positionnement correct des capteurs

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 3.7.3 Installation des capteurs avec dispositifs de fixation et chaînes

- Insérer le clip de fixation dans la rainure située sur la partie supérieure du transducteur et le fixer à l'aide de la vis bouton.
- Appliquer du gel de couplage acoustique sur la surface de contact du transducteur (voir illustration 8).
- Placer le transducteur sur le côté du tuyau ou bien jusqu'à 45 degrés à partir du plan horizontal du tuyau. Cela est recommandé pour établir le meilleur contact acoustique dans la mesure où des poches de gaz pourraient se développer dans la partie supérieure du tuyau et des dépôts pourraient s'accumuler dans la partie inférieure.
- Tenir l'extrémité en forme de ressort de la chaîne dans une main et insérer la dernière boule dans la fente verticale du clip de fixation. Installer la chaîne autour du tuyau.
- Tirer fermement sur la chaîne en la faisant passer autour du tuyau et la fixer dans la fente latérale du clip de fixation. Il ne doit y avoir aucune poche d'air entre la surface du transducteur et la paroi du tuyau.
- Installer le deuxième transducteur de la même façon.
- À l'aide d'un mètre ruban, régler la distance de séparation des capteurs telle que suggérée par le débitmètre. Lorsque l'écran de positionnement des capteurs est affiché, la barre du milieu permet de peaufiner l'emplacement des capteurs.



Illustration 10 : Fixation du capteur au moyen d'un tendeur et d'une chaîne



Illustration 11 : Fixation du capteur (étrier de retenue)

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 4 FONCTIONNEMENT

#### 4.1 Marche /Arrêt

Pour mettre en marche le débitmètre, maintenir la touche **ON** appuyée pendant plus de deux secondes. De même, appuyer sur la touche **OFF** pendant plus de deux secondes pour l'éteindre.

Lors de sa mise en marche, le débitmètre réalise une vérification de son matériel et de son logiciel, et notamment de l'espace disponible sur l'enregistreur de données. La progression de la vérification sera indiquée par une série de tirets en haut et une barre noire en bas.

#### 4.2 Recharge des piles

Les piles internes peuvent être rechargées à l'aide du chargeur de piles externe fourni.



**Important :** vérifier que seules des piles rechargeables AA nickel-hydrure métallique (NiMH) sont installées : toute tentative de recharger d'autres types de piles est dangereuse et peut endommager l'appareil.

Brancher le chargeur de piles à la prise de recharge du débitmètre et sur l'alimentation secteur 100 ... 240 V CA, 50/60 Hz. La prise secteur mâle du chargeur de piles est fournie pour des pays spécifiques, comme indiqué sur le code de commande.

La marque rouge sur la fiche secteur s'aligne avec la marque présente sur la prise de recharge. Retirer la fiche secteur en faisant glisser son enveloppe extérieure hors de la prise de recharge afin de libérer le loquet.

L'icône pile clignote pendant le processus de recharge. Lorsque les piles sont complètement rechargées, tous les segments de l'icône pile seront remplis. Le niveau de charge des piles s'affiche également sur les écrans de diagnostic.

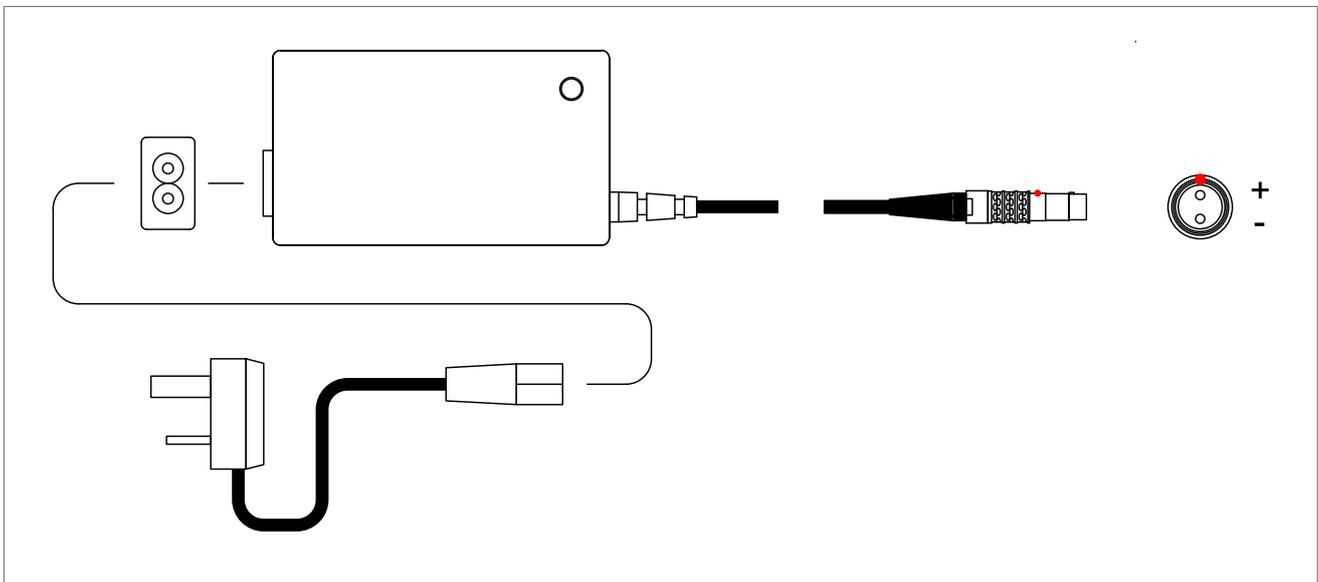


Illustration 12: Chargement de la batterie

### 4.3 Clavier et écran

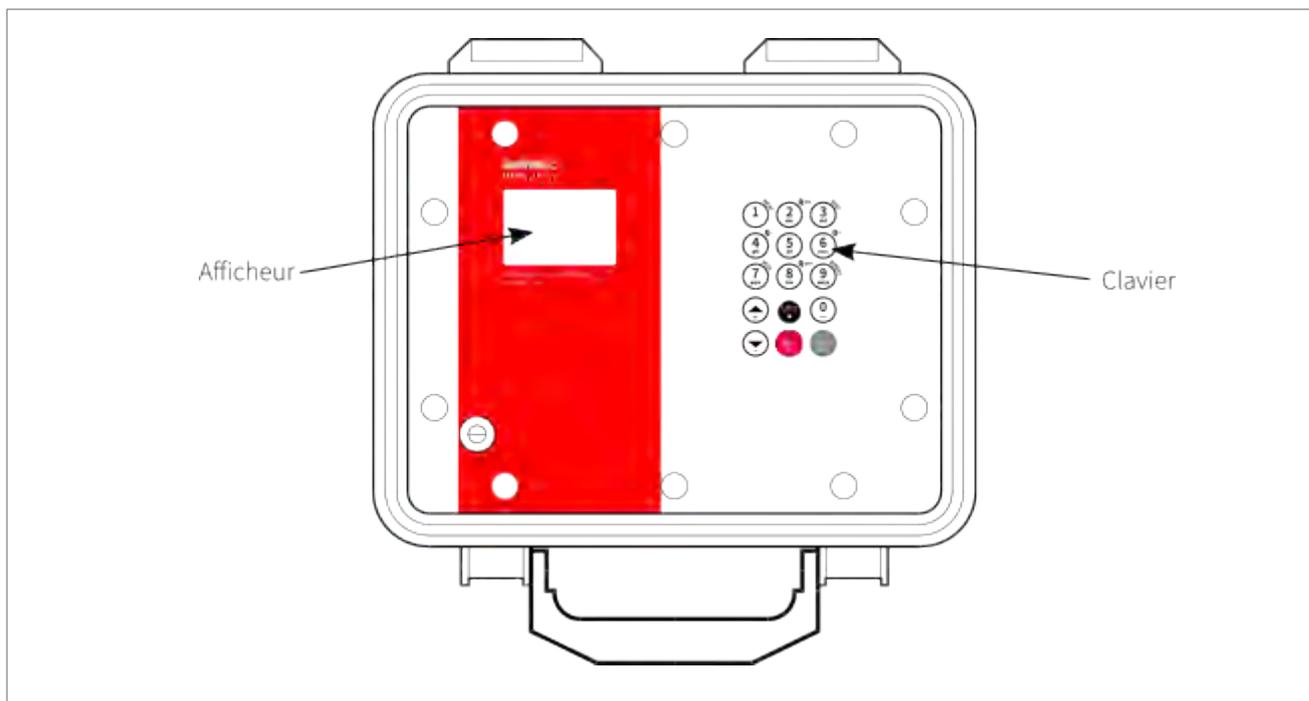


Illustration 13 : Clavier et écran KATflow 210



Les paramètres clients concernant les données à afficher peuvent être sélectionnés à l'aide des éléments de menu correspondants.

#### 4.3.1 Principales fonctions du clavier

Touches utilisées	Fonction principale/ saisie de caractères	Fonction secondaire
	1 (1 pression brève sur la touche) , (2 pressions brèves sur la touche) . (3 pressions brèves sur la touche) _ (4 pressions brèves sur la touche)	Afficher l'élément disponible <b>NEXT</b> (suivant) Accès direct à la fonction : Son du clavier désactivé/activé
	A B C 2 /	<b>Q<sub>ON</sub></b> = Démarrer/Réinitialiser la fonction totalisateur Régler la luminosité/le contraste de l'écran (pression longue sur la touche) Accès direct : Choix de la langue
	D E F 3 ?	Afficher écran ( <b>DISP</b> ) suivant
	G H I 4 <	<b>Q.</b> = Réinitialiser valeur totale négative

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Touches utilisées	Fonction principale/ saisie de caractères	Fonction secondaire
	J K L 5 >	Dans l'affichage des valeurs de mesure : Activer la séquence d'affichage  Accès direct : Oscilloscope
	M N O 6 \$	Q <sub>+</sub> = Réinitialiser valeur totale positive
	P O R S 7	Dans l'affichage des valeurs de mesure : Commuter le <b>M</b> Ultiple <b>X</b> er)
	T U V 8 *	Dans les menus : Diminution de la luminosité/du contraste de l'écran  En affichage de la valeur mesurée : Q <sub>OFF</sub> = Arrêter la fonction totalisateur
	W X Y Z 9	Accès <b>DIRECT</b> au tracé des tendances Une entrée numérique permet d'accéder directement aux fonctions importantes de l'appareil. Numeros de code : 1 : son du clavier désactivé/activé 2 : Sélection de la langue 5 : Oscilloscope  Dans l'affichage de positionnement du capteur : 9 = appel de l'oscilloscope (Remarque : ceci s'applique à la version 5.0 ou supérieure de la carte à ultrasons)  En cours de mesure : 9 = Activation du verrouillage des touches
	0 _ (Caractère Espace) + = #	-
	Déplacer l'élément de menu/liste sélectionné <b>VERS</b> ↑	Saisie de caractère : ← (retour arrière) effacer
	Déplacer l'élément de menu/liste sélectionné <b>VERS</b> ↓	Saisie de caractère : - (signe moins)

Touches utilisées	Fonction principale/ saisie de caractères	Fonction secondaire
	.(point decimal)	Activer/Désactiver le rétroéclairage LCD
	ESCape = Quitter l'élément de menu	Abandonner l'entrée sans enregistrer L'instrument s'arrête lorsque cette touche est pressée pendant plus de 2 s.
	ENTER = Entrer dans l'élément de menu	Confirmer l'entrée en enregistrant L'instrument se met en marche lorsque cette touche est pressée pendant plus de 2 s.

Tableau 3 : Principales fonctions du clavier

### 4.3.2 Icônes et fonctions de l'écran

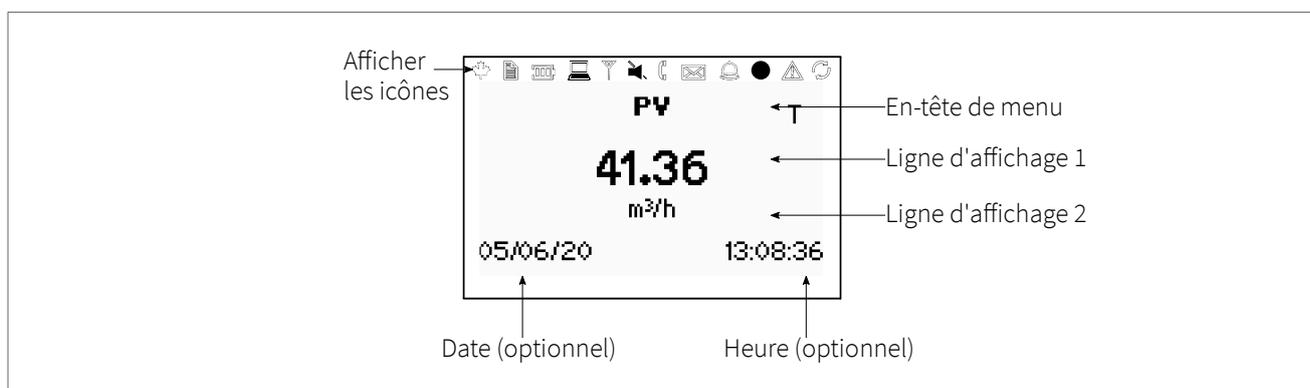


Illustration 14 : Vue d'ensemble de l'écran KATflow 210

# KATflow 210

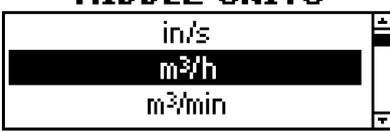
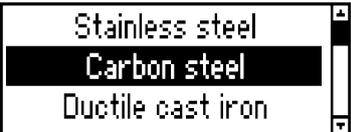
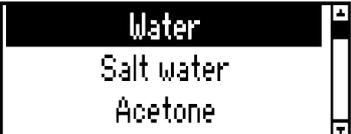
## INTRODUCTION

Icône de l'écran	Fonction	
		Fonction non utilisée sur le KATflow 210
	Allumé Éteint Clignotant	Enregistreur de données en marche Enregistreur de données désactivé Mémoire de données pleine
	Éteint Clignotant	< 5 % de la puissance des piles disponible recharge des piles Les batteries sont rechargées
	Clignotant Allumé	1 segment = accumulateurs chargés à 10 % 1 segment = accumulateurs chargés à 33 %
	Allumé	2 segment = accumulateurs chargés à 66 %
	Allumé	3 segments = 100 % de la puissance des piles disponible
	Allumé Éteint	Rétroéclairage LCD active Rétroéclairage LCD désactivé
		Fonction non utilisée sur le KATflow 210
	Allumé Éteint	Haut-parleur activé Haut-parleur désactivé
	Allumé Éteint	Erreur de couplage Fonctionnement correct des capteurs
		Fonction non utilisée sur le KATflow 210
		Fonction non utilisée sur le KATflow 210
	Allumé Éteint	Réglage Heure/Date Erreur horloge
	Allumé Éteint	Erreur enregistrée dans le journal d'erreurs Aucune erreur détectée
	Allumé Éteint	Transmission de données en série activée (RS 232) Transmission de données en série désactivée (RS 232)
L, T ou LT		Affiche si un écoulement est Laminaire, Turbulent ou Laminaire-Turbulent
Q	Allumé Éteint	Compteur totalisateur activé pour le canal actif Compteur totalisateur désactivé pour le canal actif

Tableau 4 : Fonctions des icônes d'affichage

### 4.4 Assistant à la configuration rapide

L'assistant de configuration du menu « **Démarrage rapide** » permet de saisir rapidement les paramètres les plus importants afin de pouvoir effectuer des mesures réussies dans les plus brefs délais :

Touches utilisées	Ecran d'affichage	Bedienung
 	<p><b>MAIN MENU</b></p> 	<p>À la première mise en marche et première séquence de démarrage, le <b>Menu principal</b> s'affiche. Utiliser les touches de curseur ↑ et ↓ pour sélectionner « <b>Démarrage rapide</b> », puis confirmer en appuyant sur <b>ENTER</b>.</p>
	<p><b>QUICK START</b></p> 	<p>Utiliser les touches de curseur ↑ et ↓ pour sélectionner « <b>Assistant de configuration</b> ». Confirmer en appuyant sur <b>ENTER</b>. Si les capteurs sont reconnus, le numéro de série s'affiche. Dans le cas contraire, le type peut être sélectionné.</p>
	<p><b>MIDDLE UNITS</b></p> 	<p>Sélectionner ensuite l'unité de mesure avec les touches ↑ et ↓ et confirmer avec <b>ENTER</b>. Cette unité de mesure est représentée au milieu de l'affichage des valeurs mesurées.</p>
	<p><b>PIPE MATERIAL</b></p> 	<p>Sélectionnez le matériau du tube et confirmez avec <b>ENTER</b>.</p>
  	<p><b>OUTSIDE DIAMETER</b></p> 	<p>Saisir le diamètre extérieur du tuyau à l'aide des touches alphanumériques et confirmer en appuyant sur <b>ENTER</b>. Utiliser la touche ↑ comme retour arrière pour corriger les erreurs de saisie.</p> <p>Si <b>0</b> est saisi et confirmé, un écran supplémentaire apparaît afin de saisir la circonférence.</p>
	<p><b>PIPE CIRCUMFERENCE</b></p> 	<p>Saisir la circonférence à l'aide des touches alphanumériques. Appuyer sur <b>ENTER</b> pour confirmer.</p>
 	<p><b>WALL THICKNESS</b></p> 	<p>Saisir l'épaisseur de paroi du tuyau à l'aide des touches alphanumériques et confirmer en appuyant sur <b>ENTER</b>. Utiliser la touche ↑ comme retour arrière pour corriger les erreurs de saisie.</p>
	<p><b>FLUID</b></p> 	<p>Sélectionner le fluide à l'aide des touches de curseur ↑ et ↓. Confirmer en appuyant sur <b>ENTER</b>.</p>

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Touches utilisées	Ecran d'affichage	Bedienung
	<p><b>TEMPERATURE</b></p> <p><b>21.0</b> °C</p>	<p>Saisir la température du fluide à l'aide du clavier. Confirmer en appuyant sur <b>ENTER</b>. Utiliser la touche <b>↑</b> comme retour arrière pour corriger les erreurs de saisie.</p>
	<p><b>LINER MATERIAL</b></p> <p>None Epoxy Rubber</p>	<p>Sélectionner le matériau de revêtement du tuyau et confirmer en appuyant sur <b>ENTER</b>. Si un matériau de revêtement est choisi, un autre écran apparaît afin de saisir l'épaisseur du revêtement.</p>
	<p><b>PASSES</b></p> <p>Auto 1 2</p>	<p>Sélectionner le nombre de passages sonores (voie de propagation du son) à l'aide des touches de curseur.</p> <p>Auto : Automatiquement 1 : 1 passage (Mode diagonal) 2 : 2 passages (Mode réflexion) 3 : 3 passages (Mode diagonal) 4 : 4 passages (Mode réflexion) etc.</p> <p>Confirmer ensuite avec <b>ENTER</b>.</p>
	<p><b>QUICK START</b></p> <p>WTG Calibration Stored Setup Start Measurement Measurement Period</p>	<p>Sélectionner « Commencer la mesure » et confirmer en appuyant sur <b>ENTER</b> pour débiter la procédure de positionnement des capteurs.</p>
	<p><b>SENSOR</b></p> <p>Spacing +114.1 mm Passes 4 Signal +47.8 dB</p> 	<p>Écran de positionnement des capteurs : monter les transducteurs en respectant l'espacement suggéré et utiliser la barre centrale pour régler précisément la position (position centrale souhaitée). Observer le rapport de signal à bruit (barre supérieure) et la qualité (barre inférieure). Ceux-ci doivent être de longueur identique. Confirmer en appuyant sur <b>ENTER</b> pour obtenir les mesures.</p> <p>Remarque : les nombres affichés le sont uniquement à titre d'indication</p>
	<p><b>PV</b> T</p> <p><b>41.36</b> m³/h</p> <p>05/06/20 13:08:36</p>	<p>Réussi !</p>

Tableau 5 : Assistant de configuration

## 4.5 Mesure

### 4.5.1 Affichage de la valeur de process principale

L'option « Démarrer la mesure » dans l'Assistant de démarrage rapide permet de lancer la mesure.



La valeur de process principale est la principale donnée de mesure et s'affiche généralement en tant qu'unité médiane. Les paramètres spécifiques à l'utilisateur pour l'affichage de la valeur de process principale peuvent être indiqués à l'aide des options correspondantes dans le menu.

La valeur de process peut être sélectionnée parmi une liste de valeurs disponibles.

Touches utilisées	Ecran d'affichage	Fonctionnement
		<p>La valeur de process principale peut être modifiée dans les menus « Démarrage rapide » ou « Installation ». Appuyez sur <b>ESC</b> à tout moment pour revenir au menu principal. Voir les totalisateurs en appuyant sur <b>NEXT</b>. Passer à l'écran de diagnostic en appuyant sur <b>DISP</b>.</p> <p>5 = Activation et désactivation de la séquence d'affichage qui fait défiler automatiquement les différents affichages de valeurs de processus ou de diagnostic. Ne peut être activée que si une valeur différente de 0 a été réglée pour la séquence d'affichage dans le menu « Affichage ».</p> <p>Remarque : un message s'affiche lorsque la séquence d'affichage est saisie.</p>

Tableau 6 : Affichage de la valeur de process principale

### 4.5.2 Ecran sur trois lignes

Touches utilisées	Ecran d'affichage	Fonctionnement
		<p>L'écran d'affichage à trois lignes est configurable pour afficher les fonctions débit, totalisateur et diagnostic.</p> <p>Passer aux écrans de diagnostic en appuyant sur <b>DISP</b> et aux écrans du totalisateur en appuyant sur <b>NEXT</b>. Appuyer sur <b>NEXT</b> pour parcourir les écrans d'affichage.</p> <p>Appuyer sur <b>MUX</b> pour parcourir les voies d'écoulement disponibles.</p>

Tableau 7 : Affichage de la valeur de process dans un format d'affichage à trois lignes

### 4.5.3 Totalisateur



Les écrans des totalisateurs s'afficheront uniquement lorsque les totalisateurs sont activés.

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Touches utilisées	Ecran d'affichage	Fonctionnement
	<p style="text-align: center;"> <b>Q</b>                      <b>PV</b>                      <b>T</b>            Q+ 1.05 m<sup>3</sup>  <b>42.55 m<sup>3</sup>/h</b>            Q- 0.00 m<sup>3</sup> </p> <p>05/06/20                      13:15:33</p>	Le totalisateur de débit peut être mis en marche ou réinitialisé en appuyant sur <b>Q<sub>ON</sub></b> lorsqu'une mesure de volume est sélectionnée comme l'une des unités affichées. Les écrans des totalisateurs peuvent être consultés en appuyant sur <b>NEXT</b> depuis l'écran de mesure. Lorsque les lignes supérieure et inférieure affichées sont définies sur une mesure de volume, le premier écran des totalisateurs affiche les totaux cumulés et le second écran affiche les totaux positifs et négatifs distincts. Appuyer de nouveau sur <b>NEXT</b> pour revenir à l'écran de mesure principal.
		Appuyer sur <b>Q<sub>+</sub></b> pour réinitialiser le débit total cumulé dans la direction d'écoulement positif. Appuyez sur <b>Q<sub>-</sub></b> pour réinitialiser le débit total cumulé dans la direction d'écoulement négatif.
		Les totalisateurs peuvent être arrêtés en appuyant sur <b>Q<sub>OFF</sub></b> .
		Appuyer de nouveau sur <b>Q<sub>ON</sub></b> pour les remettre à zéro. Passer aux autres écrans ou revenir à l'écran du totalisateur sans le réinitialiser en appuyant sur <b>DISP</b> ou <b>NEXT</b> .

Tableau 8 : Ecran des totalisateurs

### 4.5.4 Ecran de diagnostic

Touches utilisées	Ecran d'affichage	Fonctionnement
	<p style="text-align: center;"> <b>DIAGNOSTIC</b>            30.3 dB Gain  <b>34.7 dB Signal (U)</b>            -7.5 dB Noise         </p> <p>05/06/20                      13:17:28</p>	<p>La ligne 1 montre le gain de l'amplificateur. La ligne 2 affiche l'intensité du signal. La ligne 3 indique le bruit. Passer aux autres écrans de diagnostic en appuyant sur <b>NEXT</b>. <b>DISP</b> permet de passer à l'affichage des valeurs de processus. <b>ENTER</b> permet de passer de l'intensité du signal dans le sens du flux (U) à l'intensité du signal dans le sens inverse du flux (D) (ceci s'applique à la version 5.0 ou supérieure de la carte à ultrasons). Consulter l'assistance client pour connaître la signification de chaque écran de diagnostic.</p>

Tableau 9 : Ecran de diagnostic



Les écrans de diagnostic peuvent être consultés directement pendant la mesure. D'autres fonctions de diagnostic sont disponibles dans la structure du menu.

#### 4.5.5 Enregistreur de données

L'enregistreur de données est activé dans le menu principal (sélection « **Mémoire de données** »). Il fonctionne si une valeur différente de zéro a été saisie pour l' « intervalle d'enregistrement ». Lorsque la valeur de l'intervalle est fixée à zéro, l'enregistreur de donnée s'arrête. Les valeurs mesurées sont toutefois conservées. Les valeurs mesurées à enregistrer peuvent être sélectionnées dans l'affichage « **Sélection** » parmi les unités de valeurs mesurées affichées (voir paragraphe 5.1).



Avec **ENTER**, les valeurs de mesure sont sélectionnées et, le cas échéant, désélectionnées en appuyant sur **0**. Les valeurs de mesure sélectionnées sont marquées d'un « **X** ». Il est possible d'enregistrer jusqu'à dix variables différentes. Des blancs sont enregistrés si aucune variable n'est saisie.

En cas de sélection de « **dB Signal** » et « **dB SNR** », deux variables sont respectivement enregistrées, car une mesure est effectuée dans le sens du flux (D = angl. « Downstream ») et une mesure dans le sens inverse (U = angl. « Upstream »). (Remarque : ceci s'applique à la version 5.0 ou supérieure de la carte à ultrasons).

L'effacement de l'enregistreur de données s'effectue en sélectionnant « **Effacer la mémoire** » dans le menu de l'enregistreur de données. La mémoire restante peut être lue sur l'affichage de diagnostic. Connectez l'enregistreur de données à un programme de terminal via le port série en sélectionnant « **Extraire la mémoire** ». Les valeurs de mesure enregistrées peuvent être téléchargées, visualisées et exportées à l'aide du logiciel KATdata+.

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 5 MISE EN SERVICE

#### 5.1 Structure du menu

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
Démarrage rapide			
	Assistant de configuration		
		Capteur par défaut	Indication du type de capteur et du numéro de série, si le capteur est automatiquement détecté. Sinon, le sélectionner dans la liste $\updownarrow$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1N, K1L, K1E, K1Ex, K1P</li> <li>• K4N, K4L, K4E, K4Ex, K4P</li> <li>• K0, M, Q, Spécial (voir ci-dessous « Démarrer la mesure »)</li> </ul>
		Ligne intermédiaire	Sélectionner dans la liste $\updownarrow$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêt (désactiver le canal)</li> <li>• m/s, ft/s, in/s (vitesse d'écoulement)</li> <li>• m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/s, l/h, l/min, l/s, USgal/h, USgal/min, USgal/s, bbl/d, bbl/h, bbl/min (débit volumétrique)</li> <li>• g/s, t/h, kg/h, kg/min (flux de masse)</li> <li>• m<sup>3</sup>, l, USgal, bbl (volume, compteur totalisateur débit volumétrique)</li> <li>• g, t, kg (masse, compteur totalisateur flux de masse)</li> <li>• W, kW, MW (flux de chaleur, HQM)</li> <li>• J, kJ, kWh (chaleur, compteur totalisateur de flux de chaleur)</li> </ul> Données de diagnostic : <ul style="list-style-type: none"> <li>• dB Signal (signal), dB Noise (bruit), dB SNR (rapport signal/bruit)</li> <li>• m/s c(vitesse du son mesurée), CU (unité de contrôle de la température)</li> <li>• K (facteur de correction), Re (numéro de Reynolds)</li> <li>• V (tension de sortie du capteur)</li> <li>• SOS (vitesse du son calculée), densité, Cin. Vis. (viscosité cinématique), Vis.Dyn. (viscosité dynamique), SHC (capacité thermique spécifique à partir des entrées/calculs)</li> <li>• TEMP (Température du liquide mesurée Entrée)</li> <li>• Pression (pression de liquide spécifiée ou mesurée)</li> <li>• T<sub>in.</sub>, T<sub>out.</sub> (température d'entrée et de sortie)</li> <li>• Autre (entrée assignable ou valeur calculée)</li> </ul>
		Liquide	Sélectionner dans la liste $\updownarrow$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eau, Eau salée, Acétone, Alcool, Tétrachlorure de carbone, Ethanol, Alcool éthylique, Ether éthylique, Ethylène glycol, Glycol/eau 50 %, Kérosène, Méthanol, Alcool méthylique, Lait, Naphtha, Huile de vidange, Réfrigérant R134a, Réfrigérant R22, Acide chlorhydrique, crème aigre, Acide sulfurique, Toluène, Chlorure de vinyle</li> <li>• Liquide spécifique à l'utilisateur(viscosité cinématique, densité, vitesse du son saisir dans le média)</li> </ul>
		Viscosité cinématique	(Seulement si le liquide spécifique à l'utilisateur est sélectionné) 0,001 ... 30 000 mm <sup>2</sup> /s

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
		Densité	(Seulement si le liquide spécifique à l'utilisateur est sélectionné) 100 ... 2 000 kg/m <sup>3</sup>
		Vitesse du son Milieu	(Seulement si le liquide spécifique à l'utilisateur est sélectionné) 100 ... 3 500 m/s
		Température	-30 ... +300 °C
		Matériau du tube	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> <li>Acier inoxydable, acier (non allié), fonte ductile, fonte grise, cuivre, plomb, PVC, PP, PE, ABS, verre, ciment</li> <li>Tube spécifique à l'utilisateur (Vitesse du son dans le tube)</li> </ul>
		Vitesse du son dans le tube	(Seulement si le matériau de tube spécifique à l'utilisateur est sélectionné) 600 ... 6 553,5 m/s
		Diamètre extérieur	6 ... 6 500 mm (si 0,0 est saisi, il est possible de saisir la circonférence du tuyau)
		Circonférence	(Seulement si 0,0 est sélectionné pour le diamètre extérieur) 18,8 ... 20 420,4 mm
		Épaisseur de paroi	0,5 ... 80 mm
		Revêtement	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune</li> <li>Époxy, caoutchouc, PVDF, PP, verre, ciment</li> <li>Revêtement de tuyau spécifique à l'utilisateur (vitesse du son dans le revêtement du tuyau)</li> </ul>
		Épaisseur du revêtement	(Seulement si matériau de revêtement sélectionné) 1,0 ... 99,0 mm
		Vitesse du son revêtement	(Seulement si matériau de revêtement sélectionné) 600... 6 553 m/s
		Chemins sonores	Sélectionner dans la liste ↑↓ Auto, 1 ... 16
	Calibrage de l'épaisseur de paroi		Calibrage du capteur d'épaisseur de paroi Assistant capteur d'épaisseur de paroi pour mesurer l'épaisseur de paroi (voir section Erreur : référence non trouvée)
		Épaisseur de référence	Saisie d'une épaisseur de référence 0,5 ... 80,0 mm
		Calibrer	Calibrage du capteur d'épaisseur de paroi
	Configurations sauvegardées		Chargement, enregistrement ou suppression des paramètres enregistrés (les noms des différents points de mesure peuvent être saisis dans la mémoire à l'aide du clavier)
	Démarrer la mesure		
		Type de capteur	Type de capteur Affichage du type de capteur et du numéro de série (si détecté, sinon choisir dans la liste) ↑↓
		(Spécial) SP1 - Fréquence du capteur	Uniquement pour les capteurs spéciaux non reconnus

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
		SP2 – Angle	Uniquement pour les capteurs spéciaux non reconnus
		SP3 – Vitesse C de la zone 1	Uniquement pour les capteurs spéciaux non reconnus
		SP4 – Vitesse C de la zone 2	Uniquement pour les capteurs spéciaux non reconnus
		SP5 – Ecart cristal	Uniquement pour les capteurs spéciaux non reconnus
		SP6 – Abstand-Offset	Uniquement pour les capteurs spéciaux non reconnus
		SP7 – Ecart debit zero	Uniquement pour les capteurs spéciaux non reconnus
		SP8 – Ecart en amont	Uniquement pour les capteurs spéciaux non reconnus
		Facteur K du capteur	Uniquement pour les capteurs spéciaux non reconnus
		Placement des capteurs	Assistant pour aligner correctement les capteurs
	Période de mesure		Choix du temps d'attente entre deux mesures : 1 ... 3 600 s Remarque : si le mode économie d'énergie est activé, l'intervalle de mesure passe automatiquement de secondes à minutes.
Installation			
	Tube		
		Matériau	Sélectionner dans la liste ↑↓
		Diamètre extérieur	6 ... 6 500 mm (choisir le diamètre extérieur)
		Épaisseur de paroi	0,5 ... 80 mm
		Vitesse transv.	(vitesse transversale du son) 600 ... 6 553,5 m/s
		Long. vitesse du son	(vitesse transversale du son) 600 ... 8 000 m/s
		Circonférence	(Seulement si 0,0 est sélectionné pour le diamètre extérieur) 18,8 ... 20 420,4 mm
		Rugosité	0 ... 10 mm
	Médium		
		Liquide	Sélectionner dans la liste ↑↓
		Viscosité cinématique	0,001 ... 30 000 mm <sup>2</sup> /s (Viscosité cinématique)
		Viscosité dynamique	0 ... 30 000 g/ms (viscosité dynamique)
		Densité	100 ... 2 000 kg/m <sup>3</sup>
		Vitesse du son	100 ... 3 500 m/s

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
		Température	-30 ... +300 °C
	Revêtement		
		Matériel	Sélectionner dans la liste ↑↓
		Épaisseur	0,1 ... 99,9 mm
		Vitesse du son	600 ... 6 553 m/s
	Voies de transmission du son		Sélectionner dans la liste ↑↓ Auto, 1...16
Édition			
	Affichage		
		Ligne supérieure	Unités de mesure (choisir dans la liste ↑↓)
		Ligne intermédiaire	Unités de mesure (choisir dans la liste ↑↓)
		Ligne inférieure	Unités de mesure (choisir dans la liste ↑↓)
		Amortissement	Réduit les fluctuations des valeurs affichées : 1 ... 255 mesures
		Metric/Imp	Utiliser les unités métriques ou impériales pour les données saisies
		Minuterie Seq. Auto	Réglage du changement automatique de l'affichage 0 ... 60 mesures (0 désactive le changement automatique d'affichage)
Entrée/Sortie			Liste des différents emplacements d'entrée/sortie disponibles Paramètres configurables possibles ci-dessous [lorsque spécifié]
	Sortie de courant		Sortie courant analogique (active ou passive)
		Source	Sélectionner dans la liste ↑↓ Off (Désactivé), Voie 1, Voie 2, Math 1, Math 2, Système, Test
		Unités	Sélectionner dans la liste ↑↓
		Valeur Min.	Valeur de process variable min. qui correspond à 0 mA (active seulement) ou 4 mA : -10 000 ... 10 000
		Amortissement	Valeur maximale de la variable de processus (PV) correspondant à un courant de 20 mA : -10 000 ... 30 000
			Lissage supplémentaire du courant de sortie : 1 ... 255 mesures
		Echelle	(carte de sortie de courant active uniquement) 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
		Erreur	Définit le signal de sortie en cas d'apparition d'une erreur. Sélectionner dans la liste ↑↓. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintien (maintient la dernière valeur pendant un temps défini)</li> <li>• 3,8 mA</li> <li>• 21,0 mA</li> <li>• Plage spécifique à l'utilisateur : 0 ... 24 mA</li> </ul>

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
	Tension de sortie		Sortie de tension analogique
		Source	Sélectionner dans la liste ↑↓. Arrêt, canal 1, test
		Unités	Sélectionner dans la liste ↑↓
		Valeurs Min.	Valeur minimale de la variable de processus (PV), qui correspond à une tension de 0 V : -10 000 ... 10 000
		Valeurs Max.	Valeur maximale de la variable de processus (PV), qui correspond à une tension de 10 V : -10 000 ... 30 000
		Amortissement	Lissage supplémentaire de la sortie de courant, plus ou moins important selon le facteur d'amortissement : 1 ... 255 s
	Fréquence de sortie		Fréquence de sortie
		Source	Sélectionner dans la liste ↑↓ Off (Désactivé), (Voie 1), Voie 2, Math 1, Math 2, Système, Test
		Unités	Sélectionner dans la liste ↑↓
		Valeur Min.	Valeur de process variable min. qui correspond à la fréquence minimum : -10 000 ... 10 000
		Valeurs Max	Valeur de process variable max. qui correspond à la fréquence maximum : -10 000 ... 30 000
		Amortissement	Lissage supplémentaire du courant de sortie : 1 ... 255 mesures
	Sortie d'impulsion		Sortie numérique à collecteur ouvert
		Source	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêt, canal 1, test</li> </ul>
		Unités	Sélectionner dans la liste ↑↓

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
		Mode	<p>Sélectionner dans la liste ↑↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarme : interrupteur d'alarme PV</li> <li>• Valeur d'activation - valeur de la variable de processus (PV) à laquelle le relais passe en AlarmMode : -10 000 ... 10 000</li> <li>• Valeur de désactivation - valeur de la variable de processus (PV) à partir de laquelle le système se déclenche.</li> <li>• Le relais interrompt à nouveau le mode d'alarme : -10 000 ... 10 000</li> </ul> <p>Impulsion : valeur de sommation de la variable de processus (PV) sélectionnée, pour laquelle un signal d'impulsion est généré, par ex. PV = [m<sup>3</sup>], valeur d'impulsion = 10, une impulsion est émise tous les 10 m<sup>3</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valeur : 0,001 ... 1 000 000 (addition des unités sélectionnées)</li> <li>- Largeur : durée de l'impulsion 10 ... 999 ms</li> <li>- Source (compteur total, compteur avant, compteur arrière)</li> </ul> <p>Linéaire : nombre maximal calculé d'impulsions par seconde, c'est-à-dire le taux maximal d'impulsions en Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valeur min. : -10 000 ... 10 000</li> <li>- Max. Valeur : -10 000 ... 30 000</li> <li>- Amortissement : 1 ... 255 mesures</li> </ul>
	Relais de sortie		Sortie relais numérique
		Source	<p>Sélectionner dans la liste ↑↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêt, canal 1, test</li> </ul>
		Unités	Sélection d'une Unités dans la liste ↑↓
		Mode	<p>Sélectionner dans la liste ↑↓</p> <p>Alarme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeur d'activation - valeur de la variable de processus (PV) à laquelle le relais passe en Alarm Mode : -10 000 ... 10 000</li> <li>• Valeur de désactivation - valeur de la variable de processus (PV) à partir de laquelle le système se déclenche.</li> </ul> <p>Le relais interrompt à nouveau le mode d'alarme : -10 000 ... 10 000</p> <p>Impulsion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeur : 0,001 ... 1 000 000 (addition des valeurs sélectionnées)</li> <li>• Longueur (en ms) : 10 ... 999 ms</li> <li>• Source (Compteur total, compteur avant, compteur arrière)</li> </ul> <p>Linéaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeur Min. : -10 000 ... 10 000</li> <li>• Valeur Max. : -10 000 ... 30 000</li> <li>• Amortissement: 1 ... 255 mesures</li> </ul>
	Pt 100		Entrée température
		Source	<p>Sélectionner dans la liste ↑↓</p> <p>Arrêt, canal 1, système, test</p>
		Type	<p>Sélectionner dans la liste ↑↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisateur - saisie d'une valeur de température définie par l'utilisateur dans la plage -200 ... +600 °C</li> <li>• Pt 100 - Température déterminée et lue par une sonde de mesure (Pt 100) (en °C)</li> </ul>

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
		Marche-arrêt	Sélectionner dans la liste $\updownarrow$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrée - valeur de température de l'entrée pour mesurer la quantité de chaleur : -200 ... +600 °C</li> <li>Sortie - valeur de température de la sortie pour mesurer la quantité de chaleur : -200 ... +600 °C</li> <li>Comp. - Valeur de température à mesurer à l'aide de la compensation de température</li> </ul>
		Valeur	(Seulement si l'utilisateur est sélectionné) Saisie d'une valeur de température définie par l'utilisateur dans la plage -200 ... +600 °C
		Offset	Saisie d'une valeur de décalage définie par l'utilisateur -100 ... +100 °C
	Entrée de courant		Entrée de courant passif ou actif
		Source (canal)	Sélectionner dans la liste $\updownarrow$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrêt, canal 1, test</li> </ul>
		Source (valeur)	Sélectionner dans la liste $\updownarrow$ $\updownarrow$ Densité, viscosité cinématique, viscosité dynamique, température, pression, autres
		Valeur Min.	Valeur minimale des paramètres d'entrée variables : -10 000 ... 10 000
		Valeur Max.	Valeur maximale des paramètres d'entrée variables : -10 000 ... 30 000
		Plage de mesure	(carte d'entrée de courant passive uniquement) 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
	RS 485		(si disponible)
	Modbus RTU		(si disponible)
	Modbus TCP		(si disponible)
	HART®		(sortie compatible HART®, si disponible, uniquement pour le logiciel HART® version 3.0.0 ou ultérieure) HART® est une marque déposée de HART® Communication Foundation.
		Source	Sélectionner dans la liste $\updownarrow$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrêt, canal 1, test</li> </ul>
		Sélection de valeurs	Sélectionner et attribuer des valeurs ( <b>ENTER</b> sélectionne, <b>0</b> annule la sélection, <b>ESC</b> quitte le menu) $\updownarrow$ <ul style="list-style-type: none"> <li>P – valeur primaire PV (angl. « primary value »)</li> <li>S – valeur secondaire SV (angl. « secondary value ») (optionnel)</li> <li>T – troisième valeur TV (angl. « third value ») (optionnel)</li> <li>F – quatrième valeur FV ou QV (en anglais « fourth value ») (optionnel)</li> </ul>
		Valeur Min.	Valeur minimale de la variable primaire du processus (PV), correspondant à un courant de 4 mA : -10 000 ... 10 000
		Valeur Max.	Valeur maximale de la variable primaire du processus (PV) correspondant à un courant de 20 mA : -10 000 ... 10 000

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
	M-Bus		
		Adresse	L'adresse primaire est saisie immédiatement après la sélection de « WIRES M-BUS » dans le menu « Entrée/Sortie » Entrée de l'adresse primaire de l'instrument de mesure : 1 ... 250
		Débit en baud	Sélection du débit en bauds ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> <li>300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400 baud</li> </ul>
	Autres entrées/ sorties		Contacteur le service client
Systeme			
	Infos sur les ap- pareils		
		Code du modèle	KATflow 210
		Numéro de série	Exemple : 21002490
		Version du matériel	Exemple : 3.00, 1.70
		Version du logiciel	Exemple : 6.05.00.0,5.0 CAT
	Calcul		
		Faible limite d'écoulement	0 ... 1 m/s (limite de débit minimale)
		Haute limite d'écoulement	0 ... 30 m/s (limite maximale de débit)
		Correction de profil	Correction du profil de vitesse du flux : Oui/Non
		Décalage de la valeur du processus	Calibrage de la variable de processus Décalage zéro : -30 ... +30 m/s
		Mise à l'échelle des valeurs de processus	Calibrage de la variable de processus Échelle de gradient : -10,0 ... +10,0 m/s
		Étalonnage du zéro	Réglage pour l'étalonnage du zéro : <ul style="list-style-type: none"> <li>Zéro (Oui/Non) : Définit automatiquement le débit actuel à zéro</li> <li>Suivi zéro (Oui/Non) : Zéro suit les changements de sortie</li> <li>Décalage delta : décalage de la différence de temps de propagation en ns à débit nul (décalage du point zéro), lu dans la PROM du capteur ou saisi directement pour les capteurs spéciaux.</li> <li>Décalage temporel : décalage du temps de propagation en µs, pour les retards dans les capteurs spéciaux, les tampons thermiques et les extensions de câble</li> </ul>
		Capacité thermique	Affichage de la capacité thermique spécifique calculée du fluide 0 ... 10 J/gK

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
		Erreurs de mesure	Réglage du comportement des valeurs de sortie en cas de trop nombreuses mesures erronées : <ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir la valeur : Valeur de sortie de la dernière mesure réussie</li> <li>Mettre à zéro la valeur : La valeur de sortie devient 0</li> <li>Valeur utilisateur : Valeur d'erreur spécifique à l'utilisateur : 1 ... 300 000 m/s</li> </ul>
	Utilisateur		
		Point de mesure	Désignation du point de mesure, exemple : Pump P3A (9 caractères possibles)
		Numéro d'identification	Exemple : 1FT-3011 (9 caractères possibles)
		Mot de passe	Blocage des entrées utilisateur par un mot de passe (code à 4 chiffres)
	Test		
		Installation	Teste le fonctionnement des appareils L'installation simule un débit croissant et décroissant en m/s de 0 à la limite de débit maximale définie, toutes les 60 secondes. Toutes les sorties configurées affichent le comportement programmé. Mode de test : Oui/Non
		Annonce	Vérification du fonctionnement de l'écran
		Clavier	Vérification du fonctionnement du clavier
		Mémoire	Routine de test de la mémoire Effacer la mémoire : Oui/Non
		Périphériques	Routine de test de l'appareil (température de l'appareil, heure, date, horloge, niveau de charge de la batterie) Routine de test du chargeur de batterie
		Ultrasons	Test de la carte à ultrasons et des capteurs
		Calibrage Pt 100	Test de la température mesurée et des résistances
		Réinitialisation Pt 100	Réinitialisation des entrées de température
	Paramètres système		
		Date	Exemple: 16/06/2020
		Heure	Exemple: 09:27:00
		Format de la date	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> <li>dd/mm/yy</li> <li>mm/dd/yy</li> <li>yy/mm/dd</li> </ul>
		Langue	Sélectionner dans la liste ↑↓ (selon la disponibilité) <ul style="list-style-type: none"> <li>Anglais, allemand, français, espagnol, russe</li> </ul>
		Clavier	Bip sonore des touches : Oui/Non

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
		Batterie	Avertissement de batterie faible : oui/non Arrêt automatique : 1 ... 59 min Pile pleine : régler le compteur de la pile sur 100 %. Mode d'économie d'énergie : Oui/Non (activation d'un mode d'économie d'énergie dans lequel le cycle de mesure passe de quelques secondes à quelques minutes (selon le réglage). La carte à ultrasons est mise en veille entre les mesures pour économiser de l'énergie.)
	Mode Timer		L'appareil démarre la mesure pendant la période de mesure définie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activer le mode minuterie : Oui/Non</li> <li>• Saisie de l'heure de début</li> <li>• Saisie de l'heure de fin</li> </ul> Remarque : la mesure ne démarre pas automatiquement. La mesure programmée doit être activée une seule fois via « <b>Démarrer la mesure</b> ». L'appareil confirme la durée programmée.
	Paramètres d'usine		Rétablir les paramètres d'usine par défaut (à l'exception de la date et de l'heure) : Oui/Non
	Mode de mesure		Sélection de la méthode de mesure : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal : Mode de mesure standard</li> <li>• Doppler : mode de mesure Doppler</li> <li>• Auto : sélection automatique du mode de mesure standard ou Doppler</li> <li>• Fast : Mode rapide (mode de mesure avec un temps de cycle de mesure le plus court possible. Pas d'affichage de la valeur mesurée sur l'écran. Sortie via l'interface série et/ou enregistrement des valeurs mesurées dans la mémoire de données interne).</li> </ul>
Diagnostic			Affichage des messages d'erreur internes (ID d'erreur) Acquitter le message d'erreur avec <b>ENTER</b> ou quitter l'affichage d'erreur avec <b>ESC</b> Autres affichages Température, mémoire de données, etc.
Mémoire de données			
	Mémoire-Intervalle de temps		Une valeur de zéro désactive la mémoire de données, une valeur différente de zéro active la mémoire de données et définit l'intervalle d'enregistrement : 0 ... 3 600 s
	Sélection		Sélectionner dans la liste <b>↕</b> avec <b>ENTER</b> , désélectionner avec <b>0</b> Jusqu'à dix variables peuvent être enregistrées. Remarque : Si vous sélectionnez « <b>dB Signal</b> » et « <b>dB SNR</b> », deux variables seront enregistrées dans chaque cas, car une mesure est effectuée dans le sens de l'écoulement (D = angl. « Downstream ») et une mesure est effectuée dans le sens inverse (U = angl. « Upstream ») (Ceci est valable pour la version 5.0 ou supérieure de la carte à ultrasons).
	Alerte mémoire		Message d'avertissement à 4 ... 100 %
	Changement de log		Oui/Non Produit les valeurs sélectionnées sous forme de flux de données continus avec en-tête. Remarque : Une seule session de mesure peut être enregistrée dans ce mode.

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Menu principal	Menu de niveau 1	Menu de niveau 2	Description/Paramètres
	Mémoire lire		Lecture des données de mesure enregistrées via l'interface série
	Mémoire effacer		Effacer la mémoire de données
Communication en série			Communication en série
	Mode		Mode de connexion sélectionnez <b>↕</b> dans la liste. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun</li> <li>• Imprimante (sortie d'une valeur sélectionnée sur deux)</li> <li>• Diagnostic</li> <li>• Téléchargement (lire la mémoire de données via l' interface série)</li> <li>• Test d'étalonnage : à effectuer dans des conditions de laboratoire, non recommandé pour une utilisation sur le terrain ou non destinée à l'utilisateur.</li> </ul>
	Débit en bauds		Sélectionner dans la liste <b>↕</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 600 (prédéfini)</li> <li>• 19 200</li> <li>• 57 600</li> <li>• 115 200</li> </ul>
	Parité		Sélectionner dans la liste <b>↕</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun</li> <li>• Pair (prédéfini)</li> <li>• Impair</li> </ul>
Oscilloscope			Oscilloscope peut être appelé dans l'assistant de positionnement des capteurs par la touche <b>9</b> ou en accès direct ( <b>DIRECT</b> ) par la touche <b>5</b> .
			Affiche l'impulsion acoustique reçue et d'autres données pour évaluer la qualité du signal en tant que Fonction oscilloscope du canal (en aval et en amont) (voir section 5.8). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quitter l'écran: <b>ESC</b></li> <li>• Fenêtre d'échantillonnage +6 <math>\mu</math>s: <b>UP</b></li> <li>• Fenêtre d'échantillonnage -6 <math>\mu</math>s: <b>DOWN</b></li> <li>• Changement d'affichage Sens du flux: <b>ENTER</b></li> </ul>

Tableau 10 : Structure du menu KATflow 210

### 5.2 Configurations de sortie

Il y a deux prises de sortie sur le boîtier du KATflow 210 (voir section 3.6.2, 7). L'une est prévue pour la communication sérielle, l'autre sert, en combinaison avec un câble de rallonge (voir figure 15) au couplage de processus (signaux d'entrée/sortie).

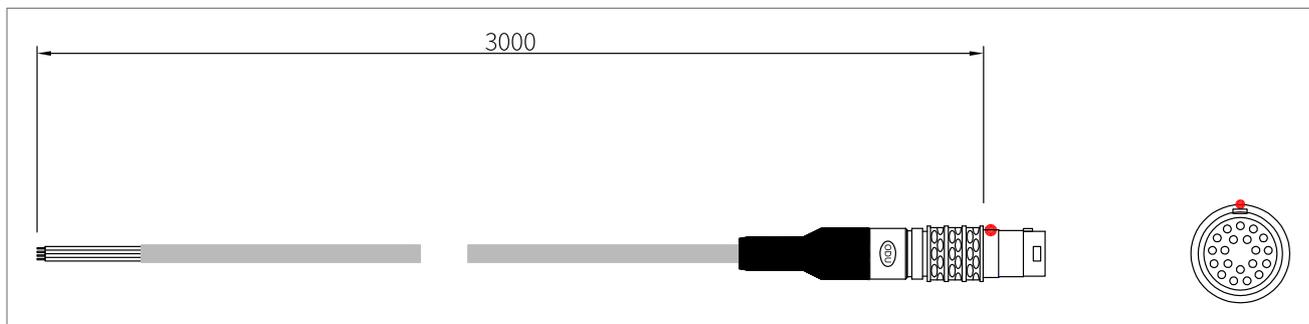


Illustration 15 : Câble d'extension pour le couplage de processus (signaux d'entrée/sortie)

Le tableau suivant décrit plus en détail le câble de connexion :

Numéro de créneau	Numéro de pin	Numéro de câble	Couleur du câble
1	1	1	Rose
	2	2	Turquoise
	3	3	Rouge/Bleu
	4	4	Vert/marron
2	1	5	Jaune/rouge
	2	6	Blanc/Rouge
	3	7	Rouge/noir
	4	8	Rouge/marron
3	1	9	Jaune/Bleu
	2	10	Blanc/Bleu
	3	11	Bleu
	4	12	Violet
4	1	13	Orange
	2	14	Jaune
	3	15	Blanc
	4	16	Marron
5	1	17	Rouge
	2	18	Vert
	3	19	Gris
	4	20	Noir

Tableau 11 : Emplacement du câble de connexion KATflow 210

L'affectation des emplacements est automatiquement détectée par le débitmètre et est affichée dans le menu « **Entrée/Sortie** ». L'illustration suivante montre un exemple d'affectation avec une entrée de courant passive (ligne 1) et une sortie de courant active (ligne 2).

# KATflow 210

## INTRODUCTION

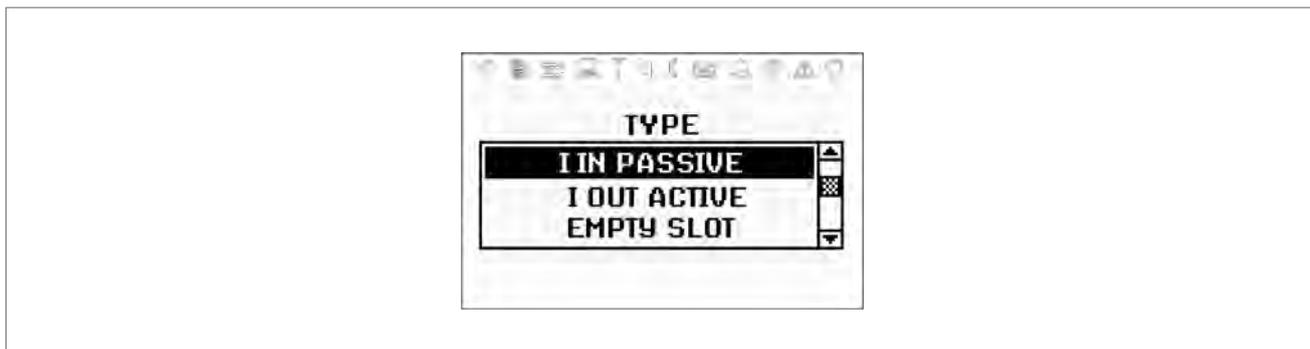


Illustration 16 : Affichage à l'écran de l'entrée de courant passive KATflow 210

### 5.2.1 Interface série

L'interface série RS 232 permet de transmettre des données de mesure en ligne (si cela est prévu) ou de lire la mémoire de données du débitmètre. Les réglages pour cela se trouvent dans le sous-menu « **Communication série** ».

### 5.2.2 Modbus RTU

L'interface RS 485 permet de connecter jusqu'à 32 débitmètres à une unité centrale. Afin de garantir une communication efficace entre les appareils, chaque débitmètre reçoit sa propre adresse. Le protocole de données utilisé est conforme aux spécifications du protocole Modbus RTU, qui est décrit dans un document séparé. Si vous avez besoin de plus d'informations à ce sujet, veuillez contacter notre service clientèle.

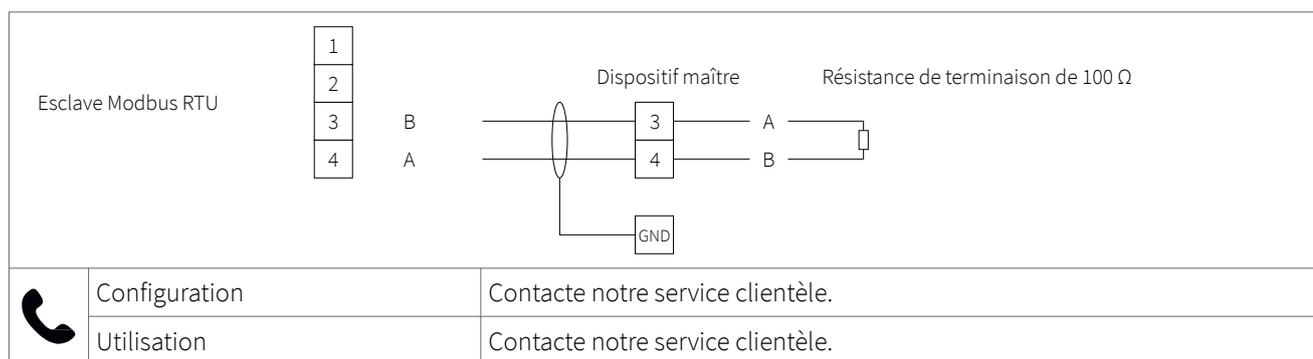


Tableau 12 : Câblage RS 485/Modbus RTU

### 5.2.3 Sortie compatible HART®

Le KATflow 210 peut également être configuré avec un module HART en option, qui utilise des commandes/signaux de sortie selon le protocole HART. Pour plus d'informations, contactez notre service clientèle.

HART® est une marque déposée de la HART® Communication Foundation.

Sortie compatible avec HART®(en option)		
Paramètres électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séparation galvanique de l'électronique principale de l'appareil et des autres entrées/sorties</li> <li>• 4 variables de processus sélectionnables (PV, SV, TV et FV)</li> <li>• Sortie analogique : 4 ... 20 mA passif, U = 24 V, R<sub>charge</sub> = 220 Ω , précision : 0,1 % de la valeur mesurée</li> </ul>	
	Configuration	Contacte notre service clientèle.
	Utilisation	Contacte notre service clientèle.

Tableau 13 : Câblage sortie compatible HART®

### 5.2.4 Sortie de courant analogique 0/4 ... 20 mA

Les sorties de courant analogiques possèdent une plage de valeurs de 4 ... 20 mA (actif et passif) ou 0 ... 20 mA (actif et passif).

Les sorties de courant peuvent être attribuées aux valeurs de processus dans le sous-menu « Mode » du menu de sortie. En outre, les sorties peuvent être programmées et mises à l'échelle dans la structure du menu.

Sortie I active (optionnel)	
Sortie passive I (optionnel)	
Paramètres électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Options : 0/4 ... 20 mA actif ou 4 ... 20 mA passif</li> <li>• Séparation galvanique de l'électronique principale de l'appareil et des autres entrées/sorties</li> <li>• Actif : U = 30 V, R<sub>charge</sub> &lt; 500 Ω , résolution : 16 bits, précision : 0,1 % de la valeur mesurée</li> <li>• Passif : U = 9 ... 30 V, R<sub>charge</sub> &lt; 500 Ω , résolution : 16 bits, précision : 0,1 % de la valeur mesurée</li> </ul>

Tableau 14 : Câblage de la sortie de courant analogique 0/4 ... 20 mA

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 5.2.5 Sortie de tension analogique 0 ... 10 V

Les sorties de tension peuvent être attribuées aux valeurs de processus dans le sous-menu « **Mode** » du menu de sortie. En outre, les sorties peuvent être programmées et mises à l'échelle dans la structure du menu.

Sortie Volts (optionnel)	
Paramètres électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séparation galvanique de l'électronique principale de l'appareil et des autres entrées/sorties</li> <li>• Plage de tension : 0 ... 10 V</li> <li>• <math>R_{charge} = 1\text{ k}\Omega</math>, <math>C_{charge} = 200\text{ pF}</math></li> <li>• Résolution : 16 bits, précision : 0,1 % de la valeur mesurée</li> </ul>

Tableau 15 : Câblage de la sortie de tension analogique 0 ... 10 V

### 5.2.6 Sortie fréquence analogique (passive)

Les sorties de fréquence peuvent être affectées à des valeurs de processus dans la section « **Mode** » du menu de sortie. Les sorties peuvent être programmées et mises à l'échelle dans la structure du menu.

Fréquence(sortie analogique)(optionnel)	
Paramètres électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séparation galvanique de l'électronique principale de l'appareil et des autres entrées/sorties</li> <li>• 2 Hz ... 10 kHz</li> <li>• <math>U = 24\text{ V}</math>, <math>I_{max} = 4\text{ mA}</math></li> </ul>

Tableau 16 : Câblage de la sortie de fréquence analogique (passive)

### 5.2.7 Sortie numérique collecteur ouvert

Les sorties à collecteur ouvert peuvent être affectées aux valeurs de processus dans le sous-menu « **Mode** » du menu Sorties. En outre, les sorties peuvent être configurées dans la structure du menu. La fonction de totalisation est également activée et contrôlée par la structure du menu.

Relais à commutation optique « Collecteur ouvert » (en option)	
Paramètres électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séparation galvanique de l'électronique principale de l'appareil et des autres entrées/sorties</li> <li>• Fonction : Alarme ou Totalisateur</li> <li>• Valeur du totalisateur: 0,01 ... 1 000/unite</li> <li>• Largeur: 1 ... 990 ms</li> <li>• <math>U = 24\text{ V}</math>, <math>I_{max} = 4\text{ mA}</math></li> </ul>

	• Contacts NO et NC
--	---------------------

Tableau 17 : Câblage de la sortie numérique à collecteur ouvert

### 5.2.8 Sortie relais numérique

Les sorties relais peuvent être affectées aux valeurs de processus dans le sous-menu « **Mode** » du menu Sorties. En outre, les sorties relais peuvent être configurées dans la structure du menu.

Relais (en option))		<p>— NO —</p> <p>— NO —</p> <p>— NC —</p> <p>— NC —</p>
Paramètres électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Séparation galvanique de l'électronique principale de l'appareil et des autres entrées/sorties</li> <li>Fonction : Alarme ou Totalisateur</li> <li>Valeur du totalisateur : 0,01 ... 1 000/unité</li> <li>Largeur : 1 ... 990 ms</li> <li><math>U = 48 \text{ V}</math>, <math>I_{\text{max}} = 250 \text{ mA}</math></li> <li>Contacts NO et NC</li> </ul>	

Tableau 18 : Câblage de la sortie de relais numérique

## 5.3 Configuration de l'entrée

### 5.3.1 Entrées Pt 100

Entrée de température Pt 100 3-fils (en option)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td></tr> </table>	1	2	3	4	<p>-FEED</p> <p>-R</p> <p>+R</p> <p>+FEED</p>		Capteur de température Pt 100
1								
2								
3								
4								
Entrée de température Pt 100 4-fils (en option)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td></tr> </table>	1	2	3	4	<p>-FEED</p> <p>-R</p> <p>+R</p> <p>+FEED</p>		Capteur de température Pt 100
1								
2								
3								
4								
Paramètres électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Options Pt 100 : circuit à trois ou quatre fils</li> <li>Isolation galvanique de l'électronique principale et des autres entrées et sorties</li> <li>Plage de mesure : <math>-50 \dots +400 \text{ °C}</math> (<math>-58 \dots +752 \text{ °F}</math>)</li> <li>Résolution : 0,01 K, précision : <math>\pm 0,02 \text{ K}</math></li> </ul>							

Tableau 19 : Câblage des entrées Pt 100

### 5.3.2 Entrée courant analogique 0/4 ... 20 mA

Entrée analogique active (en option)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td></tr> </table>	1	2	3	4	<p>-</p> <p><math>I_{\text{in}}</math></p> <p><math>I_{\text{in}}</math></p> <p>30 V DC</p>		0/4 ... 20 mA, entrée active
1								
2								
3								
4								

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Entrée analogique passive (en option)	1	-		4 ... 20 mA, entrée passive
	2	$I_{in}$		
	3	$I_{in}$		
	4	30 V DC		
Paramètres électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0/4 ... 20 mA actif ou 4 ... 20 mA passif</li> <li>• <math>U = 30\text{ V}</math>, <math>R_i = 50\ \Omega</math>, précision : 0,1 % de la valeur mesurée</li> </ul>			

Tableau 20 : Câblage de l'entrée de courant analogique 0/4 ... 20 mA

### 5.4 Compensation de la température

Lorsque la compensation de la température est activée, la température du milieu vis-à-vis des calculs de la vitesse du son, de la viscosité et la densité, sera compensée. Le menu « **Entrée/Sortie** » permettra alors à l'utilisateur de sélectionner la source d'entrée de température, soit les capteurs de température Pt 100, soit par une voie d'entrée de 0/4 ... 20 mA.

### 5.5 Mesure de la quantité de chaleur

Lorsque l'appareil est équipé en conséquence, il est possible de mesurer la quantité de chaleur (énergie) et le flux thermique (flux d'énergie). Si une unité de quantité de chaleur est spécifiée pour la valeur de process, le KATflow 210 demandera à l'utilisateur la capacité thermique spécifique du milieu en J/g/K (par exemple 4,186 J/g/K pour l'eau).

Le menu des options de sortie pour les Pt 100 permet à l'utilisateur de sélectionner la source d'entrée de température ; soit les capteurs de température Pt 100, soit une valeur fixe afin de la mesurer en la comparant à une température d'entrée ou de sortie connue. Si les capteurs Pt 100 sont sélectionnés, l'Assistant demandera un écart de température à l'utilisateur, ce qui peut être utile lorsque la température du milieu diffère de celle de la paroi du tuyau (par exemple, avec les tuyaux non calorifugés) Si une valeur fixe est sélectionnée, l'utilisateur devra préciser cette valeur.

Lorsque les unités de quantité de chaleur sont sélectionnées, celles-ci se comportent comme n'importe quelle autre valeur de process et peuvent être totalisées, enregistrées ou appliquées à une sortie de process.

### 5.6 Mesure de la vitesse du son

La vitesse du son mesurée est disponible comme valeur de processus et (si prévu) comme fonction de diagnostic pendant la mesure et peut être créée comme sortie de processus en sélectionnant « **c** » (vitesse du son) avec les unités m/s dans le menu correspondant.

### 5.7 Mesure de l'épaisseur de la paroi des tuyaux

Des sondes de mesure sont disponibles en option pour mesurer l'épaisseur de la paroi des tuyaux. Vérifiez que le bon matériau de tuyau a été sélectionné dans l'assistant de configuration ou le menu d'installation, établissez la connexion avec le capteur d'épaisseur de paroi et sélectionnez ensuite « **Démarrer la mesure** » dans le menu. Le KATflow 210 reconnaît le capteur d'épaisseur de paroi et passe à l'affichage de la valeur de mesure correspondante (voir Illustration 1). L'épaisseur de paroi du tuyau est maintenant affichée si le contact entre le capteur et le tuyau est suffisamment bon.

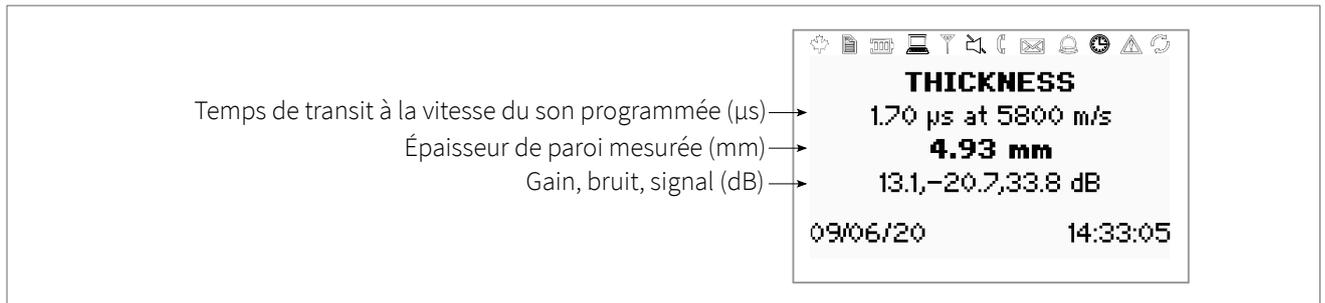


Illustration 17 : Affichage pour mesurer l'épaisseur de la paroi du tuyau

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 5.7.1 Calibrage du capteur d'épaisseur de paroi

Cette fonction peut être utilisée pour déterminer avec précision l'épaisseur de la paroi d'un tuyau en matériau connu ou lorsque le matériau du tuyau est inconnu. Pour ce faire, vous avez besoin d'un échantillon du matériau de la paroi du tuyau avec une épaisseur connue, qui peut être mesurée avec précision, par exemple avec un pied à coulisse. Pour ce faire, sélectionnez dans la liste de l'assistant de configuration soit le matériau de tuyau connu, soit « **Utilisateur** » si le matériau est inconnu.

Entrez la valeur de l'épaisseur du matériau échantillon mesurée précédemment comme « **Épaisseur de référence** », puis sélectionnez « **Calibrer** ». L'écran affiche l'impulsion acoustique reçue et les valeurs de l'intensité du signal, du temps de propagation, de l'épaisseur de référence, de la vitesse acoustique programmée, de l'épaisseur mesurée à la vitesse acoustique de référence et de la vitesse acoustique mesurée à l'épaisseur de référence (de haut en bas). Lorsque vous quittez cet écran en appuyant sur la touche **ESC**, l'instrument vous demande si vous souhaitez enregistrer la valeur enregistrée de la vitesse longitudinale (vitesse du son long).

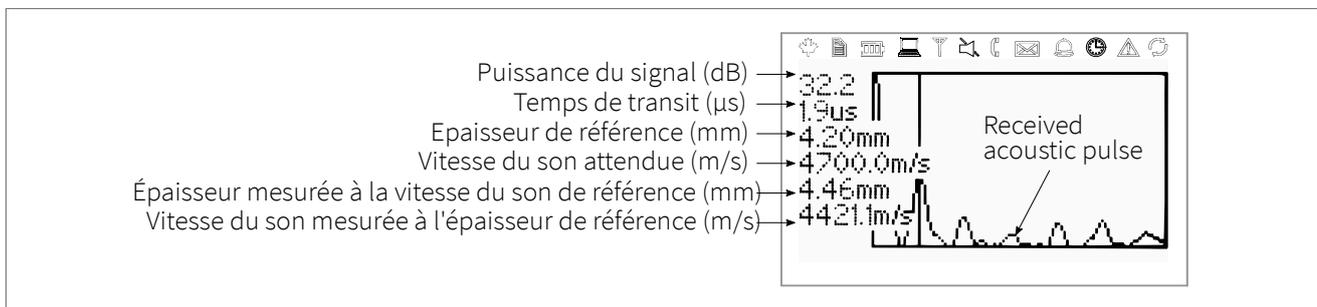


Illustration 18 : Indicateur d'étalonnage du capteur d'épaisseur de paroi

### 5.8 Fonction oscilloscope

Les débitmètres Katronic disposent d'une fonction supplémentaire d'oscilloscope qui affiche une représentation de l'impulsion de canal reçue par les capteurs. Pour chaque canal actif, il est possible de sélectionner le sens de mesure (dans le sens de l'écoulement ou en sens inverse). Le sens de mesure peut être modifié en appuyant sur **ENTER** et est indiqué par une abréviation (par exemple, 1U = canal 1, sens inverse du flux (U = « upstream » en anglais)) dans le coin supérieur droit du graphique. Outre l'affichage de l'impulsion reçue, cet écran répertorie les données énumérées ci-dessous (voir illustration 19).

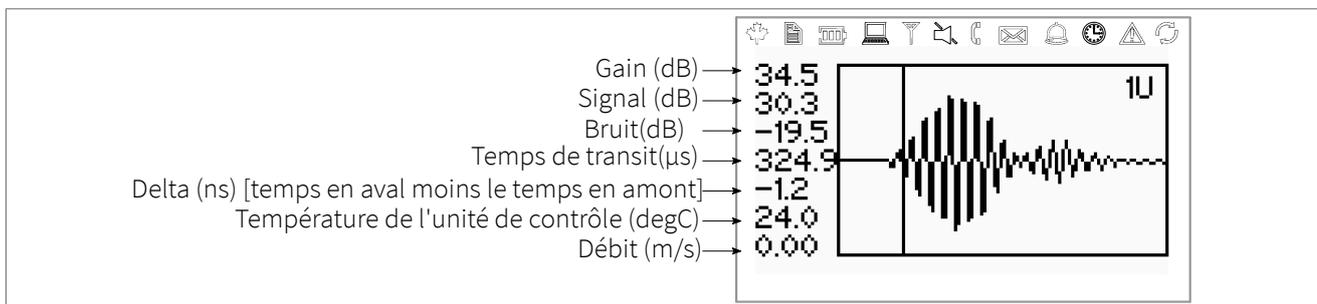


Illustration 19 : Ecran fonction oscilloscope

### 5.9 Logiciel KATdata+

Le logiciel peut être fourni pour télécharger les contenus de l'enregistreur de données et pour communiquer avec le débitmètre.

## 6 MAINTENANCE

Les débitmètres KATflow ne nécessitent aucune maintenance relative aux fonctions de mesure de débit. Dans le cadre des inspections périodiques, il est recommandé d'inspecter régulièrement les signes d'endommagement ou de corrosion des transducteurs, du boîtier de raccordement (s'il est installé) et du boîtier du débitmètre.

### 6.1 Entretien/Réparation

Les débitmètres KATflow ont été fabriqués et testés avec une grande précaution. S'ils sont installés et utilisés conformément au guide d'utilisation, ils ne présentent généralement aucun problème.

Si vous deviez néanmoins retourner un appareil pour qu'il soit inspecté ou réparé, veuillez prêter une attention particulière aux points suivants :



- En raison des réglementations sur la protection de l'environnement et afin de protéger la santé et la sécurité de notre personnel, le fabricant ne pourra prendre en charge, tester et réparer les appareils retournés qui ont été en contact avec des produits ne présentant aucun risque pour notre personnel ni pour l'environnement.
- Cela signifie que le fabricant pourra prendre en charge cet appareil uniquement s'il est accompagné du Formulaire de retour client (FRC) confirmant que l'appareil ne présente aucun danger.

Si l'appareil a été utilisé avec des produits toxiques, caustiques, inflammables ou dangereux pour l'eau, nous vous demandons :



- de vérifier et de vous assurer que toutes les cavités sont exemptes de substances dangereuses, si besoin en procédant à un rinçage des cavités ou à une neutralisation de ces substances ;
- de joindre un certificat à l'appareil, confirmant que celui-ci peut être manipulé sans risque et en précisant le produit utilisé.

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 7 DÉPANNAGE

#### 7.1 Difficultés de mesure et messages d'erreur

La plupart des problèmes de mesure est due à une mauvaise intensité ou qualité de signal. Procéder aux premières vérifications :

- Le gel de couplage a-t-il été appliqué en quantité suffisante?
- Le nombre de passages du signal peut-il être modifié ? En règle générale, un nombre plus élevé de passages améliorera la précision, un nombre moins élevé de passages donnera une meilleure intensité de signal.
- Y a-t-il des sources de bruit ou de perturbation à proximité?
- Le signal peut-il être amélioré en déplaçant les capteurs autour du tuyau?
- Les paramètres d'application sont-ils corrects?

Si vous avez besoin d'appeler le Service client, veuillez nous communiquer les détails suivants :



- Code du modèle,
- Numéro de serie,
- Revision du logiciel et du matériel,
- Liste des erreurs du journal.

Les messages d'erreurs possible sont les suivants:

Message d'erreur	Secteur	Description	Actions
USB INIT FAIL	Matériel	Erreur de communication interne carte à ultrasons au démarrage	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
NO SERIAL NO.	Matériel	La mémoire système n'a pas été lue	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
NO VERSION NO.	Matériel	Le numéro de version de la carte à ultrasons n'a pas pu être lu	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
PARA READ FAIL	Matériel	La mémoire système n'a pas été lue	Einstellungen laden, ansonsten den Appeler l'assistance client
PARA WRITE FAIL	Matériel	La mémoire système n'a pas été lue	Appeler l'assistance client
VAR READ FAIL	Matériel	La mémoire système n'a pas été lue	Appeler l'assistance client
VAR WRITE FAIL	Matériel	La mémoire système n'a pas été lue	Appeler l'assistance client
SYSTEM ERROR	Matériel	Trop d'erreurs de communication interne de la carte à ultrasons	Appeler l'assistance client
VISIBILITY ERR	Matériel	Échec de la lecture d'une configuration enregistrée dans la mémoire système	Appeler l'assistance client
FRAM LONG WRITE ERR	Matériel, Logiciel	Échec du chargement d'un menu	Appeler l'assistance client

Message d'erreur	Secteur	Description	Actions
FRAM READ ERR	Logiciel	Mémoire système externe vide ou incompatible avec l'enregistrement	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
RTC ERR	Matériel, Logiciel	La langue sélectionnée n'a pas pu être chargée à partir de la mémoire du système	Appeler l'assistance client
EXTMEM ERR	Matériel	Échec de la communication avec la mémoire système	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
SPI ERR	Matériel	Erreur de communication carte à ultrasons interne au démarrage	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
I2C ERR	Matériel	La mémoire système n'a pas été lue	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
MATH ERR	Matériel	Le numéro de série de la carte à ultrasons n'a pas pu être lu	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
STACK ERR	Matériel	La mémoire système n'a pas été lue	Charger les paramètres, sinon appeler le support client
ADDR ERR	Matériel	Écriture dans Échec de la sauvegarde en mémoire système	Appeler l'assistance client
OSC ERR	Logiciel	Erreur de calcul de l'adresse mémoire interne	Appeler l'assistance client
ADC ERR	Matériel	Puce de mémoire de données défectueuse	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
IO ERR	Matériel	Erreur lors de l'effacement de la mémoire de données	Appeler l'assistance client
TIMING ERR	Matériel	La protection du stockage de données n'a pas pu être supprimée a été supprimée	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
COMM INIT ERR	Matériel	La fin des données enregistrées dans la mémoire de données n'a pas pu être trouvée	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
COMM START ERR	Matériel	Erreur I2C1-Bus	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
COMM HS0 ERR	Matériel	Erreur I2C2-Bus	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
COMM HS1 ERR	Matériel	Erreur SPI1-Bus	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
COMM READ AVE ERR	Matériel	Erreur SPI2-Bus	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
COMM READ RAW ERR	Matériel	Erreur de lecture de la mémoire système	Appeler l'assistance client
COMM READ HISTORY ERR	Matériel	Erreur Mémoire de données	Appeler l'assistance client
COMM CRC ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Message d'erreur	Secteur	Description	Actions
SENSOR COUPLING ERR	Matériel	Erreur Echtzeituhr	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
USB INIT FAIL	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
NO SERIAL NO.	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
NO VERSION NO.	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
PARA READ FAIL	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
PARA WRITE FAIL	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
VAR READ FAIL	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
VAR WRITE FAIL	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
SYSTEM ERROR	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
VISIBILITY ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
FRAM LONG WRITE ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
FRAM READ ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
RTC ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Eteindre/Remettre en marche sinon appeler l'assistance client
EXTMEM ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client
SPI ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client
I2C ERR	Matériel	Erreur d'oscillateur interne	Appeler l'assistance client
MATH ERR	Logiciel	Erreur de temps interne	Appeler l'assistance client
STACK ERR	Disposition	Contact du capteur limité/insuffisant, faible rapport signal/bruit (SNR)	Débranchez les capteurs de l'appareil, vérifiez l'installation, réduisez le nombre de voies acoustiques, choisissez une autre zone du tuyau pour la mesure ou contactez le service clientèle.

Tableau 21 : Liste des messages d'erreur

## 7.2 Erreur de téléchargement des données

Si vous rencontrez des difficultés lors du téléchargement de la Mémoire de données interne :

- Vérifier que le débitmètre est en marche, et qu'il n'est pas en mode mesure.
- Vérifier que le port COM du même numéro est affecté dans le « Gestionnaire d'appareil » que dans le logiciel KATdata+
- Vérifier que les paramètres (« baud », « parité », « longueur de mot » et « bits d'arrêt ») sont identiques
- Utiliser les connecteurs fournis – soit connecté à un port COM 9 broches, soit convertissant la communication série en USB (Universal Serial Bus).
- L'enregistreur de données est-il en « Mode Wrap » ? Si « Oui », utiliser un programme de terminal et la commande « Télécharger le journal ». Si « Non », il est aussi possible d'utiliser le logiciel KATdata+.

## 8 DONNEES TECHNIQUES

### 8.1 Vitesse du son des matériaux du tuyau sélectionné

Materiau	Onde de cisaillement de la Vitesse du son (à +25 °C)	
	m/s	ft/s
Acier, 1 % carbone, trempé	3 150	10 335
Acier au carbone	3 230	10 598
Acier doux	3 235	10 614
Acier, 1 % Carbone	3 220	10 565
302 Acier inoxydable	3 120	10 236
303 Acier inoxydable	3 120	10 236
304 Acier inoxydable	3 141	10 306
304L Acier inoxydable	3 070	10 073
316 Acier inoxydable	3 272	10 735
347 Acier inoxydable	3 095	10 512
« Duplex » Acier inoxydable	2 791	9 479
Aluminium	3 100	10 171
Aluminium (laminé)	3 040	9 974
Cuivre	2 260	7 415
Cuivre (recuit)	2 325	7 628
Copper (laminé)	2 270	7 448
CuNi (70 % Cu 30 % Ni)	2 540	8 334
CuNi (90 % Cu 10 % Ni)	2 060	6 759
Laiton (Naval)	2 120	6 923
Or (étiré à froid)	1 200	3 937
Inconel	3 020	9 909
Fer (électrolytique)	3 240	10 630
Fer (Armco)	3 240	10 630
Fonte ductile	3 000	9 843
Fonte	2 500	8 203
Monel	2 720	8 924
Nickel	2 960	9 712
Etaiin (rolled)	1 670	5 479
Titane	3 125	10 253
Tungstène (recuit)	2 890	9 482
Tungstène (étiré)	2 640	8 661
Carbure de tungstène	3 980	13 058
Zinc (laminé)	2 440	8 005

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Materiau	Onde de cisaillement de la Vitesse du son (à +25 °C)	
Verre (pyrex)	3 280	10 761
Verre (flint contenant du silicate lourd)	2 380	7 808
Verre (de borate au crown léger)	2 840	9 318
Nylon	1 150	3 772
Nylon, 6-6	1 070	3 510
Polyethylene (LD)	540	1 772
PVC, CPVC	1 060	3 477
Résine acrylique	1 430	4 690
PTFE	2 200	7 218

Tableau 22 : Vitesse du son de matériaux de tuyaux sélectionnés

\* Notez que ces valeurs doivent être considérées comme nominales. Les solides peuvent être inhomogènes et anisotropes. Les valeurs réelles dépendent de la disposition exacte, de la température et, dans une moindre mesure, de la pression et des contraintes mécaniques.

## 8.2 Données techniques relatives aux fluides sélectionnés

Toutes les données fournies correspondent à une température de +25 °C (+77 °F) sauf indication contraire				Vitesse du son			Changement Vitesse du son par °C		Viscosité (cinématique)				
Substance	Formule chimique	Densité		m · s <sup>-1</sup>		ft · s <sup>-1</sup>		m · s <sup>-1</sup> · °C <sup>-1</sup>		mm <sup>2</sup> · s <sup>-1</sup>		10 <sup>-6</sup> · ft <sup>2</sup> · s <sup>-1</sup>	
		g · cm <sup>-3</sup>											
Acide acétique, anhydride	(CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O	1,082	20 °C	1 180,0		3 871,4		2,50		0,769		8,274	
Acide acétique, nitrile	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N	0,783		1 290,0		4 232,3		4,10		0,441		4,745	
Acide acétique, éther éthylique	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	0,901		1 085,0		3 559,7		4,40		0,467		5,025	
Acide acétique, éther méthylique	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	0,934		1 211,0		3 973,1				0,407		4,379	
Acétone	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	0,791		1 174,0		3 851,7		4,50		0,399		4,293	
Dichlorure d'acétylène	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	1,260		1 015,0		3 330,1		3,80		0,400		4,304	
Tétrachlorure d'acétylène	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	1,595		1 147,0		3 763,1		3,80		1,156	-15 °C	12,440	-15 °C
Alcool	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	0,789		1 207,0		3 960,0		4,00		1,396		15,020	
Ammoniac	NH <sub>3</sub>	0,771		1 729,0	-33 °C	5 672,6	-27 °C	6,68		0,292	-33 °C	3,141	-27 °F
Benzene	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0,879		1 306,0		4 284,8		4,65		0,711		7,650	
Benzol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0,879		1 306,0		4 284,8		4,65		0,711		7,650	
Dibrome	Br <sub>2</sub>	2,928		889,0		2 916,7		3,00		0,323		3,475	
n-Butane (2)	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,601	0 °C	1 085,0	-5 °C	3 559,7	23 °C	5,80					
2-Butanol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	0,810		1 240,0		4 068,2		3,30		3,239		34,851	
Alcool butylique secondaire	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	0,810		1 240,0		4 068,2		3,30		3,239		34,851	
n-Chlorobutane (22,46)	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> Br	1,276	20 °C	1 019,0	20 °C	3 343,2	68 °F			0,490	15 °C	5,272	59 °C
n-Butyl chloride (22,46)	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> Cl	0,887		1 140,0		3 740,2		4,57		0,529	15 °C	5,692	59 °F
Tétrachlorure de carbone	CCl <sub>4</sub>	1,595	20 °C	926,0		3 038,1		2,48		0,607		6,531	
Tétrafluorure de carbone (Fréon 14)	CF <sub>4</sub>	1,750	-150 °C	875,2	-150 °C	2 871,5	-238 °F	6,61					
Chloroforme	CHCl <sub>3</sub>	1,489		979,0		3 211,9		3,40		0,550		5,918	
Dichlorodifluoromethane (Freon 12)	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	1,516	40 °C	774,1		2 539,7		4,24					
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	0,789		1 207,0		3 960,0		4,00		1,390		14,956	
Acétate d'éthyle	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	0,901		1 085,0		3 559,7		4,40		0,489		5,263	
Acétate d'éthyl	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	0,789		1 207,0		3 960,0		4,00		1,396		15,020	
Ethylbenzene	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	0,867	20 °C	1 338,0	20 °C	4 890,8	68 °F			0,797	17 °C	8,575	63 °F
Ether	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	0,713		985,0		3 231,6		4,87		0,311		3,346	
Ethylique ether	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	0,713		985,0		3 231,6		4,87		0,311		3,346	
Ethylene bromide	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>	2,180		995,0		3 264,4				0,790		8,500	
Ethylene chloride	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	1,253		1 193,0		3 914,0				0,610		6,563	
Ethylene glycol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	1,113		1 658,0		5 439,6		2,10		17,208	20 °C	185,158	68 °F

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Fluorine	F	0,545	-143 °C	403,0	-143 °C	1 322,2	-225 °F	11,3 1				
Formaldehyde, Éther méthylique	C2H4O2	0,974		1 127,0		3 697,5		4,02				
Freon R12				774,2		2 540,0		6,61				
Glycol	C2H6O2	1,113		1 658,0		5 439,6		2,10				
50 % Ethylene glycol/50 % Eau				1 578,0		5 177,0						
Isopropanol	C3H8O	0,785	20 °C	1 170,0	20 °C	3 838,6	68 °F		2,718		29,245	
Isopropylique alcool (46)	C3H8O	0,785	20 °C	1 170,0	20 °C	3 838,6	68 °F		2,718		29,245	
Kerosene		0,810		1 324,0		4 343,8		3,60				
Methane	CH4	0,162	-89 °C	405,0	-89 °C	1 328,7	-128 °F	17,5 0				
Methanol	CH4O	0,791	20 °C	1 076,0		3 530,2		292, 00	0,695		7,478	
Acétate de méthyle	C3H6O2	0,934		1 211,0		3 973,1			0,407		4,379	
Alcool méthylique	CH4O	0,791		1 076,0		3 530,2		292, 00	0,695		7,478	
Methyl benzene	C7H8	0,867		1 328,0	20 °C	4 357,0	68 °F	4,27	0,644		7,144	
Lait homogénéisé				1 548,0		5 080,0						
Naphte		0,760		1 225,0		4 019,0						
Gaz naturel		0,316	-103 °C	753,0	-103 °C	2 470,5	-153 °F					
Azote	N2	0,808	-199 °C	962,0	-199 °C	3 156,2	-326 °F		0,217	-199 °C	2,334	-326 °F
Huilde de vidange (SAE 20a.30)		1,740		870,0		2 854,3			190,000		2 045,093	
Huile de ricin	C11H1000	0,969		1 477,0		4 845,8		3,60	0,670		7,209	
Oil, Diesel		0,800		1 250,0		4 101,0						
Fioul, densité AA		0,990		1 485,0		4 872,0		3,70				
Huile (lubrifiante X200)				1 530,0		5 019,9						
Huile d'Olive)		0,912		1 431,0		4 694,9		2,75	100,000		1 076,365	
Huile d'arachide		0,936		1 458,0		4 738,5						
Propane (-45 to -130 °C)	C3H8	0,585	-45 °C	1 003,0	-45 °C	3 290,6	-49 °F	5,70				
1-Propanol	C3H8O	0,780	20 °C	1 222,0	20 °C	4 009,2	68 °F					
2-Propanol	C3H8O	0,785	20 °C	1 170,0	20 °C	3 838,6	68 °F		2,718		29,245	
Propene	C3H6	0,563	-13 °C	963,0	-13 °C	3 159,4	9 °F	6,32				
n-Propylalcohol	C3H8O	0,780	20 °C	1 222,0	20 °C	4 009,2	68 °F		2,549		27,427	
Propylene	C3H6	0,563	-13 °C	963,0	-13 °C	3 159,4	9 °F	6,32				
Refrigerant 11	CCl3F	1,490		828,3	0 °C	2 717,5	32 °F	3,56				
Refrigerant 12	CCl2F2	1,516	-40 °C	774,1	-40 °C	2 539,7	-40 °C	4,24				
Refrigerant 14	CF4	1,750	-150 °C	875,2	-150 °C	2 871,6	-268 °F	6,61				
Refrigerant 21	CHCl2F	1,426	0 °C	891,0	0 °C	2 923,2	32 °F	3,97				
Refrigerant 22	CHClF2	1,491	-69 °C	893,9	50 °C	2 932,7	122 °F	4,79				
Refrigerant 113	CCl2F-CClF2	1,563		783,7	0 °C	2 571,2	32 °F	3,44				
Refrigerant 114	CClF2-CClF2	1,455		665,3	-10 °C	2 182,7	14 °F	3,73				
Refrigerant 115	C2ClF5			656,4	-50 °C	2 153,5	-58 °F	4,42				

Refrigerant C318	C4F8	1,620	-20 °C	574,0	-10 °C	1 883,2	14 °F	3,88				
Nitrate de sodium	NaNO3	1,884	336 °C	1 763,3	336 °C	5 785,1	637 °F	0,74	1,370	336 °C	14,740	637 °F
Nitrite de sodium	NaNO2	1,805	292 °C	1 876,8	292 °C	6 157,5	558 °F					
Soufre	S			1 177,0	250 °C	3 861,5	482 °F	- 1,13				
Acide sulfurique	H2SO4	1,841		1 257,6		4 126,0		1,43	11,160		120,081	
Tetrachloroethane	C2H2Cl4	1,553	20 °C	1 170,0	20 °C	3 838,6	68 °F		1,190		12,804	
Tetrachloroethylene	C2Cl4	1,632		1 036,0		3 399,0						
Tetrachloromethane	CCl4	1,595	20 °C	926,0		3 038,1			0,607		6,531	
Tetrafluoromethane (Freon 14)	CF4	1,750	-150 °C	875,2	-150 °C	2 871,5	-283 °F	6,61				
Toluene	C7H8	0,867	20 °C	1 328,0	20 °C	4 357,0	68 °F	4,27	0,644		6,929	
Toluol	C7H8	0,866		1 308,0		4 291,3		4,20	0,580		6,240	
Trichlorofluoromethane (Freon 11)	CCl3F	1,490		828,3	0 °C	2 717,5	32 °F	3,56				
Térébenthine		0,880		1 255,0		4 117,5			1,400		15,064	
Eau distillée	H2O	0,996		1 498,0		4 914,7		- 2,40	1,000		10,760	
Eau lourde	D2O			1 400,0		4 593,0						
Eau de mer		1,025		1 531,0		5 023,0		- 2,40	1,000		10,760	

Tableau 23 : Données sur les substances de liquides sélectionnés

### 8.3 Dépendance entre la température et la vitesse du son dans l'eau

Température		Vitesse du son dans l'eau	
°C	°F	m/s	ft/s
0	32,0	1 402	4 600
1	33,8	1 407	4 616
2	35,6	1 412	4 633
3	37,4	1 417	4 649
4	39,2	1 421	4 662
5	41,0	1 426	4 679
6	42,8	1 430	4 692
7	44,6	1 434	4 705
8	46,4	1 439	4 721
9	48,2	1 443	4 734
10	50,0	1 447	4 748
11	51,8	1 451	4 761
12	53,6	1 455	4 774
13	55,4	1 458	4 784
14	57,2	1 462	4 797
15	59,0	1 465	4 807
16	60,8	1 469	4 820
17	62,6	1 472	4 830
18	64,4	1 476	4 843
19	66,2	1 479	4 853
20	68,0	1 482	4 862
21	69,8	1 485	4 872
22	71,6	1 488	4 882
23	73,4	1 491	4 892
24	75,2	1 493	4 899
25	77,0	1 496	4 908

# KATflow 210

## INTRODUCTION

Température		Vitesse du son dans l'eau	
°C	°F	m/s	ft/s
26	78,8	1 499	4 918
27	80,6	1 501	4 925
28	82,4	1 504	4 935
29	84,2	1 506	4 941
30	86,0	1 509	4 951
31	87,8	1 511	4 958
32	89,6	1 513	4 964
33	91,4	1 515	4 971
34	93,2	1 517	4 977
35	95,0	1 519	4 984
36	96,8	1 521	4 984
37	98,6	1 523	4 990
38	100,4	1 525	4 997
39	102,2	1 527	5 010
40	104,0	1 528	5 013
41	105,8	1 530	5 020
42	107,6	1 532	5 026
43	109,4	1 534	5 033
44	111,2	1 535	5 036
45	113,0	1 536	5 040
46	114,8	1 538	5 046
47	116,6	1 538	5 049
48	118,4	1 540	5 053
49	120,2	1 541	5 056
50	122,0	1 543	5 063
51	123,8	1 543	5 063
52	125,6	1 544	5 066
53	127,4	1 545	5 069
54	129,2	1 546	5 072
55	131,0	1 547	5 076
56	132,8	1 548	5 079
57	134,6	1 548	5 079
58	136,4	1 548	5 079
59	138,2	1 550	5 086
60	140,0	1 550	5 086
61	141,8	1 551	5 089
62	143,6	1 552	5 092
63	145,4	1 552	5 092
64	147,2	1 553	5 092
65	149,0	1 553	5 095
66	150,8	1 553	5 095
67	152,6	1 554	5 099
68	154,4	1 554	5 099
69	156,2	1 554	5 099
70	158,0	1 554	5 099
71	159,8	1 554	5 099
72	161,6	1 555	5 102
73	163,4	1 555	5 102
74	165,2	1 555	5 102
75	167,0	1 555	5 102
76	167,0	1 555	5 102
77	170,6	1 554	5 099
78	172,4	1 554	5 099
79	174,2	1 554	5 099

Température		Vitesse du son dans l'eau	
°C	°F	m/s	ft/s
80	176,0	1 554	5 099
81	177,8	1 554	5 099
82	179,6	1 553	5 095
83	181,4	1 553	5 095
84	183,2	1 553	5 095
85	185,0	1 552	5 092
86	186,8	1 552	5 092
87	188,6	1 552	5 092
88	190,4	1 551	5 089
89	192,2	1 551	5 089
90	194,0	1 550	5 086
91	195,8	1 549	5 082
92	197,6	1 549	5 082
93	199,4	1 548	5 079
94	201,2	1 547	5 076
95	203,0	1 547	5 076
96	204,8	1 546	5 072
97	206,6	1 545	5 069
98	208,4	1 544	5 066
99	210,2	1 543	5 063
100	212,0	1 543	5 063
104	220,0	1 538	5 046
110	230,0	1 532	5 026
116	240,0	1 524	5 000
121	250,0	1 516	5 007
127	260,0	1 507	4 944
132	270,0	1 497	4 912
138	280,0	1 487	4 879
143	290,0	1 476	4 843
149	300,0	1 465	4 807
154	310,0	1 453	4 767
160	320,0	1 440	4 725
166	330,0	1 426	4 679
171	340,0	1 412	4 633
177	350,0	1 398	4 587
182	360,0	1 383	4 538
188	370,0	1 368	4 488
193	380,0	1 353	4 439
199	390,0	1 337	4 387
204	400,0	1 320	4 331
210	410,0	1 302	4 272
216	420,0	1 283	4 210
221	430,0	1 264	4 147
227	440,0	1 244	4 082
232	450,0	1 220	4 003
238	460,0	1 200	3 937
243	470,0	1 180	3 872
249	480,0	1 160	3 806
254	490,0	1 140	3 740
260	500,0	1 110	3 642

Tableau 24 : Vitesse du son dans l'eau en fonction de différentes températures de l'eau

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 9 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

#### 9.1 Généralités

Principe de mesure	Principe de la différence du temps de transit ultrasonore
Plage de vitesse d'écoulement	0.01 ... 25 m/s
Résolution	0.25 mm/s
Répétabilité	0,15 % de la valeur mesurée, $\pm 0,015$ m/s
Précision	Débit volumique : $\pm 1 \dots 3$ % de la valeur mesurée selon la demande $\pm 0,5$ % de la valeur mesurée avec étalonnage du process Vitesse d'écoulement (moyenne) : $\pm 0,5$ % de la valeur mesurée
Marge de réglage de débit	1/100
Contenu gazeux et solide des milieux liquides	< 10 % du volume

#### 9.2 Débitmètre

Type de boîtier	Portable
Indice de protection	IP 65 conformément à la norme EN 60529
Température de fonctionnement	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
Matériau du boîtier	Polypropylène copolymère
Voies de mesure	1 (standard), 2 (sur demande)
Alimentation électrique	1, 2 ou 3 x LiFePo4, 12.8 Ah: 100 ... 240 V AC, 9 V DC sortie
Autonomie de fonctionnement	1 pack batteries – plus de 7 jours d'utilisation continue 30 en mode économie 2 pack batteries – plus de 14 jours d'utilisation continue 60 en mode économie 3 pack batteries – plus de 28 jours d'utilisation continue 100 en mode économie (Dans des conditions de fonctionnement normales, sans sorties de processus activées)
Ecran	Écran graphique LCD, 128 x 64 points, rétroéclairé
Dimensions	260 (h) x 280 (w) x 200 (d) mm
Poids	Approx. 6 kg
Consommation électrique	< 5 W
Amortissement du signal	0 ... 99 s
Cadence de mesure des temps de transit	100 Hz (standard)
Temps de mise à jour des sorties	1 s, vitesse la plus rapide en application
Langues d'utilisation	Tchèque, Néerlandais, Anglais, Français, Allemand, Italien, Roumain, Russe, Espagnol, Turquie (autres langues sur demande, maximum trois)

### 9.3 Quantité et unités de mesure

Débit volumétrique	m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup> /s, l/h, l/min, l/s USgal/h (US-Gallone pro Stunde), USgal/min, USgal/s bbl/d (Barrel pro Tag), bbl/h, bbl/min, bbl/s
Vitesse d'écoulement	m/s, ft/s, inch/s
Débit massique	g/s, t/h, kg/h, kg/min
Volume	m <sup>3</sup> , l, gal (US gallons), bbl
Masse	g, kg, t
Bilan thermique	W, kW, MW (uniquement avec l'option de mesure de la quantité de chaleur)
Quantité de chaleur	J, kJ, kWh (uniquement avec l'option de mesure de la quantité de chaleur)
Temperature	CU (température du boîtier), T <sub>in</sub> , T <sub>out</sub> , (température d'entrée et de sortie, uniquement avec l'option de mesure de la quantité de chaleur ou de compensation de la température) en °C
Débit volumétrique	c en m/s
Vitesse d'écoulement	Signal en dB (signal), bruit en dB, SNR (rapport signal/bruit)

### 9.4 Enregistreur de données internes

Capacité de stockage	Environ 30 000 mesures (chaque mesure comprend jusqu'à 10 mesurandes sélectionnables), taille de la mémoire 5 Mo Environ 100 000 mesures (chaque mesure comprend jusqu'à 10 mesurandes sélectionnables), taille de la mémoire 16 Mo
Enregistrement des données	Toutes les valeurs de mesure, valeurs de mesure cumulées, valeurs de diagnostic et valeurs de paramètres

### 9.5 Communication

Interface série	Universal Serial Bus (USB)
Données	Valeurs mesurées et totalisées, jeu de paramètres et configuration, données enregistrées

### 9.6 Logiciel KATdata+

Fonctionnalités	Téléchargement des mesures et des mesures cumulées Valeurs de diagnostic et de paramètres Analyse sous forme de tableau et de graphique Exportation vers un logiciel tiers Transmission en temps réel des mesures
Système d'exploitation	Windows 10, 8, 7, Vista, XP, NT, 2000, Linux, Mac (en option)

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 9.7 Entrées de process



Un maximum de cinq entrées/sorties peut être utilisé.

Toutes les sorties de processus sont isolées galvaniquement de l'électronique de l'appareil et des entrées/sorties.

Temperature	Options de la Pt 100 : Technique à trois ou quatre fils Plage de mesure : -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Résolution : 0,01 K, précision : ±0,02 K
Courant électrique	Options : 0/4 ... 20 mA actif ou 4 ... 20 mA passif U = 30 V, Ri = 50 Ω, précision : 0,1 % de la valeur mesurée



Autres entrées de process disponibles sur demande

### 9.8 Sorties de process



Un maximum de cinq entrées et sorties peuvent être utilisées.

Toutes les sorties de process sont isolées galvaniquement des composants électroniques de l'appareil et des autres entrées/sorties.

Courant électrique	Options de 0/4 à ... 20 mA en option actif et de 4 à ... 20 mA en option passif Active : U = 30 V, R <sub>Load</sub> < 500 Ω, résolution 16 bit Précision : 0,1 % de la valeur mesurée Passif : U = 9 ... 30 V, R <sub>Load</sub> < 500 Ω, résolution 16 bit, Précision : 0,1 % de la valeur mesurée
Voltage	Range: 0 ... 10 V, R <sub>Load</sub> = 1 kΩ, C <sub>Load</sub> = 200 pF, resolution: 16 bit, accuracy: 0.1 % de la valeur mesurée
Numérique collecteur ouvert	Fonction : Alarme ou Totalisateur Valeur totalisateur : 0,01 ... 1 000/ unité, largeur : 1 ... 990 ms, U = 24 V, I <sub>max</sub> = 4 mA, contacts NO et NC
Relais numérique	Fonction : Alarme ou Totalisateur Valeur totalisateur : 0,01 ... 1 000/unité, largeur : 1 ... 990 ms, U = 24 V, I <sub>max</sub> = 4 mA, contacts NO et NC
Fréquence analogique (passive)	2 Hz ... 10 kHz, U = 24 V, I <sub>max</sub> = 4 mA
HART®	HART-sorties compatibles : 4 process variables selectable (PV, SV, TV et FV) Analogique: 4 ... 20 mA passive, R <sub>Load</sub> = 220 Ω, U = 24 V, précision: 0.1 % de la valeur mesurée



Autres entrées de processus sur demande.

### 9.9 Capteurs à montage externe K1N

Type de capteur	K1N
Plage de diamètre de conduite	50 ... 2 500 mm
Plage de température	-30 ... +130 °C (-22 ... +266 °F)
Matériau de conduit de câble	Inox
Longueur de câble standard	4.0 m
Dimensions des têtes du capteur	60 (h) x 30 (w) x 34 (d) mm
Matériau des têtes de capteur	Inox
Indice de protection	IP 68 (1.5 m) according to EN 60529

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 10 INDEX

Sortie analogique de fréquence	42	Unités de mesure	59
Sortie analogique en tension	42	Fonctions mathématiques	49, 50
Sortie analogique en courant	41	Principe de mesure	58
Entrée de courant analogique	44	Structure du menu	28, 38
Type de fluide	28	Messages d'erreur	50
Assistant de configuration	28	Principe de mesure	6
Panneau de commande	18	Mémoire des valeurs de mesure	59
Diaagnostic	26	Modbus RTU	34, 40
Indicateurs de diagnostic	26	Modbus TCP	34
Diagnostic	37, 38	Oscilloscope	46
Mode diagonal	12	Fonction oscilloscope	46
Diamètre extérieur	29	Mode réflexion	11
Sortie relais numérique	43	RS 232	22
Dimensions	58	RS 485	34
Affichage	58	Retour de l'appareil	5
Icônes d'affichage	21	Formulaire de retour	47, 64
Mise en marche/arrêt	18	Mode Saver	58
Entrée de courant passif ou actif	34	Vitesse du son	52, 53, 55, 57
Épaisseur de paroi	29	Assistant de démarrage rapide	28
Erreurs	48	Espacement des capteurs	12
Résolution des erreurs	48	Fixation du capteur	16
Messages d'erreur	48	Interface série	59
Fonction oscilloscope	38	Sériel	40
Fréquence de sortie	32	Assistant de configuration	24
Garantie	4	Sortie de tension analogique	32
Sortie compatible HART®	60	Stockage	59
Sortie compatible HART®	41	Totalisateur 2	5
Installation	12, 30, 36	Fonctions des touches	19
Interface série	38	Température du liquide	28
KATdata+	27, 46, 51, 59	Compensation de température	44
Certificat de conformité	63	Totalisateur	25
Pâte de couplage	48	Totalisateurs	26
L'enregistreur de données	27	Vitesse du son	28, 29
La vitesse du son	44	Vitesse du son milieu	29
Stockage	7	Préparation du tube	11
		Mesure de la quantité de chaleur	44

11 ANNEXE A - CERTIFICAT DE CONFORMITÉ



**Declaration of Conformity**

We, Katronic Technologies Ltd., declare under our sole responsibility that the product listed below to which this declaration relates are in conformity with the EU directives:

- Directive 2014/30/EU for Electromagnetic Compatibility (EMC)
- Low Voltage Directive 2014/35/EU for Electrical Safety (LVD)
- Directive 2011/65/EU on the Restriction of Hazardous Substances (RoHS)
- BS 8452:2010 – Use of Clamp-On Ultrasonic Flow-Metering Techniques for Fluid Applications
- ASME MFC-5.1:2011 – Measurement of Liquid Flow in Closed Conduits Using Transit-Time Ultrasonic Flowmeters

Name of Products	Description
KATflow 100, 150, 200, 210 and 230	Ultrasonic flowmeter with associated Katronic transducers

The mentioned products are in conformity with the following European Standards:

Class	Standard	Description
EMC Directive	BS EN 61326-1:2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
Immunity	BS EN 61326-1:2013	Electrical equipment for continuous unattended use
	BS EN 61000-4-2:2009	Electrostatic discharge
	BS EN 61000-4-3+A2:2010	RF field
	BS EN 61000-4-4:2012	Electric fast transient/burst
	BS EN 61000-4-5:2014+A1:2017	Surge
	BS EN 61000-4-6:2014	RF conducted
	BS EN 61000-4-11:2014+A1:2017	AC mains voltage dips and interruption
Emission	BS EN 61326-1:2013	Electrical equipment Class B
Low Voltage Directive	BS EN 61010-1:2010 +A1 2019	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

Coventry, 10 June 2020

For and on behalf of Katronic Technologies Ltd.

Yours sincerely,

Andrew Sutton  
Managing Director

Katronic Technologies Ltd.  
Earls Court  
Warwick Street  
Coventry CV5 6ET  
United Kingdom

Tel. +44 (0)2476 714 111  
Fax +44 (0)2476 715 446  
E-mail info@katronic.co.uk  
Web www.katronic.com

VAT No. GB 688 0907 89  
Registered in England  
Number 3298028  
Registered office as shown



Cert. No. GB03/5899

# KATflow 210

## INTRODUCTION

### 12 ANNEXE B – FORMULAIRE DE RETOUR CLIENT (FRC)



Entreprise	<input type="text"/>
Nom	<input type="text"/>
Tel. No.	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>
Address	<input type="text"/>
Modele de l'instrument	<input type="text"/>
Numéro de serie	<input type="text"/>
Numéro de contrat Katronic (si connu)	<input type="text"/>
Types de capteur(s)	<input type="text"/>
Numéro de série des capteurs	<input type="text"/>

L'instrument ci-joint a été utilisé dans l'environnement suivant (veuillez cocher):

- Rayonnement nucléaire
- Dangereux pour l'eau
- Toxique
- Caustique
- Biologique
- Autre (veuillez préciser)

Nous confirmons (veuillez cocher),

- avoir vérifié que l'instrument et les capteurs n'étaient en aucun cas contaminés,
- avoir neutralisé, éliminé et décontaminé toutes les pièces ayant été en contact avec des substances et/ou des environnements dangereux,
- que les matières résiduelles ne présentent aucun risque pour l'homme ou l'environnement

---

Date

---

Signature

---

Cachet de l'entreprise