



GUIDE D'UTILISATION

KATflow 230

Débitmètre modulable à ultrason



KATflow 230

Guide d'utilisation

Producteur:

Katronic Technologies Ltd.
Earls Court
Warwick Street
Coventry CV 5 6ET
Royaume-Uni

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

Distributeur:

Katronic France
Thierry Nodin
26000 Valence
France

Tél. +33 (0)7 8370 2790
Fax +44 (0)2476 715 446
E-mail tnodin@katronic.co.uk
Web www.katronic.com/fr

TABLE DES MATIÈRES

1 INSTRUCTIONS LÉGALES ET PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ	5	4.5.4 Totaliser	32
1.1 Symboles	5	4.5.5 Écran de mesure double voie	32
1.2 Instructions de sécurité	5	4.5.6 Écran « Math »	33
1.3 Garantie	6	4.5.7 Enregistreur de données	33
1.4 Politique de retour	6	5 MISE EN SERVICE	34
1.5 Obligations légales	6	5.1 Structure du menu	34
2 INTRODUCTION	7	5.2 Configuration de la sortie	43
2.1 Débitmètre à temps de transit à fixation externe	7	5.2.1 Interface série	44
2.2 Principe de mesure	7	5.2.2 Sortie courant analogique 0/4 ... 20 mA	44
3 INSTALLATION	8	5.2.3 Sortie relais numérique	44
3.1 Déballage et stockage	8	5.2.4 Sortie numérique collecteur ouvert	45
3.1.1 Déballage	8	5.3 Configuration de l'entrée	45
3.1.2 Stockage	8	5.3.1 Pt 100 inputs	45
3.1.3 Identification des composants	9	5.4 Sorties utilisant un boîtier d'extension série et des cartes modulaires	46
3.2 Configuration du système	10	5.4.1 Modbus RTU	47
3.3 Installation du capteur à fixation externe	11	5.4.2 Sortie compatible HART®	47
3.3.1 Propagation acoustique	11	5.4.3 Sortie courant analogique 0/4 ... 20 mA	48
3.3.2 Longueurs droites nécessaires	11	5.4.4 Tension de sortie analogique 0 ... 10 V	48
3.4 Emplacement de l'installation	11	5.4.5 Sortie fréquence analogique (passive)	49
3.5 Préparation des tuyaux	14	5.4.6 Sortie numérique collecteur ouvert	49
3.6 Configurations d'installation des capteurs et distance de séparation	15	5.4.7 Sortie relais numérique	50
3.6.1 Mode réflexion	15	5.5 Sorties utilisant un boîtier d'extension série et des cartes modulaires	50
3.6.2 Mode diagonal	15	5.5.1 Entrées Pt 100	50
3.6.3 Distance de séparation des transducteurs	15	5.5.2 Entrée courant analogique 0/4 ... 20 mA	51
3.7 Installation du débitmètre	16	5.6 Compensation de la température	51
3.7.1 Cotes d'encombrement	16	5.7 Mesure de quantité de chaleur	51
3.7.2 Branchements électriques	18	5.8 Mesure de la vitesse du son	51
3.8 Installation des capteurs à fixation externe	19	5.9 Calculs de débit double voie	51
3.8.1 Gel de couplage	19	5.10 Mesure d'épaisseur de paroi	52
3.8.2 Positionnement correct des capteurs	20	5.10.1 Assistant de Jauge d'épaisseur de paroi	52
3.8.3 Installation des capteurs avec dispositifs de fixation et chaînes	21	5.11 Fonction Oscilloscope	52
4 FONCTIONNEMENT	22	5.12 Logiciel KATdata+	53
4.1 Marche/arrêt	22	6 MAINTENANCE	54
4.2 Recharge des piles	22	6.1 Entretien/Réparation	54
4.3 Clavier et écran	23	7 DÉPANNAGE	55
4.3.1 Principales fonctions du clavier	23	7.1 Difficultés de mesure et messages d'erreur	55
4.3.2 Icônes et fonctions de l'écran	25	7.2 Difficulté de téléchargement des données	58
4.4 Assistant de configuration rapide	27	8 DONNÉES TECHNIQUES	59
4.5 Mesure	30	8.1 Vitesse du son des matériaux du tuyau sélectionné	59
4.5.1 Affichage de la valeur de process principale	30	8.2 Données techniques relatives aux fluides sélectionnés	60
4.5.2 Écran sur trois lignes	30	8.3 Dépendance entre la température et la vitesse du son dans l'eau	63
4.5.3 Écran de diagnostic	31		

KATflow 230

TABLE DES MATIÈRES

9	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	66	9.7 Entrées de process	68
9.1	Généralités	66	9.8 Sorties de process	68
9.2	Débitmètre	66	9.9 Capteurs : K1L, K1N, K1E	69
9.3	Quantité et unités de mesure	67	9.10 Capteurs : K4L, K4N, K4E	69
9.4	Enregistreur de données interne	67	10 INDEX	70
9.5	Communication	67	11 ANNEXE A – Certificat de conformité	71
9.6	Logiciel KATdata+	67	12 ANNEXE B – Formulaire de retour client (FRC)	72

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 Touche opérateur

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 valide à condition que l'équipement soit utilisé aux fins desquelles il a été conçu et 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.

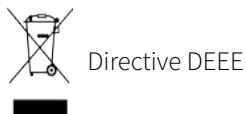
1.4 Politique de retour

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 envoyé 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.

2 INTRODUCTION

2.1 Débitmètre à temps de transit à fixation externe

Ce débitmètre à ultrasons KATflow 230 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 à fixation externe sont fixés à l'extérieur des tuyaux. Le KATflow 230 utilise des signaux à ultrasons pour mesurer le débit à l'aide de la méthode des temps de transit.

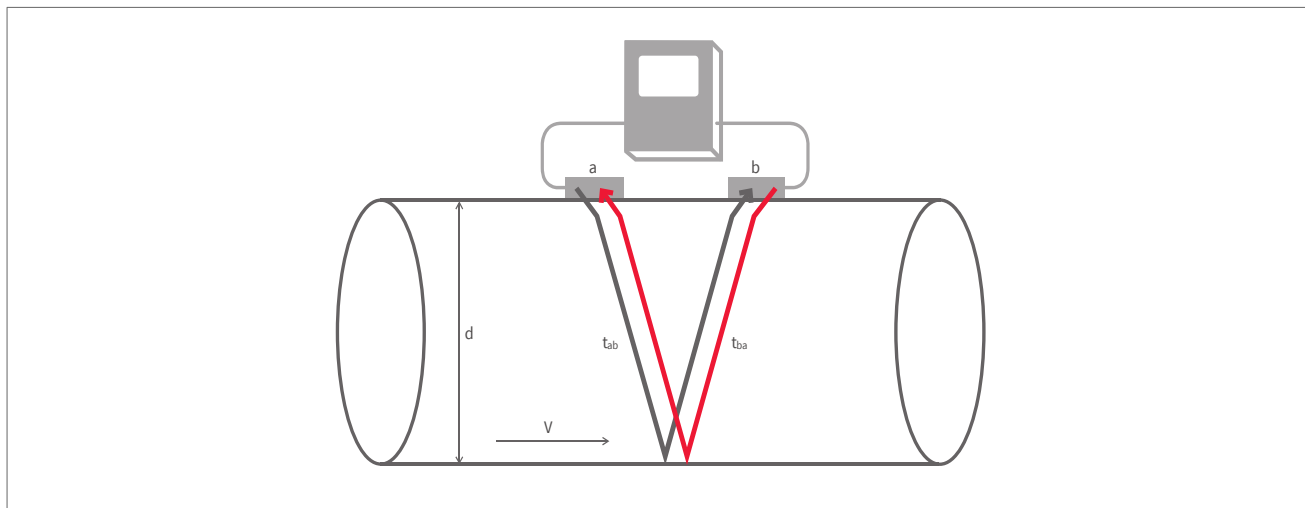


Illustration 1 : Configuration du débitmètre à ultrasons et à fixation externe

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 des temps de transit Δt est mesurée et permet de déterminer la vitesse d'écoulement moyenne et la voie de 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.

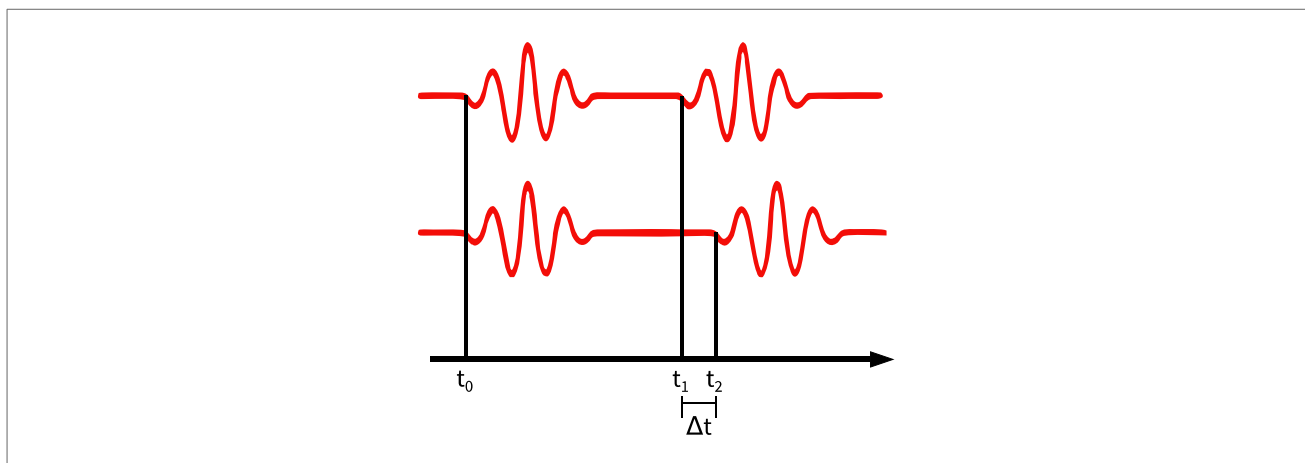


Illustration 2 : Principe de mesure des temps de transit

KATflow 230

INSTALLATION

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 excédentaires doivent être soit recyclés, soit mis au rebut 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 230 portable,
- 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),
- Sonde de mesure de l'épaisseur de paroi (en option),
- Boîte à bornes de sorties de process (en option).

KATflow 230

INSTALLATION

3.2 Configuration du système

Deux paires de capteurs peuvent être installées au maximum. Si deux paires sont installées, elles peuvent l'être avec une configuration 1 tuyau-2 voies (voir Illustration 3) ou 2 tuyaux-1 voie (voir Illustration 4).

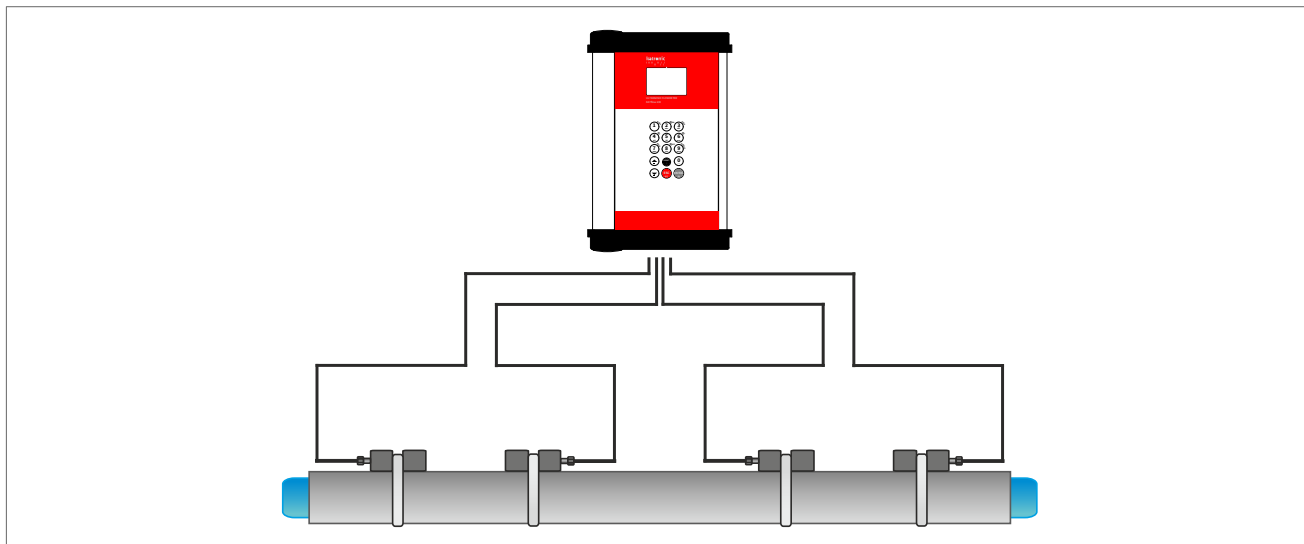


Illustration 3 : KATflow 230 configuration 1 tuyau-2 voies

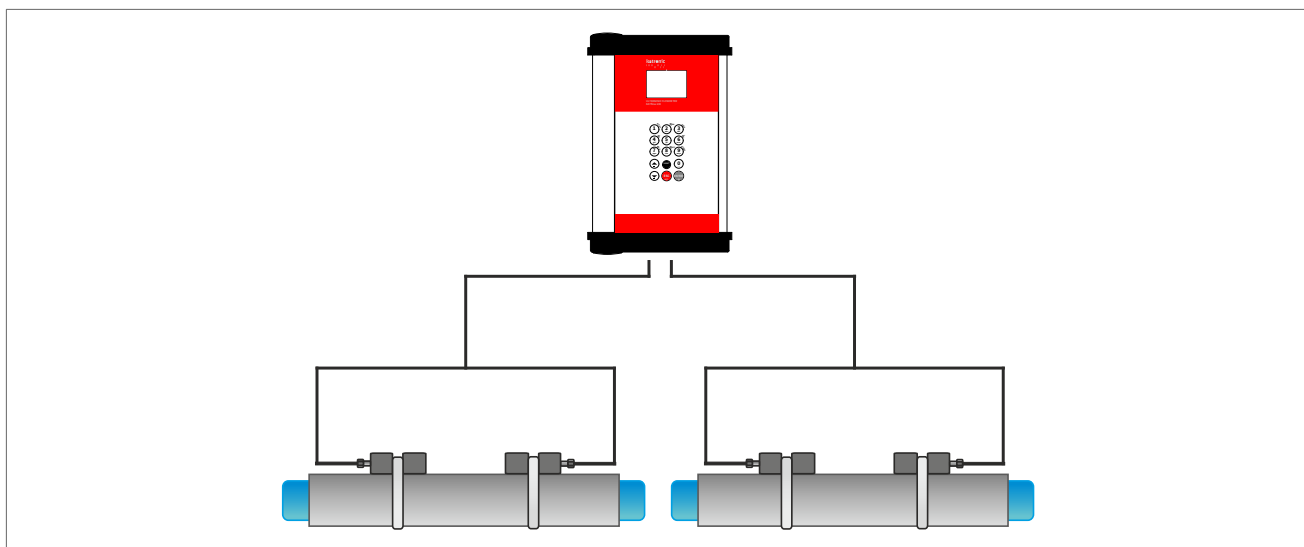


Illustration 4 : KATflow 230 configuration 2 tuyaux-1 voie

3.3 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 Section 3.3.1 Propagation acoustique) et dans lequel un profil d'écoulement présentant une symétrie de révolution est parfaitement développé (voir Section 3.3.2 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 interprété. 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 compris dans la plage de températures de fonctionnement des transducteurs (voir Chapitre 9).

3.3.1 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 contribue fortement à l'atténuation des signaux.

3.3.2 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.

3.4 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 :



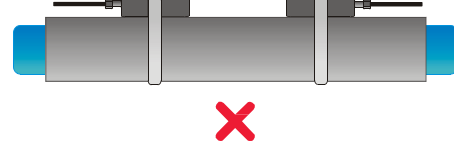
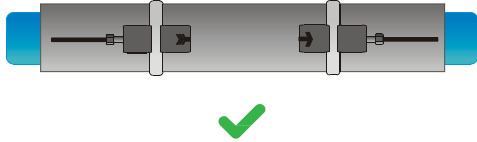
- à proximité de déformations et de défauts du tuyau,
- à proximité des joints de soudure,
- aux endroits où il pourrait y avoir une accumulation de dépôts dans le tuyau.

KATflow 230

INSTALLATION

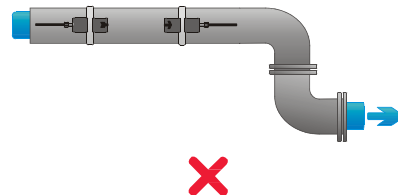
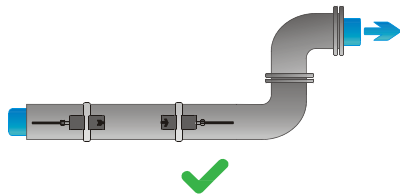
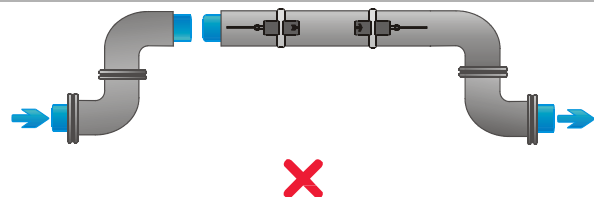
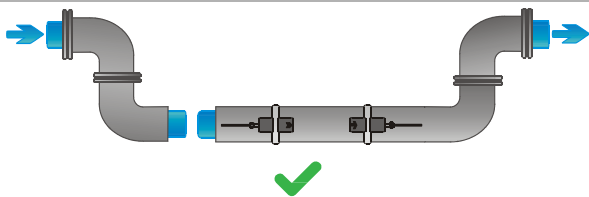
Pour un tuyau horizontal :

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 accumulées au fond du tuyau et les poches de gaz se développant en haut de celle-ci n'influenceront pas la propagation du signal.



Pour une section de tuyau à entrée ou sortie libre :

choisir le point de mesure à un endroit où le tuyau ne peut pas être vide.



Pour un tuyau vertical :

choisir le point de mesure à un endroit où le liquide s'écoule vers le haut pour garantir le remplissage complet du tuyau.

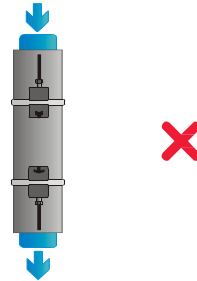
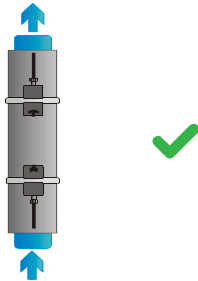
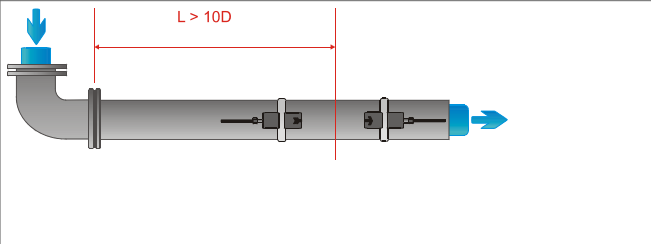
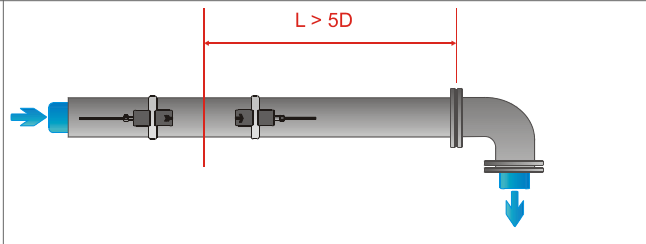
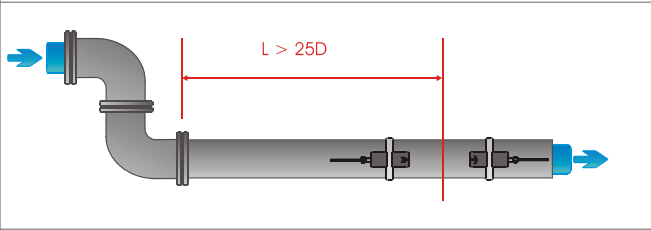
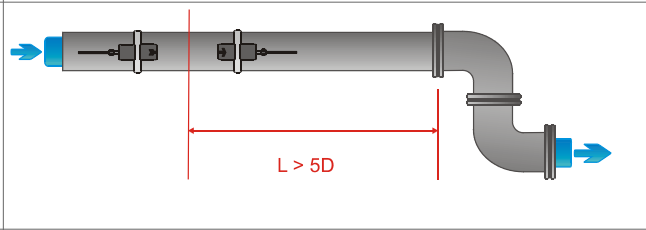
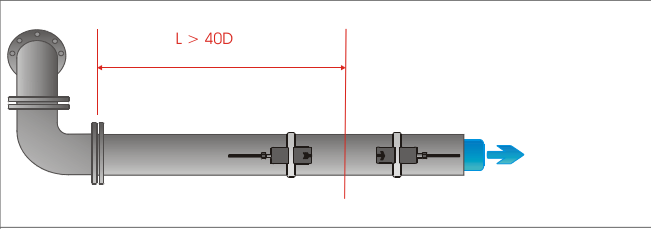
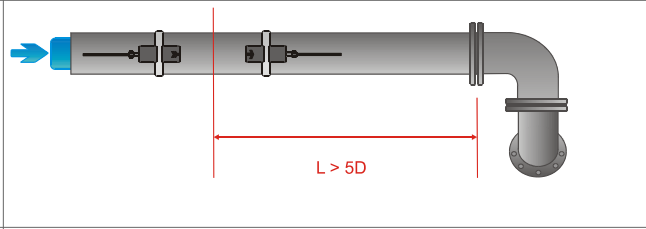
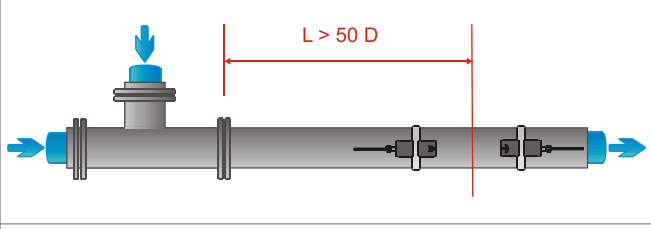
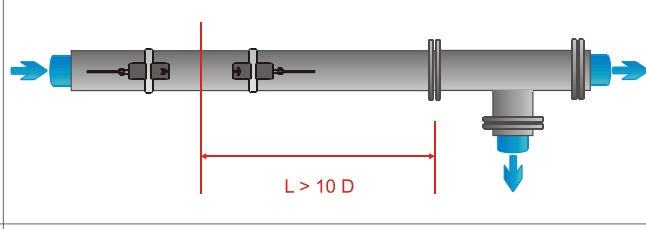
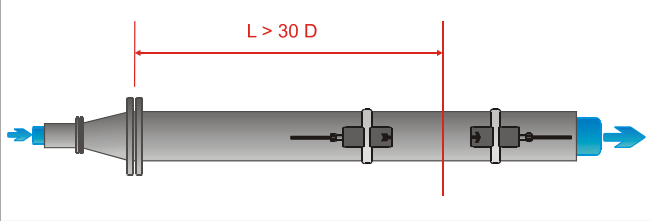
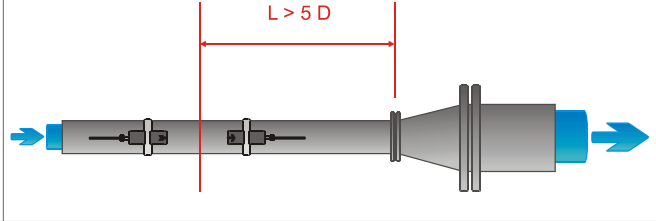


Tableau 1 : Recommandations pour l'emplacement d'installation des capteurs



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.

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

KATflow 230

INSTALLATION

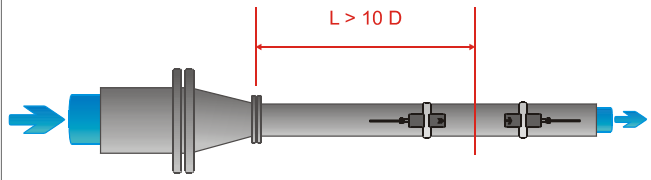
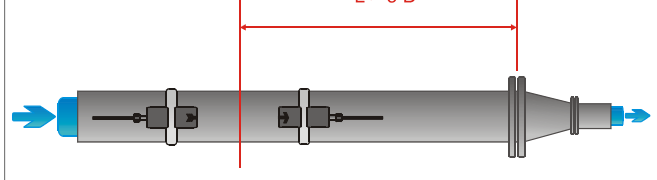
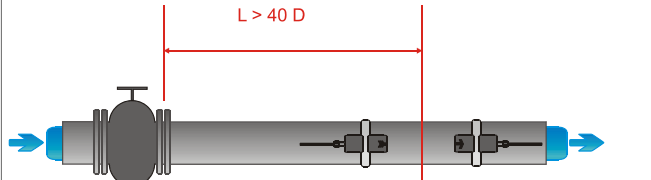
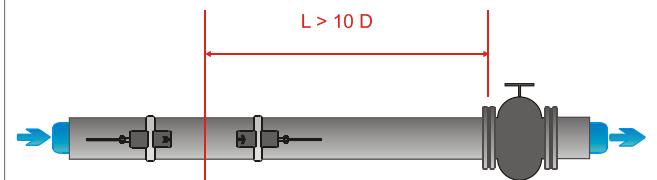
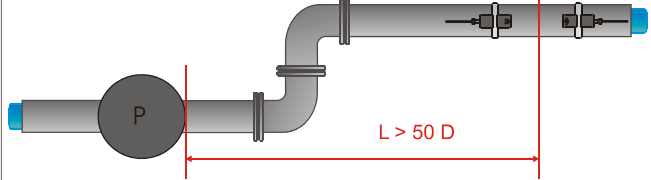
<p>Source de perturbation : réducteur Entrée $L \geq 10D$</p>	<p>Sortie $L \geq 5D$</p>
	
<p>Source de perturbation : vanne Entrée $L \geq 40D$</p>	<p>Sortie $L \geq 10D$</p>
	
<p>Source de perturbation : pompe Entrée $L \geq 50D$</p>	
	

Tableau 2 : Recommandations pour l'emplacement d'installation des capteurs

3.5 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.

3.6 Configurations d'installation des capteurs et distance de séparation

3.6.1 Mode réflexion

La configuration d'installation la plus courante pour les capteurs à fixation externe est le Mode réflexion, parfois appelé V-Mode (voir Illustration 5, 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.

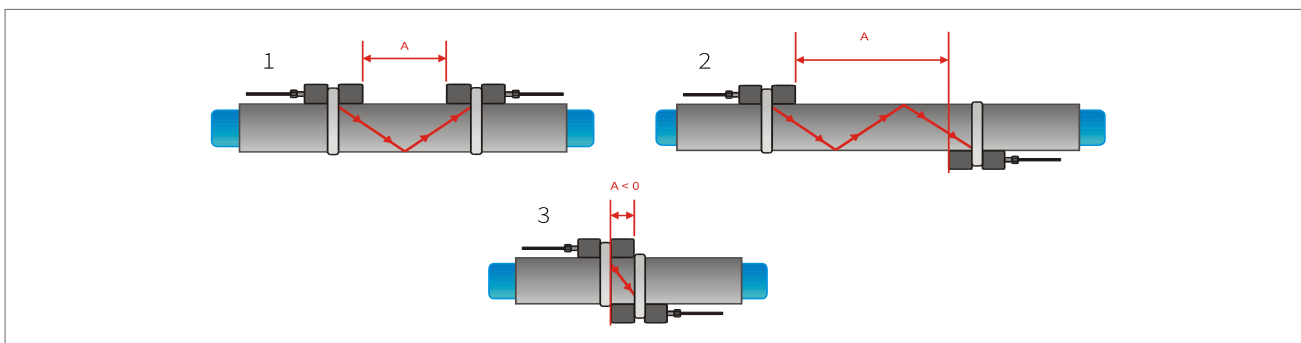


Illustration 5 : Configurations d'installation des capteurs à fixation externe et espacement des capteurs

3.6.2 Mode diagonal

Une autre configuration d'installation possible (voir Illustration 5, 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 5, croquis 2).

3.6.3 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 5). 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 5, 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.

KATflow 230

INSTALLATION

3.7 Installation du débitmètre

3.7.1 Cotes d'encombrement

Le KATflow 230 est un dispositif portable fonctionnant sur pile qui présente les cotes d'encombrement suivantes (Illustration 6).

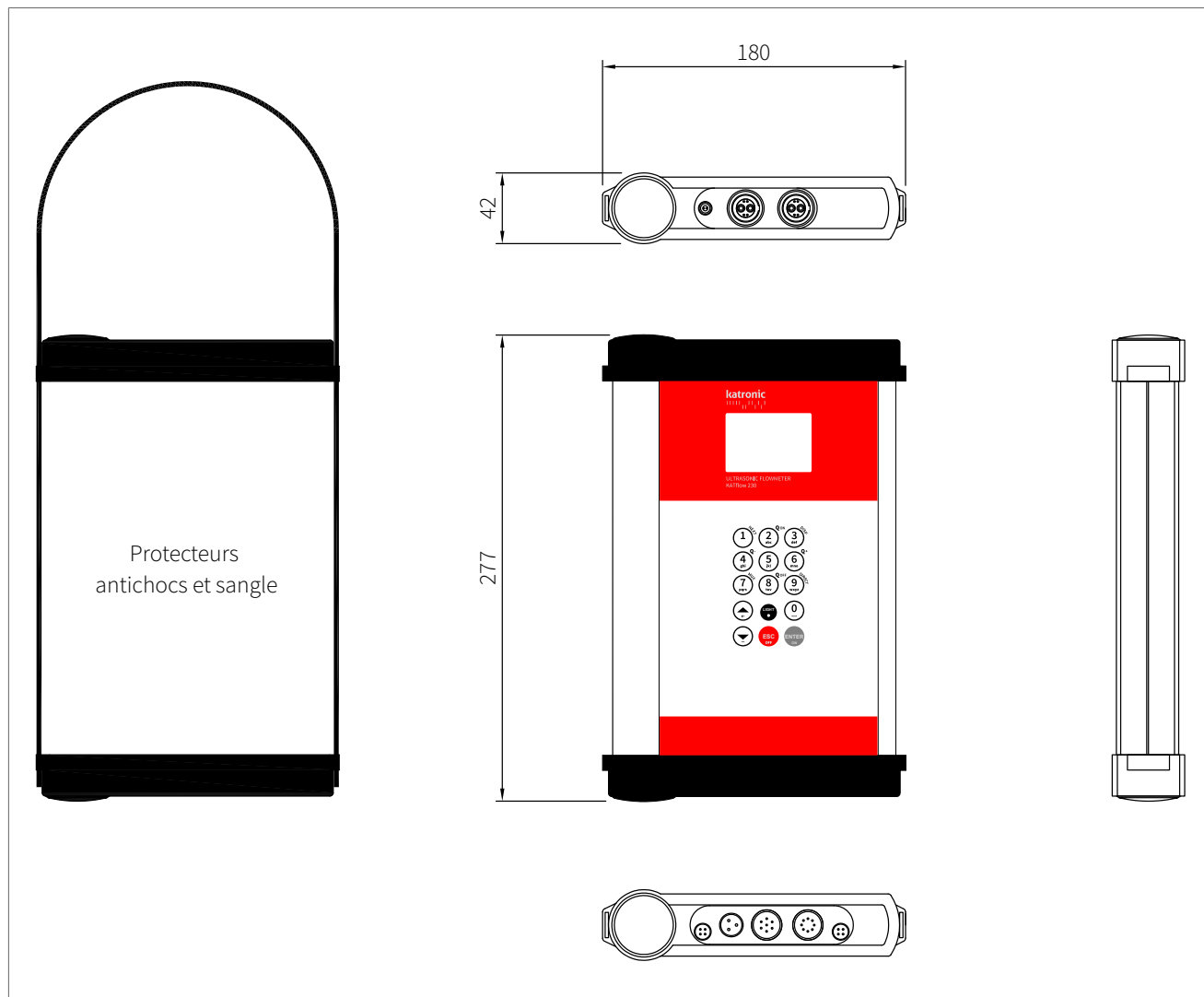


Illustration 6 : Cotes d'encombrement KATflow 230

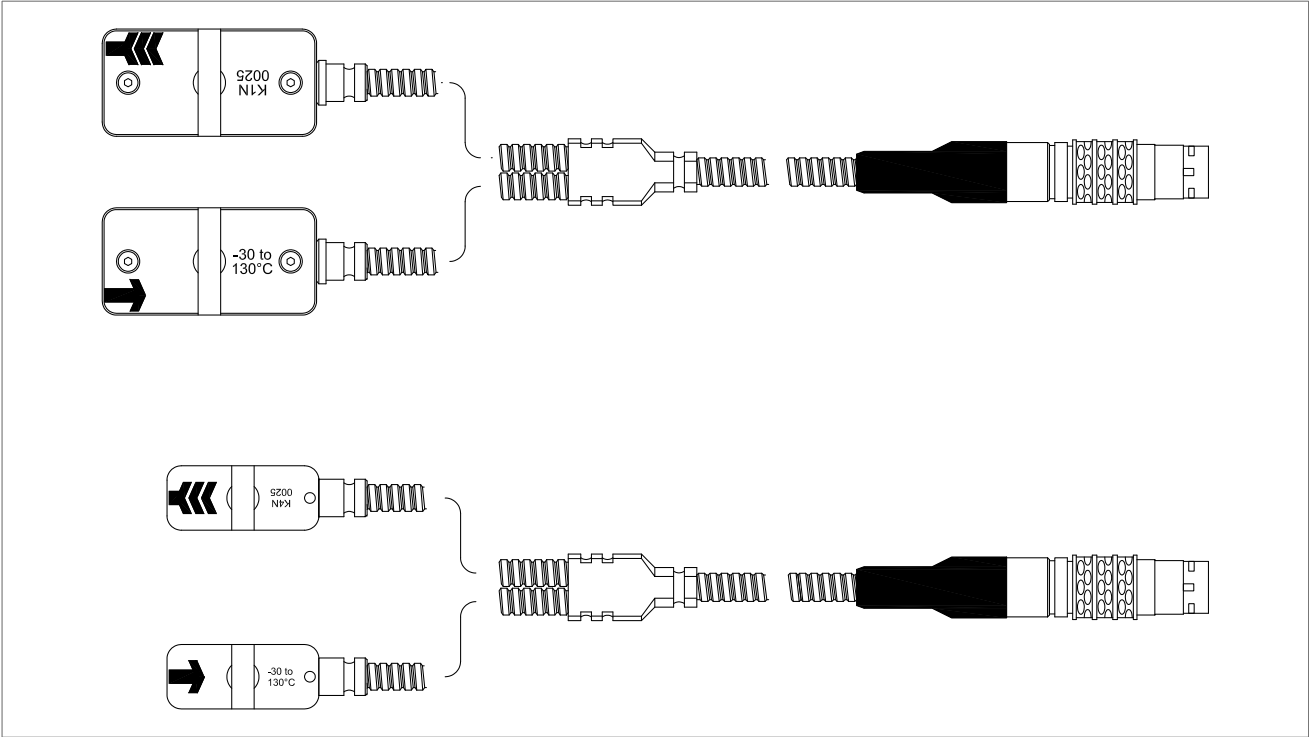


Illustration 7 : Transducteurs de type K1 et K4

KATflow 230

INSTALLATION

3.7.2 Branchements électriques

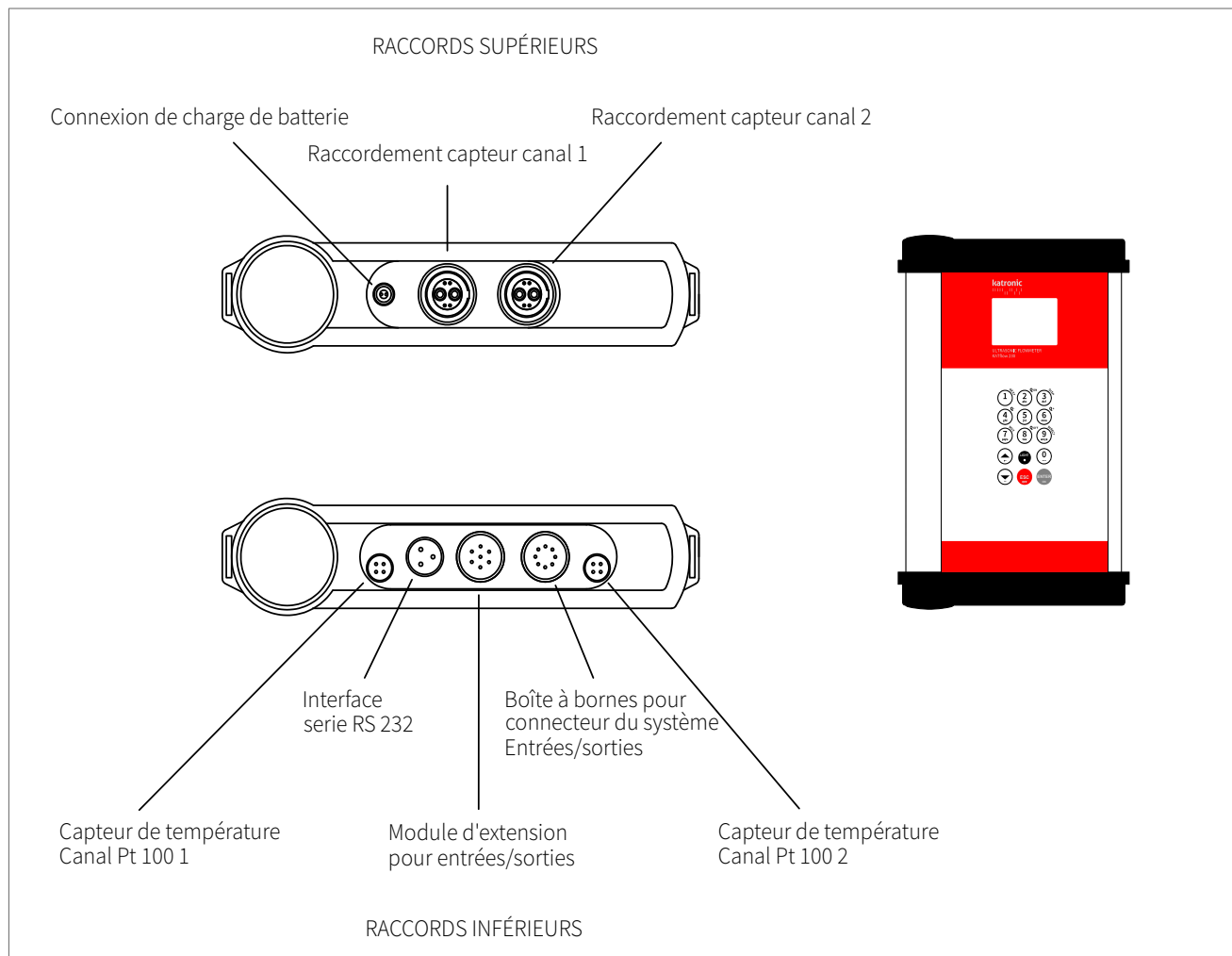


Illustration 8 : Schéma des branchements électriques KATflow 230

3.8 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 3.6).

3.8.1 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 9 : Application du gel de couplage

KATflow 230

INSTALLATION

3.8.2 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 3.4).



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 10 : Positionnement correct des capteurs

3.8.3 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.
- Placer le transducteur sur le côté du tuyau ou bien jusqu'à 45 degrés à partir du plan horizontal jusqu'au 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 11 : Installation des capteurs à l'aide de clips et de chaînes



Illustration 12 : Clip de fixation des capteurs

KATflow 230

FONCTIONNEMENT

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.

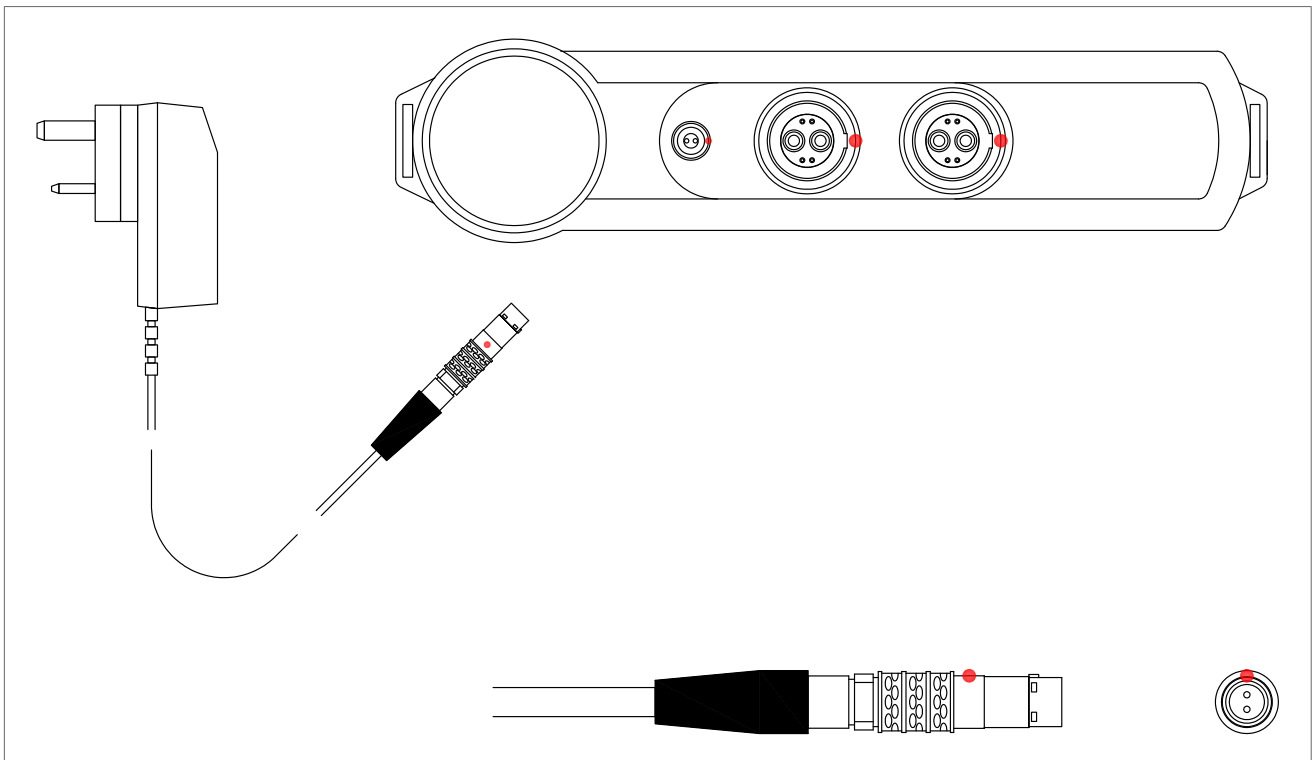


Illustration 13 : Recharge des piles

4.3 Clavier et écran

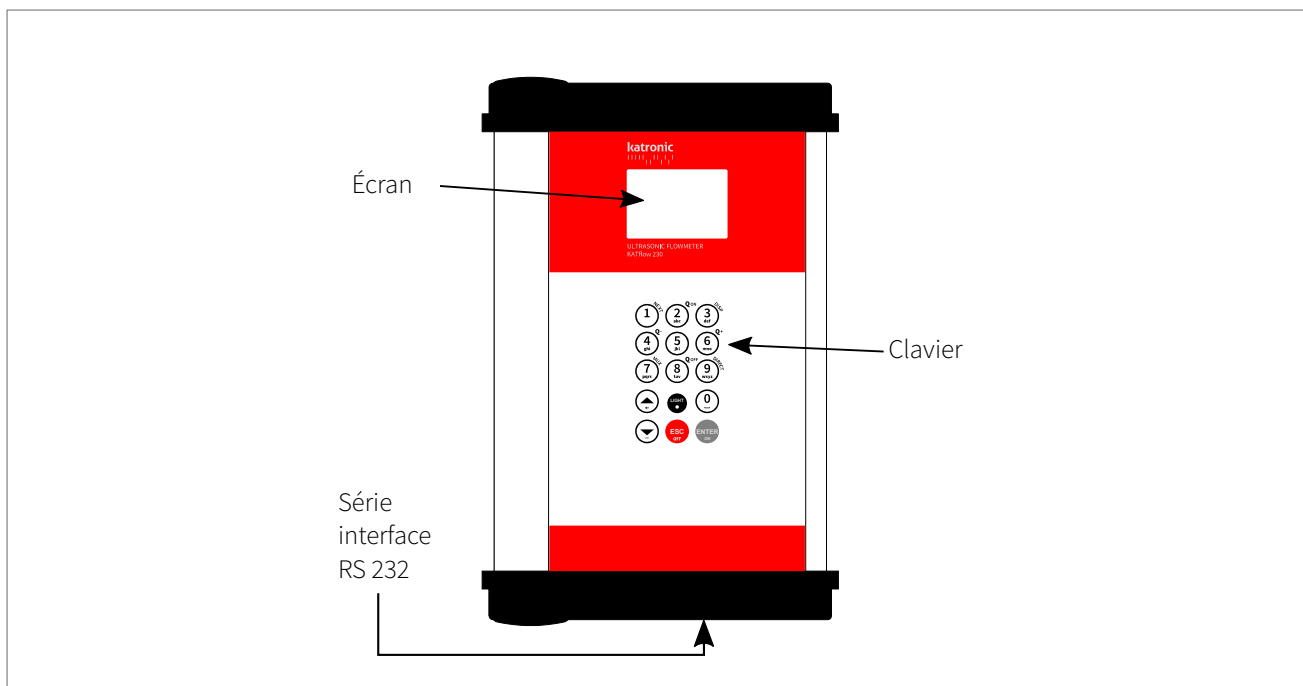


Illustration 14 : Clavier et écran KATflow 230



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 NEXT (suivant)
	A B C 2 /	Q_{ON} = Démarrer/Réinitialiser la fonction totalisateur Régler la luminosité/le contraste de l'écran (pression longue sur la touche)
	D E F 3 ?	Afficher écran (DISP) suivant
	G H I 4 <	Q₋ = Réinitialiser valeur totale négative

KATflow 230

FONCTIONNEMENT












Touches utilisées	Fonction principale/saisie de caractères	Fonction secondaire
	J K L 5 >	-
	M N O 6 \$	Q ₊ = Réinitialiser valeur totale positive
	P O R S 7	Activer/Désactiver MULTipleXeur (lorsque la fonction multivoie est disponible)
	T U V 8 *	Q _{OFF} = Arrêter la fonction totalisateur
	W X Y Z 9	Accès DIRECT au tracé des tendances
	0 _ (caractère Espace) + = #	-
	Déplacer l'élément de menu/liste sélectionné VERS LE HAUT	Saisie de caractère : ← (retour arrière) effacer
	Déplacer l'élément de menu/liste sélectionné VERS LE BAS	Saisie de caractère : - (signe moins)
	.(point décimal)	Activer/Désactiver le rétroéclairage LCD
	ESC 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

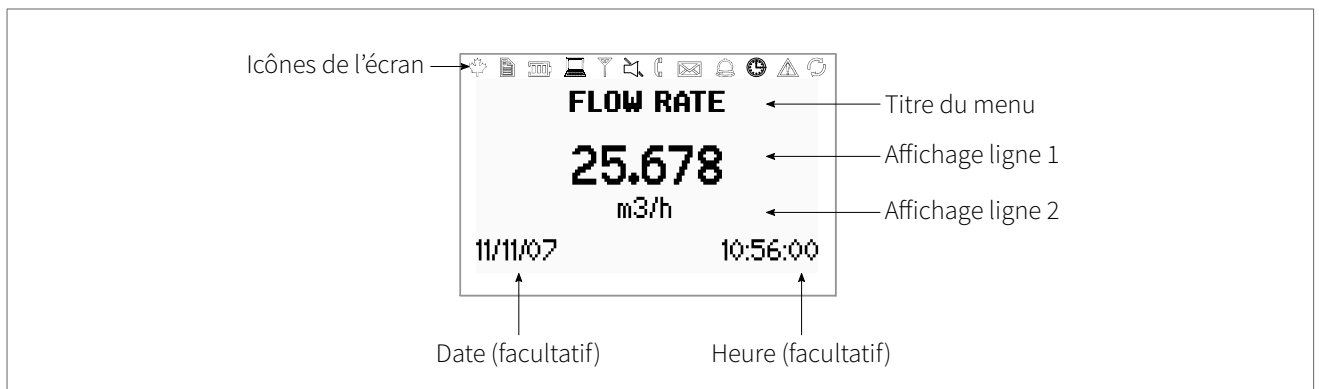


Illustration 15 : Vue d'ensemble de l'écran

KATflow 230

FONCTIONNEMENT





















Icône de l'écran	Fonction	
	Fonction non utilisée sur le KATflow 230	
	On Off	Enregistreur de données en marche Enregistreur de données désactivé
	On	1 segment = 33 % de la puissance des piles disponible
		2 segments = 66 % de la puissance des piles disponible
		3 segments = 100 % de la puissance des piles disponible
	Off Contour clignotant	< 5 % de la puissance des piles disponible recharge des piles
	On Off	Rétroéclairage LCD activé Rétroéclairage LCD désactivé
	On Off	Erreur de processeur d'entrée et de sortie Fonctionnement correct du processeur d'entrée et de sortie
	On Off	Haut-parleur activé Haut-parleur désactivé
	On Off	Erreur de couplage Fonctionnement correct des capteurs
	Fonction non utilisée sur le KATflow 230	
	Fonction non utilisée sur le KATflow 230	
	On Off	Réglage Heure/Date Erreur horloge
	On Off	Erreur enregistrée dans le journal d'erreurs Aucune erreur détectée
	On Off	Sortie série RS 232 activée Sortie série RS 232 désactivée
L, T ou LT	Affiche si un écoulement est Laminaire, Turbulent ou Laminaire-Turbulent	

Tableau 4 : Fonctions des icônes de l'écran




4.4 Assistant de configuration rapide

L'assistant de configuration rapide permet de configurer rapidement les paramètres les plus importants afin d'obtenir des mesures fiables dans les plus brefs délais :

Touches utilisées	Écran d'affichage	Fonctionnement
  	<p>MAIN MENU</p> <pre> Quick start Installation Output System </pre>	<p>À la première mise en marche et première séquence de démarrage, le Menu principal s'affiche. Utiliser les touches de curseur HAUT ▲ et BAS ▼ pour sélectionner « Démarrage rapide », puis confirmer en appuyant sur ENTER.</p>
	<p>QUICK START</p> <pre> Setup Wizard CH1 Setup Wizard CH2 Stored Setup Start Measurement </pre>	<p>Utiliser les touches de curseur pour sélectionner « Assistant de configuration ». Confirmer en appuyant sur ENTER. Si les capteurs sont reconnus, le numéro de série s'affiche. Dans le cas contraire, le type peut être sélectionné.</p>
	<p>MIDDLE UNITS</p> <pre> m3/h m3/m m3/s </pre>	<p>Sélectionner l'unité de mesure principale à l'aide des touches de curseur et confirmer en appuyant sur ENTER. Cette unité apparaîtra au milieu de l'écran de mesure. Appuyer sur OFF pour désactiver la voie de mesure.</p>
	<p>PIPE MATERIAL</p> <pre> Stainless Steel Carbon Steel Ductile cast iron </pre>	<p>Sélectionner le matériau du tuyau à l'aide des touches de curseur et confirmer en appuyant sur ENTER.</p>
	<p>OUTSIDE DIAMETER</p> <p>76.1 mm</p>	<p>Saisir le diamètre extérieur du tuyau à l'aide des touches alphanumériques et confirmer en appuyant sur ENTER. Utiliser la touche UP ▲ comme retour arrière pour corriger les erreurs de saisie. Si 0 est saisi et confirmé, un écran supplémentaire apparaît afin de saisir la circonférence.</p>
	<p>CIRC</p> <p>103.0 mm</p>	<p>Saisir la circonférence à l'aide des touches alphanumériques. Appuyer sur ENTER pour confirmer.</p>
	<p>WALL THICKNESS</p> <p>3.4 mm</p>	<p>Saisir l'épaisseur de paroi du tuyau à l'aide des touches alphanumériques et confirmer en appuyant sur ENTER. Utiliser la touche UP ▲ comme retour arrière pour corriger les erreurs de saisie.</p>

KATflow 230

FONCTIONNEMENT

Touches utilisées	Écran d'affichage	Fonctionnement
	<p style="text-align: center;">INNER DIAMETER</p> <p style="text-align: center;">69.3 mm</p>	<p>Saisir le diamètre intérieur du tuyau à l'aide des touches alphanumériques et confirmer en appuyant sur ENTER.</p> <p>La valeur qui apparaît ici aura été calculée à partir du diamètre extérieur (ou circonférence) et l'épaisseur de paroi saisis. La saisie d'une nouvelle valeur entraînera le recalcul du diamètre extérieur.</p>
	<p style="text-align: center;">FLUID</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center;">Water</p> <p style="text-align: center;">Saltwater</p> <p style="text-align: center;">Acetone</p> </div>	<p>Sélectionner le fluide à l'aide des touches de curseur. Confirmer en appuyant sur ENTER.</p>
	<p style="text-align: center;">TEMPERATURE</p> <p style="text-align: center;">20.0 C</p>	<p>Saisir la température du fluide à l'aide du clavier. Confirmer en appuyant sur ENTER. Utiliser la touche UP ▲ comme retour arrière pour corriger les erreurs de saisie.</p>
	<p style="text-align: center;">LINER MATERIAL</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center;">None</p> <p style="text-align: center;">Epoxy</p> <p style="text-align: center;">Rubber</p> </div>	<p>Sélectionner le matériau de revêtement du tuyau et confirmer en appuyant sur ENTER. Si un matériau de revêtement est choisi, un autre écran apparaît afin de saisir l'épaisseur du revêtement.</p>
	<p style="text-align: center;">PASSES</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center;">Auto</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> </div>	<p>Sélectionner le nombre de passages sonores (voie de propagation du son) à l'aide des touches de curseur.</p> <p>Auto : Automatiquement</p> <p>1 : 1 passage (Mode diagonal)</p> <p>2 : 2 passages (Mode réflexion)</p> <p>3 : 3 passages (Mode diagonal)</p> <p>4 : 4 passages (Mode réflexion) etc.</p> <p>Confirmer en appuyant sur ENTER.</p>
	<p style="text-align: center;">QUICK START</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center;">Setup Wizard CH2</p> <p style="text-align: center;">Stored Setup</p> <p style="text-align: center;">Start Measurement</p> <p style="text-align: center;">Scope</p> </div>	<p>Sélectionner Commencer la mesure et confirmer en appuyant sur ENTER pour débiter la procédure de positionnement des capteurs.</p>
	<p style="text-align: center;">CHNL1 SENSOR</p> <p>Spacing 110.5 mm</p> <p>Using 2 passes</p> <p>Signal 26 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 ENTER pour obtenir les mesures.</p> <p>Remarque : les nombres affichés le sont uniquement à titre d'indication.</p>

Touches utilisées	Écran d'affichage	Fonctionnement
	<p style="text-align: center;">CHNL-1 25.678 m³/h</p> <p>11/11/07 10:56:00</p>	Réussi !

Tableau 5 : Assistant de configuration rapide

KATflow 230

FONCTIONNEMENT

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. Si tous les paramètres ont été saisis, la prochaine fois que le débitmètre sera mis en marche, la valeur de processus principale s'affichera immédiatement à l'écran et/ou disponible en tant que signal de sortie (si installé et opérationnel).



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	Écran d'affichage	Fonctionnement
		<p>La valeur de process principale peut être modifiée dans les menus « Démarrage rapide » ou « Installation ».</p> <p>Appuyez sur ESC à tout moment pour revenir au menu principal. Voir les totalisateurs en appuyant sur NEXT.</p> <p>Passer à l'écran de diagnostic en appuyant sur DISP.</p>

Tableau 6 : Affichage de la valeur de process principale

4.5.2 Écran sur trois lignes

Touches utilisées	Écran 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 DISP et aux écrans du totalisateur en appuyant sur NEXT.</p> <p>Appuyer sur NEXT pour parcourir les écrans d'affichage.</p> <p>Appuyer sur MUX 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 Écran de diagnostic


Touches utilisées	Écran d'affichage	Fonctionnement
	<p style="text-align: center;">DIAGNOSTIC 1</p> <p style="text-align: center;">55.2 Gain 20.5 Signal -10.0 Noise</p> <p>11/11/07 10:56:00</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 NEXT. Consulter l'assistance client pour connaître la signification de chaque écran de diagnostic.</p>

Tableau 8 : Écran 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.

KATflow 230

FONCTIONNEMENT

4.5.4 Totaliser



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

Touches utilisées	Écran d'affichage	Fonctionnement
	<p style="text-align: center;">CHNL-1 - 1.3 m3 25.678 m3/h 37.3 m3</p>	<p>Le totalisateur de débit peut être mis en marche ou réinitialisé en appuyant sur Q_{ON} lorsqu'une mesure de volume est sélectionnée comme l'une des unités affichées.</p> <p>Les écrans des totalisateurs peuvent être consultés en appuyant sur NEXT 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 NEXT pour revenir à l'écran de mesure principal.</p>
	<p>11/11/07 10:56:00</p>	<p>Appuyer sur Q₊ pour réinitialiser le débit total cumulé dans la direction d'écoulement positif.</p> <p>Appuyer sur Q₋ pour réinitialiser le débit total cumulé dans la direction d'écoulement négatif.</p>
		<p>Les totalisateurs peuvent être arrêtés en appuyant sur Q_{OFF}.</p>
		<p>Appuyer de nouveau sur Q_{ON} pour les remettre à zéro. Passer aux autres écrans ou revenir à l'écran du totalisateur sans le réinitialiser en appuyant sur DISP ou NEXT.</p>

Tableau 9 : Écran des totalisateurs

4.5.5 Écran de mesure double voie

Touches utilisées	Écran d'affichage	Fonctionnement
	<p style="text-align: center;">DUAL-1 37.3 m3/h 1370</p> <p>11/11/07 10:56:00</p>	<p>La ligne 1 affiche la valeur de processus sur la voie sélectionnée.</p> <p>La ligne 2 affiche les unités sélectionnées.</p> <p>La ligne 3 affiche la valeur de processus sur l'autre voie (dans ses unités sélectionnées).</p> <p>Passer aux écrans de diagnostic en appuyant sur DISP et aux écrans du totalisateur et de la valeur de process (PV) principale en appuyant sur NEXT.</p> <p>Appuyer sur MUX pour parcourir les voies d'écoulement disponibles.</p>

Tableau 10 : Écran de mesure double voie

4.5.6 Écran « Math »



Touches utilisées	Écran d'affichage	Fonctionnement
		<p>Affiche la fonction « Math » (lorsqu'elle est activée sur les débitmètres multivoie). Les fonctions « Somme », « Différence », « Moyenne » et « Maximum » peuvent être sélectionnées dans le menu « Calcul ». L'illustration montre la fonction « Moyenne ». Passer aux écrans de diagnostic en appuyant sur DISP et aux écrans du totalisateur et de la valeur de process principale et « double » en appuyant sur NEXT.</p>

Tableau 11 : Écran « Math »

4.5.7 Enregistreur de données

- L'enregistreur de données peut être activé depuis le « menu principal » et fonctionne lorsqu'une valeur autre que zéro est saisie comme intervalle.
- Aller dans l'écran « Sélection » pour sélectionner les éléments à enregistrer. Appuyer sur ENTER pour sélectionner des éléments et sur 0 pour les désélectionner.
- Il est possible de sélectionner jusqu'à dix éléments.
- Si aucun élément n'est sélectionné, l'enregistreur enregistrera un espace vide.
- Sélectionner « Télécharger le journal » pour envoyer les données de l'enregistreur au programme d'un terminal à l'aide d'un port série.
- Effacer les données de l'enregistreur en sélectionnant « Effacer le journal ».
- L'espace d'enregistrement restant peut être visualisé sur les écrans de diagnostic.
- Les données enregistrées peuvent être téléchargées, visualisées et exportées à l'aide du logiciel KATdata+, sauf lorsque le « Mode Wrap » est activé.



KATflow 230

MISE EN SERVICE

5 MISE EN SERVICE

5.1 Structure du menu

Menu principal	Niveau de menu 1	Niveau de menu 2	Description/paramètres
Démarrage rapide			
	Assistant de configuration voie 1 ou voie 2		Sélectionner voie 1, voie 2
		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 ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> • K1N, K1L, K1E, K1Ex, K1P • K4N, K4L, K4E, K4Ex, K4P • K0, M, Q, Spécial
		Unités principales	Sélectionner parmi la liste des unités disponibles ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> • m/s, ft/s, in/s, m³/h, m³/min, m³/s, l/h, l/min, l/s • USgal/h, USgal/min, USgal/s, bbl/d, bl/h, bbl/min • g/s, t/h, kg/h, kg/min, m³, l, USgal, bbl, g, t, kg • W, kW, MW, J, kJ, MJ • dB du signal, dB du bruit, SNR (dB) • C m/s (vitesse du son), CU (température du boîtier) • K (facteur de correction), REY (nombre de Reynolds) • SOS, DEN, KIN, SHC (vitesse du son, densité, viscosité cinématique, chaleur massique d'après les entrées/calculs) • TEMP (température de fluide spécifiée ou mesurée) • PRESS (température de fluide spécifiée ou mesurée) • T_{in}, T_{out} (température d'entrée et de sortie) • Autre (entrée attribuable ou valeur calculée) • Math (valeur calculée – voir ci-dessous)
		Matériau du tuyau	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> • acier inoxydable, acier au carbone, fonte ductile, fonte grise, cuivre, plomb, PVC, PP, PE, ABS, verre, ciment • User (utilisateur) (vitesse du son du tuyau)
		Vitesse C dans le tuyau	(Uniquement si « Autre tuyau » est sélectionné) 500 ... 5 000 m/s
		Diamètre extérieur	6 ... 6 500 mm
		Épaisseur de paroi	0,5 ... 75 mm
		Diamètre intérieur	6 ... 6 500 mm

Menu principal	Niveau de menu 1	Niveau de menu 2	Description/paramètres
		Fluide	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Utilisateur (viscosité cinématique, densité, vitesse C dans le milieu)
		Viscosité cinématique	Uniquement si le fluide « Autre fluide » est sélectionné 0 ... 30 000 mm ² /s
		Densité	Uniquement si « Autre fluide » est sélectionné 100 ... 2 000 kg/m ³
		Vitesse C dans le milieu	Uniquement si « Autre fluide » est sélectionné 800 ... 3 500 m/s
		Température	-30 ... +300 °C
		Matériau de revêtement	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> • aucun • Epoxy, Caoutchou, PVDF, PP, Verre, Ciment • User (utilisateur) (Vitesse C du revêtement)
		Épaisseur de revêtement	Uniquement si le matériau du revêtement est sélectionné 1,0 ... 99,0 mm
		Vitesse C du revêtement	Uniquement si le matériau du revêtement est sélectionné 500 ... 5 000 m/s
		Passages	Sélectionner dans la liste ↑↓ Auto, 1 ... 16
	Assistant Jauge d'épaisseur de paroi		
			Épaisseur de référence THK
			Étalonner
	Configuration enregistrée		« Charger », « Sauvegarder » ou « Supprimer » les séries de paramètres enregistrés (Les noms des différents points de mesure peuvent être saisis au moment de la sauvegarde à l'aide du clavier)
	Commencer la mesure		
		Type de capteur	Indication du type de capteur et du numéro de série, si le capteur est automatiquement détecté. Sinon, le sélectionner dans la liste ↑↓
		SP1 – Fréquence du capteur	Uniquement pour les capteurs spéciaux et non reconnus
		SP2 – Angle	Uniquement pour les capteurs spéciaux et non reconnus
		SP3 – Vitesse C de la sonde 1	Uniquement pour les capteurs spéciaux et non reconnus

KATflow 230

MISE EN SERVICE

Menu principal	Niveau de menu 1	Niveau de menu 2	Description/paramètres
		SP4 – Vitesse C de la sonde 2	Uniquement pour les capteurs spéciaux et non reconnus
		SP5 – Écart cristal	Uniquement pour les capteurs spéciaux et non reconnus
		SP6 – Écart d'espacement	Uniquement pour les capteurs spéciaux et non reconnus
		SP7 – Écart débit zéro	Uniquement pour les capteurs spéciaux et non reconnus
		SP8 – Écart en amont	Uniquement pour les capteurs spéciaux et non reconnus
		Facteur K du capteur	Uniquement pour les capteurs spéciaux et non reconnus
	Oscilloscope		Affiche l'impulsion acoustique reçue et d'autres données pour évaluer la qualité de signal, comme une fonction oscilloscope sur la voie 1 uniquement (voir Section 5.11)
Installation			Sélectionner Voie 1, Voie 2
	Tuyau		
		Matériau	Sélectionner dans la liste des matériaux du tuyau ↑↓
		Diamètre extérieur	6 ... 6 500 mm
		Épaisseur de paroi	0,5 ... 75 mm
		Diamètre intérieur	6 ... 6 500 mm
		Vitesse C	600 ... 6 554 m/s (vitesse transversale du son dans le tuyau)
		Vitesse L	600 ... 8 000 m/s (vitesse longitudinale du son dans le tuyau)
		Circonférence	18,8 ... 20 420 mm
		Rugosité	0 ... 10 mm
	Milieu		
		Fluide	Sélectionner dans la liste des fluides ↑↓
		Viscosité cinématique	0 ... 30 000 mm ² /s
		Viscosité dynamique	0 ... 60 kg s ⁻¹ m ⁻¹
		Densité	100 ... 2 000 kg/m ³
		Vitesse C	800 ... 3 500 m/s
		Température	-30 ... +300 °C
	Revêtement		
		Matériau	Sélectionner dans la liste des matériaux ↑↓
		Épaisseur	0,1 ... 99,9 mm
		Vitesse C	500 ... 6 553 m/s

Menu principal	Niveau de menu 1	Niveau de menu 2	Description/paramètres
	Passages		Sélectionner dans la liste ↕
Écran			Sélectionner Voie 1, Voie 2
		Ligne supérieure	Sélectionner dans la liste ↕
		Ligne intermédiaire	Sélectionner dans la liste ↕
		Ligne inférieure	Sélectionner dans la liste ↕
		Amortissement	Réduit les fluctuations dans la sortie d'affichage : 1 ... 255 s
		Metric/Imp.	Utiliser les unités métriques ou impériales pour les données saisies
		Minuterie Séq. auto)	Définit un changement automatique d'affichage
Entrée/Sortie			Liste des différents emplacements d'entrée/sortie disponibles Paramètres configurables possibles ci-dessous [lorsque spécifié]
	Sortie I		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
		Valeur max.	Valeur de process variable max. qui correspond à 20 mA
		Amortissement	Lissage supplémentaire de la sortie de courant, plus ou moins important selon le facteur d'amortissement : 1 ... 255 s
		Echelle	0 ... 20 mA (en actif seulement) ou 4 ... 20 mA
		Erreur	Définit le comportement de sortie en cas d'erreur Sélectionner dans la liste ↕ <ul style="list-style-type: none"> • Hold (En pause) (conserver la dernière valeur, sélectionner le temps de pause) • 3,8 mA • 21,0 mA
	Tension de sortie		Tension de sortie analogique
		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 V
		Valeur max.	Valeur de process variable max. qui correspond à 10 V
		Amortissement	Lissage supplémentaire de la sortie de courant, plus ou moins important selon le facteur d'amortissement : 1 ... 255 s
	Fréquence de sortie		Sortie fréquence analogique
		Source	Sélectionner dans la liste ↕ Off (Désactivé), Voie 1, Voie 2, Math 1, Math 2, Système, Test

KATflow 230

MISE EN SERVICE

Menu principal	Niveau de menu 1	Niveau de menu 2	Description/paramètres
		Unités	Sélectionner dans la liste ↑↓
		Valeur min.	Valeur de process variable min. qui correspond à la fréquence minimum
		Valeur max.	Valeur de process variable max. qui correspond à la fréquence maximum
		Amortissement	Lissage supplémentaire de la sortie de courant, plus ou moins important selon le facteur d'amortissement : 1 ... 255 s
	Sortie impulsionnelle		Sortie numérique collecteur ouvert
		Source	Sélectionner dans la liste ↑↓ Off (Désactivé), Voie 1, Voie 2, Math 1, Math 2, Système, Test
		Unités	Sélectionner dans la liste ↑↓
		Mode	Sélectionner dans la liste ↑↓ Alarme : activation/désactivation de l'alarme de process <ul style="list-style-type: none"> • On (Activée) – Valeur de la variable de process à laquelle le relais passe en mode alarme • Off (Désactivée) – Valeur de la variable de process à laquelle le relais interrompt le mode alarme Impulsion : somme des variables de process sélectionnées pour lesquelles un signal d'impulsion est généré, p. ex. PV [m ³ /h], valeur d'impulsion = 10, une impulsion est générée tous les 10 m ³ <ul style="list-style-type: none"> • Valeur : 0,01 ... 1 000 • Largeur : Durée de l'impulsion, entre 30 et ... 999 ms • Source (Grand, Positive, Négative) Linéaire : Nombre maximum calculé d'impulsions par seconde, c-à-d le taux d'impulsions maximal en Hz <ul style="list-style-type: none"> • Valeur min. • Valeur max. • Amortissement (en s)
	Relais de sortie		Sortie relais numérique
		Source	Sélectionner dans la liste ↑↓ Off (Désactivé), (Voie 1), Voie 2, Math 1, Math 2, Système, Test
		Unités	Sélectionner dans la liste ↑↓
		Mode	Sélectionner dans la liste ↑↓ Alarme : <ul style="list-style-type: none"> • On (Activée) – Valeur de la variable de process à laquelle le relais passe en mode alarme • Off (Désactivée) – Valeur de la variable de process à laquelle le relais interrompt le mode alarme Impulsion : <ul style="list-style-type: none"> • Valeur • Largeur • Linéaire • Valeur min. • Valeur max • Amortissement
	Pt 100 4 fils		Entrée température

Menu principal	Niveau de menu 1	Niveau de menu 2	Description/paramètres
		Source	Sélectionner dans la liste ↑↓ Off (Désactivé), Voie 1, Voie 2, Math 1, Math 2, Système, Test
		Type	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> • Utilisateur – Saisie d'une valeur de température définie par l'utilisateur, comprise entre 0 ... +250 °C • Pt 100 – Température (en °C) déterminée et mesurée par une sonde (Pt 100)
		Entrée-Sortie	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> • Entrée – Saisie d'une valeur de température pour l'entrée comprise entre 0 ... +250 °C • Sortie – Saisie d'une valeur de température pour la sortie comprise entre 0 ... +250 °C • Comp. – Saisie d'un écart défini par l'utilisateur compris dans la plage -100 ... +100 °C
	Entrée courant		Entrée courant analogique (passive ou active)
		Source (voie)	Sélectionner dans la liste ↑↓ Off (Désactivé), (Voie 1), Voie 2, Math 1, Math 2, Système, Test
		Source (valeur)	Sélectionner dans la liste ↑↓ Densité, Viscosité, Température, Pression, Autre
		Valeur min.	Minimum en sortie
		Valeur max.	Maximum en sortie
		Intervalle	0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
	RS 485		[Lorsque spécifié]
	Modbus TCP		Saisir adresse
	HART		[Sortie compatible HART®, lorsque spécifié]
	Autres types d'entrée/sortie		Veuillez consulter l'assistance technique
Système			
	Information sur l'instrument		
		Code du modèle	KATflow 230
		Numéro de série	Exemple : 230002633
		Révision du matériel	Exemple : 3.00, 1.70
		Révision du logiciel	Exemple : 4.22-7565, 4.00
	Calculs		
		Sélectionner la voie	Sélectionner Voie 1, Voie 2
		Vitesse débit min	± Coupure pour faible vitesse de débit : 0 ... 0,10 m/s
		Vitesse débit max	± Coupure pour vitesse de débit maximale : 0 ... 30 m/s

KATflow 230

MISE EN SERVICE

Menu principal	Niveau de menu 1	Niveau de menu 2	Description/paramètres
		Corrigé	Appliquer une correction du profil de vitesse d'écoulement : Oui/Non
		Écart PV	Décalage de la variable du processus d'étalonnage du zéro : -30 ... +30 unités
		Mise à l'échelle de la PV	Mise à l'échelle de la variable du processus d'étalonnage : 0 ... 1 000 unités
		Étalonnage du zéro	Paramètres d'étalonnage du zéro Régler : <ul style="list-style-type: none"> • Zéro (Oui/Non) : règle le débit actuel sur zéro (Effectuer automatiquement l'étalonnage du zéro) • Suivi (Oui/Non) : le zéro suit les variations de débit • Écart de temps : Écart débit zéro en ns (Écart de temps de débit zéro en ns, mesuré par le capteur PROM ou saisi directement pour les capteurs spéciaux) • Temps supplémentaire : écart de temps de transit en μs, pour les retards des capteurs spéciaux, des amortisseurs thermiques et les câbles de rallonge
		Fonction mathématique	Sélectionner dans la liste $\uparrow\downarrow$ Aucune, Somme, Différence, Moyenne, Maximum
		Capacité thermique	Spécifier la capacité thermique du milieu
	Utilisateur		
		Identifiant	Exemple : Pump P3A (chaîne de 9 caractères possible)
		Repère No	Numéro d'étiquette : Exemple : 1FT-3011 (chaîne de 9 caractères possible)
		Mot de passe	Définir un mot de passe à 4 caractères (1111 par défaut)
	Test		
		Installation	Simulation du système de commande Augmentation progressive de la vitesse d'écoulement pendant 60 secondes en m/s depuis 0 jusqu'à la vitesse de débit max., puis diminution progressive pendant 60 secondes Toutes les sorties configurées présenteront leur comportement programmé Mode Test : Oui/Non
		Écran	Affiche l'écran du programme de tests
		Clavier	Programme de tests du clavier
		Mémoire	Programme de tests de la mémoire Effacer la mémoire : Oui/Non
		Périphériques	Température de l'unité, heure, date, horloge
		Ultrasons	Teste la carte et les capteurs à ultrasons
		Étalonner les Pt 100	Teste la température et la résistance mesurées
		Réinitialiser les Pt 100	Réinitialise les entrées de température
	Paramètres		
		Date	Exemple : 23.01.2020

Menu principal	Niveau de menu 1	Niveau de menu 2	Description/paramètres
		Heure	Exemple : 09:27:00
		Format date	Sélectionner dans la liste ↕ <ul style="list-style-type: none"> • jj/mm/aa • mm/jj/aa • aa/mm/jj
		Langue	Sélectionner dans la liste (selon les langues disponibles) ↕ Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Russe
		Son du clavier	Oui/Non
		Piles	Avertissement niveau des piles faible : Oui/Non Minuterie d'arrêt automatique : 1 ... 59 min
	Paramètres par défaut		Charger les paramètres par défaut (sauf la date et l'heure) : Oui/Non
Diagnostique			
			Affiche la température mesurée, la mémoire disponible de l'enregistreur de données, le niveau de charge des piles, la tension des piles (V) et la capacité restante des piles (mAh) (parcourir en appuyant sur ENTER)
Enregistreur de données			
		Intervalle	Saisir l'intervalle d'enregistrement en secondes : 0 ... 999 s
		Sélection	Sélectionner dans la liste ↕ Appuyer sur ENTER pour sélectionner, sur 0 pour désélectionner. Jusqu'à dix variables peuvent être enregistrées.
		Mémoire faible	Déclenchement de l'avertissement 0 ... 100 %
		Télécharger le journal	Envoie toutes les données de l'enregistreur à l'aide d'un port série
		Effacer le journal	Efface les données de l'enregistreur
Port série			Communication série
		Mode	Sélectionner dans la liste ↕ <ul style="list-style-type: none"> • None (aucun) • Imprimante (produit chaque seconde des valeurs sélectionnées) • Diagnostic • Télécharger (envoie les données de l'enregistreur à l'aide d'un port série) • Test d'étalonnage (étalonnage en laboratoire, non recommandé pour une utilisation sur le terrain ou par le client)
		Baud	Sélectionner dans la liste ↕ <ul style="list-style-type: none"> • 9 600 (par défaut) • 19 200 • 57 600 • 115 200

KATflow 230

MISE EN SERVICE

Menu principal	Niveau de menu 1	Niveau de menu 2	Description/paramètres
		Parité	Sélectionner dans la liste ↑↓ <ul style="list-style-type: none">• None (aucune)• Even (Paire) (par défaut)• Odd (Impaire)
Oscilloscope			Options pouvant être sélectionnées dans le menu principal
			Affiche l'impulsion acoustique reçue (voir Section 5.11) et d'autres données pour évaluer la qualité de signal, comme une fonction oscilloscope

Tableau 12: Structure du menu KATflow 230

5.2 Configuration de la sortie

Deux connecteurs de sortie sont disponibles au bas du KATflow 230 boîtier. L'un sert pour la communication série, l'autre fournit des entrées et sorties de process grâce à un boîtier de raccordement d'extension (voir Illustration 16).

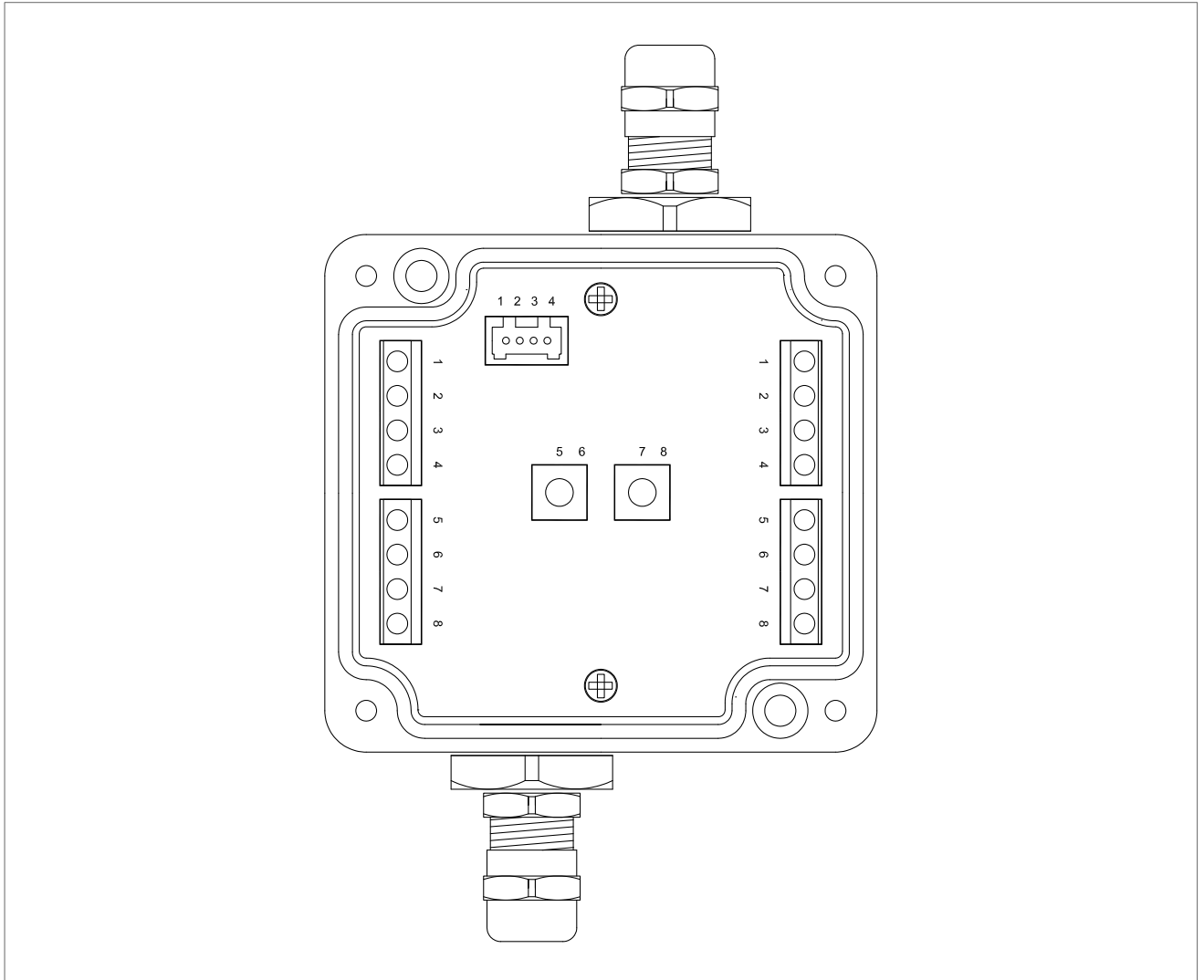


Illustration 16 : Boîte de sortie de process

L'affectation des emplacements est détectée par le débitmètre, et apparaîtra comme illustré dans le menu « Entrée/Sortie ». L'image suivante illustre un exemple d'affectation avec une entrée de courant passif sur l'emplacement 1 (ligne 1) et une sortie courant actif sur l'emplacement 2 (ligne 2).

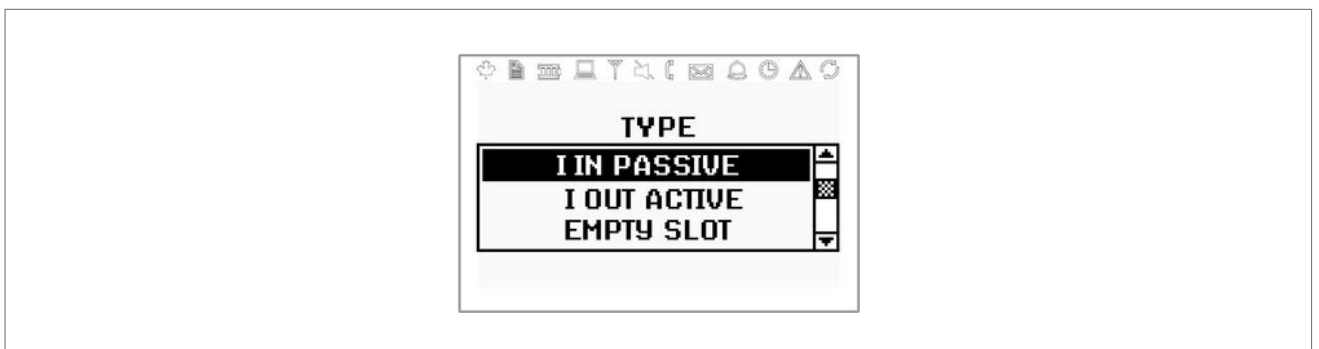


Illustration 17 : Exemple d'écran d'entrée de courant passif

KATflow 230

MISE EN SERVICE

5.2.1 Interface série

L'interface série RS 232 peut être utilisée pour transmettre des données en ligne ou pour télécharger l'intégralité du contenu de l'enregistreur de données. Les paramètres sont accessibles dans le sous-menu « Communication série ».

Le port série peut aussi être utilisé pour connecter un autre boîtier d'extension à l'aide de cartes d'entrée-sortie modulaires (voir Section 5.4).

5.2.2 Sortie courant analogique 0/4 ... 20 mA

Les sorties courants analogiques peuvent être sélectionnées pour fonctionner soit en mode 4 ... 20 mA, soit à 0 ... 20 mA à travers les bornes 1, 2 et 4 en configuration standard. Deux sorties courant analogique actif sont installées de série.



La sortie courant peut être programmée, mise à l'échelle et affectée à la voie d'écoulement 1 ou 2 au sein de la structure de menu.

Sortie courant actif		30 V DC → I- _____	0/4 ... 20 mA, charge ≤ 500 Ω
Caractéristiques électriques	<ul style="list-style-type: none"> • 0/4 ... 20 mA en actif • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • Active : U = 30 V, R_{Load} < 500 Ω, résolution 16 bit, précision : 0,1 % de la valeur mesurée 		

Tableau 13 : Câblage sortie courant analogique 0/4 ... 20 mA en utilisant un boîtier de raccordement d'extension

5.2.3 Sortie relais numérique

Les sorties relais sont activées, contrôlées et affectées à la voie d'écoulement 1 ou 2 à l'aide de la structure de menu. Les sorties numériques peuvent être utilisées comme impulsion, fréquence d'impulsion linéaire et sorties d'alarme/d'état.

Relais		— NO — — NO —
Caractéristiques électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • Fonction : Alarme ou Totalisateur • Valeur totalisateur : 0,01 ... 1 000/unité • Largeur : 1 ... 990 ms • U = 48 V, I_{max} = 250 mA • Contacts NO 	

Tableau 14 : Câblage de la sortie relais numérique à l'aide d'un boîtier de raccordement d'extension

5.2.4 Sortie numérique collecteur ouvert

La sortie numérique collecteur ouvert peut être programmée, mise à l'échelle et affectée à la voie d'écoulement 1 ou 2 au sein de la structure de menu. Les sorties numériques peuvent être utilisées comme impulsion, fréquence d'impulsion linéaire et sorties d'alarme/d'état.


Relais à commutation optique "Collecteur ouvert"	
Caractéristiques électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • Fonction : Alarme ou Totalisateur • Valeur totalisateur : 0,01 ... 1000/unité • Largeur : 1 ... 990 ms • U = 24 V, I_{max} = 4 mA • Contacts NO

Tableau 15 : Câblage de la sortie numérique collecteur ouvert à l'aide d'un boîtier de raccordement d'extension

5.3 Configuration de l'entrée

Deux entrées Pt 100 avec circuit à quatre fils sont disponibles au bas du boîtier. Il est possible de bénéficier de deux autres entrées en utilisant le boîtier d'extension.

5.3.1 Pt 100 inputs

Câblage	Option Pt 100 : circuit à quatre fils Fiche de raccordement
Caractéristiques électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • Plage de mesure : de -50 ... à +400 °C (-58 ... +752 °F) • Résolution : 0,01 K • Précision : ±0,02 K

Tableau 16 : Câblage entrées Pt 100

KATflow 230

MISE EN SERVICE

5.4 Sorties utilisant un boîtier d'extension série et des cartes modulaires

Le KATflow 230 peut également être équipé d'un boîtier d'extension qui se branche sur le port série (Illustration 18). Ce boîtier accepte les cartes d'entrée-sortie modulaires standard de Katronic figurant dans la liste ci-dessous.



Veuillez consulter l'assistance client pour vous aider à sélectionner et installer les cartes d'entrée et de sortie pour le boîtier d'extension.

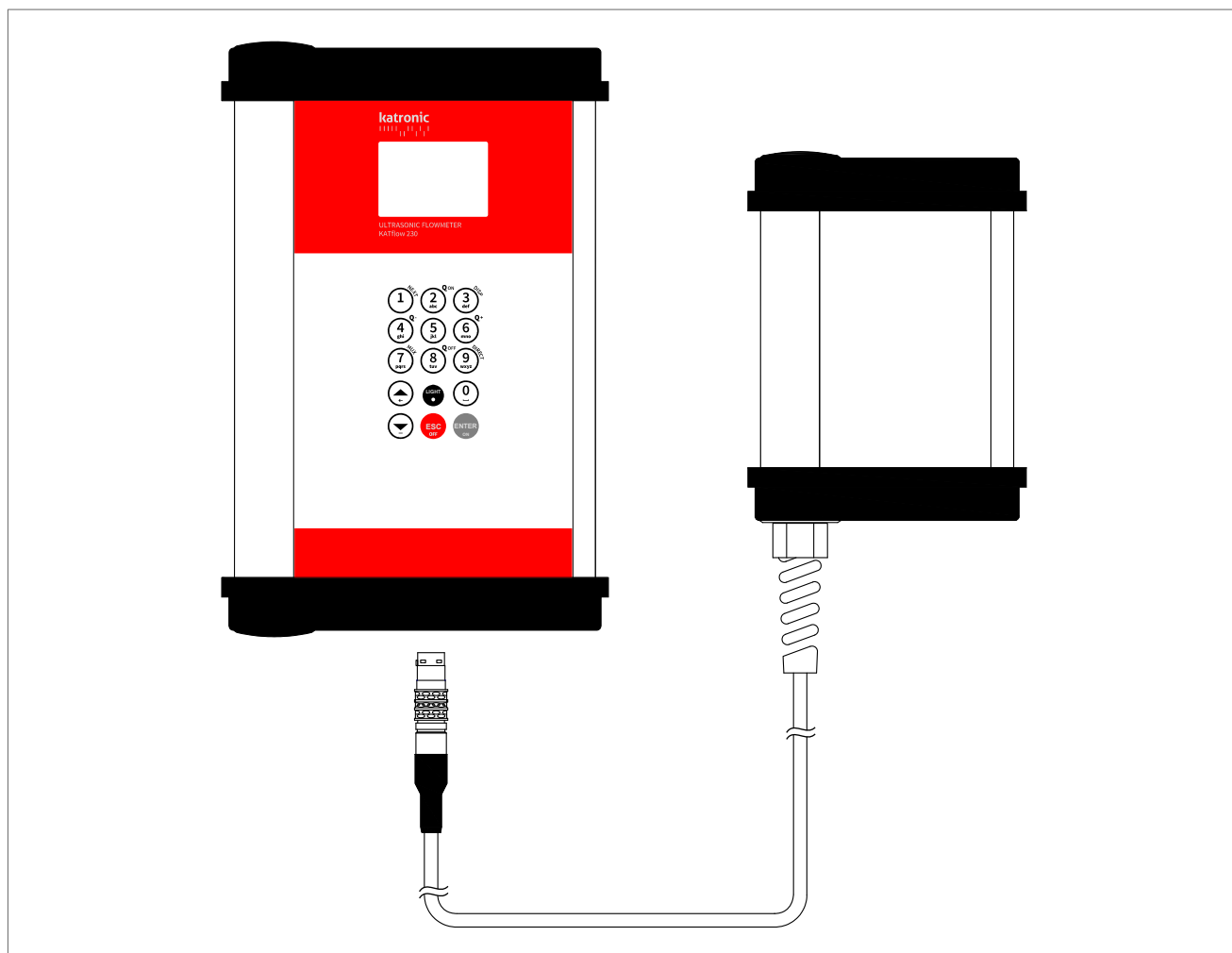



Illustration 18 : KATflow 230 configuration avec un boîtier d'extension

5.4.1 Modbus RTU

L'interface sert à mettre en réseau jusqu'à 32 débitmètres dans un système informatisé centralisé. Une adresse unique est attribuée à chaque débitmètre afin de pouvoir communiquer efficacement. Le protocole de communication utilisé est conforme aux conventions du protocole Modbus RTU, dont une description est donnée dans un document distinct. Veuillez consulter l'assistance client pour plus d'informations.

	Configuration	Veuillez consulter l'assistance client.
	Fonctionnement	Veuillez consulter l'assistance client.

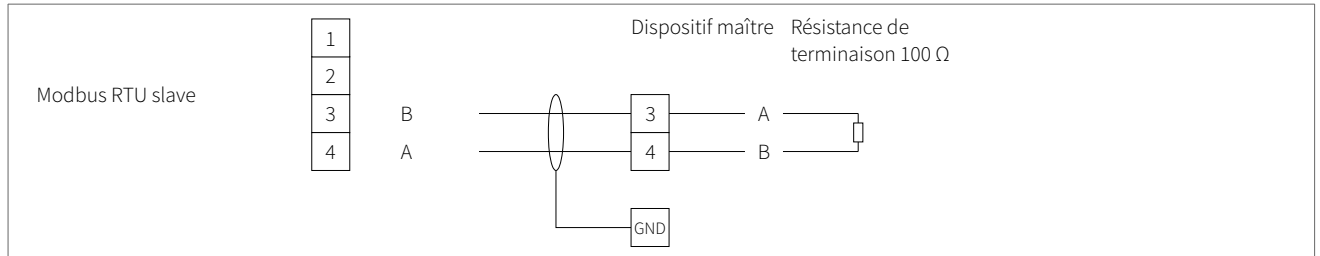



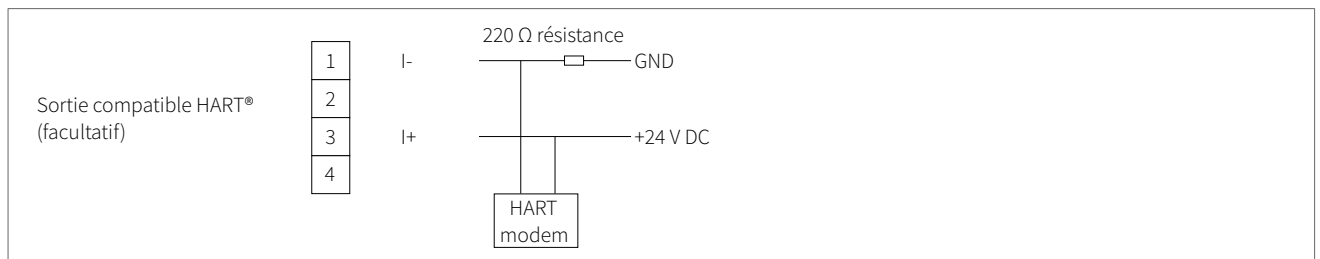
Tableau 17 : Câblage du Modbus RTU

5.4.2 Sortie compatible HART®

Le KATflow 230 peut également être configuré avec un module en option qui répond aux commandes de sortie conformes au protocole HART®. Veuillez consulter l'assistance client pour plus d'informations.

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

	Configuration	Veuillez consulter l'assistance client.
	Fonctionnement	Veuillez consulter l'assistance client.



Caractéristiques électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • 4 variables de process sélectionnables (PV, SV, TV et FV) • Analogique : 4 ... 20 mA passif, $R_{Load} = 220 \Omega$, $U = 24 V$, précision : 0,1 % de la valeur mesurée
------------------------------	---

Tableau 18 : Câblage de la sortie compatible HART®

KATflow 230

MISE EN SERVICE

5.4.3 Sortie courant analogique 0/4 ... 20 mA

Les sorties courant analogiques fonctionnent sur un intervalle 4 ... 20 mA ou 0 ... 20 mA.

Les sorties courant peuvent être affectées aux valeurs de process dans la section « Mode » du menu « Sortie ». Les sorties peuvent être programmées et mise à l'échelle et affectée dans la structure de menu.

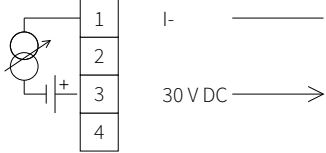
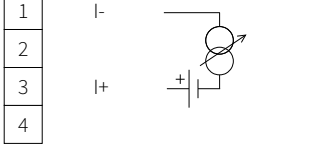
<p>Sortie courant actif (facultatif)</p> 	<p>0/4 ... 20 mA, charge $\leq 500 \Omega$</p>
<p>Sortie courant passif (facultatif)</p> 	<p>4 ... 20 mA, charge $\leq 500 \Omega$</p>
<p>Caractéristiques électriques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 0/4 ... 20 mA en option actif et de 4 à ... 20 mA en option passif • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • Active : $U = 30 \text{ V}$, $R_{\text{Load}} < 500 \Omega$, résolution 16 bit, précision : 0,1 % de la valeur mesurée • Passif : $U = 9 \dots 30 \text{ V}$, $R_{\text{Load}} < 500 \Omega$, résolution 16 bit, précision : 0,1 % de la valeur mesurée

Tableau 19 : câblage sortie courant analogique 0/4 ... 20 mA

5.4.4 Tension de sortie analogique 0 ... 10 V

Les tensions de sortie peuvent être affectées aux valeurs de process dans la section « Mode » du menu « Sortie ». Les sorties peuvent être programmées et mise à l'échelle et affectée dans la structure de menu.

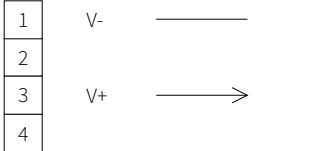
<p>Tension de sortie (facultatif)</p> 	<p>0 ... 10 V DC</p>
<p>Caractéristiques électriques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • Plage : 0 ... 10 V • $R_{\text{Load}} = 1 \text{ k}\Omega$, $C_{\text{Load}} = 200 \text{ pF}$ • Résolution : 16 bits, précision : 0,1 % de la valeur mesurée

Tableau 20 : Câblage de la tension de sortie analogique 0 ... 10 V

5.4.5 Sortie fréquence analogique (passive)

Les sorties de fréquence peuvent être affectées aux valeurs de process dans la section « Mode » du menu « Sortie ». Les sorties peuvent être programmées et mise à l'échelle et affectée dans la structure de menu.

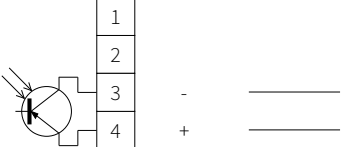
Sortie fréquence (analogique) (facultatif)	
Caractéristiques électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • De 2 Hz à 10 kHz • $U = 24\text{ V}$, $I_{\text{max}} = 4\text{ mA}$

Tableau 21 : Câblage de la sortie de fréquence analogique (passive)

5.4.6 Sortie numérique collecteur ouvert

Les sorties collecteur ouvert peuvent être affectées aux valeurs de process dans la section « Mode » du menu « Sortie ». Les sorties sont configurées à l'aide de la structure de menu.

La fonction totalisateur est activée et commandée à l'aide de la structure de menu.

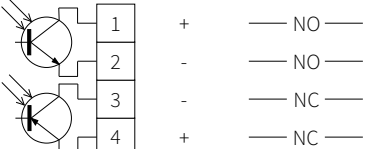
Relais à commutation optique "Collecteur ouvert" (facultatif)	
Caractéristiques électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • Fonction : Alarme ou Totalisateur • Valeur totalisateur : 0,01 ... 1 000/unité • Largeur : 1 ... 990 ms • $U = 24\text{ V}$, $I_{\text{max}} = 4\text{ mA}$ • Contacts NO et NC

Tableau 22 : câblage de la sortie numérique collecteur ouvert

KATflow 230

MISE EN SERVICE

5.4.7 Sortie relais numérique

Les sorties relais peuvent être affectées aux valeurs de process dans la section « Mode » du menu « Sortie ». Les sorties relais sont configurées à l'aide de la structure de menu.

Relais (facultatif)		— NO — — NO — — NC — — NC —	
Caractéristiques électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • Fonction : Alarme ou Totalisateur • Totaliser value (Valeur totalisateur) : 0,01 ... 1 000/unité • Largeur : 1 ... 990 ms • U = 48 V, I_{max} = 250 mA • Contacts NO et NC 		

Tableau 23 : Câblage de la sortie relais numérique

5.5 Sorties utilisant un boîtier d'extension série et des cartes modulaires

5.5.1 Entrées Pt 100

Entrée température Pt 100 circuit à trois fils (facultatif)	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">3</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">4</td></tr> </table>	1	2	3	4	-FEED -R +R +FEED		Capteur de température Pt 100
1								
2								
3								
4								
Entrée température Pt 100 circuit à quatre fils (facultatif)	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">3</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">4</td></tr> </table>	1	2	3	4	-FEED -R +R +FEED		Capteur de température Pt 100
1								
2								
3								
4								
Caractéristiques électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Options Pt 100 : circuit à trois ou quatre fils • Isolée galvaniquement des principaux composants électroniques et des autres entrées et sorties • Plage de mesure : de -50 ... à +400 °C (-58 ... +752 °F) • Résolution : 0,01 K, précision : ± 0,02 K 							

Tableau 24 : Câblage entrées Pt 100

5.5.2 Entrée courant analogique 0/4 ... 20 mA

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

Tableau 25 : Câblage entrée courant analogique 0/4 ... 20 mA

5.6 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.

5.7 Mesure de 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 230 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.

5.8 Mesure de la vitesse du son

La vitesse du son mesurée est disponible en tant que fonction de diagnostic pendant la mesure et peut être appliquée à une sortie de process en sélectionnant « C » dans le menu « Sortie » correspondant.

5.9 Calculs de débit double voie

Lorsque l'appareil est équipé en conséquence, les calculs double voie sont disponibles depuis le menu « Système » - « Calcul » - « Math ». Ils permettent à l'utilisateur de sélectionner la « somme », la « différence », la « moyenne » ou le « maximum » des deux voies d'écoulement. Cette valeur peut être affichée ou appliquée à une sortie de process en sélectionnant « Math » dans le menu « Sortie » adéquat.

KATflow 230

MISE EN SERVICE

5.10 Mesure d'épaisseur de paroi

D'autres sondes de capteurs sont disponibles en option pour mesurer l'épaisseur de paroi des tuyaux (WTG). Le KATflow 230 reconnaîtra une sonde connectée lorsque l'utilisateur entrera dans l'assistant de configuration ou l'assistant WTG, dans le mode de mesure ou dans la fonction oscilloscope. Utiliser l'assistant de configuration ou le menu « Installation » pour définir le matériau du tuyau. Sélectionner « Commencer la mesure ».

Le KATflow 230 reconnaîtra la sonde et affichera l'écran de mesure. L'épaisseur de paroi s'affichera si le capteur dispose d'un bon contact acoustique avec le tuyau.

5.10.1 Assistant de Jauge d'épaisseur de paroi

Pour confirmer l'épaisseur de tuyau et la vitesse du son, sélectionner « Assistant WTG » dans le menu « Démarrage rapide ». Saisir l'épaisseur approximative attendue dans « Épaisseur de référence » et puis sélectionner « Étalonner ».

L'écran affiche l'impulsion acoustique reçue, ainsi que les valeurs pour l'intensité du signal, le temps de transit, l'épaisseur de référence, la vitesse du son attendue, l'épaisseur mesurée à la vitesse du son de référence, et la vitesse du son mesurée à l'épaisseur de référence (de haut en bas).

En quittant cet écran à l'aide de la touche **ESC**, le débitmètre vous demandera si vous souhaitez sauvegarder la valeur mesurée pour la vitesse longitudinale du son (« L-Speed » dans le menu « Tuyau »).

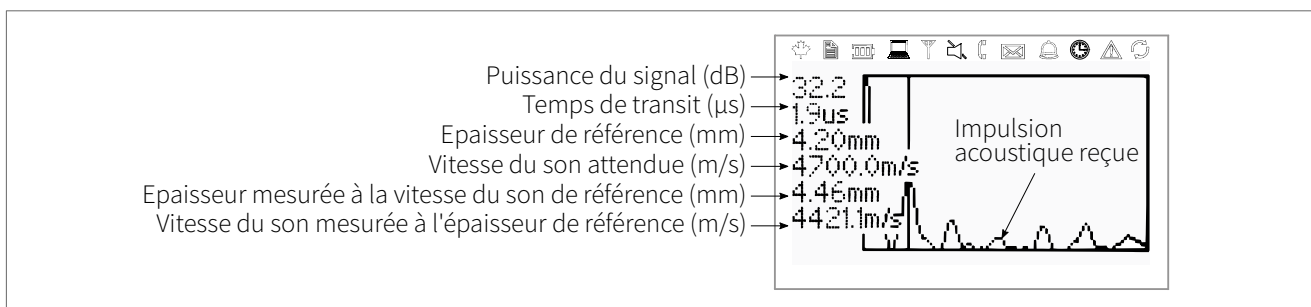


Illustration 19 : Écran de Jauge d'épaisseur de paroi (WTG)

5.11 Fonction Oscilloscope

Les débitmètres Katronic disposent d'une fonction supplémentaire d'oscilloscope qui affiche une représentation de l'impulsion reçue par les capteurs sur la voie 1. En plus d'afficher l'impulsion reçue, cet écran liste les données obtenues du haut vers le bas (voir Illustration 20).

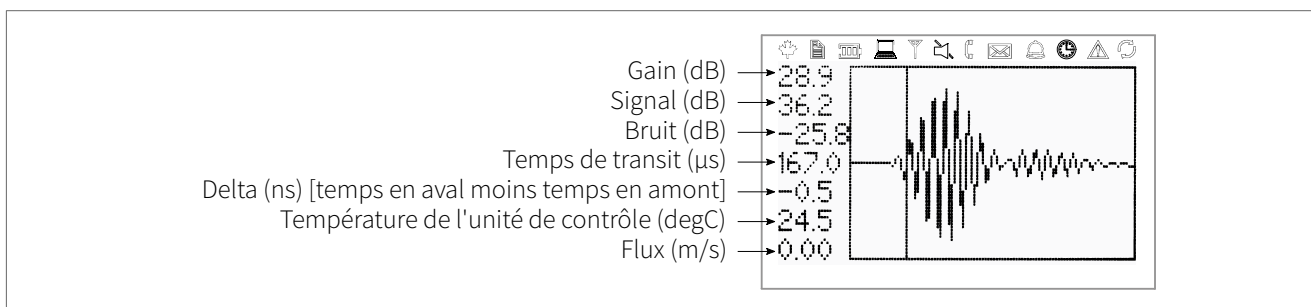


Illustration 20 : Écran Fonction oscilloscope

5.12 Logiciel KATdata+

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

KATflow 230

MAINTENANCE

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.

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 sonores 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 série ;
- révision du logiciel et du matériel ;
- liste des erreurs du journal.

Les messages d'erreur possibles sont les suivants :

Message d'erreur	Groupe	Description	Gestion de l'erreur
USB INIT FAIL	Matériel	Erreur de communication avec la carte interne	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
NO SERIAL NO.	Matériel	Échec de lecture à partir de FRAM	Appeler l'assistance client
NO VERSION NO.	Matériel	Échec de lecture à partir de FRAM	Appeler l'assistance client
PARA READ FAIL	Matériel	Échec de lecture à partir de FRAM	Charger les paramètres par défaut, sinon appeler l'assistance client
PARA WRITE FAIL	Matériel	Échec d'écriture à partir de FRAM	Charger les paramètres par défaut, sinon appeler l'assistance client
VAR READ FAIL	Matériel	Échec de lecture à partir de FRAM	Appeler l'assistance client
VAR WRITE FAIL	Matériel	Échec d'écriture à partir de FRAM	Appeler l'assistance client
SYSTEM ERROR	Matériel		Appeler l'assistance client
VISIBILITY ERR	Matériel	Échec de lecture à partir de FRAM	Appeler l'assistance client
FRAM LONG WRITE ERR	Matériel	Échec d'écriture à partir de FRAM	Appeler l'assistance client

KATflow 230

DÉPANNAGE

Message d'erreur	Groupe	Description	Gestion de l'erreur
FRAM READ ERR	Matériel	Échec de lecture à partir de FRAM	Appeler l'assistance client
RTC ERR	Matériel	Défaillance de l'horloge temps réel	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
EXTMEM ERR	Matériel	Défaillance de la mémoire de l'enregistreur de données	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
SPI ERR	Matériel	Défaillance du bus SPI	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
I2C ERR	Matériel	Défaillance du bus I2C	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
MATH ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client
STACK ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client
ADDR ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client
OSC ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client
ADC ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client
IO ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client
TIMING ERR	Logiciel	Erreur de calcul interne	Appeler l'assistance client
COMM INIT ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
COMM START ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
COMM HS0 ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
COMM HS1 ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
COMM READ AVE ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
COMM READ RAW ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
COMM READ HISTORY ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client
COMM CRC ERR	Matériel	Erreur de communication interne	Éteindre/Remettre en marche, sinon appeler l'assistance client

Message d'erreur	Groupe	Description	Gestion de l'erreur
SENSOR COUPLING ERR	Application	Faible couplage des capteurs, SNR (rapport signal-bruit) faible	Recoupler les capteurs, vérifier l'installation, réduire le nombre de passages, chercher un autre emplacement, sinon appeler l'assistance client

Tableau 26 : Liste d'erreurs

7.2 Difficulté de téléchargement des données

Si des difficultés sont rencontrées pendant le téléchargement des données de l'enregistreur :

- 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 DONNÉES TECHNIQUES

8.1 Vitesse du son des matériaux du tuyau sélectionné

Material (Matériau)	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
Acier inoxydable « Duplex »	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
Cuivre (laminé)	2 270	7 448
CuNi (70 % Cuivre 30 % Nickel)	2 540	8 334
CuNi (90 % Cuivre 10 % Nickel)	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
Étain (laminé)	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
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
Polyéthylène (LD)	540	1 772
PVC, CPVC	1 060	3 477
Résine acrylique	1 430	4 690
PTFE	2 200	7 218

Tableau 27 : Données techniques relatives aux matériaux des tuyaux

*Remarque : ces valeurs doivent être considérées comme nominales. Les solides peuvent être non homogènes et anisotropes. Les valeurs réelles dépendent de la composition exacte, de la température et, dans une moindre mesure, de la pression et de la contrainte.

KATflow 230

DONNÉES TECHNIQUES

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		Modification de la vitesse du son par °C		Viscosité (cinématique)			
Substance	Formule chimique	Densité g · cm ⁻³		m · s ⁻¹	ft · s ⁻¹	m · s ⁻¹ · °C ⁻¹		mm ² · s ⁻¹		10 ⁻⁶ · ft ² · s ⁻¹	
Acide acétique, anhydride	(CH ₃ CO) ₂ O	1.082	20 °C	1 180.0	3 871.4	2.50		0.769	8.274		
Acide acétique, nitrile	C ₂ H ₃ N	0.783		1 290.0	4 232.3	4.10		0.441	4.745		
Acide acétique, éther éthylique	C ₄ H ₈ O ₂	0.901		1 085.0	3 559.7	4.40		0.467	5.025		
Acide acétique, éther méthylique	C ₃ H ₆ O ₂	0.934		1 211.0	3 973.1			0.407	4.379		
Acétone	C ₃ H ₆ O	0.791		1 174.0	3 851.7	4.50		0.399	4.293		
Dichlorure d'acétylène	C ₂ H ₂ Cl ₂	1.260		1 015.0	3 330.1	3.80		0.400	4.304		
Tétrachlorure d'acétylène	C ₂ H ₂ Cl ₄	1.595		1 147.0	3 763.1	3.80		1.156	15 °C	12.440	15 °C
Alcool	C ₂ H ₆ O	0.789		1 207.0	3 960.0	4.00		1.396	15.020		
Ammoniac	NH ₃	0.771		1 729.0	-33 °C 5 672.6	-27 °C	6.68	0.292	-33 °C	3.141	-27 °F
Benzène	C ₆ H ₆	0.879		1 306.0	4 284.8	4.65		0.711	7.650		
Benzol	C ₆ H ₆	0.879		1 306.0	4 284.8	4.65		0.711	7.650		
Dibrome	Br ₂	2.928		889.0	2 916.7	3.00		0.323	3.475		
n-Butane (2)	C ₄ H ₁₀	0.601	0 °C	1 085.0	-5 °C 3 559.7	23 °C	5.80				
2-Butanol	C ₄ H ₁₀ O	0.810		1 240.0	4 068.2	3.30		3.239	34.851		
Alcool butylique secondaire	C ₄ H ₁₀ O	0.810		1 240.0	4 068.2	3.30		3.239	34.851		
n-Bromobutane (46)	C ₄ H ₉ Br	1.276	20 °C	1 019.0	20 °C 3 343.2	68 °F		0.490	15 °C	5.272	59 °C
n-Chlorobutane (22,46)	C ₄ H ₉ Cl	0.887		1 140.0	3 740.2	4.57		0.529	15 °C	5.692	59 °F
Tétrachlorure de carbone	CCl ₄	1.595	20 °C	926.0	3 038.1	2.48		0.607	6.531		
Tétrafluorure de carbone (Fréon 14)	CF ₄	1.750	-150 °C	875.2	-150 °C 2 871.5	-238 °F	6.61				
Chloroforme	CHCl ₃	1.489		979.0	3 211.9	3.40		0.550	5.918		
Dichlorodifluorométhane (Fréon 12)	CCl ₂ F ₂	1.516	40 °C	774.1	2 539.7	4.24					
Éthanol	C ₂ H ₆ O	0.789		1 207.0	3 960.0	4.00		1.390	14.956		
Acétate d'éthyle	C ₄ H ₈ O ₂	0.901		1 085.0	3 559.7	4.40		0.489	5.263		
Alcool éthylique	C ₂ H ₆ O	0.789		1 207.0	3 960.0	4.00		1.396	15.020		
Éthylbenzène	C ₈ H ₁₀	0.867	20 °C	1 338.0	20 °C 4 890.8	68 °F		0.797	17 °C	8.575	63 °F
Éther	C ₄ H ₁₀ O	0.713		985.0	3 389.8	4.87		0.311	3.346		
Éther éthylique	C ₄ H ₁₀ O	0.713		985.0	3 231.6	4.87		0.311	3.346		
Dibromure d'éthylène	C ₂ H ₄ Br ₂	2.180		995.0	3 264.4			0.790	8.500		
Dichlorure d'éthylène	C ₂ H ₄ Cl ₂	1.253		1 193.0	3 914.0			0.610	6.563		
Éthylène glycol	C ₂ H ₆ O ₂	1.113		1 658.0	5 439.6	2.10		17.208	20 °C	185.158	68 °F
Fluorine	F	0.545	-143 °C	403.0	-143 °C 1 322.2	-225 °F	11.31				
Formaldéhyde, éther méthylique	C ₂ H ₄ O ₂	0.974		1 127.0	3 697.5	4.02					
Fréon R12				774.2	2 540.0	6.61					
Glycol	C ₂ H ₆ O ₂	1.113		1 658.0	5 439.6	2.10					

KATflow 230

DONNÉES TECHNIQUES

Toutes les données fournies correspondent à une température de +25 °C (+77 °F) sauf indication contraire				Vitesse du son				Modification de la vitesse du son par °C	Viscosité (cinématique)			
				m · s ⁻¹		ft · s ⁻¹			m · s ⁻¹ · °C ⁻¹		mm ² · s ⁻¹	
Substance	Formule chimique	Densité g · cm ⁻³										
50 %Éthylène 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	
Alcool isopropylique (46)	C3H8O	0.785	20 °C	1 170.0	20 °C	3 838.6	68 °F		2.718			
Kérosène		0.810		1 324.0		4 343.8		3.60				
Méthane	CH4	0.162	-89 °C	405.0	-89 °C	1 328.7	-128 °F	17.50				
Méthanol	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	
Méthylbenzène	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
Huile de vidange (SAE 20a.30)		1.740		870.0		2 854.3			190.000		2 045.093	
Huile de ricin	C11H10O0	0.969		1 477.0		4 845.8		3.60	0.670		7.209	
Gasoil		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 (de -45 à -130 °C)	C3H8	0.585	-45 °C	1 003.0	-45 °C	3 290.6	-49 °F	5.70				
Propan-1-ol	C3H8O	0.780	20 °C	1 222.0	20 °C	4 009.2	68 °F					
Propan-2-ol	C3H8O	0.785	20 °C	1 170.0	20 °C	3 838.6	68 °F		2.718		29.245	
Propène	C3H6	0.563	-13 °C	963.0	13 °C	3 159.4	9 °F	6.32				
n-Propanol	C3H8O	0.780	20 °C	1 222.0	20 °C	4 009.2	68 °F		2.549		27.427	
Propylène	C3H6	0.563	-13 °C	963.0	-13 °C	3 159.4	9 °F	6.32				
Réfrigérant 11	CCl3F	1.490		828.3	0 °C	2 717.5	32 °F	3.56			8.500	
Réfrigérant 12	CCl2F2	1.516	-40 °C	774.1	-40 °C	2 539.7	-40 °C	4.24				
Réfrigérant 14	CF4	1.750	-150 °C	875.2	-150 °C	2 871.6	-268 °F	6.61				
Réfrigérant 21	CHCl2F	1.426	0 °C	891.0	0 °C	2 923.2	32 °F	3.97				
Réfrigérant 22	CHClF2	1.491	-69 °C	893.9	50 °C	2 923.2	32 °F	4.79				
Réfrigérant 113	CCl2F-CClF2	1.563		783.7	0 °C	2 571.2	32 °F	3.44				
Réfrigérant 114	CClF2-CClF2	1.455		665.3	-10 °C	2 182.7	14 °F	3.73				
Réfrigérant 115	C2ClF5			656.4	-50 °C	2 153.5	-58 °F	4.42				
Réfrigérant 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	

KATflow 230

DONNÉES TECHNIQUES

Toutes les données fournies correspondent à une température de +25 °C (+77 °F) sauf indication contraire				Vitesse du son				Modification de la vitesse du son par °C	Viscosité (cinématique)			
Substance	Formule chimique	Densité g·cm ⁻³		m·s ⁻¹		ft·s ⁻¹		m·s ⁻¹ ·°C ⁻¹	mm ² ·s ⁻¹		10 ⁻⁶ ·ft ² ·s ⁻¹	
Tétrachloroéthane	C ₂ H ₂ Cl ₄	1.553	20 °C	1 170.0	20 °C	3 838.6	68 °F			1.190		12.804
Tétrachloroéthylène	C ₂ Cl ₄	1.632		1 036.0		3 399.0						
Tétrachlorométhane	CCl ₄	1.595	20 °C	926.0		3 038.1				0.607		6.531
Tétrafluorométhane (Fréon 14)	CF ₄	1.750	-150 °C	875.2	-150 °C	2 871.5	-283 °F	6.61				
Toluène	C ₇ H ₈	0.867	20 °C	1 328.0	20 °C	4 357.0	68 °F	4.27		0.644		6.929
Toluol	C ₇ H ₈	0.866		1 308.0		4 291.3		4.20		0.580		6.240
Trichlorofluorométhane (Fréon 11)	CCl ₃ F	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	H ₂ O	0.996		1 498.0		4 914.7		-2.40		1.000		10.760
Eau lourde	D ₂ O			1 400.0		4 593.0						
Eau de mer		1.025		1 531.0		5 023.0		-2.40		1.000		10.760

Tableau 28 : Données techniques des fluides

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
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

KATflow 230

DONNÉES TECHNIQUES

Température		Vitesse du son dans l'eau	
°C	°F	m/s	ft/s
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
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

Température		Vitesse du son dans l'eau	
°C	°F	m/s	ft/s
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 29 : Température et vitesse du son dans l'eau

KATflow 230

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

9 CARACTÉRISTIQUES 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	Aluminium extrudé, Al Mg Si 0,5, couvercle en alliage de zinc moulé sous pression GD-Zn AL4 CU1
Voies de mesure	1 ou 2
Fonctions de calcul	Moyenne/différence/somme/maximum (utilisation à deux voies seulement)
Alimentation électrique	Piles rechargeables intérieures : 8 Ni-MH AA 2850 mAh Adaptateur électrique : De 100 à 240 V c.a. entrée, 9 V c.c. sortie Bloc-batterie extérieur : 12 V 105 Ah, 25 kg (en option)
Autonomie de fonctionnement	Jusqu'à 24 h avec des piles intérieures à pleine charge
Écran	Écran graphique LCD, 128 x 64 points, rétroéclairé
Dimensions	266 (h) x 168 (l) x 37 (p) mm
Poids	Environ 2 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)

9.3 Quantité et unités de mesure

Débit volumétrique	m ³ /h, m ³ /min, m ³ /s, l/h, l/min, l/s USgal/h (gallons US à l'heure), USgal/min, USgal/s bbl/d (barils par jour), 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 ³ , l, gal (gallons US), bbl
Masse	g, kg, t
Bilan thermique	W, kW, MW (uniquement avec l'option de mesure de quantité de chaleur)
Quantité de chaleur	J, kJ, MJ (uniquement avec l'option de mesure de quantité de chaleur)
Température	T _{in} , T _{out} , CU (température du boîtier) en °C
Vitesse du son	C en m/s
Qualité de signal	Signal en dB, bruit en dB, SNR (rapport signal-bruit)

9.4 Enregistreur de données interne

Capacité de stockage	Environ 30 000 mesures (chacune comprenant jusqu'à 10 unités de mesure sélectionnables), taille d'enregistreur 5 Mo Environ 100 000 mesures (chacune comprenant jusqu'à 10 unités de mesure sélectionnables), taille d'enregistreur 16 Mo
Enregistrement des données	Toutes les valeurs mesurées et totalisées, jeux de paramètres

9.5 Communication

Interface série	RS 232
Données	Valeurs mesurées et totalisées, jeu de paramètres et configuration, données enregistrées

9.6 Logiciel KATdata+

Fonctionnalités	Téléchargement des valeurs mesurées/jeux de paramètres, Présentations graphiques, listes de format, export dans logiciel tiers, transfert en ligne des données mesurées
Systèmes d'exploitation	Windows 10, 8, 7, Vista, XP, NT, 2000, Linux

KATflow 230

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

9.7 Entrées de process

Le KATflow 230 possède quatre sorties de process internes fixes : deux sorties de courant actif, une sortie de collecteur ouvert et une sortie relais. De plus, il existe deux entrées de température Pt 100 avec circuit à quatre fils.



Un maximum de deux emplacements d'entrée et de sortie supplémentaires peuvent être utilisés avec le boîtier d'extension.

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

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



Autres entrées de process disponibles sur demande.

9.8 Sorties de process

Le KATflow 230 possède quatre sorties de process internes fixes : deux sorties de courant actif, une sortie de collecteur ouvert et une sortie relais. De plus, il existe deux entrées de température Pt 100 avec circuit à quatre fils.



Un maximum de deux emplacements d'entrée et de sortie supplémentaires peuvent être utilisés avec le boîtier d'extension.

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 _{Load} < 500 Ω, résolution 16 bit, précision : 0,1 % de la valeur mesurée Passif : U = 9 ... 30 V, R _{Load} < 500 Ω, résolution 16 bit, Précision : 0,1 % de la valeur mesurée
Sortie numérique	Fonction : Alarme ou Totalisateur Valeur totalisateur : 0,01 ... 1 000/unité, largeur : 1 ... 990 ms, U = 24 V, I _{max} = 4 mA, contacts NO et NC
Relais numérique	Fonction : Alarme ou Totalisateur Valeur totalisateur : 0,01 ... 1 000/unité, largeur : 1 ... 990 ms, U = 48 V, I _{max} = 250 mA, contacts NO et NC



Autres entrées de process disponibles sur demande.

9.9 Capteurs : K1L, K1N, K1E

Type de capteur	K1L	K1N	K1E
Plage de diamètre de conduite	50 ... 6 500 mm	50 ... 3 000 mm	50 ... 3 000 mm
Plage de température	-30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)	-30 ... +130 °C (-22 ... +266 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) (pour de courtes périodes de temps jusqu'à + 300 °C (+572 °F))
Matériau de conduit de câble	PVC	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Longueur de câble standard	5,0 m	4,0 m	4,0 m
Dimensions des têtes du capteur	60 (h) x 30 (l) x 34 (p) mm		
Matériau des têtes de capteur	Acier inoxydable		
Indice de protection	IP 66 conformément à la norme EN 60529 (IP 67 et IP 68 sur demande)		

9.10 Capteurs : K4L, K4N, K4E

Type de capteur	K4L	K4N	K4E
Plage de diamètre de conduite	10 ... 250 mm	10 ... 250 mm	10 ... 250 mm
Plage de température	-30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)	-30 ... +130 °C (-22 ... +266 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) (pour de courtes périodes de temps jusqu'à + 300 °C (+572 °F))
Matériau de conduit de câble	PVC	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Longueur de câble standard	5,0 m	2,5 m	2,5 m
Dimensions des têtes du capteur	43 (h) x 18 (l) x 22 (p) mm		
Matériau des têtes de capteur	Acier inoxydable		
Indice de protection	IP 66 conformément à la norme EN 60529 (IP 67 et IP 68 sur demande)		

KATflow 230

INDEX

10 INDEX

Assistant (Assistant de configuration rapide)	27, 29, 34, 52	Installation	5, 6, 8, 9, 11, 12, 14-16, 19, 21, 30, 36, 40, 52, 57
Assistant de configuration	27, 29, 34, 52	Installation des capteurs	9, 12, 14, 15, 19, 21
Boîtier d'extension	44-46, 50, 68	Interface série	44, 67
Boîtier de raccordement	43-45, 54	Logiciel KATdata+	33, 53, 58, 67
Branchements électriques	18	Maintenance	54
Calculs double voie	51	Marche/arrêt	22
Caractéristiques techniques	66	Matériau de revêtement	28, 35
Certificat de conformité	71	Mesure de la vitesse du son	51
Choix du matériau du tuyau	27, 34, 52	Mesure de quantité de chaleur	51, 67
Clavier	23, 24, 28, 35, 40, 41	Mesures	7, 11, 12, 27, 28, 67
Clip de fixation (installation des capteurs)	21	Méthode des temps de transit	7
Compensation de la température	51	Mise en service	34
Configuration de l'entrée	45	Modbus RTU	39, 47
Configuration de la sortie	43	Mode diagonal	15, 19, 28
Configuration du système	10	Obligations légales	6
Contraste	23	Passages	15, 20, 28, 35, 37, 55, 57
Démarrage rapide	27, 30, 34, 52	Passages sonores	28, 55
Dépannage	5, 55	Politique de retour	6
Diagnostic	14, 22, 30-33, 41, 51	Préparation des tuyaux	14
Diamètre extérieur du tuyau	27	Principe de mesure	7, 66
Diamètre intérieur du tuyau	28	Recharge des piles	22, 26
Difficulté de téléchargement des données	58	RS 232	26, 44, 67
Dimensions	66, 69	Sécurité	5, 6, 54
Distance de séparation négative	15	Sélection du fluide	28
Écran	20, 21, 23, 25-28, 30-33, 37, 40, 43, 52, 66	Séparation des capteurs	20, 21
Écran de positionnement des capteurs	20, 21, 28	Sortie compatible HART®	39, 47
Écrans de diagnostic	22, 30-33	Sortie courant analogique	37, 44, 48
Emballage	5, 8	Sortie fréquence analogique	37, 49
Emplacement des capteurs	20, 21	Sortie numérique collecteur ouvert	38, 45, 49
Enregistreur de données	22, 26, 33, 41, 44, 53, 56, 58, 67	Sortie relais	38, 44, 50, 68
Entrée courant analogique	39, 51	Sortie relais numérique	38, 44, 50
Épaisseur de paroi	9, 11, 15, 20, 27, 28, 34-36, 52	SOS (vitesse du son)	34
Fonction oscilloscope	36, 42, 52	Sources de perturbation	12
Fonctions mathématiques	33, 34, 37-39, 51, 56	Stockage	5, 8, 67
Formulaire de retour client (FRC)	6, 54, 72	Structure du menu	31, 34, 42
Garantie	6	Température du fluide	28
Gel de couplage	9, 19, 21, 55	Tension de sortie analogique	37, 48
Identification des composants	9	Totalisateur	23, 24, 30, 32, 33, 44, 45, 49, 50, 68
		Unités de mesure	67
		Valeur de process	30, 32, 33, 37, 38, 51

11 ANNEXE A – CERTIFICAT DE CONFORMITÉ



Déclaration de conformité

Nous, Katronic Technologies Ltd., déclarons, sous notre seule responsabilité, que le produit énuméré ci-dessous auquel cette déclaration se rapporte est conforme aux directives de l'UE :

- EMC Directive 2014/30/EU for Electromagnetic Compatibility
- Low Voltage Directive 2014/35/EU for Electrical Safety

Nom des produits	Description
KATflow 100, 150, 200, 210 and 230	Débitmètre ultrasonique avec transducteurs Katronic associés

Les produits mentionnés sont conformes aux normes européennes suivantes:

Classe	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+A2:2006	RF field
	BS EN 61000-4-4:2012	Electric fast transient/burst
	BS EN 61000-4-5+A1:2014	Surge
	BS EN 61000-4-6:2014	RF conducted
Emission	BS EN 61000-4-11+A1:2004	AC mains voltage dips and interruption
	BS EN 61326-1:2013	Electrical equipment Class B
Low Voltage Directive	BS EN 55022:2010	Disturbance voltage Class B
	BS EN 61010-1:2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

Coventry, 20 janvier 2020

Pour et pour le compte de Katronic Technologies Ltd.

Cordialement,

Andrew Sutton
Directeur général

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



KATflow 230

ANNEXE B – Formulaire de retour client (FRC)

12 ANNEXE B – FORMULAIRE DE RETOUR CLIENT (FRC)



Société	<input type="text"/>
Nom	<input type="text"/>
Tél. :	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>
Adresse	<input type="text"/>
Modèle d'instrument	<input type="text"/>
Numéro de série	<input type="text"/>
Numéro de contrat Katronic (si connu)	<input type="text"/>
Type(s) de capteurs	<input type="text"/>
Numéro(s) 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