Instruction manual

Minisonic II

Ultraflux

Ultrasonic flowmeters

A trademark of FAURE HERMAN

Introduction

Thank you for choosing the Minisonic II: we hope you will appreciate all its metro-logical qualities and ease of use.

The purpose of this manual is to guide you as simply as possible towards using the instrument confidently to achieve results that match your expectations.

Specializing in ultrasonic flow meters since 1974, Ultraflux develops, manufactures and sells solutions based on the principle of differential ultrasonic transit times.

This method provides non-intrusive, constant and bi-directional flow measurements.

Ultraflux flow meters allow non-intrusive or intrusive, constant or occasional flow measurements on any type of homogeneous fluid (liquid or gas) and through any type of homogeneous material.

Always aiming to better serve its customers' needs while preserving the environment, Ultraflux has been committed for many years to a quality improvement and sustainable development policy.

Since it started in 1974, Ultraflux has developed and manufactured all its products in France, in order to ensure that its production processes are reliable and meet the standard required.

ISO Certifications

Ultraflux is certified ISO 9001 and ISO 14001.
You can download the certificates : ISO9001– ISO14001
http://www.ultraflux.net/downloads/certificates

Electrical Certifications

Minisonic complies with the Low Voltage Directive (DBT) according to EN 61010-1

ATEX Certifications

Some Ultraflux products are also certified for use in ATEX hazardous areas.

You can download the documents:
http://www.ultraflux.net/downloads/certificates

Contents

Introduction	2
Contents	3
Safety instructions	4
General characteristics	5
Wiring of the Minisonic	8
Minisonic configuration	14
Implementation of a measuring point	28
Application example	34
Software update procedure	36
Logger / Retrieving recordings	38
Measuring signal gain adjustment mode	39

Safety instructions

Using the device

The device, equipped with ultrasonic probes, enables the flow measurement of a fluid (gas or liquid) in a pipe. It is important to set up the device correctly so that the measurement results are correct.

It is recommended that Ultraflux qualified personnel be called in to ensure this. This is strongly recommended if your equipment is used to control a process, to intervene in a monitoring system, or in the case of other applications where incorrect flow measurement would entail risks.

During normal operation, the unit must not be heated up in a way that could cause burns. No special precautions need to be taken to allow it to cool down. If the temperature of the housing rises abnormally, it is essential to switch off the device and send it to Ultraflux for expert evaluation. In the event of fire inside the appliance, make sure to switch it off without opening or touching it, then call the competent services to secure the place.

The unit must not be used beyond the possibilities and specifications published in this manual. It must be stored in a dry place. It is advisable to wear PPE (Personal Protective Equipment) suitable for the environment of the installation site.

The modification or disassembly of the unit must only be carried out by Ultraflux personnel. Ultraflux declines all responsibility otherwise.

Connections as well as disconnections of the connectors must be carried out with the power off, insulated equipment.

Ultraflux declines all responsibility for any incidents that may occur as a result of failure to observe these instructions.

Equipments connected to the device

All equipment connected to the device must comply with the relevant safety standard and have SELV circuits. (double insulation between primary and secondary)

Caution: The supply voltage of the measuring probes is high (may exceed 200V).

Maintenance work on the device

Interventions related to the maintenance of the device must only be carried out by Ultraflux personnel and using only parts supplied by Ultraflux.

Temperature limits for Minisonic electronics

Use from -10°C to +60°C
Storage from -35°C to +60°C

General characteristics

Ultrasonic flow measurement by transit time measurement.
2 measuring cords (i.e. 4 probes)
Power supply: continuous 12-24Vdc or 110-220 Vac - Consumption: 7W typical, 15W peak.
Protection class: IP67 closed case

Dimensions / Weight

Width: 216mm / Height: 268mm / Depth (thickness): 90mm
Weight: 3.6 kg (with wall mounting plate)

Mechanics / Ergonomics

- Aluminum housing
- Wall mounting: special sheet metal rear panel + hole for locking screw accessible at the bottom of the product
- Monochrome graphic OLED display 128x64 pixels
- Lexan keyboard with: 7 keys (same keys as the Minisonic II Portable)
- Blue LED: ultrasonic operation
- RGB LED for diagnostics (operation to be described according to the errors to be reported to the user)

Cable glands

3x M20 type cable gland
Note: The M20 cable gland must be able to accommodate a reducer for the connection of two Pt100.
1x dedicated to the power supply
2x dedicated to In / Outputs and optional (module IN et module COM).
1x specifically assigned to the ethernet cable
2x M25 type double cable gland : dedicated to probes connection (1x double cable gland per cord)

Integrated wiring compartment / integrated connection

Basic functions
Power supply : 3,5mm 3 ways connector (base plate with pluggable screw terminal block)
USB : vertical USB type A socket
Ethernet : horizontal RJ45 socket
In/Output (4/20mA Hart compatible and 2 ways Digital output) :
Connectors with 3.5mm pitch (base plates with spring-cage (pluggable) terminal blocks)
Probe connection: on stepped connector (socket strips with pluggable screw terminal blocks)

Optional function / Modules
Module « IN » : 4/20mA Input or Double Pt100 (2 or 3 wires)
Module « COM » : RS485 or RS232 with automatic detection by the device
Connectors with 3.5mm pitch (base plates with spring-cage (pluggable) terminal blocks)

Electrical characteristics Inputs / Outputs

Digital output: Maximum output voltage of 500V between contact and its ground
Current 1 mA at a frequency of 10 kHz
Modules In:
Galvanic insulation between modules: 500V

CE marking

Ultraflux **Minisonic** flowmeters comply with CE certifications.

EN 55016-2-1	Conducted emissions measurements - criterion A
EN 55016-2-3	Radiated emissions measurements from 30MHz to 6GHz
EN 61000-4-6	Immunity to induced conducted disturbances -Criterion B
EN 61000-4-2	Immunity to electrostatic discharges -Criterion B
EN 61000-4-3	Immunity to radiated electromagnetic fields -Criterion A
EN 61000-4-4	Electrical Fast Transient/ Burst Immunity-Criterion B
EN 610004-5	Surge immunity -Criterion B
IEC 60529	Degree of protection provided by the envelopes (IP)

Contact address

For any request for information, do not hesitate to contact us::

Postal address
Bâtiment Texas
9 Allée Rosa Luxemburg
Éragny Parc – Parc des Bellevues
95610 Éragny sur Oise

Delivery address
Bâtiment Texas
9 Allée Rosa Luxemburg
Éragny Parc – Parc des Bellevues
95610 Éragny sur Oise

After-sales
sav@ultraflux.fr
+33 (0)130 27 29 30

Email address contact@ultraflux.fr

Recycling the device

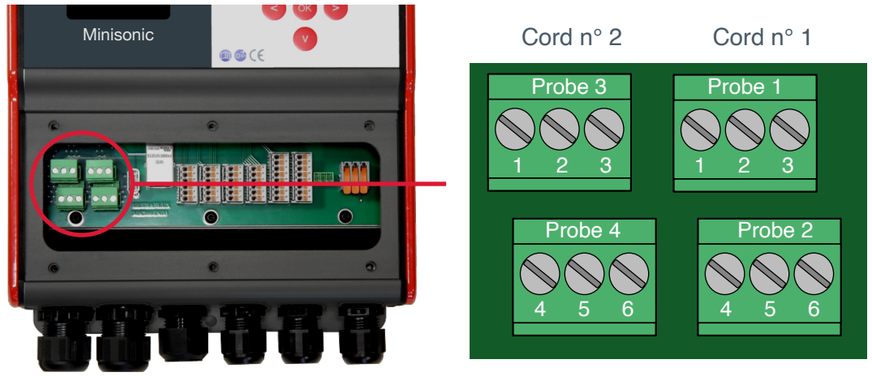
In accordance with decree no. 2005-829 of 20 July 2005 and decree no. 2009-1139 of 22 September 2009 concerning the obligations to collect, treat and dispose of electrical and electronic equipment, batteries and accumulators in France, Ultraflux delegates responsibility for the financial and logistical recovery to users who will manage their waste themselves. Separate collection and recycling of your waste at the moment of disposal will help preserve natural resources and guarantee recycling respectful of the environment and human health. For more information on the recycling centre nearest to your site, contact your City Hall or waste disposal department.

Wiring of the Minisonic

Overview of the connection compartment

Probes connection

Connection of cord no. 1 (pair of sensors no. 1) and cord no. 2 (pair of sensors no. 2)



Cord n° 1 - Pair of sensors n°1

Cord 1 Probe 1 / Upstream probe		
PIN 1	PIN 2	PIN 3
Upstream probe +	Upstream probe -	Upstream probe ground
Probe 2 / Downstream probe		
PIN 4	PIN 5	PIN 6
Downstream probe +	Downstream probe -	Downstream probe ground

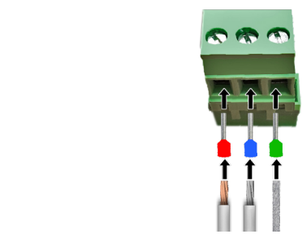
Cord n° 2 - Pair of sensors n°2

Cord 2 Probe 1 / Upstream probe		
PIN 1	PIN 2	PIN 3
Upstream probe +	Upstream probe -	Upstream probe
Probe 2 /Downstream probe		
PIN 4	PIN 5	PIN 6
Downstream probe +	Downstream probe -	Downstream probe ground

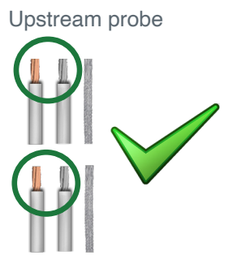
Note:
There is no + or - plug for connecting the sensors.
The choice of wire (silver or gold) for the upstream sensor must be the same for the downstream sensor

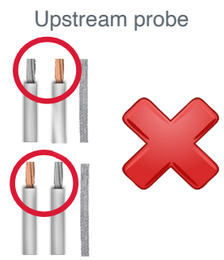
Example:

If the "gold" wire of the upstream sensor is connected to "upstream sensor +", then the "gold" wire of the downstream sensor must be connected to "downstream sensor +" Caution: The supply voltage of the measuring probes is high (may exceed 200V): Use electrical terminals



Fitting of electrical terminals recommended





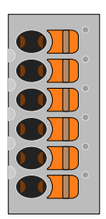
USB connection

USB socket

Ethernet connection

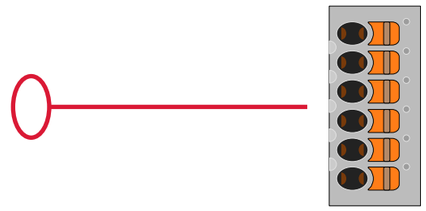
RJ 45 Ethernet socket
Through supplied specific cable gland

Connection of the serial link 232 - 485



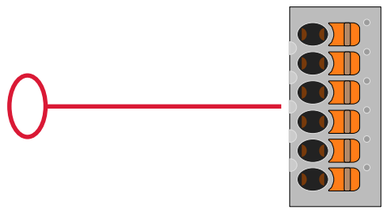
PIN	Function
1	RS485 A
2	RS485 B
3	Ground
4	Ground
5	RS232 TX
6	RS 232 RX

Digital output connection



PIN	Function
1	Contact 1 – A
2	Contact 1 – B
3	Contact 2 – A
4	Contact 2 – B
5	Contact 3 – A
6	Contact 3 – B

Analogic 4-20 mA output + Hart connection

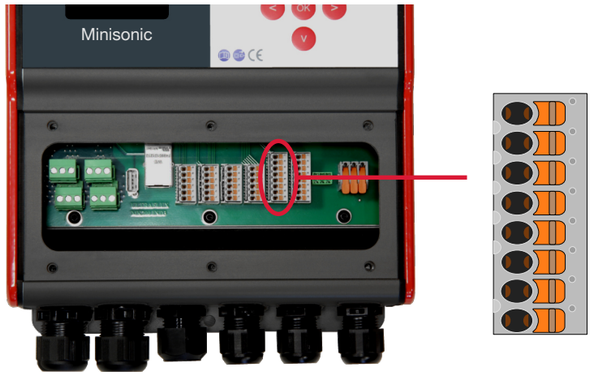


PIN	Function
1	24V
2	S4–20 +
3	S4–20 – (Ground)
4	S4–20– (Ground)
5	HART +
6	HART – (Ground)

Connexion option

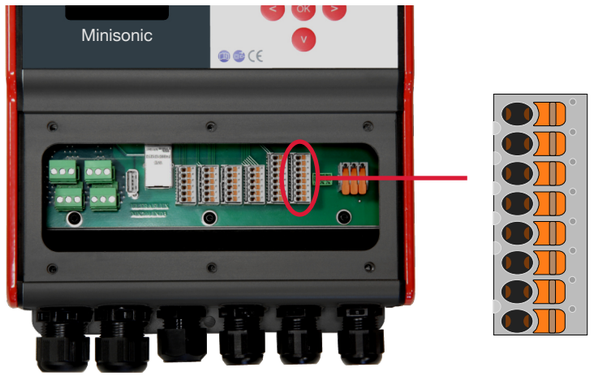
PIN	Function
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Current / Vomltage input connection



PIN	Fonction
1	24V (IN1)
2	IN1 +
3	IN1 - (masse)
4	24V (IN2)
5	IN2 +
6	IN2 - (masse)
7	IN V1
8	IN V2

Pt 100/1000 Temp. Probes connection



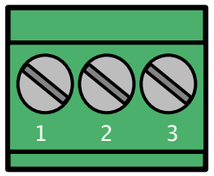
Connection 3 wires probe

PIN	Fonction
1	Pt1 white
2	
3	Pt1 red
4	Pt1 red
5	Pt2 white
6	
7	Pt2 red
8	Pt2 red

Connection 2 wires probe

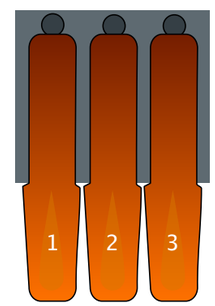
PIN	Fonction
1	Pt1 white
2	Pt1 red
3	Pt2 white
4	Pt2 red
5	Pt3 white
6	Pt3 red
7	Pt4 white
8	Pt4 red

DC Power supply connection DC 12-24 Vdc



Power supply DC 12-24 Vdc		
PIN 1	PIN 2	PIN 3
Ground	12-24 Vdc -	12-24 Vdc +

AC Power supply connection 110 - 220 Vac



Power supply alternating current 110 - 220 VAC		
PIN 1	PIN 2	PIN 3
Ground	Neutral	Phase

Minisonic configuration

Description of navigation

The menus detailed in this manual correspond to the *Normal* mode of the setup level menu.

The Minisonic is equipped with a screen and a keypad for configuring it and viewing measurements directly.

Keypad

The keypad has seven keys which have different uses in different menus. However, navigation between the fields and menus is always based on the same principles:

MENU	Switches between the measurementviewing screens and the main configuration menu
↩	Takes you back to the previous screen.
∧ ∨ < >	Changes measuring screen, moves within the menus or changes parameter values.
OK	Goes into the menus in reverse video and is used to validate the parameters selected.

Types of screen

The Minisonic Fixed is based on several types of screens which are found throughout the navigation and work in the same way.

Screen for editing alphanumeric fields:

Figure 14 – Alphanumeric field edit screen

These screens are used to edit all the alphanumeric fields of the device, such as driving name, configuration names etc...

1 Fields currently being edited

Allows you to view the field being edited. You can select a character using the multi-directional keys and then select a character from the keypad to replace it.

2 Alphanumeric keypad Allows you to select the characters to be placed in the field by pressing "OK".

3 "Delete" key : This key is used to delete the characters in the field being edited.

4 CapsLock" key
Switches from the keyboard with upper case keys to the keyboard with lower case keys.

5 Touche « OK »
Permet de valider le champ et de sortir de l'écran.

Écran d'édition de champs numériques

< > Déplacement de digit en digit

∧ ∨ Augmente ou diminue la valeur du digit sélectionné

OK Valide la modification et revient au niveau précédent

Ce type d'écran permet de rentrer l'ensemble des paramètres numériques de l'appareil.

Champ en cours d'édition :

1. Le chiffre en cours d'édition apparait en noir sur fond blanc. La valeur du champ est modifiée à l'aide des touches haut et bas. On peut se déplacer de gauche à droite à l'aide des touches directionnelles pour changer le chiffre en cours d'édition

2. Valeur minimum du champ :

   Ce nombre indique la valeur minimum réglable.

3. Valeur maximum du champ :

   Ce nombre indique la valeur maximum réglable.

Écran de sélection parmi une liste

∧ ∨ Choix parmi la liste proposée

OK Valide la modification et revient au niveau précédent

Présentation des écrans de mesure

MENU Accès au menu

∧ ∨ Visualisation des différents écrans de mesure

1. Dénomination de la variable de mesure principale
   Exemple: débit volumique / Vitesse ...

2. Valeur de la variable de mesure principale

3. Dénomination de la variable de mesure secondaire
   Exemple: Totalisateur / vitesse / célérité / gain ...

4. Indice de qualité

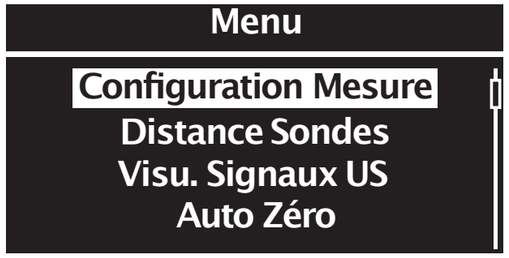
   Indique le pourcentage de tirs ultrasons réussis parmi l'ensemble des tirs effectués par le Minisonic.
   Ce facteur permet d'évaluer la difficulté de mesure, par exemple il est plus faible en présence d'eau chargée ou aérée. Plus l'indice est élevé, plus la mesure est simple à réaliser par l'appareil

5. Valeur de la variable de mesure secondaire

6. Unité physique de la variable de mesure principale

7. Unité physique de la variable de mesure secondaire

Menus de configuration



∧ ∨ Choix du chapitre

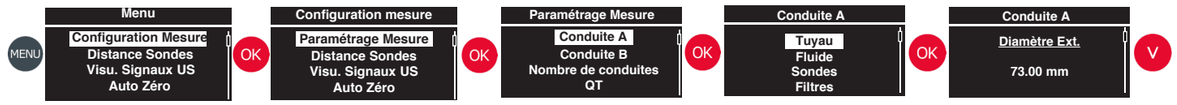
OK Valide l'entrée dans le chapitre en affichage «vidéo inverse»

Retour au chapitre précédent

MENU Retour à l'écran mesure

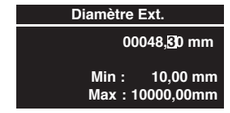
Configuration Mesure	Configuration de l'ensemble de caractéristiques d'un point de mesure. Dans ce menu, vous allez paramétrer l'appareil pour qu'il soit opérationnel sur une application spécifique: Caractéristiques de la conduite / Caractéristiques du fluide / Caractéristiques des sondes utilisées.
Distance Sonde	Vous informe de la distance à régler entre les sondes en fonction des données réglées dans «Configuration Mesure»
Visu. Signaux US	Vous permet de visualiser la nature et la qualité de l'écho de mesure. Il est déterminant dans l'analyse des conditions de mesure et peut vous permettre d'identifier une éventuelle erreur de configuration (diamètre - épaisseur de la conduite ...)
Auto-Zéro	Vous donne la possibilité d'affiner la réponse de votre appareil dans les conditions strictes de «Conduite pleine + Débit à l'arrêt» Cette opération est indispensable pour obtenir une incertitude optimale
Mesure Avancée	Vous donne l'accès au détail de nombreuses mesures pouvant vous guider dans la recherche de performances accrues
RAZ Tot	Remise à zéro des totalisateurs ou forçage à une valeur d'index
Configuration	Réglage des informations langues / Date Heure / Caractéristiques personnalisées...

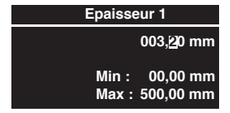
Configuration Mesure / Paramétrage mesure / Conduites X / Tuyau

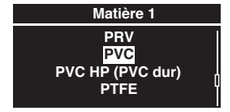


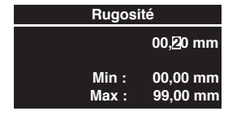
Paramétrage des caractéristiques de la conduite A et conduite B si multi-conduites

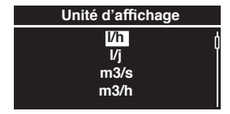
Diamètre ext.	Réglage du diamètre extérieur de la conduite.
Circonférence Ext.	Possibilité de régler la circonférence extérieure à défaut de mesure du diamètre
Épaisseur	Réglage de l'épaisseur de la conduite En cas de tuyauterie mufti-couches : possibilité de réglage de 3 épaisseurs en mode de paramétrage EXPERT
Matière	Choix de la matière de la conduite parmi une liste. En cas de tuyauterie mufticouches : possibilité de réglage de 3 matières en mode de paramétrage EXPERT
Rugosité	Rugosité spécifique la paroi interne de la conduite
Unité d'affichage	Choix de l'unité du débit volumique Détermine l'unité physique associée à l'affichage du débit volumique. Exemple : m^3/h - l/min...









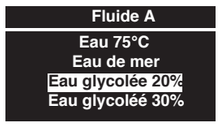


Nota : Le sous menu de réglage de la conduite A est le même pour la conduite B si option multi-conduites.

Configuration Mesure / Paramétrage mesure / Fluide

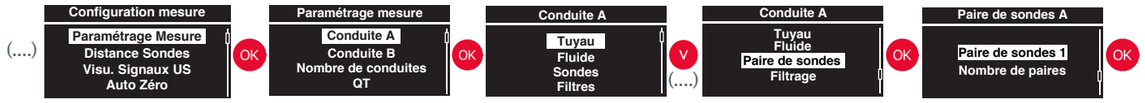
Paramétrage des caractéristiques du fluide mesuré

Fluide	Choix du fluide à mesurer parmi une liste



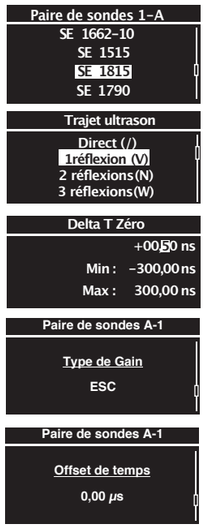
Nota : Le choix du fluide sera différencié entre Conduite A et Conduite B si Multi-conduites

Configuration Mesure / Paramétrage mesure/ Paire de sondes



Paramétrage des sondes utilisées avec l'appareil

Sonde	Choix du modèle de sonde dans une liste déroulante
Trajet ultrason	Choix du type de montage des sondes
Delta T Zéro	Différence de temps de transit de l'onde sonore à débit nul. Valeur renseignée automatiquement auprès un «Auto Zéro»
Mode de Gain	Voir annexe / Descriptif du réglage du gain page 39
Offset de temps	

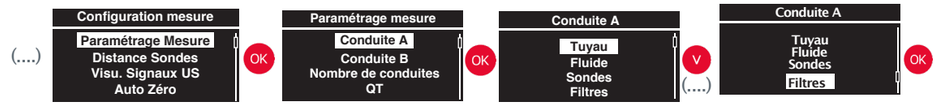


Nota :

Le paramétrage des sondes est le même pour la paire de sondes 1 et la paire de sonde 2 en cas de multi-cordes

Si le réglage « nombre de conduite » est réglé à « 2 », chaque conduite ne dispose que d'une paire de sonde. S'il n'y a qu'une conduite paramètrée, elle dispose de la possibilité d'utiliser 2 paires de sondes

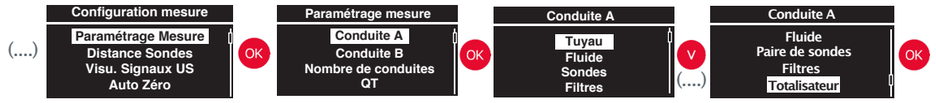
Configuration Mesure / Paramétrage mesure/ Filtrage



Paramétrage du filtrage de la mesure

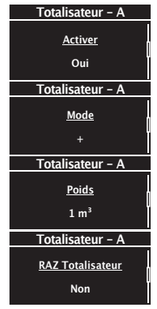
Amortissement	Temps d'amortissement de la mesure. Réglage à effectuer dans le sous menu d'édition d'un champ numérique (Unité en secondes)
Mémoire	Maintien de la mesure en cas de perte du signal. Réglage à effectuer dans le sous menu d'édition d'un champ numérique (Unité en secondes)
Débit de coupure	Seuil de débit sous lequel la mesure est forcée à zéro. (Affichage et sorties) Réglage à effectuer dans le sous menu d'édition d'un champ numérique (Valeur seuil et unité)

Configuration Mesure / Paramétrage mesure/ Totalisateur

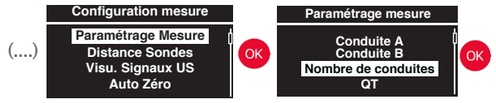


Paramétrage du totalisateur

Activer	Active le totalisateur de la conduite A
Mode	Choix du mode : «Débit sens direct +» «Débit sens inverse -» «Net +/-»
Poids	Réglage du poids d'incrémentation du totalisateur
RAZ Totalisateur	Mise à zéro du totalisateur



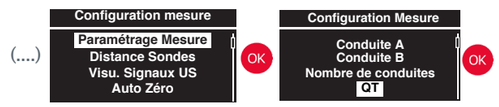
Configuration Mesure / Paramétrage mesure/ Nombre de conduites



Paramétrage du nombre de conduites

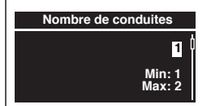
Nombre de conduites	Le Minisonic est une débitmètre qui peut gérer la mesure de débit sur 2 conduites différentes. Minisonic a la capacité de piloter 2 paires de sondes: • 2 Conduites différentes avec chacune 1x paire de sondes • 1 Conduite avec la possibilité d'utiliser 2 paires de sondes sur une seule conduite

Configuration Mesure / Paramétrage mesure/ QT



Paramétrage du QT

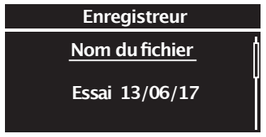
QT	• QT est la l'opération mathématique effectuée avec les 2 mesures possibles sur le Minisonic: Soit une addition des 2 mesures / Une différence .... • L'unité d'affichage de ce débit total est paramétrable. • Possibilité, en cas de défaut de la mesure de signaler une perte de signal soit avec une seule voie en défaut, soit avec les deux voies en défaut simultanément.

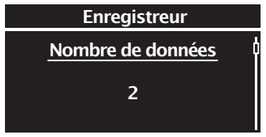


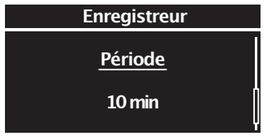
Configuration Mesure / Enregistreur

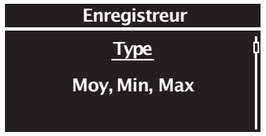
Paramétrage de l'enregistreur interne

Nom du fichier	Définir le nom du fichier d'enregistrement associé au point de mesure
Nombre de données	Réglage du nombre de variables à enregistrer
Période	Choisir une période d'échantillonnage parmi une liste déroulante
Données	Définir la nature de chacune des variables Conduite : Grandeurs physiques (Débit, Vitesse, Célérité...) Général : Statut appareil, état de charge de la batterie
Type	Choisir le type de valeur appliqué à toutes les données • Moyenne • Moyenne + Min + Max • Moyenne + Min + Max + Écart type

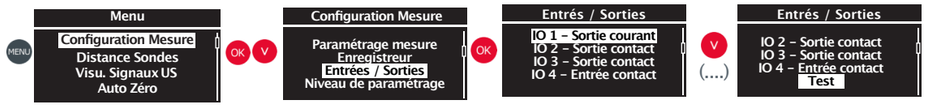








Configuration Mesure / Entrées – Sorties



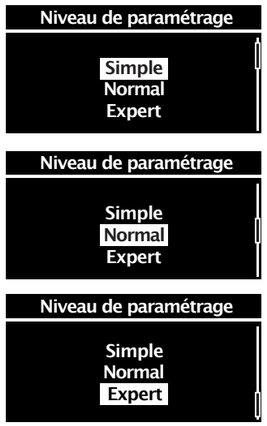
Paramétrage sorties

IO 1-Sortie courant	Réglage des caractéristiques de la sortie analogique 4-20 mA • Activation / désactivation / • Determination de la variable à affecter à cette sortie • Réglage du débit correspondant au 4 mA • Réglage du débit correspondant au 20 mA • Unité du débit instantané de ce réglage • Valeur de remplis en cas de défaut (en mA)
IO 2-Sortie contact	Choix de la fonction: Comptage / Alarme / Test On / Off Comptage : Choix de la variable de débit (conduite A / B / A+B) Sens de comptage (Direct + / Inverse - / Net Direct-inverse) Largeur d'impulsion Poids de l'impulsion (valeur et unité) Alarme : Choix de la variable liée à l'alarme
IO 3-Sortie contact	Choix de la fonction: Comptage / Alarme / Test On / Off Comptage : Choix de la variable de débit (conduite A / B / A+B) Sens de comptage (Direct + / Inverse - / Net Direct-inverse) Largeur d'impulsion Poids de l'impulsion (valeur et unité) Alarme : Choix de la variable liée à l'alarme
IO 4-Entrée analogique	Réglage des caractéristiques de l'entrée analogique 4-20 mA • Activation / Désactivation /Simulation • Nom de la variable d'entrée • Unité physique de cette variable • Réglage du débit correspondant au 4 mA • Réglage du débit correspondant au 20 mA • Réglage du temps d'amortissement de cette valeur • Réglage de la mémoire (en secondes) du maintien de la dernière valeur mesurée en cas de perte de signal. • Réglage du nombre de digits de cette valeur après la virgule
Test	Mode de test de la sortie analogique et des sorties contact Attention : en mode test, les valeurs de sortie seront modifiés

Configuration Mesure / Niveau de paramétrage

Modes de paramétrage

Simple	Contient les paramètres minimums nécessaires pour faire de la mesure de débit avec le minimum de paramètres à régler
Normal	Donne accès à d'avantage de fonctionnalités et réglages permettant d'affiner la mesure
Expert	Contient l'ensemble des paramètres disponibles dans l'appareil.



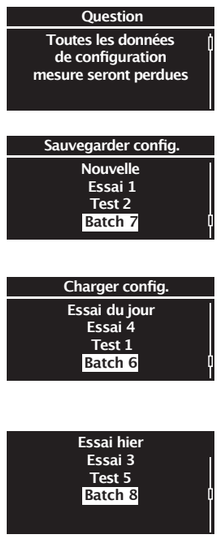
Le **Minisonic** a été conçu pour s'adapter à votre niveau de connaissances de la mesure par ultrasons.

Les menus détaillés dans cette notice correspondent au mode *Normal* du menu *niveau de paramétrage*.

Configuration Mesure / Gestion des config.

Gestion des configurations

Réinitialisation config.	Supprime les données de la configuration en cours Retour à la configuration par défaut
Sauvegarde config.	Sauvegarde la configuration en cours
Charger config.	Remonte les données de paramétrage d'une configuration enregistrée
Supprimer config.	Supprime les configurations sélectionnées ou toutes les configurations



Distance sondes

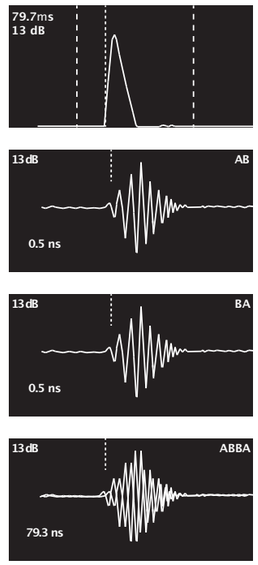
Affichage de la distance d'écartement des sondes

Distance sondes	Affichage de la distance d'écartement à prévoir entre les sondes. Cet écartement est calculé par l'appareil en fonction des paramètres configurés: • Diamètre / épaisseur / matière de la conduite • Type de fluide • Type de sondes

Visu. Signaux US

Visualisation des échos de mesure

Visualisation large	Visualisation large de la qualité du signal de mesure en fonction des paramètres programmés et des conditions de mesure
Echo sonde A vers B	Visualisation de l'écho ultrason émis de la sonde A et reçu sur la sondes B
Echo sonde B vers A	Visualisation de l'écho ultrason émis de la sonde B et reçu sur la sondes A
Déphasage AB-BA	Visualisation des 2 échos et de la différence de temps de transit de l'onde ultrasonores entre les trajets AB et BA



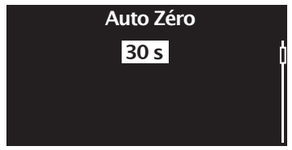
< > Permettent de déplacer la fenêtre de visualisation pour l'expertise du signal

OK Permet de recentrer la visualisation sur le point de mesure

Auto Zéro

Ajustement du Minisonic à débit nul

Auto Zéro	Détermine la durée de l'ajustement du point zéro



Attention, cette opération ne peut s'effectuer que dans les conditions strictes de:

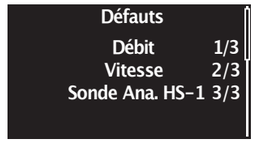
- Tuyauterie pleine
- Débit nul

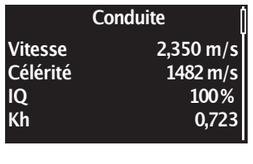
Cette opération est indispensable afin d'obtenir une incertitude optimale. La stabilisation réelle de la veine fluide à débit nul peut prendre + ou - de temps. Cette stabilisation est fonction du diamètre de la conduite et du type d'organes de coupure. Assurez-vous de la coupure mécanique réelle de l'écoulement (vanne....)

Mesure avancée

Visualisation de variables de diagnostic et défauts

Défauts	Liste exhaustive des défauts relevés par l'appareil.
Débit	Visualisation de variables avancées permettant l'ajustement, la fiabilisation ou la validation de la qualité de mesure.

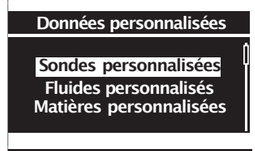




Configuration Système

Réglage données système de l'appareil

Générale	Définition des données de: • Langue d'affichage et de programmation • Unités de distance mm ou pouces
Données personnalisées	Le Minisonic II permet le paramétrage personnalisé de: • Sondes • Fluides • Matières de conduite
Informations	Affichage de: • Version logiciel (Firmware) • Version carte électronique (Hardware) • Numéro de série de l'appareil
Date et heure	Réglage et ajustement de: • Format JJ/MM/AA ... • Date • Heure



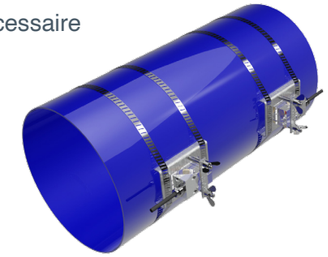
Mise en œuvre d’un point de mesure

Constitution d’un point de mesure

En plus du débitmètre, il faut certains éléments pour constituer un point de mesure :

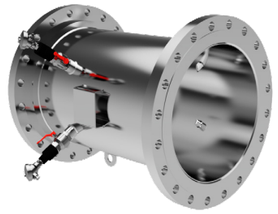
Sondes externes

Une paire de sondes câblées moulées avec la longueur de câble nécessaire
Des supports de montage adaptés et les systèmes de fixation



Sondes intrusives

Une paire de sondes intrusives équipées de leur système de montage (ex: Vanne / Bossage..)
La longueur de câble nécessaire entre les sondes et l’électronique



Choix de l’emplacement des sondes

Vous trouverez dans les paragraphes suivants les principales précautions à prendre lors du choix d’un emplacement de sondes.

Pour avoir une mesure la plus précise possible, il est nécessaire d’avoir ce que l’on appelle : un profil d’écoulement développé. On cherche à obtenir un profil hydraulique le plus prévisible et symétrique possible.

Ce profil peut être laminaire ou turbulent.

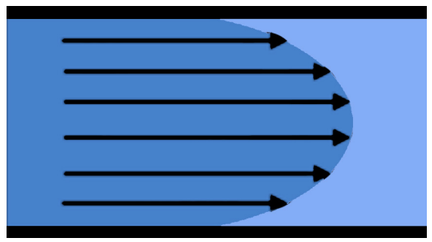


Figure 10a–Profil hydraulique symétrique

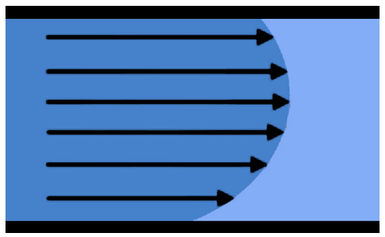


Figure 10b–Profil hydraulique asymétrique

Choix du mode de mesure

Les sondes externes peuvent être installées de différentes manières, suivant le nombre de réflexions de l’onde ultra-sonore sur la paroi de la conduite. Il y en a quatre types programmables dans l’appareil:

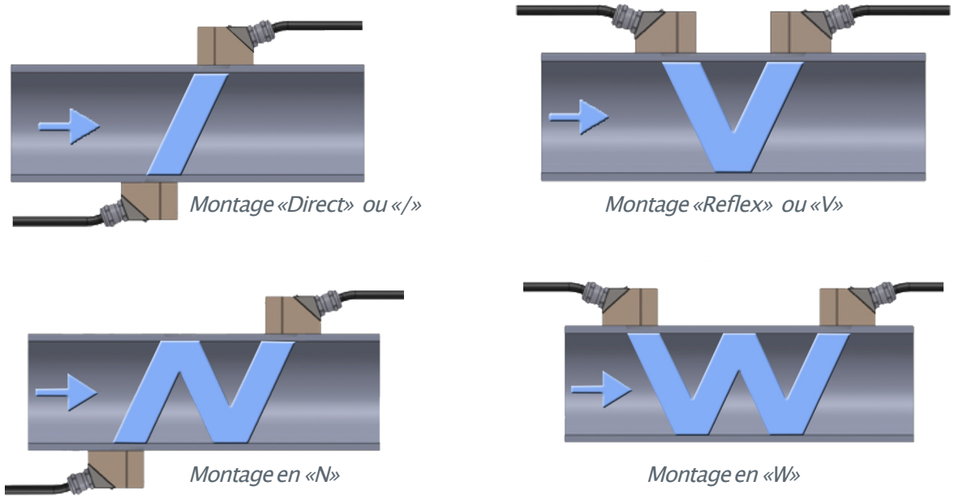


Figure11–Récapitulatifs des types de montage

Le montage à privilégier est le montage en V, il est adapté dans la plupart des cas.

Plus le trajet est long et mieux le principe de mesure est exploité. (différence de temps de parcours amont aval importante)

Par contre l’écho ultra-sonore sera d’autant plus faible et déformé que le nombre de réflexions augmente et sera alors difficile à exploiter. Il faut donc trouver un compromis entre précision et facilité à transmettre et recevoir les ultrasons. Ce compromis est fonction de l’application (fluide, qualité de la paroi, diamètre, etc…).

Dans la pratique, les modes à réflexions multiples sont réservés à des canalisations lisses et sans encrassement ou corrosion.

Positionnement des sondes

Les sondes de mesure doivent être placées de manière à éviter les zones à risque de présence de bulles d’air et de sédiments.

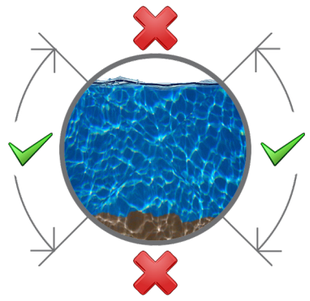


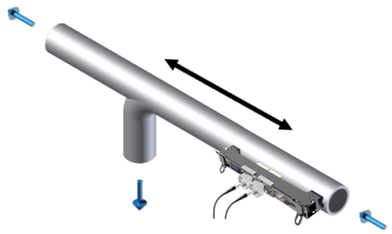
Figure 12–Profil hydraulique asymétrique

Respect des longueurs droites

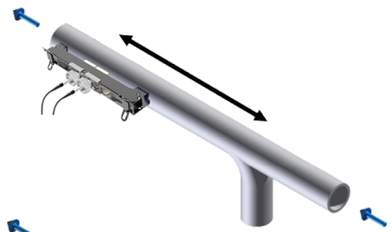
On connait les règles à suivre en fonction de la disposition des conduites pour obtenir les conditions idéales de mesure. Les paragraphes ci-dessous donnent des informations sur les règles générales à respecter.

Les indications qui suivent montrent, pour les liquides, les distances minimales à respecter (L) avant et après une perturbation en fonction du diamètre intérieur de la conduite (D) pour que les erreurs induites par ces perturbations restent inférieures à ± 1 %.

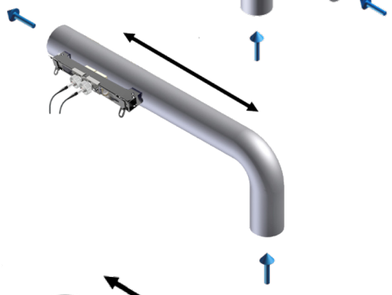
Mesure à proximité d'un coude



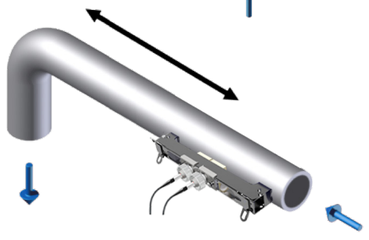
Montage «Reflex» V : Distance > (3x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (5x) diamètre de la conduite



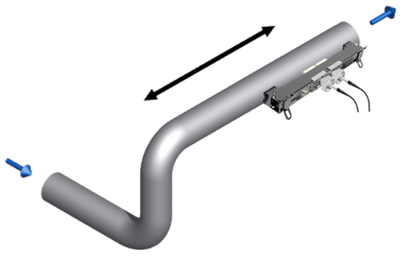
Montage «Reflex» V : Distance > (15x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (20x) diamètre de la conduite



Montage «Reflex» V : Distance > (15x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (20x) diamètre de la conduite

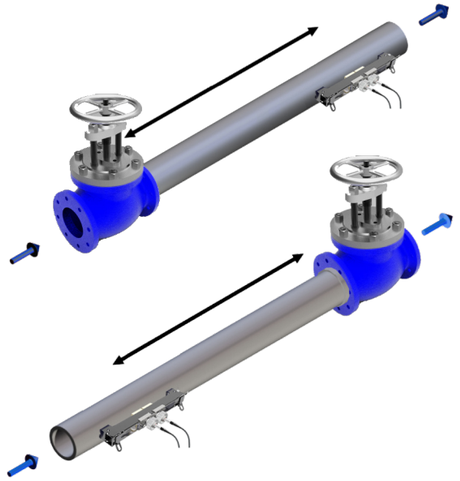


Montage «Reflex» V : Distance > (3x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (5x) diamètre de la conduite



Montage «Reflex» V : Distance > (15x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (20x) diamètre de la conduite

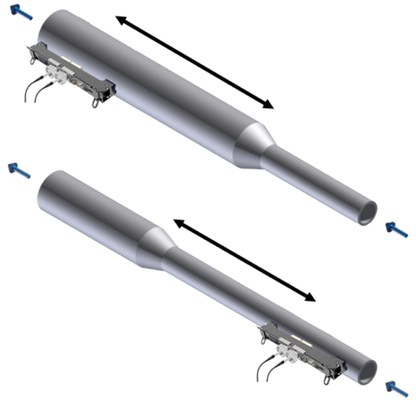
Mesure à proximité d'une vanne



Montage «Reflex» V : Distance > (15x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (20x) diamètre de la conduite

Montage «Reflex» V : Distance > (5x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (8x) diamètre de la conduite

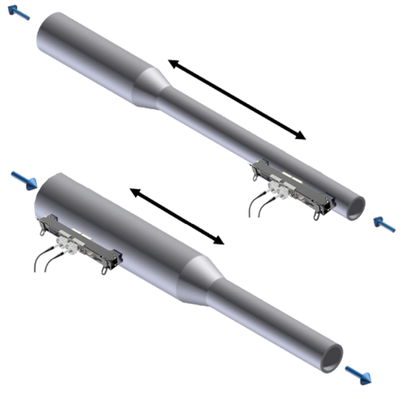
Mesure à proximité d'un divergent



Montage «Reflex» V : Distance > (30x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (40x) diamètre de la conduite

Montage «Reflex» V : Distance > (3x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (5x) diamètre de la conduite

Mesure à proximité d'un convergent



Montage «Reflex» V : Distance > (10x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (15x) diamètre de la conduite

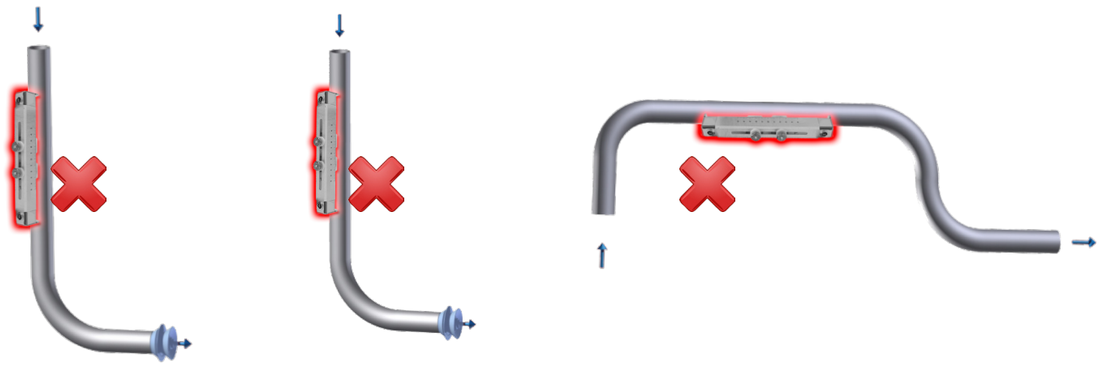
Montage «Reflex» V : Distance > (3x) diamètre de la conduite
Montage «Direct» / : Distance > (5x) diamètre de la conduite

Remarques :

Les valeurs indiquées doivent être multipliées par 2,5 pour les gaz.
Les convergents dont l'angle global est inférieur à 16° n'entrent pas en ligne de compte et sont considérés comme des longueurs droites (ça n'est pas le cas pour les divergents).

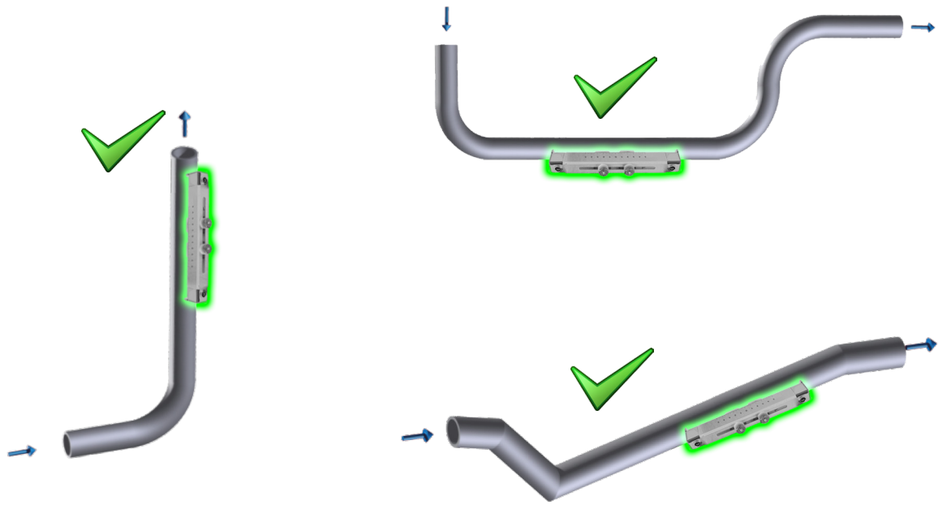
Emplacements déconseillés :

Conduite verticale avec écoulement descendant, en particulier dans le cas d'un écoulement libre



Emplacements recommandés :

Les conduites avec écoulement montant.



Choix du type de sonde

Le choix de la paire de sonde dépend du diamètre de la conduite.

La fréquence de la sonde a un effet important sur la qualité de la mesure (voir annexe principe de mesure).

Le **Minisonic** Fixe peut être utilisé avec de nombreuses sondes qui sont adaptées sur des plages de diamètre de conduite différentes.

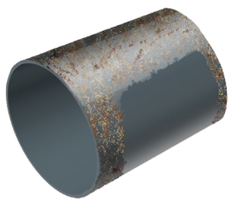
Le tableau suivant définit les plages moyennes d'utilisation des sondes suivant leurs fréquences:

Fréquence	Diamètre de conduite
2 MHz	10 - 400 mm
1 MHz	40 - 2 500 mm
500 kHz	100 - 10 000 mm

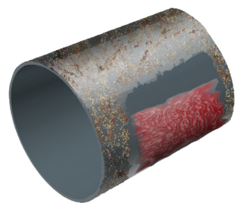
Note : Les valeurs données dans le tableau correspondent au diamètre interne de la conduite (ou nominal).

Pose des sondes

Préparation de la conduite



Après avoir déterminé l'emplacement d'installation des sondes, nettoyer la surface de la conduite en enlevant les salissures, traces de rouille et éventuelles rugosités (La peinture ne pose pas de problème si elle est en bon état)

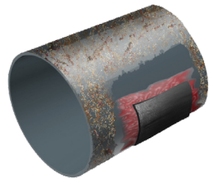


Enduire la conduite de graisse l'emplacement des sondes (Ne pas utiliser de graisse silicone)

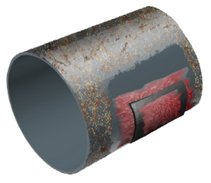
Mise en place de la bande élastomère

Il est utilisable pour toute température de surface comprise entre -30°C et +100°C

Découper un morceau d'élastomère de la dimension de la sonde +5mm
Enlever le film protecteur



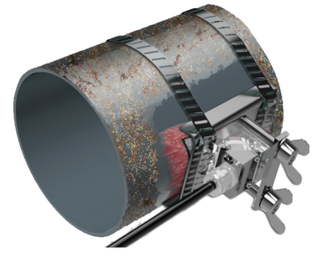
Appliquer la bande d'élastomère à l'emplacement de la sonde



Enduire de graisse la face externe de la bande d'élastomère

Mise en place d'une des sondes

Placer la sonde et son support et les fixer en serrant les colliers inox.
Placer les vis de serrage des colliers de préférence à l'opposé des sondes
NB: L'observation de l'évolution du gain (dB) mesuré par le débitmètre peut permettre d'identifier la dégradation du couplant et de prévoir son remplacement



Exemple d’application

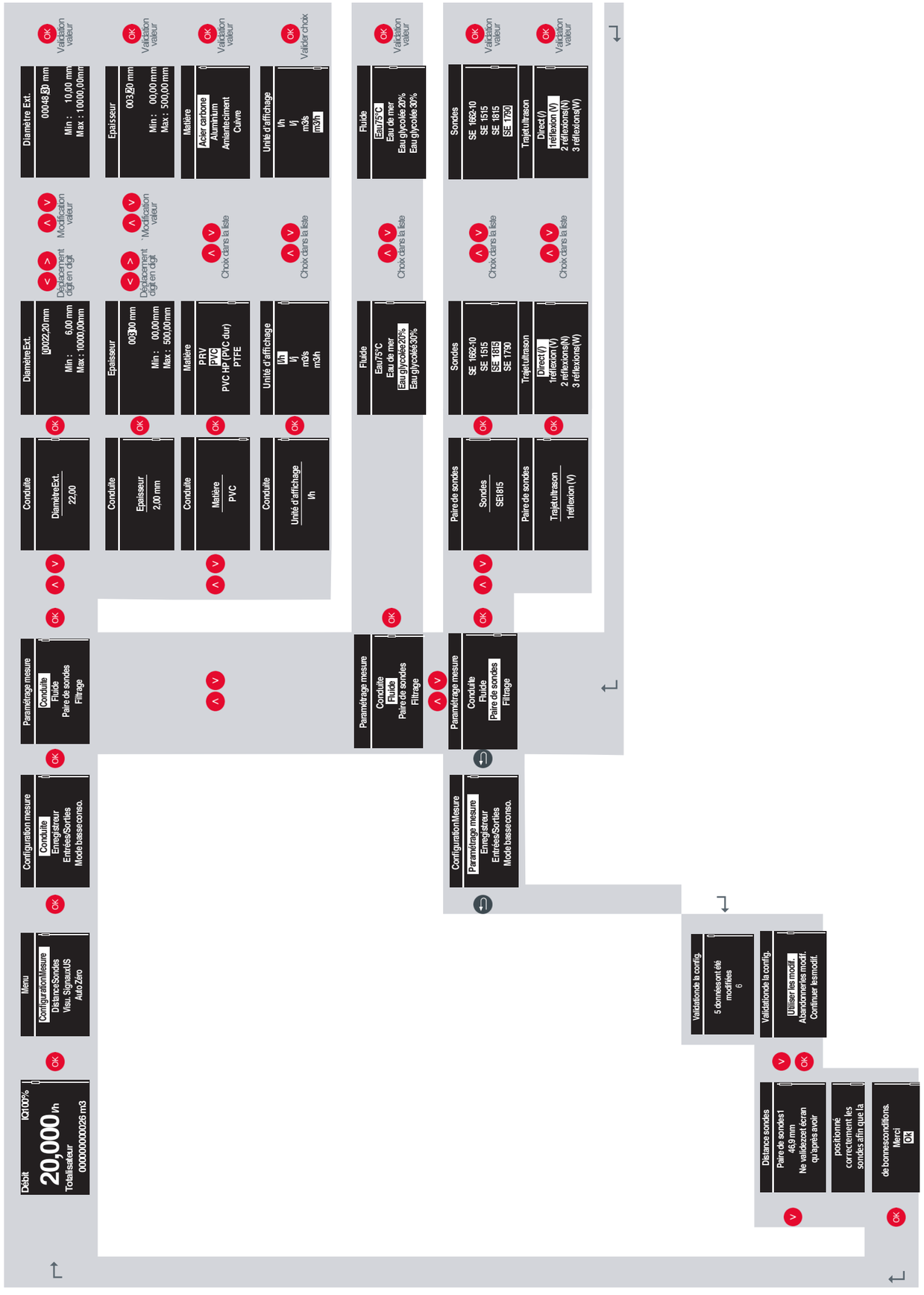
La mesure de débit par un débitmètre à ultrasons nécessite les informations suivantes:

- Caractéristiques de la conduite (Diamètre externe + Épaisseur + Matière)
- Caractéristiques du fluide
- Sondes utilisées (Modèle)

Application

Conduite acier / Diamètre extérieur 48.3mm / Épaisseur 3.2mm
Fluide mesuré: Eau douce à 50°C
Sondes utilisées: SE 1790, montage en V

Utilisez le synoptique en page suivante afin de configurer l’appareil selon les données de l’exemple



Procédure de mise à jour logiciel

Afin d'atteindre la zone spécifique de modification système et de procéder à la mise à jour du logiciel vous devez:

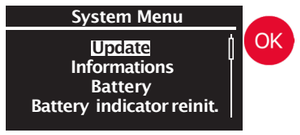
- Enregistrer le fichier de la mise à jour sur la racine d'une clé USB
- ⚠ S'il y a plusieurs fichiers de mise à jour, l'appareil demandera de n'en laisser qu'un.
- Connecter la clé USB sur le port USB de l'appareil

- Allumer le Minisonic avec le cordon USB et la clé connectés à l'appareil.
- ⚠ Pendant la phase d'allumage qui dure 3 secondes

ULTRAFLUX MINISONIC Appuyer et relâcher successivement sur ↩ Puis OK

- Un chiffre de décompte apparaît en haut à droite – 5 secondes
- Entrer le mot de passe avant que le décompte n'arrive à 0 : ROL (Right–OK–Left)

- ⚠ En cas d'erreur de saisie du code, l'appareil démarre normalement – L'étreindre et recommencer la procédure
- Dans le «system Menu» appuyer sur OK pour lancer la procédure de chargement



– Extract – environ 30 secondes
– Programming/Programmation – Jusqu'à 4 minutes
– Mettre hors tension l'appareil attendre 2 secondes
– Remettre sous tension l'appareil
– ⚠ Attention, l'appareil ne donne aucun signe de vie: c'est normal.
– Attendre environ 5 minutes que l'appareil redémarre avec sa nouvelle version

Procédure de mise à jour logiciel / FAQ

Si l'appareil redémarre immédiatement, que se passe-t-il ?

- Soit l'appareil était déjà dans la bonne version

- Soit la mise à jour ne concernait que des correctifs orthographiques dans une ou plusieurs langues

Apres 10 minutes sans signe de vie, l'appareil ne redémarre pas, que faire ?

- Il faut exécuter la procédure de récupération :

- Mettre hors tension l'appareil attendre 2 secondes

- Remettre sous tension

- L'appareil ne donne aucun signe de vie, c'est normal.

- Attendre 5 minutes que l'appareil redémarre

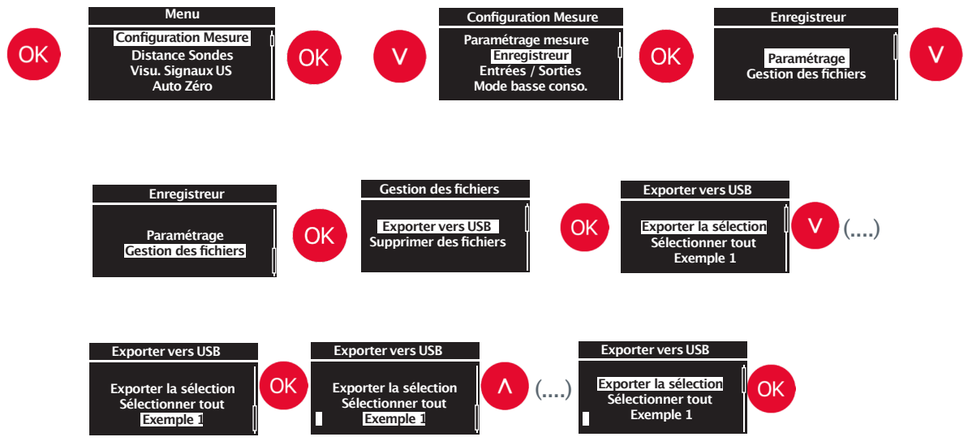
- Soit avec la nouvelle version

- Soit avec la version de secours interne si la mise à jour a échouée, dans ce cas il faut recommencer la procédure complète de mise à jour

Logger / Récupération des enregistrements

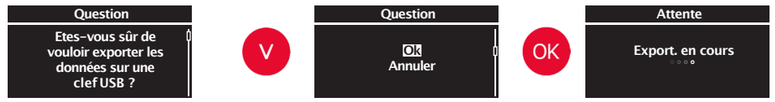
Cette procédure a pour objectif de vous indiquer:

- Le chemin d'accès au menu de récupération des fichiers d'enregistrement
- La procédure pour sélectionner les fichiers à récupérer
- La récupération effective du ou des fichiers sur clé USB
- L'importation du fichier d'enregistrement sous Excel



Dans le sous-menu *exporter vers USB,* choisir et marquer le ou les fichiers à exporter. Exporter la sélection.

Connecter la clé USB sur le port USB de l'appareil



L'exportation terminée, l'arborescence apparaît comme ci-dessous:

Clé USB	Support physique: clé USB
Ultraflux_Minisonic SN00017	Dossier indiquant le numéro de série de l'appareil (ex: SN00017)
Logger_Exemple 1	Dossier indiquant le nom de l'enregistrement (ex: Exemple 1)
Exemple 1_2017.11.22_23h38_config.txt	Fichier texte contenant les réglages de l'appareil lors de cet enregistrement
Exemple 1_2017.11.22_23h38.ind001.log	Fichier tableur contenant les données d'enregistrement du logger

Mode de réglage du gain du signal de mesure

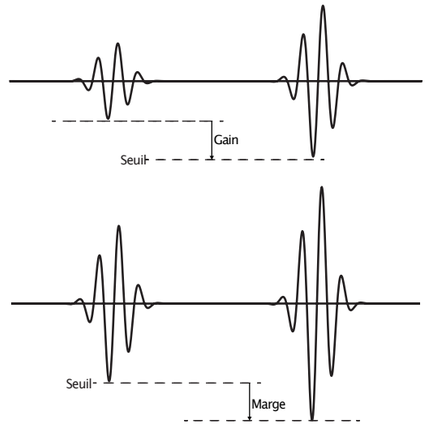
Les informations détaillés dans ce chapitre correspondent au mode *EXPERT* du menu *niveau de paramétrage*.

Préambule

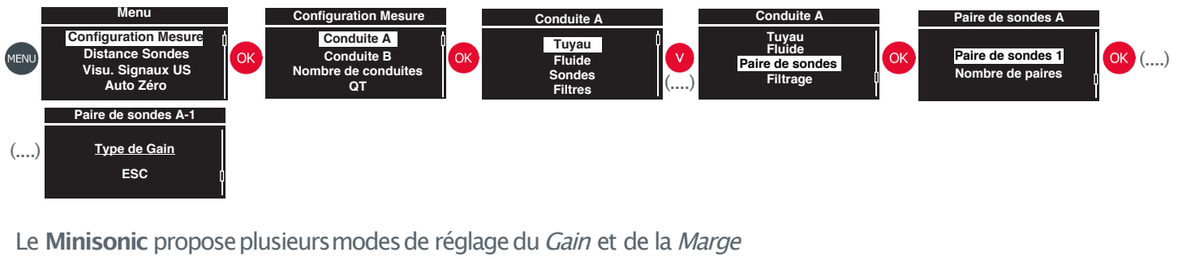
Le **Minisonic** peut travailler sur la *Polarité* positive ou négative du signal.

Le **Minisonic** détermine à chaque réception du signal de mesure, le *Gain* à appliquer de façon à ce que la crête de ce signal atteigne le seuil de détection (exemple présenté sur une polarité négative).

A ce *Gain* doit être ajouté un gain supplémentaire, appelé *Marge*, permettant à la crête du signal d'être bien au delà du seuil.



Chemin d'accès au paramétrage du type de gain



Le **Minisonic** propose plusieurs modes de réglage du *Gain* et de la *Marge*

ESC puis Auto

Passage du mode ESC (voir ci-dessous) pour effectuer la première mesure puis définitivement en mode Automatique (voir ci-dessous) pour la suite. Ce mode est à privilégier sur une installation sans fortes modifications des conditions de l'application, pour des mesure sur le long terme.

ESC (Echo Shape Control)

Ce mode choisit le meilleure *Gain* à appliquer au signal ainsi que la *Marge* la mieux adaptée.

Ce mode est à privilégier dans le carde de l'utilisation d'un débitmètre portable qui effectue des mesures ponctuelles sur différentes applications.

Ce mode nécessite quelques secondes d'analyse du signal avant d'indiquer la valeur du débit.

En cas de perte de signal dû à une perturbation des conditions de mesure (passage d'un train de bulles...) l'appareil lance un nouvel ESC.

Automatique

Dans ce mode, seul le *Gain* est déterminé automatiquement, la *Marge* doit être indiquée manuellement. Le réglage manuel de cette *Marge,* si il est trop important, implique que la mesure de débit pourra se faire sur une crête située au milieu du signal. Or la mesure est de meilleure qualité si elle est effectuée sur la première alternance. Ce mode est à privilégier sur une installation sans fortes modifications des conditions de l'application, pour des mesures sur le long terme.

Manuel

Les valeurs du *Gain* et de la *Marge* sont déterminées par l'utilisateur.

Ce mode trouve son utilité dans le cas où les perturbations du signal rendent le gain trop instable pour une recherche automatique.

Ultraflux
Minisonic Fixe