

# Superstatic 789

Compteur d'énergie thermique compact statique en matériau composite



## Application

Le Superstatic 789 est un compteur d'énergie thermique compact léger et robuste qui se compose d'un débitmètre en matériau composite, d'un calculateur séparable avec une grande gamme d'options de communication et d'une paire de sondes de température.

Il est utilisé dans les domaines de la technique du bâtiment et du chauffage à distance ou de proximité pour mesurer l'énergie thermique ou/et frigorifique en vue du décompte individuelle des frais énergétiques.

Le Superstatic 789 est basé sur le principe de l'oscillation fluide, une technique éprouvée, utilisée exclusivement par Sontex. Grâce à son débitmètre de type statique, le compteur d'énergie thermique Superstatic 789 ne possède aucune pièce en mouvement et ne subit donc aucune usure. Le principe de l'oscillateur fluide garantit une précision et une stabilité de mesure élevées pour un enregistrement fiable du débit et de l'énergie thermique sur de très longues périodes. Il convient également pour des liquides glycolés et à d'autres mélanges.

Le Superstatic 789 est disponible pour des débits nominaux de  $q_p$  1.5 m<sup>3</sup>/h et  $q_p$  2.5 m<sup>3</sup>/h et mesure les températures se trouvant dans la plage de fonctionnement de 0°C à 110°C. A l'aide des deux entrées d'impulsions optionnelles, il est possible par exemple, de brancher deux compteurs d'eau (chaude et froide) afin de les lire directement par le compteur ou à distance.

Le Superstatic 789 est conforme aux exigences de la directive européenne MID 2014/32/UE et de la norme EN 1434 classe 2.

## Avantages

- Détection permanente du débit grâce au principe de mesure de l'oscillation fluïdique
- Débitmètre en matériau composite high-tech léger et robuste.
- Matériaux résistant à la corrosion
- Aucune usure du fait de l'absence de pièces en mouvement
- Insensible à l'encrassement, aux bulles d'air et aux liquides avec une viscosité changeante.
- Système autonettoyant par l'oscillateur fluïdique
- Mesure fiable et précise sur le long terme
- LoRaWAN comme interface de communication en option

## Caractéristiques

- Compteurs d'énergie thermique Superstatic 789 optimisés pour la mesure et le calcul de la consommation d'énergie thermique / frigorifique dans les installations de techniques du bâtiment ou dans le chauffage à distance et de proximité.
- Compteur d'énergie thermique MID, sonde de température Ø 5 mm, 1.5m.
- Interface optique pour lecture et batterie 6+1 ans.
- Concept simple d'utilisation et de lecture.
- Mémoire non volatile en EEPROM, les données sont sauvegardées même en cas de panne de courant.
- Mémorisation des 18 dernières valeurs mensuelles d'énergie et du volume.
- Autocontrôle et surveillance d'état de fonctionnement.

## Dimensions

Le Superstatic 789 est disponible avec les variantes suivantes:

- qp 1.5 m³/h, L= 110 mm ou 130 mm,
- qp 2.5 m³/h, L= 130 mm

## Options

Le Superstatic 789 peut être commandé avec les options suivantes :

- Sonde de températures Ø5,2 mm ou Ø 6 mm
- Pile 12+1 years
- Une des options de communication suivantes:
  - M-Bus téléalimenté
  - LoRaWAN
  - Radio SONTEx bidirectionnelle
  - Wireless M-Bus
  - Deux sorties pulse, soit la consommation de l'énergie chaude ou froide et du volume ou la consommation de l'énergie chaude et froide.
  - Deux entrées d'impulsions optionnelles.

## Fonctions

- Mesure et sauvegarde de la consommation d'énergie et du volume dans une installation chaude ou froide.
- Mesure et sauvegarde d'une deuxième « consommation d'énergie » pour une application chaude/froide.
- Sauvegarde des valeurs des deux entrées d'impulsions additionnelles. La configuration des 2 entrées d'impulsions additionnelles peut se faire par l'interface optique, par M-Bus ou par la radio SONTEx.
- Affichage des valeurs de consommation selon le type de configuration:
  - 18 valeurs mensuelles d'énergie et du volume.
  - 18 valeurs mensuelles de l'énergie froide.
  - 18 valeurs mensuelles du compteur IN 1
  - 18 valeurs mensuelles du compteur IN 2
  - Valeurs au jour de relève (jour d'anniversaire)
- Affichage des principales caractéristiques de fonctionnement incluant une auto-surveillance des pannes.

## Le débitmètre à oscillateur fluïdique : principe

**Figure 1 :** Le fluïde s'écoule à travers un dispositif spécial, l'oscillateur. En amont de cette forme, le fluïde est dirigé à travers une buse où il est accéléré pour former un jet oscillant. Le jet est dévié vers la gauche ou vers la droite dans un canal par une butée fixe placée à l'opposé dans l'axe de la buse. Sous l'effet d'une pression différentielle générée dans le canal, une partie du fluïde s'écoule jusqu'au capteur piézoélectrique en aval tandis que l'autre partie revient dans le tube à travers le canal. Sous l'action de la pression du fluïde sur le capteur piézoélectrique, le capteur va générer une impulsion électrique. Le fluïde est ensuite renvoyé dans le canal et, en refluant, dévie le jet dans l'autre canal. Le fluïde de ce canal sera envoyé sur l'autre face du capteur piézoélectrique et générera à nouveau une impulsion électrique.

**Image 2:** L'animation de la vue de dessus de l'oscillateur montre les différentes vitesses du fluïde. Le jet oscillant accéléré par la buse s'écoule à la vitesse la plus élevée et est coloré en rouge. Le fluïde le plus lent est coloré en bleu.

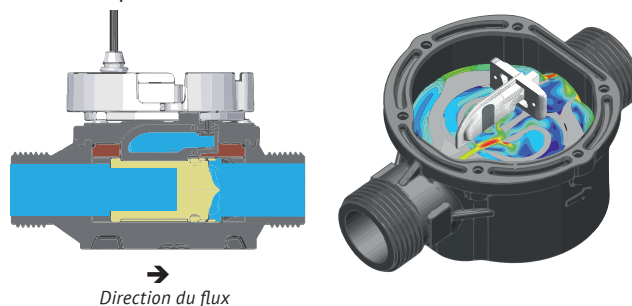


Image 1: Coupe de section du débitmètre

Image 2: Oscillateur avec jet oscillant (ROUGE)

Les impulsions électriques générées par la pression différentielle au niveau du capteur piézoélectrique, correspondent au mouvement du jet oscillant, c'est-à-dire sa fréquence. Les impulsions électriques sont mises en forme, amplifiées et filtrées par un dispositif électronique. Les impulsions électriques sont enregistrées par l'intégrateur connecté au débitmètre et converties en débit. La fréquence du jet oscillant -c'est-à-dire des impulsions électriques- est proportionnelle au débit.

## Sondes de températures

Les sondes de température Pt 1'000 sont raccordées au calculateur et font parties intégrantes du compteur de chaleur. La sonde de température sans cadre sur l'étiquette devra être montée du côté du capteur hydraulique ou insérée dans celui-ci. La sonde de température avec un cadre noir autour du texte de l'étiquette doit être montée dans la conduite « opposée » à celle sur laquelle est monté le Supercal 739. Les sondes de température ne peuvent pas être changées, rallongées ou raccourcies.

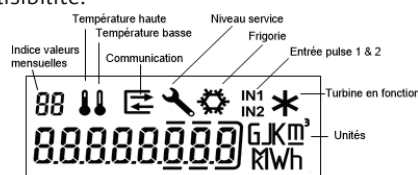
## Calculateur

L'intégrateur dispose d'un grand affichage LCD à 8 chiffres et peut pivoter sur 360°. L'intégrateur peut être séparé du débitmètre et être installé séparément. Un câble de 0,6 mètre relie l'intégrateur au débitmètre.

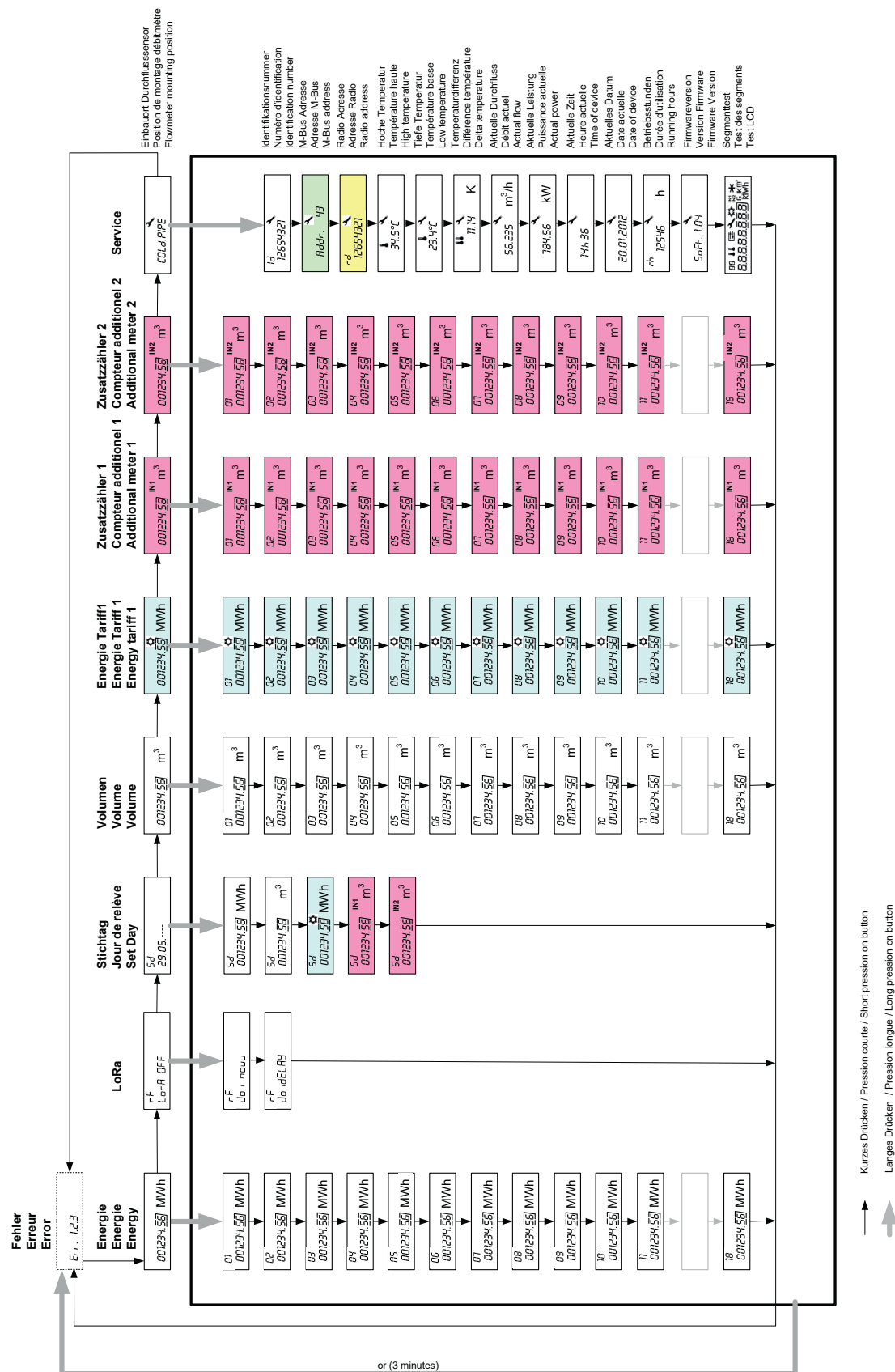
L'indice de protection IP65 de l'intégrateur assure une protection des parties intérieures contre les pénétrations d'eau et de poussière.

## Affichage

Le grand affichage LCD du Superstatic 789 a été conçu pour une très bonne lisibilité.



## Séquences d'affichage



## Messages d'erreur

Err 1: Débit plus grand que  $1.2 \times q_s$  ou capteur hydraulique défectueux

Err 2: Température mesurée en dehors de la plage homologuée  
ou sonde température défectueuse.

## Calcul de l'énergie

Le débitmètre comptabilise le volume du liquide caloporteur. La consommation d'énergie thermique, respectivement chaud/froid, est calculée avec la différence des températures aller et retour, du volume comptabilisé et du coefficient thermique. Le calcul du coefficient thermique prend en considération la densité, la viscosité et la chaleur spécifique du liquide caloporteur, toutes ces valeurs sont adaptées dynamiquement en fonction de la température.

## Installations solaires, frigorifiques et autres

Les normes permettent des homologations pour des installations utilisant de l'eau comme liquide caloporteur de chauffage et / ou de refroidissement. Le Superstatic 789 possède toutes les homologations pour l'eau et assure également une mesure précise avec d'autres liquides.

À l'aide du logiciel Prog7x9, il est possible de sélectionner un liquide et d'en définir sa proportion de concentration. Une fois le calculateur programmé avec ce liquide, le calcul de la consommation de l'énergie se fera correctement.

## Energie froide

L'énergie froide, dans les applications mixtes chaud / froid, est sauvegardée dans une autre mémoire que l'énergie chaude et sera cumulée seulement si les deux conditions suivantes sont respectées:

Différence de température ( $\Delta t$ )  $< -0.5K$   
soit température dans l'aller  $< 18^{\circ}C$

L'énergie froide a la même unité physique que l'énergie chaude. La puissance et la différence de température seront dans ce cas affichée avec le signe moins (-).

Sur demande, il est possible de commander le Superstatic 789 avec une autre valeur de seuil que 18°C.

## Mémoire non volatile

Les paramètres de l'appareil, les valeurs cumulées de l'énergie et du volume, l'énergie froide, toutes les valeurs mensuelles, les valeurs du jour de relève, les valeurs des compteurs d'entrées d'impulsion 1 et 2, les heures de fonctionnement ainsi que les types d'erreurs sont enregistrés dans une mémoire non volatile EEPROM, où ils sont sauvegardés même en cas de coupure de courant (changement de piles). Toutes les heures et en cas de panne de pile, les valeurs cumulées sont mises à jour dans la mémoire EEPROM.

### Valeurs mensuelles

À la fin de chaque mois, les valeurs mensuelles sont sauvegardées. Au total, 18 valeurs mensuelles d'énergie chaude, de volumes, d'énergie froide et des compteurs supplémentaires d'entrées d'impulsion 1 et 2 sont ainsi mémorisées dans l'intégrateur.

## Entrées d'impulsions

Comme option le Superstatic 789 offre la possibilité d'intégrer jusqu'à deux compteurs supplémentaires d'entrées d'impulsions, par exemple un compteur d'eau chaude et d'eau froide.

## Interfaces de communication

Plusieurs interfaces de communication sont disponibles.

La configuration du Superstatic 789 se fait avec le logiciel Prog7X9 fourni gratuitement par Sontex.

## Configuration

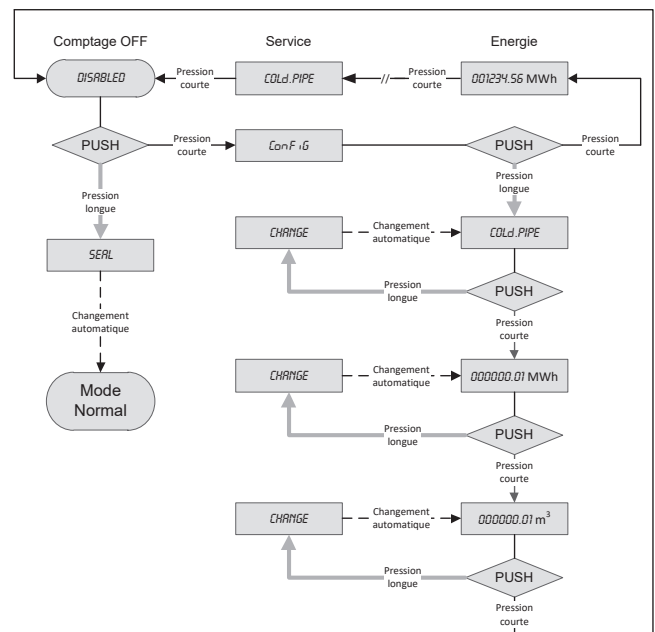
Lorsque le débitmètre est en mode « Stockage », cela signifie qu'il ne compte pas et l'affichage indique « Disabled ».

Le mode «Stockage» est disponible tant que le débitmètre n'est pas scellé « Seal ».

En mode « Stockage », le passage au menu « Config » s'effectue avec une pression courte sur le bouton de navigation. Une autre pression courte donne accès à toute la séquence d'affichage du mode « Normal ».

Dans le menu « Config » (disponible seulement en option), une pression longue permettra de modifier les paramètres ci-dessous:

- Position de montage du débitmètre dans l'installation. Côté chaud (HOT PIPE) ou le côté froid (COLD PIPE).
- L'unité de l'énergie (0.1kWh, 1kWh, 0.001MWh, 0.01MWh, 0.001GJ et 0.01GJ).
- L'unité du volume (0.01m<sup>3</sup> et 0.001m<sup>3</sup>).



## Données techniques

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sondes de température</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonde de température à 2 fils</li> <li>Diamètre</li> <li>Longueur de câble</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pt1000<br>Ø 5, Ø 5.2 , Ø 6 mm<br>1.5 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Plage de mesure</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plage approuvée <math>\Theta</math></li> <li>Plage de température de fonctionnement</li> <li>Plage différentielle <math>\Delta\Theta</math></li> <li>Seuil de réponse</li> <li>Résolution de la température t (affichage)</li> <li>Résolution de la température <math>\Delta T</math> (affichage)</li> <li>Cycle de mesure de la température à débit nominal</li> <li>Cycle de mesure du volume</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      | 0° ...110°C<br>0° ...90°C<br>3...75 K<br>0.5 K<br>0.1°C<br>0.01 K<br>20 seconde<br>permanent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Calculateur</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Classe d'environnement</li> <li>Mécanique</li> <li>Electronique</li> <li>Classe de protection de la pile</li> <li>Indice de protection</li> <li>Câble de raccordement entre débitmètre et calculateur</li> <li>Température de service (électronique)</li> <li>Température de service pour la version radio</li> <li>Transport et stockage</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            | C<br>M1<br>E1<br>III<br>IP65<br>0.6 m<br>5...55°C<br>5...40°C<br>-10...60°C (environnement sec)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Affichage et unités</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecran LCD à 8 chiffres</li> <li>Energie</li> <li>Volume</li> <li>Entrée à impulsions (Option)</li> <li>Températures</li> <li><math>\Delta</math> Température</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | kWh, MWh, GJ<br>m³<br>Volume ou impulsion<br>°C<br>K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Alimentation</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pile au Lithium-Metall (<math>\leq 1g</math>) 3VDC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6+ 1 ou 12+ 1 ans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Communication radio</b>               | <b>Radio Sontex</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fréquence</li> <li>Communication</li> <li>Protocole</li> <li>Encryptage</li> <li>Puissance d'émission</li> <li>Intervalle de transmission</li> </ul><br><b>wM-Bus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fréquence</li> <li>Communication</li> <li>Protocole</li> <li>Encryptage</li> <li>Puissance d'émission</li> <li>Intervalle de transmission</li> </ul><br><b>LoRaWAN®</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fréquence</li> <li>Communication</li> <li>Protocole</li> <li>Encryptage</li> <li>Puissance d'émission</li> <li>Intervalle de transmission</li> <li>Uplink / Downlink</li> </ul> | 433.82 MHz<br>bidirectionnelle<br>Radian 0<br>AES 128<br>10 mW (10 dBm)<br>sur demande<br><br>868.95 MHz<br>monodirectionnelle<br>wM-Bus EN13757-4<br>AES 128<br>25 mW (14 dBm)<br>Standard 120 sec. (Mode T1, C1<br>encryptage mode 5/7), 24/24 ou 12/24<br>(Walk-by), 7/7<br><br>EU868<br>bidirectionnelle classe A<br>selon EN60870-5<br>AES 128<br>25 mW (14 dBm)<br>1h jusqu'à 4h selon le réseau<br>données codées selon EN60870-5<br>(M-Bus) |
| <b>Sortie d'impulsions</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Drain ouvert (MOS Transistor)</li> <li>Vccmax : 35 VDC ; Iccmax : 25 mA</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 Hz, 500 ms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Entrée d'impulsions à contact sec</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation intern</li> <li>Rpull UP interne</li> <li>Facteur d'impulsion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.3 VDC<br>2 MΩ<br>0...999.999 m³/Imp ou sans unité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>M-Bus télé-alimenté</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 dispositif = 2 charges M-Bus</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | max 2 x 1.5 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Classe métrologique</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | EN 1434 classe 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Homologations</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chaleur</li> <li>Froid</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CH-MI004-13019<br>DE-16-M-PTB-0084                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Débitmètre Superstatic 789

| Qp   | Raccord fileté |      | Longueur de montage | Mat  | PN  | Débit maximal qs | Débit minimal qi | Seuil de réponse (50°C) | Montage sonde | Poids | Valeur Kvs (20°C) | Perte de pression à qp |
|------|----------------|------|---------------------|------|-----|------------------|------------------|-------------------------|---------------|-------|-------------------|------------------------|
| m³/h | G"             | DN   | mm                  |      | bar | m³/h             | L/h              | L/h                     |               | Kg    | m³/h              | bar                    |
|      | (EN ISO 228-1) |      |                     |      |     |                  |                  |                         |               |       |                   |                        |
| 1.5  | 3/4"           | (15) | 110                 | Comp | 16  | 3.0              | 15               | 10                      | yes           | 0.72  | 3.4               | 0.20                   |
| 1.5  | 1"             | (20) | 130                 | Comp | 16  | 3.0              | 15               | 10                      | yes           | 0.74  | 3.4               | 0.20                   |
| 2.5  | 1"             | (20) | 130                 | Comp | 16  | 5.0              | 25               | 17                      | yes           | 0.75  | 5.6               | 0.20                   |

Comp = High-tech composite    16 bar = 1.6 MPa

### Montage

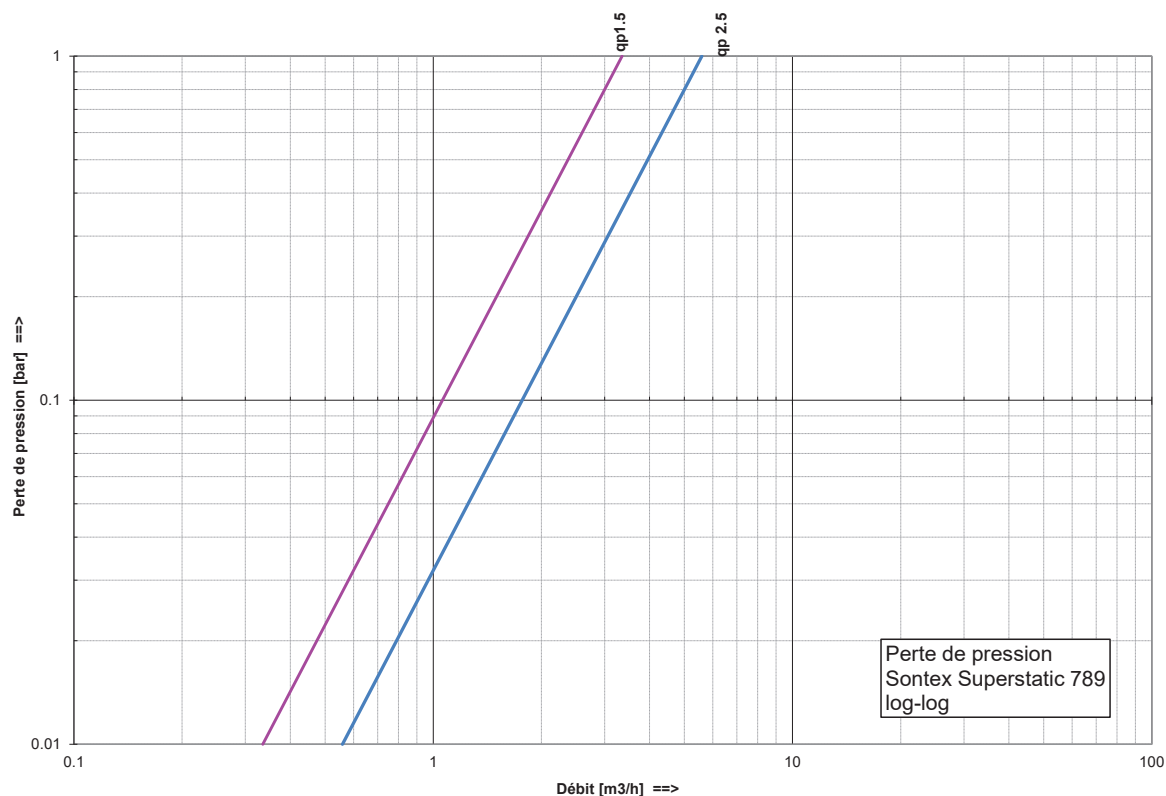
Le Superstatic 789 ne doit pas être monté dans le côté de l'installation où la température de fonctionnement continue du liquide caloporteur dépasse 90°C ou est inférieure à 5°C.

Longueur de tronçon droit monté en amont / aval de chaque débitmètre (EN1434):

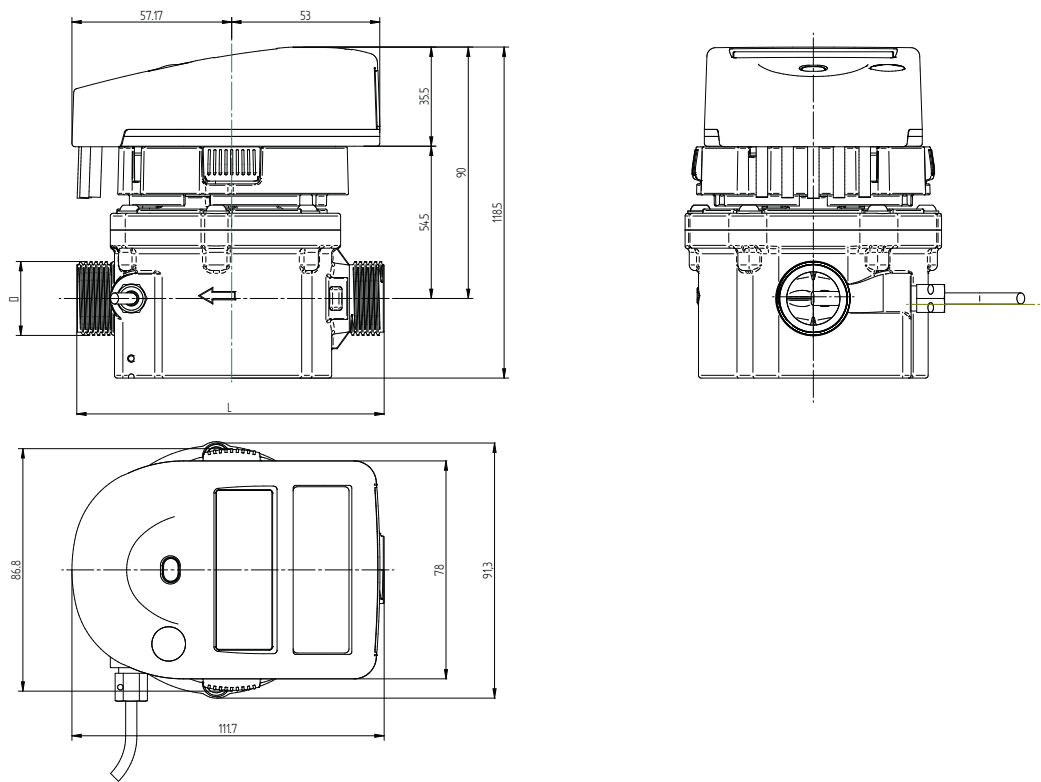
U3 / D0 pour: L = 110mm

U0 / D0 pour: L = 130 mm

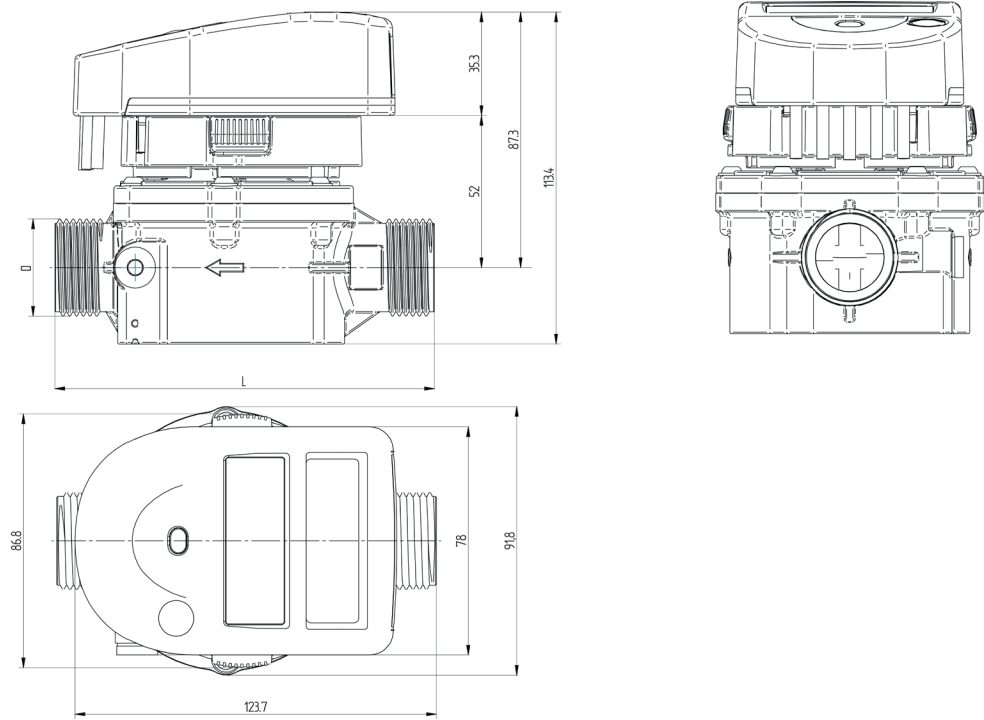
### Courbe de perte de pression



Dimensions qp1.5 m³/h L= 110 / 130 mm



Dimensions qp2.5 m³/h L = 130 mm



|                                   | qp 1.5 m³/h  | qp 1.5 m³/h  | qp 2.5 m³/h  |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Longueur (mm)                     | 110          | 130          | 130          |
| Calculateur (mm)                  | 110.2 x 86.8 | 110.2 x 86.8 | 110.2 x 86.8 |
| Hauteur totale (mm)               | 118.5        | 118.5        | 113.4        |
| Hauteur depuis l'axe du tube (mm) | 90.0         | 90.0         | 87.3         |
| Hauteur jusqu'au calculateur (mm) | 54.5         | 54.5         | 52.0         |

**Conformité CE**

selon Directive MID 2014/32/EU  
selon RED 2014/53/EU

**Support technique**

Pour un support technique, contacter le représentant local Sontex ou directement Sontex SA.

**Sontex Hotline**

support@sontex.ch, +41 32 488 30 04

Sous réserve de modification