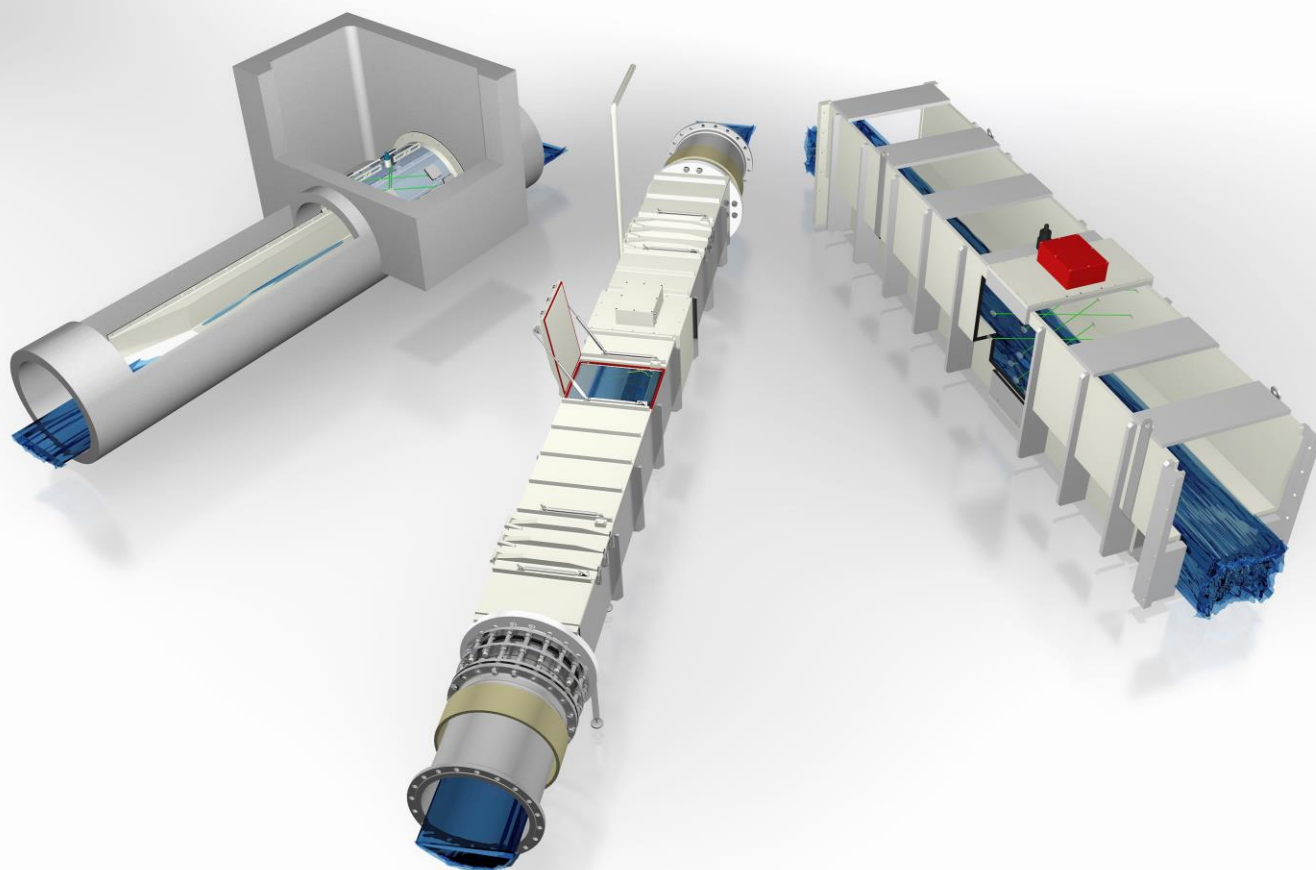


Informations techniques

## Mesure de débit stationnaire partiellement remplie

Canal de mesure calibré pour la mesure de débit sans retour d'eau usée dans des canaux ouverts ou des canalisations à canal ouvert.



# Table des matières

<b>Domaines d'application</b> .....	<b>3</b>
Caractéristiques de réussite .....	4
<b>Structure technique</b> .....	<b>5</b>
Principe de mesure de la différence de temps de transit ultrasonique .....	5
Forme du canal, mesure de très petites quantités et grande plage de mesure .....	6
Adaptation/intégration dans les bâtiments existants .....	7
<b>Avantages</b> .....	<b>9</b>
Contrôlabilité .....	9
Fiabilité .....	10
Maintenabilité .....	10
<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>11</b>
<b>Dimensionnement</b> .....	<b>12</b>
<b>Longueurs théoriques avec moyenne conditions de débit</b> .....	<b>13</b>
<b>Dimensions Transducteur</b> .....	<b>13</b>
<b>Coordonnées</b> .....	<b>14</b>

# Domaines d'application

La nécessité d'une comptabilité analytique basée sur les coûts du pollueur augmente également dans le secteur des eaux usées. Le système de mesure STEBATEC offre d'importants avantages par rapport à la mesure de débit stationnaire, partiellement remplie, en particulier face aux exigences croissantes en matière de précision des systèmes de mesure et de contrôle :

- Mesure de quantité dans les associations d'eaux usées municipales
- Contrôle de l'évacuation des eaux usées pour les installations industrielles
- Mesure des eaux de drainage
- Mesure des eaux minières et de traitement dans les mines et les tunnels
- Mesure de la comptabilité analytique
- mesure externe de l'eau
- mesure de l'eau de pluie

## Caractéristiques de réussite

La mesure de débit stationnaire partiellement remplie présente des avantages aussi bien lors de l'exploitation que lors de la planification et de l'installation du projet.

- Précision de mesure garantie et contrôlable >99
- Section de mesure auto-calibrée
- Fiable, très difficile à manipuler et à influencer par des solides, des dépôts ou des influences extérieures
- Fonctionne également en cas de reflux d'eau
- L'entretien et le nettoyage sont faciles car l'appareil est ouvert par le haut ou facilement accessible par les ouvertures d'entretien
- Protection contre le reflux, débordement d'urgence
- Longue durée de vie - pas de pièces d'usure
- Convient à la plupart des bâtiments existants - aucune conversion n'est nécessaire
- Grande plage de mesure grâce à la forme de canal adaptable individuellement
- Installation possible sans déviation d'eau
- Installation généralement possible en 1 jour

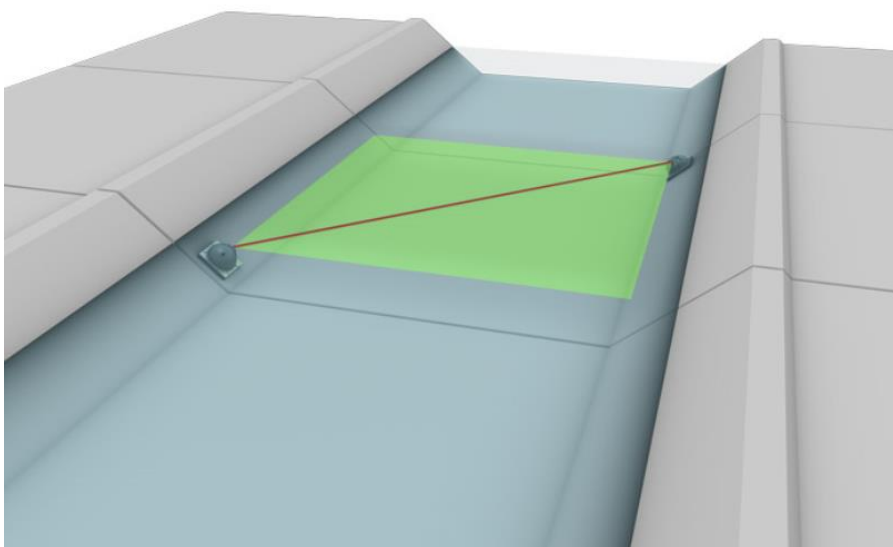
# Structure technique

## Principe de mesure de la différence de temps de transit ultrasonique

Les débitmètres à ultrasons mesurent la vitesse d'écoulement d'un fluide à l'aide d'ondes acoustiques. En termes simples, deux bateaux traversant une rivière en diagonale sur la même ligne, l'un dans le sens de l'écoulement et l'autre à contre-courant. Le bateau, qui se déplace dans la direction du courant, a besoin d'un temps beaucoup plus court pour atteindre la rive opposée. Il en va de même pour les ondes ultrasonores. Une onde sonore se propage plus rapidement dans la direction d'écoulement du milieu de mesure que l'onde sonore dans la direction opposée.

Les temps de fonctionnement sont mesurés en continu. La différence de temps de transit des deux ondes ultrasonores est donc directement proportionnelle à la vitesse moyenne d'écoulement. Le volume d'écoulement par unité de temps est le résultat de la vitesse moyenne d'écoulement multipliée par la section du tuyau ou du conduit respectif.

La mesure acoustique du débit offre certains avantages par rapport à d'autres méthodes de mesure. La mesure est largement indépendante des propriétés des fluides utilisés, telles que la conductivité électrique, la densité, la température et la viscosité. L'absence de pièces mécaniques mobiles réduit la maintenance et il n'y a pas de perte de pression due au rétrécissement de la section. Une large plage de mesure est une autre caractéristique positive de cette méthode.



## Forme du canal, mesure de petites quantités et grande plage de mesure

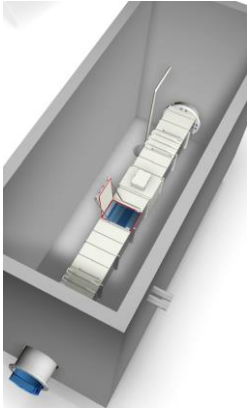
Comme les débitmètres ne peuvent souvent pas mesurer les bas niveaux d'eau, la mesure précise de très petites quantités dans la technologie de mesure du débit des eaux usées est généralement considérée comme un défi. La forme adaptable des canaux de STEBATEC a donc pour but de fournir un dispositif de mesure de débit dans des sections partiellement remplies (ouvertes), par exemple des canaux, mais aussi dans des sections fermées, par exemple des tuyaux, même avec un débit (très) faible. Grâce au "canal de temps sec" sur le système de mesure de débit stationnaire partiellement rempli, le niveau d'eau et la vitesse d'écoulement restent mesurables même dans ces cas.

De plus, le canal pluviométrique peut également être dimensionné individuellement, ce qui permet d'adapter la section transversale de l'appareil à la quantité d'eau produite, ce qui permet d'obtenir des conditions de mesure optimales.

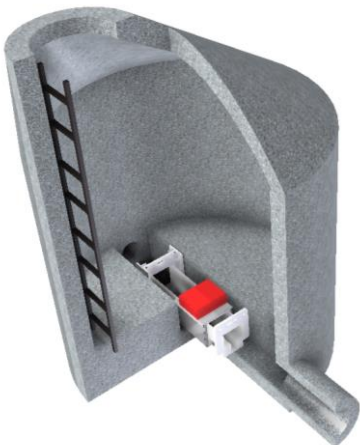
La forme rectangulaire a été choisie pour permettre aux capteurs d'être disposés à proximité l'un de l'autre et ainsi assurer une vue profonde du profil d'écoulement.

## Adaptation/intégration dans les bâtiments existants

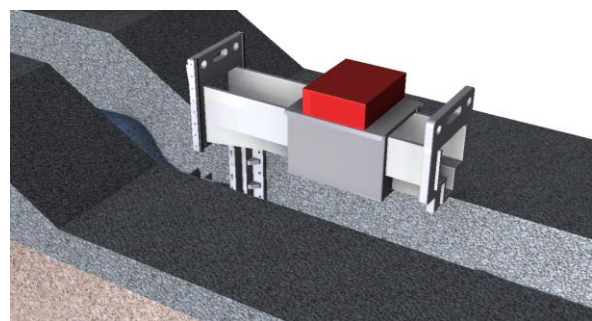
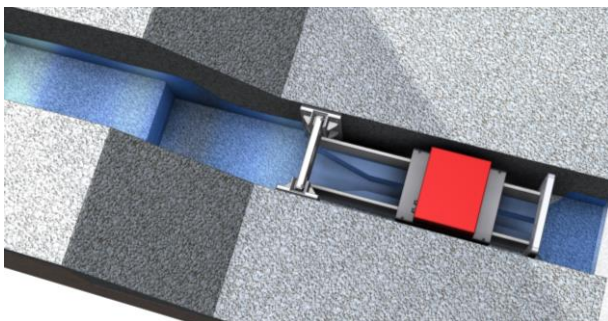
La mesure de débit stationnaire partiellement remplie a été conçue pour être intégrée dans les structures existantes. Non seulement la forme du canal peut être adaptée à la quantité d'eau produite, mais divers adaptateurs sont également disponibles pour le raccordement à l'infrastructure existante.



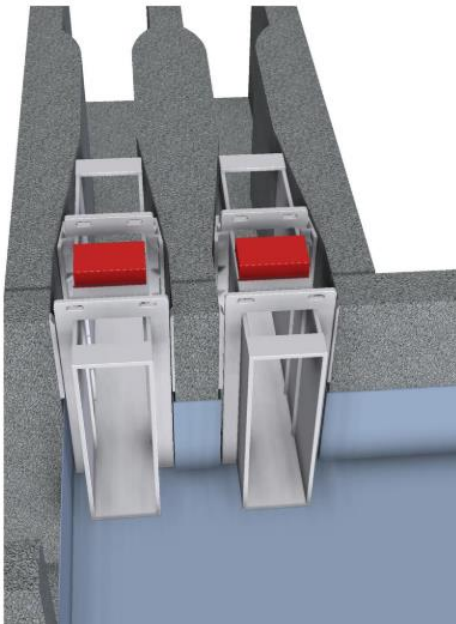
Exemple : Raccordement à une tuyauterie fermée (installation sèche avec ouverture de maintenance)



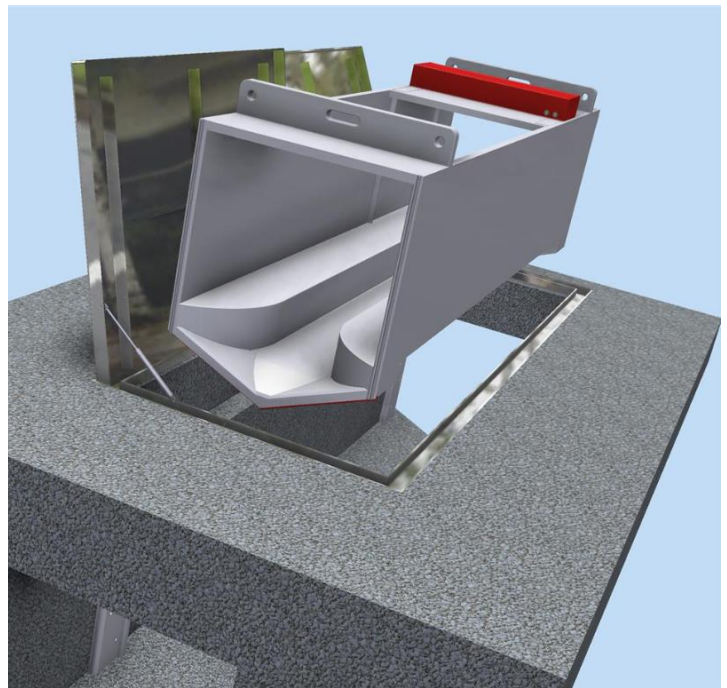
Exemple : Installation dans un puits d'égout circulaire



Exemple de raccordement dans un conduit rectangulaire avec adaptateur pour plaque coulissante. Montage / Démontage

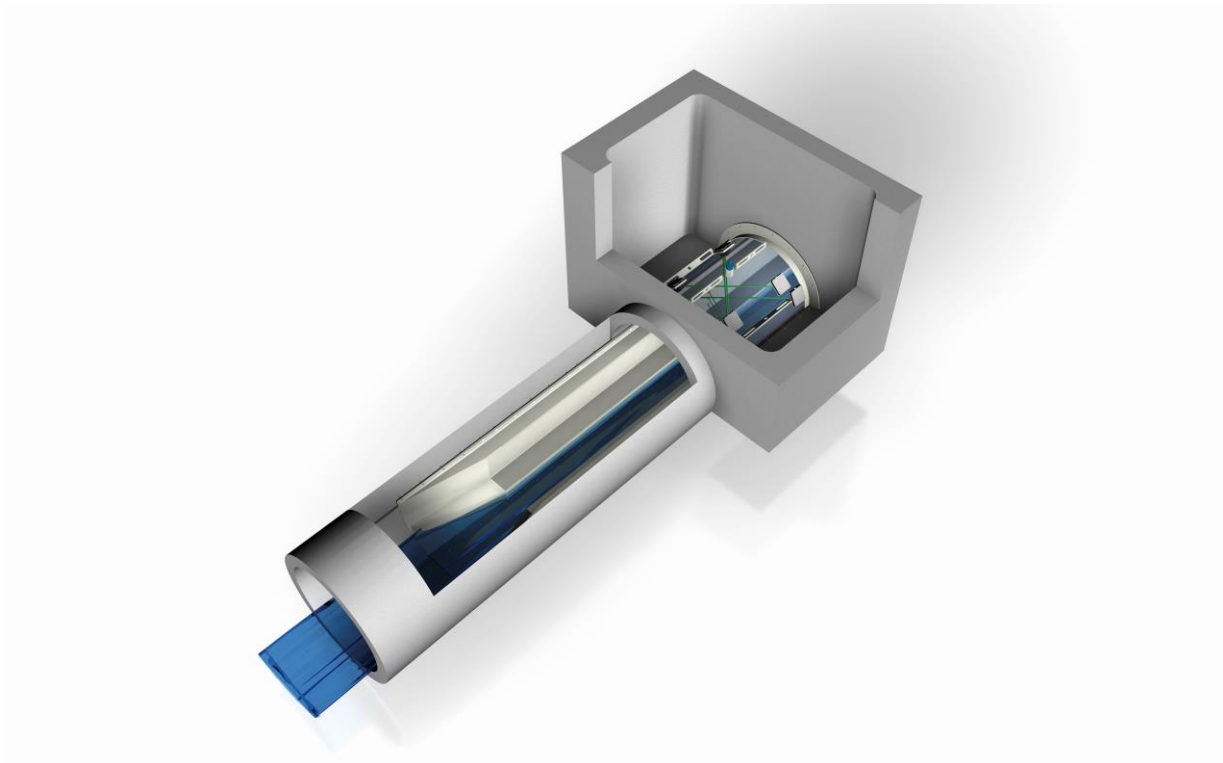


Montage ultérieur dans le canal Venturi



Installation dans un conduit rectangulaire avec une perte de section minimale.





Exemple de construction "Inline" pour des canalisations >1200mm

Le canal de temps sec intégré peut être vu, qui est simple ou double selon la quantité d'eau produite.

Dans les grandes conduites et pour optimiser encore la précision de la mesure, des capteurs supplémentaires sont installés dans la section de mesure supérieure, qui mesurent avec précision la vitesse d'écoulement lorsque le canal est plein.



# Avantages

La mesure de débit stationnaire partiellement remplie avec une précision garantie et contrôlable est basée sur trois principes :

## Contrôlabilité

La mesure de débit stationnaire partiellement remplie est ouverte en haut ou accessible par des ouvertures de maintenance, de sorte que la précision de mesure peut être facilement vérifiée manuellement avec une tige de mesure et une courbe Q/H. Cependant, le contrôle de précision efficace a lieu dans notre propre stand d'étalonnage / laboratoire hydraulique, où les systèmes sont testés et étalonnés dans des conditions pratiques avec un système de mesure de référence. Avec chaque système de mesure et de contrôle, la précision de mesure effective est définie et garantie sur le site utilisé.



## Fiabilité

Les conditions locales telles que l'hydraulique, la rugosité du canal et la pente du canal n'influencent pas la précision de la mesure, car des conditions hydrauliques spécifiques sont créées par l'utilisation du canal calibré. En combinaison avec des capteurs, difficiles à manipuler en raison des solides et des dépôts, cela crée des conditions de mesure optimales.

## Maintenabilité

Le fonctionnement à long terme et la précision dépendent également de l'entretien. La facilité d'entretien est donc un élément important des systèmes. La structure et l'agencement sont planifiés avec le client et adaptés à ses besoins et aux aides techniques.

## Caractéristiques techniques

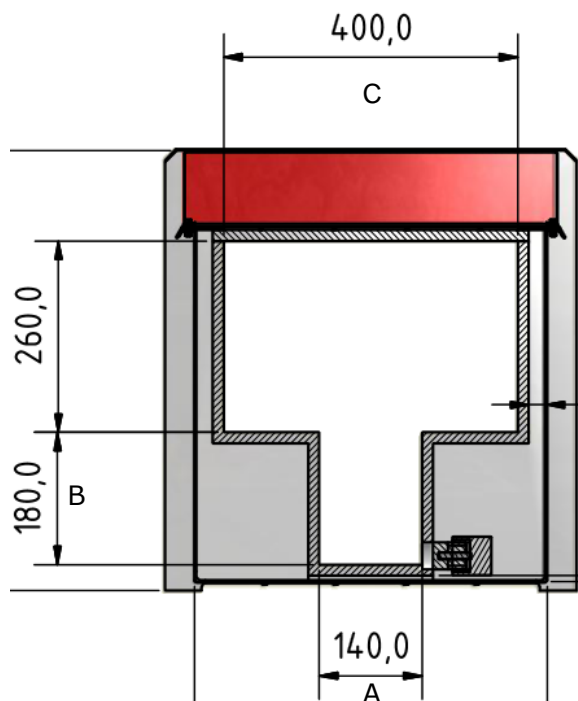
Matériau de la paroi du tuyau:	Polypropylen (PP)
Classe de protection:	IP 68
Certification Ex:	ATEX II 2GD EEx de, Verdraht. EEx e
Matériau de joint:	EPDM
plage de températures:	0 – 80 °C
plage de pH:	6 – 9

## Dimensionnement

Le dimensionnement est basé sur les données des clés hydrauliques. La largeur du canal par temps sec doit être choisie de telle sorte qu'un niveau minimum de 3 cm (pour les diamètres nominaux <500 mm), de 10 cm (pour les diamètres nominaux <1000 mm) soit atteint pour la plus petite valeur de décharge à mesurer, sur demande (pour les diamètres nominaux  $\geq 1000$  mm). Dans les applications de traitement des eaux usées, cependant, le canal par temps sec n'est pas dimensionné à moins de 10 cm - si le niveau minimum ne peut être maintenu pour cette largeur de canal, le système peut être équipé d'un seuil du côté refoulement.

La hauteur totale de la gouttière de temps sec est dimensionnée avec une réserve suffisante (par ex. +20%) pour que les quantités de décharge ne dépassent pas la gouttière de temps sec les jours de temps sec. La capacité d'écoulement du canal d'eau de pluie situé au-dessus de la gouttière de temps sec est proportionnellement grande, de sorte que le canal de mesure n'a pas d'effet limitatif dans l'ensemble du système.

Base de calcul :



Exemple de dimensionnement à l'aide de l'exemple de gauche

140mm Largeur de la gouttière par temps sec  
=  $Q_{\min}$ : 2.5 l/s

180mm Hauteur des gouttières par temps sec  
=  $Q_{\text{twmax}}$ : 40 l/s

260 x 400mm gouttière d'eau de pluie  
=  $Q_{\text{pluie}}$  150 l/s

$Q_{\max}$  = 190 l/s

$Q_{\min}$  ( $H > 3$  cm) = Largeur de la gouttière de temps sec (A)

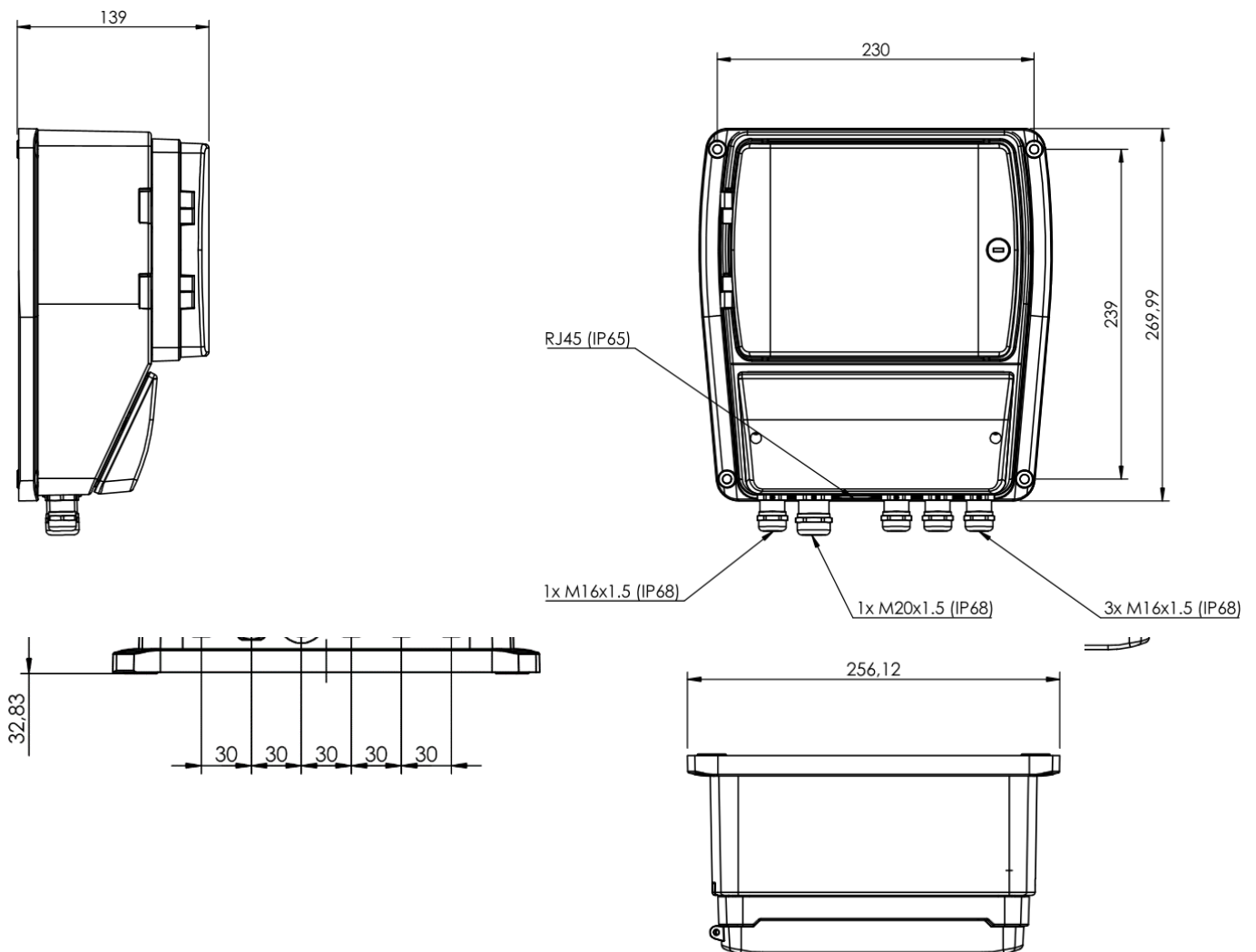
$Q_{\text{twmax}} \times 1,2$  = Hauteur de la gouttière de temps sec (B)

$Q_{\text{pluie}}$  = Volume du canal d'eau de pluie (C)

# Longueurs théoriques d'installation dans des conditions de débit moyen

La longueur théorique est directement liée à la largeur/taille nominale du codeur et s'élève normalement à environ 6 fois la largeur nominale du système. En cas de fortes pentes et de conditions d'écoulement turbulent, les systèmes sont construits plus longs (<10xNW) selon le projet.

## Dimensions transducteur



# Coordonnées

**STEBATEC AG**  
Mattenstrasse 6a  
CH-2555 Brügg

Tel: +41 (0)32 373 15 71  
Fax +41 (0)32 373 15 63

info@stebatec.ch  
www.stebatec.ch