

## Débitmètres électromagnétiques



- **Conseils d'installation**
- **Conseils de sélection**
- **Guide de commande**

Débitmètres à flotteur

Débitmètres Vortex

Contrôleurs de débit

**Débitmètres électromagnétiques**

Débitmètres à ultrasons

Débitmètres massiques

Mesure et contrôle de niveau

Technique de communication

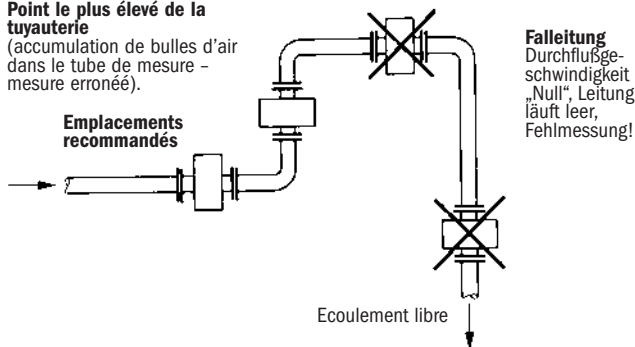
Systèmes et solutions techniques

## Conseils d'installation 3.1

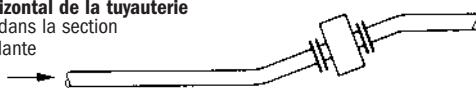
### Montage du capteur de mesure

- Le capteur peut être monté à n'importe quel endroit de la tuyauterie et dans n'importe quelle position; cependant, veiller à ce que l'axe des électrodes soit horizontal.
- Prévoir un espace suffisant au niveau des brides de la tuyauterie pour l'installation des boulons et des écrous.
- Protéger la tuyauterie contre toute vibration des 2 côtes du débitmètre.
- Pour les débitmètres présentant un diamètre nominal important (> DN 200), prévoir des sections amovibles afin de permettre un déplacement axial des contre-brides et de faciliter l'installation.
- En cas de débit non turbulent, la norme DIN 1944 prévoit, pour le montage du capteur, une partie droite en amont = 5 x DN et en aval 2 x DN, mesurée à partir de l'axe des électrodes.
- En cas de turbulences (tourbillons, écoulement irrégulier), prolonger les parties droites aval et amont ou prévoir des tranquilliseurs d'écoulement.
- Il ne doit exister à côté du capteur aucun champ électromagnétique de forte intensité.
- Dans le cas de tuyauterie calorifugée, ne pas le débitmètre.
- Propositions de montage:

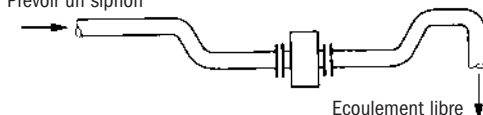
**Point le plus élevé de la tuyauterie**  
(accumulation de bulles d'air dans le tube de mesure - mesure erronée).



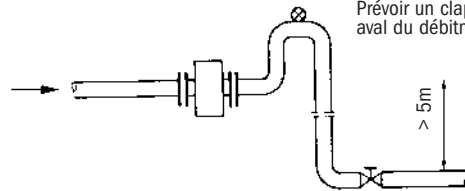
**Cheminement horizontal de la tuyauterie**  
Monter le capteur dans la section légèrement ascendante



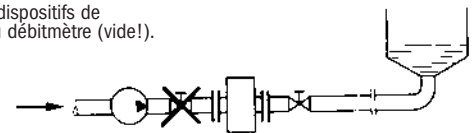
**Entrée ou sortie d'écoulement libre**  
Prévoir un siphon



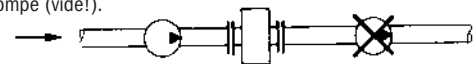
**Conduite forcée > 5 m**  
Prévoir un clapet de ventilation en aval du débitmètre (vide!).



**Tuyauterie longue**  
Monter toujours les dispositifs de fermeture en aval du débitmètre (vide!).



**Pompes**  
Ne pas installer le débitmètre côté aspiration d'une pompe (vide!).



### Conductivité électrique du fluide de mesure

La mesure des débits est indépendante de la conductivité électrique, tant que celle-ci reste supérieure aux limites spécifiées pour chaque ensemble.

Pour la plupart des capteurs, la limite inférieure se situe à 5 µS/cm.

### Distance entre capteur et convertisseur de mesure

La distance maximale dépend de:

- La conductivité du fluide de mesure.
- La section du câble d'alimentation en courant de champ pour les ensembles à champ continu commuté.
- La capacité de la ligne de signal pour les installations en version Ex.

En cas de pluralité des critères dans le cadre du projet, la distance la plus courte est à retenir. Se référer aux spécifications spéciales des convertisseurs de mesure, pour de plus amples informations concernant la distance entre capteur et convertisseur de mesure, les plans de raccordement et la longueur de la ligne de signal.

**Se conformer exclusivement aux instructions des notices de montage et d'entretien quant au montage et au raccordement électrique des débitmètres électromagnétiques.**

## Conseils de sélection 3.1

### Conseils d'installation

#### Sélection du diamètre nominal

La diamètre nominal du capteur de mesure est à déterminer, si possible, de telle sorte qu'en fin d'échelle de mesure on obtienne une vitesse de 2 ... 3 m/s (la plus petite valeur de fin d'échelle est de 0,3 m/s, la plus grande 12 m/s, en fonction du type d'appareil).

Dans le cas de liquides chargés de particules solides, la vitesse doit être comprise entre 3 et 5 m/s, afin d'éviter les dépôts et les décantations, ainsi que l'abrasion.

#### Détermination exacte de la vitesse d'écoulement

Pour le réglage de l'échelle de mesure, le tableau des débits permet de déterminer la vitesse d'écoulement exacte pour chaque diamètre nominal.

#### Exemple:

Diamètre nominal	DN 150
Échelle de mesure souhaitée	200 m <sup>3</sup> /h

La tableau donne pour une vitesse d'écoulement de 1 m/s en DN 150 un débit 63,617 m<sup>3</sup>/h. Pour 200 m<sup>3</sup>/h, la vitesse d'écoulement v sera:

$$v = \frac{200 \text{ m}^3/\text{h}}{63,617 \text{ m}^3/\text{h}} \times 1 \text{ m/s}$$

$$v = 3,144 \text{ m/s}$$

### Tableau des débits

#### v = 1 m/s

Diamètre nominal DN mm	Débit m <sup>3</sup> /h	Diamètre nominal DN mm	Débit m <sup>3</sup> /h
2.5	0.017671	250	176.71
4	0.045239	300	254.47
6	0.10179	350	346.36
10	0.28274	400	452.39
15	0.63617	500	706.86
20	1.1310	600	1017.9
25	1.7671	700	1385.4
32	2.8953	800	1809.6
40	4.5239	900	2209.2
50	7.0686	1000	2827.4
65	11.946	1200	4071.5
80	18.096	1400	5541.8
100	28.274	1600	7238.2
125	44.179	1800	9160.9
150	63.617	2000	11310
200	113.10		

## Conseils de sélection 3.1

### Types de protection

Selon IEC 529/EN 60529

<b>IP 20</b>	Protection contre le contact direct	Protection contre corps étranger $\varnothing > 12$ mm	Pas de protection contre l'eau
<b>IP 65</b>	Protection contre le contact avec des accessoires de toutes sortes	Protection totale contre la poussière	Protection contre les projections d'eau omni-directionnelles
<b>IP 66</b>	Protection contre le contact avec des accessoires de toutes sortes	Protection totale contre la poussière	Protection contre les projections d'eau et mer forte
<b>IP 67</b>	Protection contre le contact avec des accessoires de toutes sortes	Protection totale contre la poussière	Protection contre l'immersion totale (30 min., 1 m)
<b>IP 68</b>	Protection contre le contact avec des accessoires de toutes sortes	Protection totale contre la poussière	Protection contre de l'eau sous - pression



### Conseils de sélection 3.1

#### Calcul de perte de charge

Pour les conduites à faible débit, il peut être plus économique de monter un capteur de DN inférieur. La perte de charge résultant de la réduction/extension de la conduite et de la vitesse d'écoulement supérieure, se calcule selon:

Perte de charge en mbar

(1) Perte de charge du convergent

$$\Delta p_1 = \frac{\rho}{2} \times \zeta_1 \times v_2^2$$

(2) Perte de charge du capteur

$$\Delta p_2 = \frac{\rho}{2} \times \zeta_2 \times v_2^2$$

(3) Perte de charge du divergent

$$\Delta p_3 = \frac{\rho}{2} \times \zeta_3 \times v_1^2$$

La perte de charge totale est:  
 $\Delta p_{tot.} = (\Delta p_1 + \Delta p_2 + \Delta p_3) \times 0,01$  [mbar]

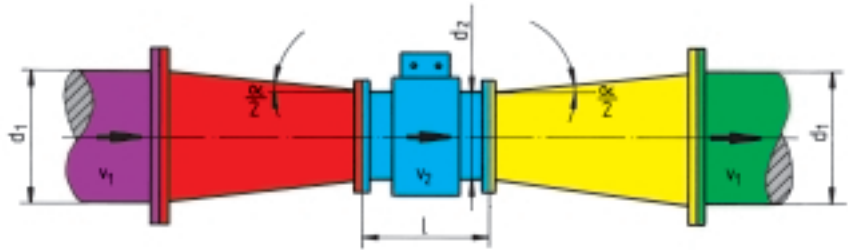
$\zeta_1, \zeta_3$  Valeur fonction du nombre de Reynolds (cf. diagramme)

$\zeta_1$  Valeur: pour débitmètre KROHNE 0,02

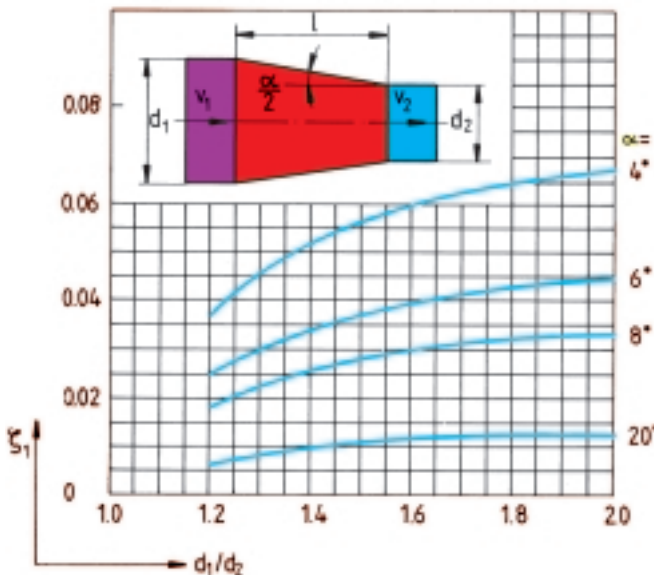
$\rho$  Densité en  $\text{kg/m}^3$

$d_1, d_2$  Diamètre interne tuyauterie en m

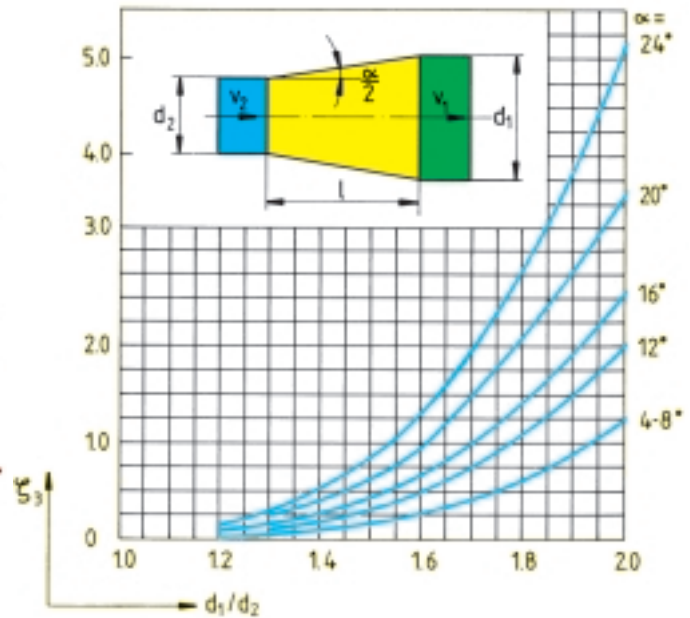
$v_1, v_2$  Vitesse d'écoulement m/s und ft/s



#### Konfuser



#### Diffusor



L'angle de réduction ( $\alpha$ ) ne doit pas dépasser  $8^\circ$  (donc  $\alpha/2 = 4^\circ$ ), afin de ne pas influencer la précision de mesure. Pour un angle de réduction plus important, prévoir une section droite amont entre le convergent et le capteur.

$\zeta$ -Valeurs pour le divergent, l'angle d'extension le plus approprié est  $\alpha = 8^\circ$ .

$\zeta$  et  $\alpha = 8^\circ$

$d_1/d_2$	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
$\zeta_1$	0,018	0,023	0,0255	0,028	0,03	0,0308	0,0315	0,0323	0,0332
$\zeta_3$	0,01	0,02	0,07	0,15	0,26	0,43	0,64	0,9	1,25



## Conseils de sélection 3.1