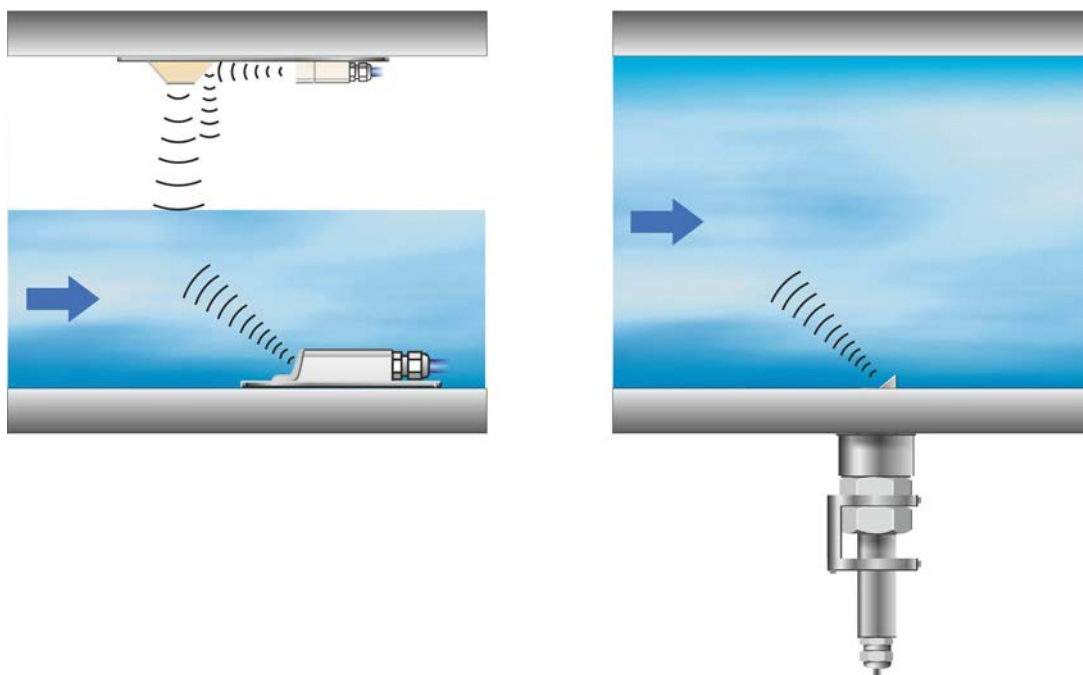




Manuel d'installation pour Capteurs Corrélation et Doppler



Manuel révisé

Rév. 07 / 18/07/2023

Original du manuel : allemand - Rév. 07 du 08/07/2020

measure analyse optimise

Nivus AG

Burgstrasse 28
8750 Glarus, Suisse
Tél. +41 55 6452066
Fax +41 55 6452014
swiss@nivus.com
www.nivus.de

NIVUS Middle East (FZE)

Prime Tower
Business Bay Dubai
31st floor, office C-3
P.O. Box : 112037
Tél. +971 4 4580502
middle-east@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Austria

Mühlbergstraße 33B
3382 Loosdorf, Autriche
Tél. +43 2754 5676321
Fax +43 2754 5676320
austria@nivus.com
www.nivus.de

NIVUS Korea Co. Ltd.

#2301 M Dong, Technopark IT Center,
32 Songdogwahak-ro, Yeonsu-gu,
INCHEON, Corée 21984
Tél. +82 32 2098588
Fax +82 32 2098590
jhkwon@nivuskorea.com
www.nivuskorea.com

NIVUS Sp. z o.o., Pologne

ul. Hutnicza 3 / B-18
81-212 Gdynia
Tél. +48 587 602015
Fax +48 587 602014
biuro@nivus.com
www.nivus.pl

NIVUS Vietnam

238/78 Phan Trung Street,
Tan Tien Ward, Bin Hoa City,
Dong Nai Province, Vietnam
Tél. +84 94 2623979
jhkwon@nivuskorea.com
www.nivus.com

NIVUS France

12 rue Principale
67870 Bischoffsheim
Tél. +33 388 999284
info@nivus.fr
www.nivus.fr

NIVUS Ltd., United Kingdom

Furzen Hill Farm
Coventry Road, Cubbington
Royal Leamington Spa
CV32 7UJ, Warwickshire
Tél. +44 8445 332883
nivusUK@nivus.com
www.nivus.com

Droits d'auteur et de propriété intellectuelle

Le contenu de ce manuel d'instruction ainsi que les tableaux et dessins sont la propriété de NIVUS GmbH. Ils ne peuvent être ni reproduits, ni dupliqués sans autorisation expresse écrite.

Toute infraction engage à des dommages-intérêts.



Remarque importante

Ce manuel d'instruction ne peut – même en partie – être reproduit, traduit ou rendu accessible à un tiers sans l'autorisation écrite expresse de NIVUS GmbH.

Traduction

Dans le cas de livraison dans les pays de la zone euro, le manuel est à traduire dans la langue du pays utilisateur.

Dans le cas de discordances, quant au texte à traduire, l'original de ce manuel (allemand) est à consulter pour clarification ou NIVUS à contacter.

Copyright

La retransmission ainsi que la reproduction de ce document, l'utilisation et la communication de son contenu sont interdits, à moins d'un accord explicite.

Des infractions obligent à des dommages-intérêts. Tous droits réservés.

Noms d'usage

La reproduction de noms d'usage, de noms commerciaux, de désignation de la marchandise et cetera dans ce manuel n'autorise pas à supposer que de tels noms puissent être utilisés n'importe comment par n'importe qui. Il s'agit souvent de marques déposées, même si elles ne sont pas toujours caractérisées comme telles.

Historique des modifications

Révision	Date	Modification	Rédacteur
07	18/07/2023	Révision complète	KG / MoG
04 - 06	--	Omise	--
03	22/10/2012	Modification du nom : Titre du document Addition : RMS 3	DMR
02	22/12/2010	Addition : CS2	DMR
01	08/04/2010	Adaptations : Elément de fixation	DMR
00	08/01/2010	Creation	DMR

Tables des matières

Droits d’auteur et de propriété intellectuelle.....	3
Historique des modifications	4
1 Généralités	8
1.1 A propos de ce manuel.....	8
1.2 Autres documents applicables.....	8
1.3 Caractères et définitions utilisés.....	9
1.3.1 Codes de couleurs pour câbles, fils séparés et composants.....	9
1.3.2 Désignation des articles	9
1.4 Garantie	10
2 Avertissements de sécurité et de danger.....	11
2.1 Symboles et termes d’avertissements utilisés	11
2.2 Mesures particulières de précaution et de sécurité.....	12
2.3 Consignes de sécurité sur capteurs cylindriques	13
2.4 Exigences relatives au personnel.....	14
2.5 Agrément Ex	14
2.6 Utilisation conforme	15
2.7 Obligations de l’exploitant	16
2.8 Clause de non-responsabilité	17
3 Vue d’ensemble du capteur.....	18
4 Positionnement du capteur dans la section de mesure	20
4.1 Sélection de la section de mesure.....	20
4.2 Exemples de positionnement des capteurs.....	21
4.2.1 Dans des cours d'eau partiellement remplis	21
4.2.2 Dans des cours d'eau divisés, partiellement remplis	28
4.2.3 Dans les conduites pleines.....	30
5 Montage du capteur	33
5.1 Principes de montage du capteur.....	33
5.2 Capteurs hydrodynamiques.....	34
5.2.1 Remarques sur le montage du capteur hydrodynamique	34
5.2.1.1 Fondamental	34
5.2.1.2 Capteur hydrodynamique sans cellule de mesure de pression intégrée	35
5.2.1.3 Capteur hydrodynamique avec cellule de mesure de pression intégrée	36
5.2.1.4 Capteur hydrodynamique avec ultrasons immergés intégrés	38

5.2.2	Outils et matériel nécessaires	38
5.2.3	Alignement des capteurs hydrodynamiques	39
5.2.4	Fixer le capteur	39
5.2.5	Pose des câbles	40
5.3	Capteurs ultrason aérien OCL et DSM	43
5.3.1	Remarques sur le montage des capteurs à ultrasons aériens	43
5.3.2	Structure de la plaque de montage	44
5.3.3	Positionnement du capteur	45
5.3.4	Outils et matériel nécessaires	45
5.3.5	Fixation permanente dans la conduite	46
5.3.6	Fixation temporaire dans la conduite	46
5.4	Capteurs cylindriques	47
5.4.1	Remarques sur le montage des capteurs cylindriques	47
5.4.2	Outils et matériel nécessaires	48
5.4.3	Alignement capteur cylindrique	48
5.4.4	Capteurs cylindriques POA, CS2, KDA/KDO : Forage de la conduite et montage	50
5.4.4.1	Aperçu des composants	50
5.4.4.2	Remarques sur le forage de conduites	51
5.4.4.3	Forer dans une conduite vidée et installer un manchon	52
5.4.4.4	Remarques sur le montage du capteur	53
5.4.4.5	Préparer le montage du capteur	53
5.4.4.6	Installer un capteur cylindrique	54
5.4.4.7	Élément de fixation : Aperçu des composants	56
5.4.4.8	Préparer le montage de l'élément de fixation	57
5.4.4.9	Montage de l'élément de fixation	57
5.4.5	Capteurs cylindriques CSM : Forage de la conduite et montage	59
5.4.5.1	Aperçu des composants	59
5.4.5.2	Options d'installation	60
5.4.5.3	Remarques sur le forage de conduites	60
5.4.5.4	Forer dans une conduite vidée et installer un manchon	61
5.4.5.5	Installer le capteur cylindrique CSM dans une conduite vidée	62
5.4.5.6	Installer le capteur cylindrique CSM dans le manchon du client	64
6	Maintenance et nettoyage	65
7	Capteurs dans le parcours de régulation	66
7.1	Remarques fondamentales sur la réglementation	66
7.2	Structure du parcours de régulation	66
7.2.1	Avec section de mesure de conduite	66

7.2.2	Dans le canal	69
8	Accessoires d'installation et outils.....	71
8.1	Manchon à souder	71
8.1.1	Description.....	71
8.1.2	Exemples d'installation.....	72
8.2	Collier de prise en charge.....	73
8.2.1	Description.....	73
8.2.2	Exemples d'installation.....	75
8.2.3	Installation.....	75
8.3	Vanne d'isolement.....	80
8.4	Foret.....	81
8.5	Pâte de coupe.....	81
8.6	Tôle de protection	82
8.7	Cale.....	82
8.7.1	Description.....	82
8.7.2	Exemples d'installation.....	83
8.8	Cache-câble.....	84
8.9	Flotteur	86
8.9.1	Description.....	87
8.9.2	Tiges parallèles	88
8.9.2.1	Description	88
8.9.2.2	Déterminer la longueur correcte	89
8.9.2.3	Ajuster la longueur	89
8.9.3	Remarques sur le montage du flotteur dans des milieux agités	90
8.9.4	Monter un capteur cylindrique	91
8.9.5	Maintenance et nettoyage	92
9	Accessoires et pièces de rechange	93
10	Démontage/Dépollution	95
10.1	Démontage	95
10.2	Dépollution	95
	Index.....	96

1 Généralités

1.1 A propos de ce manuel



Remarque

LIRE ATTENTIVEMENT AVANT UTILISATION !

A CONSERVER POUR UNE UTILISATION ULTÉRIEURE !

Ce manuel de montage pour les capteurs à corrélation croisée et les capteurs Doppler sert à l'installation correcte et conforme et à l'utilisation conforme des capteurs qui sont représentés dans l'aperçu des capteurs (chapitre 3 *Vue d'ensemble du capteur*). Ce manuel s'adresse exclusivement à un personnel qualifié.

Ce manuel de montage se rapporte exclusivement au montage des capteurs et à la pose des câbles des types de capteurs décrits. Les schémas de raccordement des capteurs et des convertisseurs de mesure adaptés, les caractéristiques techniques ainsi que les certificats et les agréments sont indiqués dans les descriptions techniques correspondantes.

Veuillez lire ce manuel attentivement et complètement avant installation et raccordement. Il contient des informations importantes sur le produit. Respectez et suivez les consignes de sécurité et d'avertissement.

Si vous rencontrez des problèmes de compréhension sur le contenu de ce manuel, contactez le fabricant ou une des filiales pour toute assistance. Les sociétés du groupe NIVUS ne peut pas assumer la responsabilité pour des préjudices matériels ou corporels causés par des informations de ce manuel mal comprises.

1.2 Autres documents applicables

Pour l'installation et le fonctionnement du système complet, en plus de ce manuel, des manuels ou descriptions techniques supplémentaires sont nécessaires.

- Description technique pour capteurs à corrélation
- Description technique pour capteur doppler
- Manuel d'installation pour système de montage sur conduite (RMS)
- Manuel d'instructions pour convertisseur de mesure

Ces manuels sont joints aux appareils additionnels ou capteurs ou peuvent être téléchargés sur notre site NIVUS.

1.3 Caractères et définitions utilisés

Illustration	Signification	Remarque
	Renvoi	Renvoi à des informations plus détaillées ou complémentaires.
>Text<	Paramètre ou menu	Signale un paramètre ou un menu à sélectionner ou qui sera décrit.
	Documentation Renvoi	Renvoi à une documentation associée.

Tab. 1-1 Éléments structurels dans le manuel

1.3.1 Codes de couleurs pour câbles, fils séparés et composants

Les abréviations des couleurs pour l'identification de câbles, fils ainsi que pour des composants répondent au code de couleurs international selon IEC 60757 :

BK	Noir	RD	Rouge	TR	Transparent
BU	Bleu	WH	Blanc	GNYE	Vert/Jaune
GN	Vert	YE	Jaune	BN	Brun
GY	Gris	PK	Rose		

1.3.2 Désignation des articles

- OCL Capteur ultrason aérien
- KDA Capteur Doppler
- KDO Capteur Doppler
- POA Capteur à corrélation croisée
- CS2 Capteur à corrélation croisée
- CSP Capteur à corrélation croisée
- CSM Capteur à corrélation
- DSM Capteur ultrason aérien

1.4 Garantie

Le fonctionnement de l'appareil a été testé avant la livraison. Une utilisation conforme de l'appareil (chap. 2.6 *Utilisation conforme*) et le respect de la notice d'instructions, de la documentation (chap. 1.2 *Autres documents applicables*) des consignes de sécurité et des recommandations indiquées, rendent possible un bon fonctionnement de l'appareil sans aucune restriction fonctionnelle.

⇒ Pour ce faire, il convient également de tenir compte du chapitre 2.8 *Clause de non-responsabilité*.



Limitation de la garantie

En cas de non-respect des consignes de sécurité et des instructions de ce manuel, les entreprises du groupe NIVUS se réservent le soin de limiter la garantie.

2 Avertissements de sécurité et de danger

2.1 Symboles et termes d'avertissements utilisés



Le symbole général d'avertissement signale un danger pouvant entraîner des blessures ou la mort. Dans la partie texte, le symbole général d'avertissement est utilisé en relation avec les mots de signalisation décrits ci-dessous :

DANGER



Avertissement pour risque élevé

Signale un danger **direct** à haut risque pouvant entraîner la mort ou de graves blessures corporelles s'il n'est pas évité.

**AVERTISSE-
MENT**



Avertissement pour risque moyen et dommages corporels

Signale un **possible** danger à risque moyen pouvant entraîner la mort ou de (graves) blessures corporelles s'il n'est pas évité.

ATTENTION



Avertissement pour dommages corporels ou matériels

Signale un danger potentiel avec faible risque, pouvant entraîner des dommages corporels ou matériels légers ou modérés s'il n'est pas évité.

**AVERTISSE-
MENT**



Danger – risque électrique

Signale un danger **direct** dû à un choc électrique, avec haut risque pouvant entraîner la mort ou de graves blessures corporelles s'il n'est pas évité.



Remarque importante

Contient des informations qui doivent être soulignées. Indique une situation potentiellement dangereuse, pouvant endommager le produit ou quelque chose située à proximité si elle n'est pas évitée.



Remarque

Contient des conseils ou informations.

2.2 Mesures particulières de précaution et de sécurité

Lors de travaux avec des appareils NIVUS, vous devez, à tout moment, observer et suivre les consignes de précaution et de sécurité générales. Ces avertissements et instructions ne sont pas répétés pour chaque description dans le document.

AVERTISSE- MENT



Risque de gaz explosif

Il est essentiel de vérifier le respect de toutes les réglementations en matière de santé et de sécurité ainsi que des risques potentiels de gaz explosifs avant de commencer les travaux de montage.

Lorsque vous travaillez dans le système de conduits, assurez-vous qu'aucune charge électrostatique ne puisse se produire :

- *Évitez les mouvements inutiles pour réduire l'accumulation d'électricité statique.*
- *Si nécessaire, déchargez votre corps de toute électricité statique avant de commencer à installer le capteur.*

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

AVERTISSE- MENT



Exposition à des germes dangereux

En raison d'une utilisation fréquente des capteurs dans les eaux usées, des parties peuvent être chargées de germes dangereux. Par conséquent, des précautions appropriées doivent être prises lors du contact avec câbles et capteurs.

Portez des vêtements de protection.

AVERTISSE- MENT



Respectez les consignes de sécurité au travail

Avant et lors de travaux de montage, vérifiez et respectez impérativement toutes les consignes de sécurité au travail.

Le non-respect peut entraîner des dommages corporels.

AVERTISSE- MENT



Ne pas modifier les dispositifs de sécurité

Il est strictement interdit de mettre hors service les dispositifs de sécurité ou de modifier leur fonctionnement.

Le non-respect peut entraîner des dommages corporels ou des dommages matériels.

AVERTISSE- MENT



Risque de choc électrique !

Le forage dans des locaux humides ou dans des conduites remplies peut entraîner des courants de défaut dangereux et provoquer des dommages corporels.

- *Utiliser un adaptateur électronique de protection personnelle.*

2 Avertissements de sécurité et de danger

AVERTISSEMENT



Débrancher l'appareil de l'alimentation électrique

Débranchez l'appareil du réseau électrique avant de démarrer des travaux de maintenance, de nettoyage et ou de réparation (uniquement par un personnel qualifié).

Le non-respect de cette consigne peut entraîner une décharge électrique.

ATTENTION



Risque de dommages sur l'appareil et de dysfonctionnements

- Vérifier si le capteur est adapté à l'application.
Les données techniques des capteurs se trouvent dans la « Description technique pour les capteurs de corrélation et la Électronique Box » ou dans la « Description technique pour les capteurs Doppler ».



Mise en service uniquement par du personnel qualifié

Le système de mesure complet ne doit être installé et mis en service que par du personnel qualifié.

2.3 Consignes de sécurité sur capteurs cylindriques

AVERTISSEMENT



Risque de blessure

Les consignes de sécurité figurant sur le capteur cylindrique sont fournies avec la livraison. Le non-respect peut entraîner des dommages corporels.

- Respecter les consignes de sécurité
- Ne pas enlever les consignes de sécurité

!!! Indications importantes – à suivre !!!

- 1 Conduite sous pression ! Avant remplacement du capteur, mettre hors pression
- 2 Le capteur cylindrique ne doit pas être exploité sans l'élément de fixation
- 3 Evitez d'endommager la gaine du câble
- 4 Evitez de plier le câble
- 5 Avant installation – respectez les consignes du manuel d'instruction

Fig. 2-1 Instructions de sécurité indiquées sur le capteur cylindrique

2.4 Exigences relatives au personnel

L'installation, la mise en service et la maintenance ne doivent être réalisées que par un personnel qui remplit les conditions suivantes :

- Un personnel qualifié avec une qualification et une formation adéquate
- Autorisation par l'exploitant du site



Personnel qualifié

Au sens de ce manuel et des avertissements sur le produit même, il s'agit de personnes qui sont expérimentées dans l'implantation, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit et qui possèdent les qualifications appropriées, telles que par exemple :

- I. La formation ou l'autorisation de mettre sous et hors tension des circuits électriques et des appareils/systèmes, conformément aux pratiques de sécurité établies, de mettre à la terre et de caractériser.*
 - II. Formation ou instruction, conformément aux normes de sécurité, sur l'entretien et l'utilisation d'un équipement de sécurité approprié.*
 - III. Formation aux premiers secours.*
-

2.5 Agrément Ex

ATTENTION



La protection Ex sera caduque en cas de détérioration

La protection antidéflagrante peut devenir caduque suite à une détérioration des composants.

Protégez les capteurs de chocs, chutes ou autres dommages.

La version Ex des capteurs est conçue pour une utilisation dans des zones à atmosphères explosives de la zone 1.

ATEX / IECEx



II 2G Ex ib IIB T4 Gb / Ex ib IIB T4 Gb

2.6 Utilisation conforme



Remarque importante

*Les capteurs sont exclusivement destinés à l'utilisation décrite ci-dessous.
Toute autre utilisation, toute transformation ou encore modification du système de montage sans l'accord écrit de NIVUS est considérée comme un usage non conforme.
Les sociétés du groupe NIVUS ne sont responsables d'aucun dommage en résultant.
L'exploitant supporte seul le risque.*

Vérifier si le capteur est adapté à l'application. Respectez les seuils maxi. admissibles.



Vous trouverez les données techniques des capteurs dans la « Description technique pour capteurs à corrélation et électronique box externe » ou dans la « Description technique pour capteur Doppler compact actif ».

Les capteurs sont destinés à :

Cap-teur	Mesure	Milieu	Application	Connecter au convertisseur
OCL	Niveau	Air	Partiellement rempli	NF750, PCM Pro, PCM 4, OCM Pro CF
KDA / KDO	Vitesse d'écoulement Niveau (en option)	Légèrement à très sale	Conduites/canaux pleins ou partiellement remplis	OCM F, OCM FR
POA	Vitesse d'écoulement Niveau (en option)	Légèrement à très sale	Conduites/canaux pleins ou partiellement remplis	NF7, NFP, PCM Pro, PCM 4, OCM Pro CF
CS2	Vitesse d'écoulement Niveau (en option)	Légèrement à très sale	Conduites/canaux pleins ou partiellement remplis – pour de grandes dimensions	NF7, PCM Pro, PCM 4, OCM Pro CF
CSP	Vitesse d'écoulement Niveau (en option)	Légèrement à très sale	Conduites/canaux pleins ou partiellement remplis – pour de grandes dimensions	NFM750
CSM	Vitesse d'écoulement Niveau (en option)	Légèrement à très sale	Conduites/canaux pleins ou partiellement remplis – avec des niveaux bas	Sans EBM : NFM750 ; Avec EBM : NF7, PCM Pro, PCM 4
DSM	Niveau	Air	Conduites de petites dimensions	Sans EBM : NFM750 ; Avec EBM : NF7, PCM Pro, PCM 4

Tab. 2-1 Utilisation conforme

2.7 Obligations de l'exploitant



Remarque importante

Dans l'EEE (Espace Economique Européen) observez et respectez dans la version légale la convention nationale des directives générales (89/391/EWG) ainsi que les directives individuelles s'y rapportant et particulièrement la directive (2009/104/EG) relative aux prescriptions minimales quant à la sécurité et à la protection sanitaire lors de l'utilisation par les employés de moyens de production au cours de leur travail.

L'exploitant doit se procurer le permis local d'exploitation et observer les obligations qui y sont liées.

En outre, il doit respecter les dispositions légales locales relatives à :

- La sécurité du personnel (réglementation sur la prévention des accidents)
- La sécurité des moyens de production (équipements de sécurité et de maintenance)
- La dépollution du produit (loi sur les déchets)
- La dépollution du matériel (loi sur les déchets)
- Le nettoyage (produit de nettoyage et dépollution)
- Et les dispositions relatives à la protection de l'environnement

Connexions

Avant l'activation du système de mesure, l'exploitant s'assurera que les prescriptions locales, quant au montage et à la mise en service, ont été respectées.

Conservez le manuel

Conservez soigneusement ce manuel et assurez-vous qu'il est accessible à tout moment par l'utilisateur du produit.

Délivrez le manuel

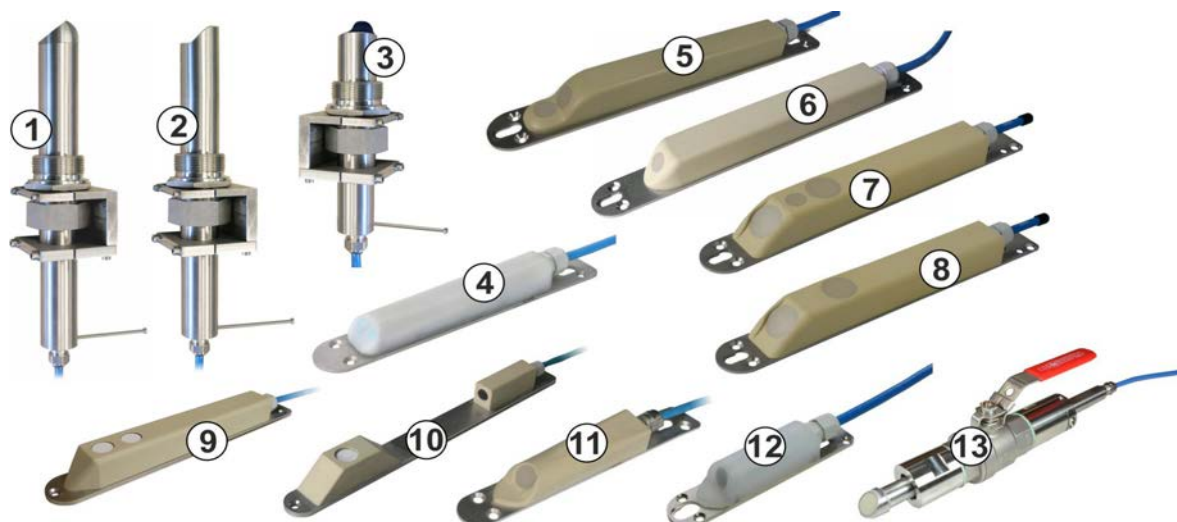
Lors de la cession des capteurs, cette description technique doit également être délivrée. Cette description technique fait partie de la livraison.

2.8 Clause de non-responsabilité

Les sociétés du groupe NIVUS n'assument aucune responsabilité

- pour les dommages suivants une **modification** de ce document. Les sociétés du groupe NIVUS se réservent le droit de modifier le contenu de ce document sans préavis, y compris la présente clause de non-responsabilité.
- pour des dommages corporels ou matériels résultant du **non-respect de la réglementation** en vigueur. Pour le raccordement, la mise en service et l'exploitation des capteurs, vous devez respecter toutes les informations et les dispositions légales en vigueur dans le pays (par exemple, les réglementations VDE), ainsi que les réglementations Ex en vigueur et les réglementations de sécurité et de prévention des accidents applicables dans chaque cas.
- pour des dommages corporels ou matériels dus à **une mauvaise manipulation**. Pour des raisons de sécurité et de garantie, toutes les manipulations sur l'appareil qui vont au-delà de l'installation et des mesures relatives au raccordement ne peuvent en principe être effectuées que par des employés de chez NIVUS, des personnes ou des sociétés agréées par NIVUS.
- en cas de blessure corporelle ou de dégât matériel résultant de l'utilisation d'un appareil n'étant pas **dans un parfait état** technique.
- pour des dommages corporels ou matériels résultant d'une **utilisation non conforme**.
- en cas de blessure corporelle ou de dégât matériel résultant du non-respect des **consignes de sécurité** de ce manuel
- en cas de mesures manquantes ou incorrectes en raison d'une **installation incorrecte** et de dommages conséquents.

3 Vue d'ensemble du capteur



	Capteur	Conception	Mesure -v	Mesure -h	Montage
1	CS2-....R	Capteur cylindrique	Corrélation croisée	-	Avec manchon dans des conduites de l'extérieur ou montage dans des flotteurs
2	POA-....R	Capteur cylindrique	Corrélation croisée	En option : US immergé	Avec manchon dans des conduites de l'extérieur ou montage dans des flotteurs
3	KDA-R / KDO-R	Capteur cylindrique	Doppler	-	Avec manchon dans des conduites de l'extérieur
4	KDA-K / KDO-K	Capteur hydro-dynamique	Doppler	En option : mesure de pression	Vissage sur la paroi ou le fond du cours d'eau/du canal
5	POA-V2H1K / POA-V2U1K	Capteur hydro-dynamique	Corrélation croisée	US immergé ou mesure de pression + US immergé	Vissage sur la paroi ou le fond du cours d'eau/du canal
6	POA-V200K / POA-V2D0K	Capteur hydro-dynamique	Corrélation croisée	Sans ou avec mesure de pression	Vissage sur la paroi ou le fond du cours d'eau/du canal
7	CS2-....K	Capteur hydro-dynamique	Corrélation croisée	Sans ou avec mesure de pression ou US immergé ou mesure de pression + US immergé	Vissage sur la paroi ou le fond du cours d'eau/du canal
8	CSP	Capteur hydro-dynamique	Corrélation croisée	Sans ou avec mesure de pression ou US immergé ou mesure de pression + US immergé	Vissage sur la paroi ou le fond du cours d'eau/du canal
9	OCL	Capteur hydro-dynamique	-	US aérien	Fixer en haut (p. ex. dans la crête de conduite)
10	DSM	Mini Capteur hydro-dynamique	-	US aérien I	Fixer en haut (p. ex. dans la crête de conduite)
11	CSM-V1D0K	Mini Capteur hydro-dynamique	Corrélation croisée	Mesure de pression	Vissage sur la paroi ou le fond du cours d'eau/du canal
12	CSM-V100K	Mini Capteur hydro-dynamique	Corrélation croisée	-	Vissage sur la paroi ou le fond du cours d'eau/du canal

3 Vue d'ensemble du capteur

13	CSM-V100R	Capteur cylindrique	Corrélation croisée		Avec manchon dans des conduites de l'extérieur
----	-----------	---------------------	---------------------	--	--

Fig. 3-1 Vue d'ensemble du capteur

4 Positionnement du capteur dans la section de mesure

4.1 Sélection de la section de mesure

Le montage des capteurs au point de mesure est extrêmement dépendant des conditions locales.

Vérifiez donc que les conditions hydrauliques soient satisfaisantes et que la piste d'apaisement en amont du point de mesure soit suffisante.

Conditions pour les pistes d'apaisement

- Éviter des chutes, des sauts de lit, des obstacles et des modifications du profil du canal en amont du point de mesure.
- Éviter les conduites d'alimentation latérales directement en amont ou en aval de la mesure !
- **Dépôts** : Choisir la section de mesure de sorte qu'aucun dépôt (sable, éboulis, boue) ne se trouve dans la section de mesure ou ne puisse s'y déposer ultérieurement. Les dépôts sont entraînés par des contraintes de traînée/cisaillement trop faibles à l'intérieur du profil d'écoulement et indiquent une pente trop faible ou des défauts de construction (pente partielle négative) dans la section de mesure. Respecter la vitesse d'écoulement minimale requise (DWA A110).
- **Conduites partiellement remplies** : Ne pas dépasser un taux de remplissage de 80 % dans la conduite. À partir d'un taux de remplissage d'environ 80 % du diamètre nominal, les tuyaux peuvent "claquer". Pour éviter des pulsations dans la section de mesure, le diamètre doit être choisi de manière à ne pas dépasser un taux de remplissage de 80 % (indépendamment de $Q_{\min}$ ou $Q_{\max}$ pour des débits normalisés ; 2 QTW).
- Éviter des **changements de pente** dans la section de mesure.
- **Parcours d'entrée et de sortie** : Le parcours d'entrée rectiligne doit correspondre au minimum à 5x DN. Le parcours de sortie doit correspondre au minimum à 2x DN. En cas de modifications ou de perturbations de l'hydraulique/du profil d'écoulement, il est nécessaire de prévoir des pistes d'apaisement plus longues.
- **Mesures de niveau de remplissage** : Choisir un lieu de montage avec le moins de vagues possible et une ligne de niveau d'eau parallèle au fond du canal.

En cas d'incertitude dans la sélection ou l'évaluation de la section de mesure prévue, veuillez contacter votre représentant NIVUS ou la NIVUS GmbH à Eppingen (e-mail : info@nivus.com, tél. +49 7262 91910).

Des croquis, des dessins et/ou des photos doivent être disponibles pour évaluer la section de mesure. Ils doivent montrer la situation structurelle en amont, en aval et au lieu de montage prévu.

4.2 Exemples de positionnement des capteurs

Les illustrations des chapitres 4.2.1 à 4.2.3 montrent, à titre d'exemple, différentes applications pour illustrer

- des sections de mesure bien adaptées
- des sections de mesure moins appropriées
- la position correcte du capteur dans la section de mesure
- des applications problématiques, y compris des conditions hydrauliques critiques

Les valeurs indiquées dans les exemples sont des valeurs indicatives et des recommandations basées sur de nombreuses années d'expérience. En fonction des conditions hydrauliques (rugosités, perturbations hydrauliques supplémentaires, vitesses d'écoulement élevées, etc.), des distances beaucoup plus importantes peuvent également être nécessaires.



Remarque

Les exemples suivants s'appliquent aux capteurs hydrodynamiques et aux capteurs cylindriques. Les capteurs représentés ne sont utilisés qu'à titre d'exemple.

4.2.1 Dans des cours d'eau partiellement remplis



Remarque

Si un capteur à ultrasons aérien séparé est utilisé pour la détection du niveau, il doit toujours être monté en amont du capteur de vitesse d'écoulement. Convenez les écarts avec NIVUS.

Pour saisir la vitesse d'écoulement maximale dans le schéma d'écoulement, prendre en compte :

- Monter le capteur de vitesse d'écoulement, si possible, au milieu du cours d'eau. (Exception : Les capteurs cylindriques dans les sections de mesure de conduites contenant des sédiments.)
- En cas de montage asymétrique : Indiquer impérativement la position du capteur par rapport au centre du cours d'eau lors de la programmation.

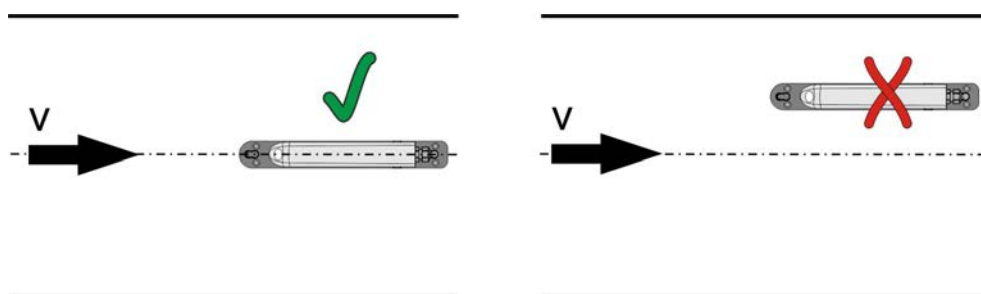


Fig. 4-1 Positionnement du capteur au centre du cours d'eau

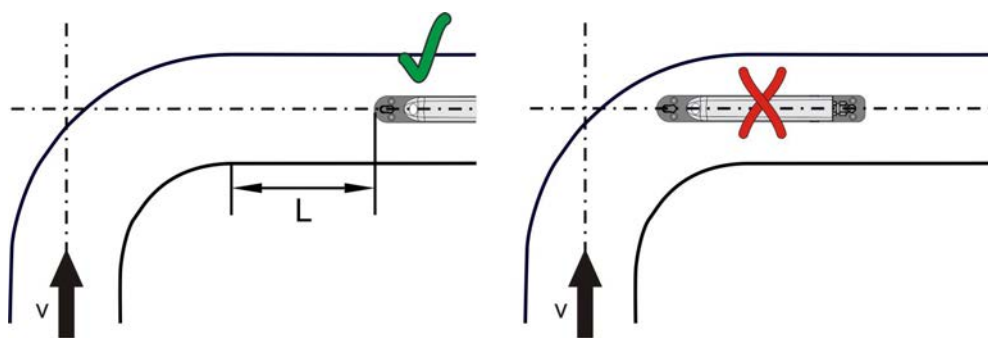
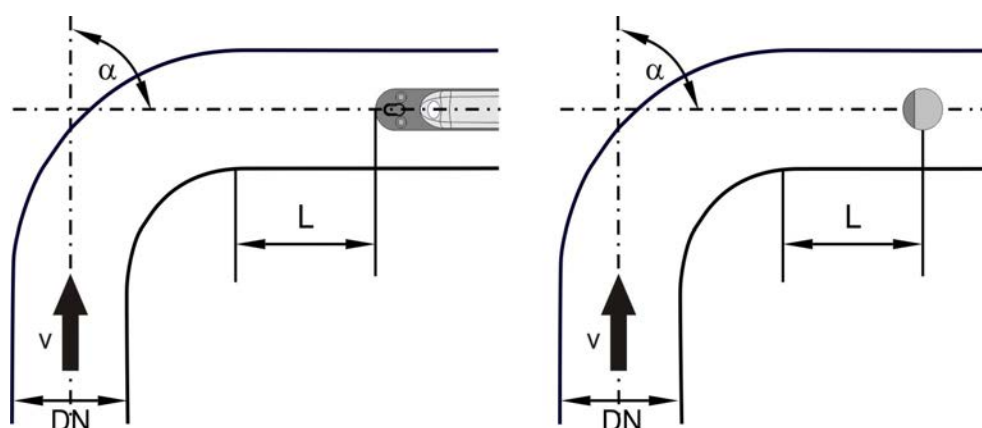


Fig. 4-2 Position du capteur après courbes ou courbures

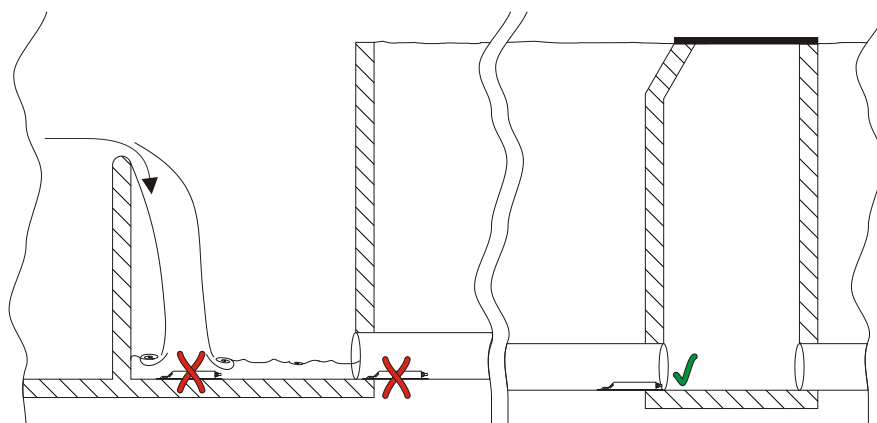


α = Changement du sens d'écoulement

Type de capteur	Changement du sens d'écoulement	$v \leq 1 \text{ m/s}$	$v > 1 \text{ m/s}$
POA, CS2, CSP, KDA, KDO	$\alpha 0^\circ - 15^\circ$	$L \geq \text{min. } 3x \text{ DN}$	$L \geq \text{min. } 5x \text{ DN}$
	$\alpha 15^\circ - 45^\circ$	$L \geq \text{min. } 5x \text{ DN}$	$L \geq \text{min. } 10x \text{ DN}$
	$\alpha 45^\circ - 90^\circ$	$L \geq \text{min. } 10x \text{ DN}$	$L \geq \text{min. } 15 - 20x \text{ DN}$
CSM-V100	$\alpha 0^\circ - 15^\circ$	$L \geq \text{min. } 5x \text{ DN}$	$L \geq \text{min. } 10x \text{ DN}$
	$\alpha 15^\circ - 45^\circ$	$L \geq \text{min. } 8x \text{ DN}$	$L \geq \text{min. } 20x \text{ DN}$
	$\alpha 45^\circ - 90^\circ$	$L \geq \text{min. } 15x \text{ DN}$	$L \geq \text{min. } 30 - 40x \text{ DN}$
CSM-V1D0	$\alpha 0^\circ - 15^\circ$	$L \geq \text{min. } 4x \text{ DN}$	$L \geq \text{min. } 7x \text{ DN}$
	$\alpha 15^\circ - 45^\circ$	$L \geq \text{min. } 6x \text{ DN}$	$L \geq \text{min. } 15x \text{ DN}$
	$\alpha 45^\circ - 90^\circ$	$L \geq \text{min. } 12x \text{ DN}$	$L \geq \text{min. } 25 - 30x \text{ DN}$

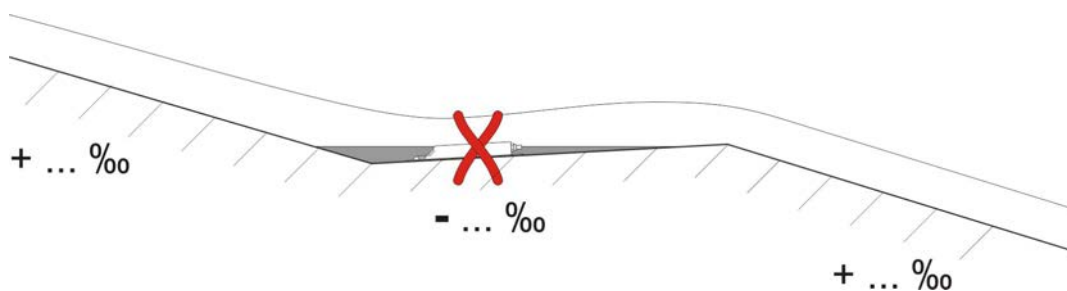
Fig. 4-3 Position du capteur après courbes ou courbures

4 Positionnement du capteur dans la section de mesure



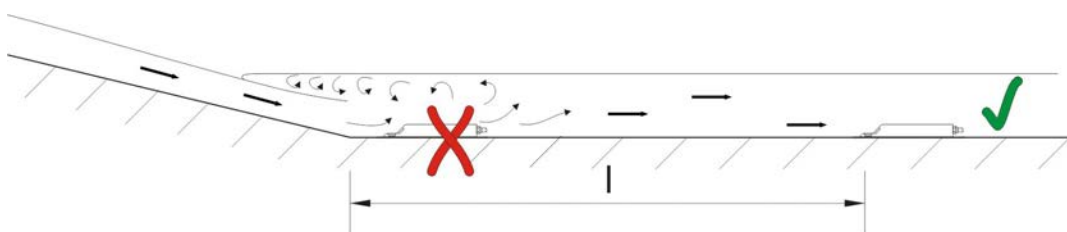
- ✗ Erreur ! Conditions d'écoulement indéfinies
- ✓ Distance suffisante pour un écoulement régulier
(selon l'application 10 ... 50x DN)

Fig. 4-4 Canal de décharge ou chute - tourbillons



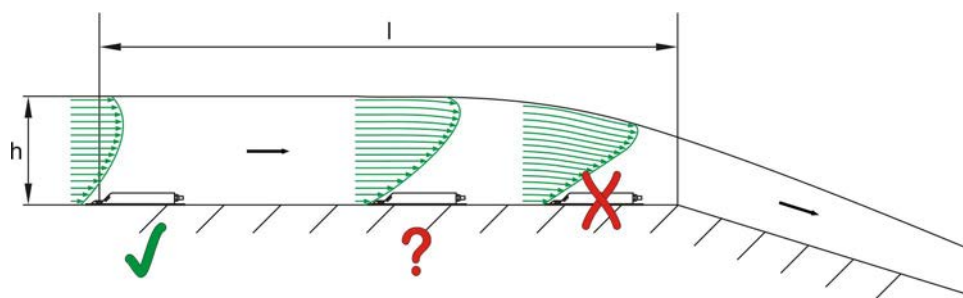
- ✗ Erreur !
Risque d'ensablement/d'envasement en raison d'une pente négative

Fig. 4-5 Pente négative - risque d'ensablement



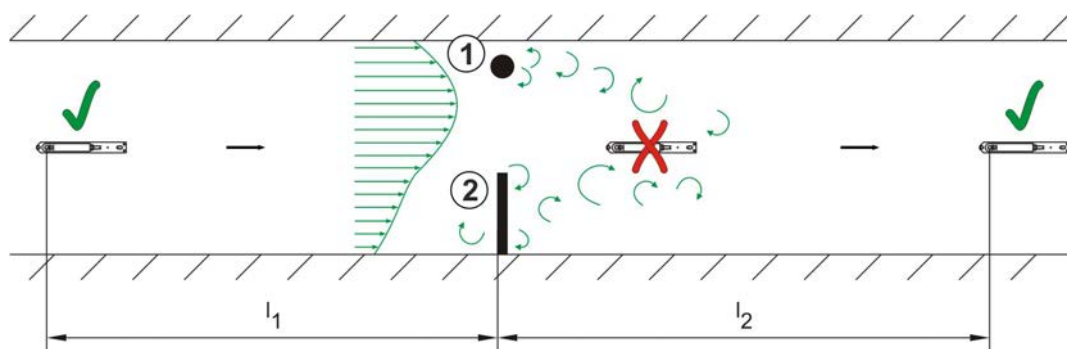
- ✗ Erreur ! Changement de pente = Changement de profil d'écoulement
- ✓ Distance ; dépend de la pente et de la valeur de la vitesse d'écoulement
 $l = \text{mini. } 20 \times \text{DN}$

Fig. 4-6 Erreur due à un changement de pente



- ✗ Erreur ! Changement d'état d'écoulement de normal à torrentiel
Mesure de niveau et de vitesse incorrecte
- ? Point de mesure critique, à déconseiller ! Début de la diminution du faisceau
- ✓ Distance $l = \text{mini. } 5 \times h_{\text{max}}$ sur le site de mesure

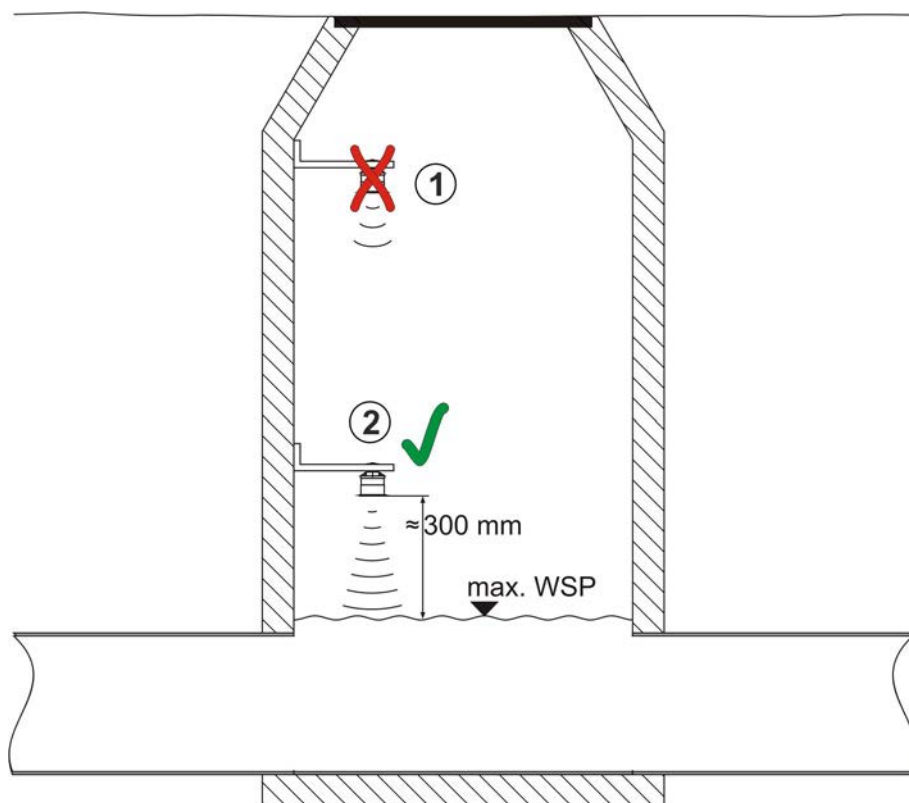
Fig. 4-7 Erreur due au changement de profil ou d'un déversement



- 1 Obstacles p. ex. préleveur ou autre
 - 2 Encombrement
- ✗ Erreur due à la formation de tourbillons !
 - ✓ Distance l_1 (en amont de l'obstacle) = mini. $5 \times h_{\text{max}}$
Distance l_2 (en aval de l'obstacle) = mini. $10 \times h_{\text{max}}$
pour vitesses d'écoulement $> 1 \text{ m/s}$

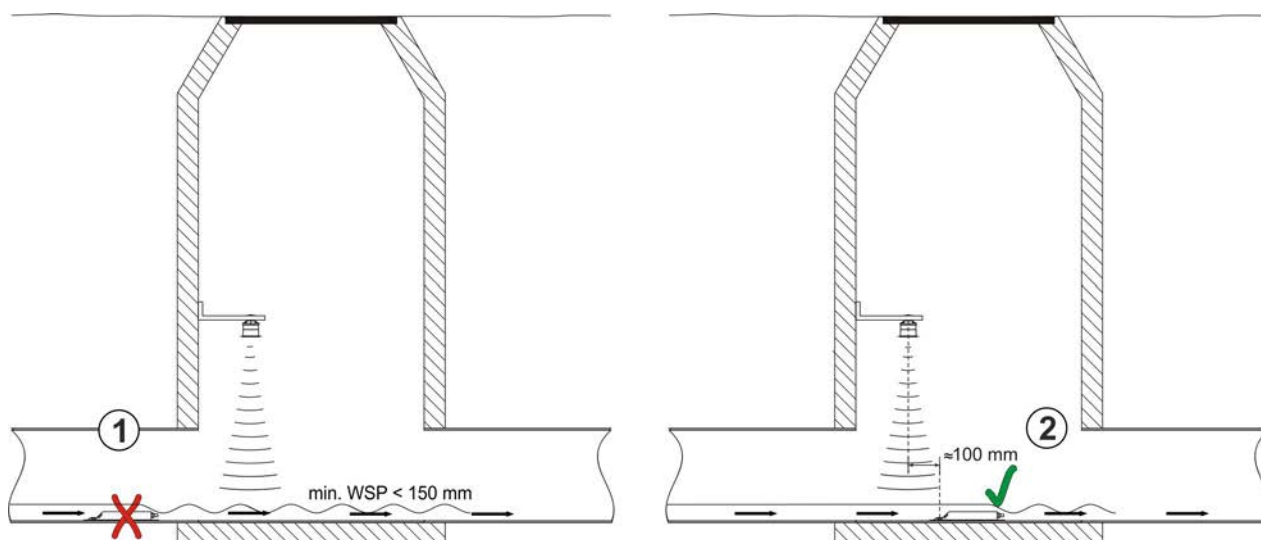
Fig. 4-8 Erreur due à des chicanes ou obstacles (vue de dessus)

4 Positionnement du capteur dans la section de mesure



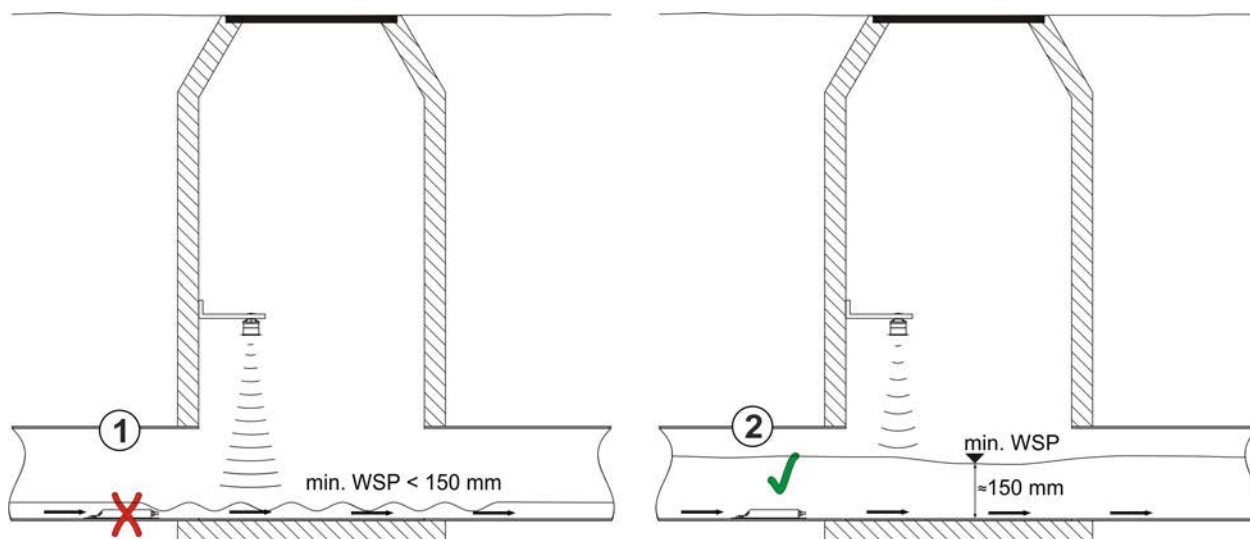
- 1 Distance trop grande : Partie inférieure du capteur à niveau d'eau maxi
- 2 En ordre : Position optimale du capteur au niveau maximal de l'eau (peut être moins élevé en fonction du type de capteur)

Fig. 4-9 Installation de capteurs à ultrasons aériens



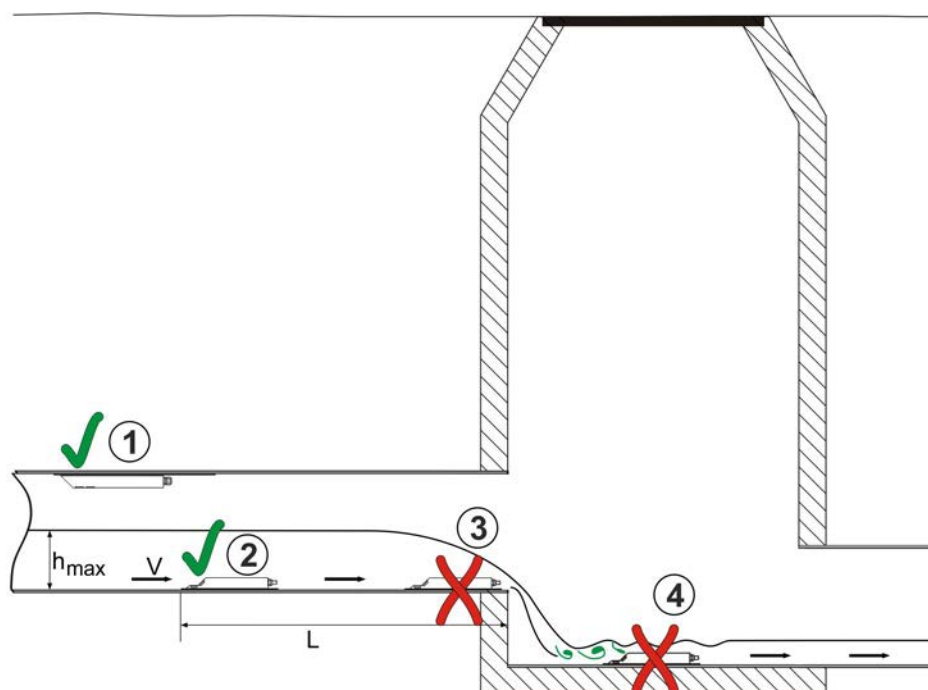
- 1 Formation de vagues en aval du capteur sur la surface de l'eau
→ Mesure incorrecte avec un capteur à ultrasons aériens monté en aval
- 2 Montage correct (placer éventuellement 10 mm plus bas en cas de faibles hauteurs d'écoulement)

Fig. 4-10 Montage dans des puits avec des niveaux de remplissage < 150 mm



- 1 Formation de vagues en aval du capteur sur la surface de l'eau
→ Mesure incorrecte avec un capteur à ultrasons aériens monté en aval
- 2 Installation correcte si le niveau d'eau minimal est > 150 mm

Fig. 4-11 Montage dans des puits avec des niveaux de remplissage > 150 mm



- 1 Installation correcte : Capteur à ultrasons aériens en amont du capteur de vitesse d'écoulement
- 2 **ou** capteur avec cellule de mesure de pression
 $L \geq 3 \times h_{\max}$
 $h_{\max}$ = niveau d'eau maximal à l'arrivée
- 3 Erreur ! Passage de l'écoulement au tir
Vitesses d'écoulement et niveaux de remplissage incorrects
- 4 Erreur ! Tourbillonnement et formation de vagues après une chute
→ Chercher un autre point de mesure ou adapter le puits

Fig. 4-12 Montage en cas de chute ou de changement de pente

4 Positionnement du capteur dans la section de mesure

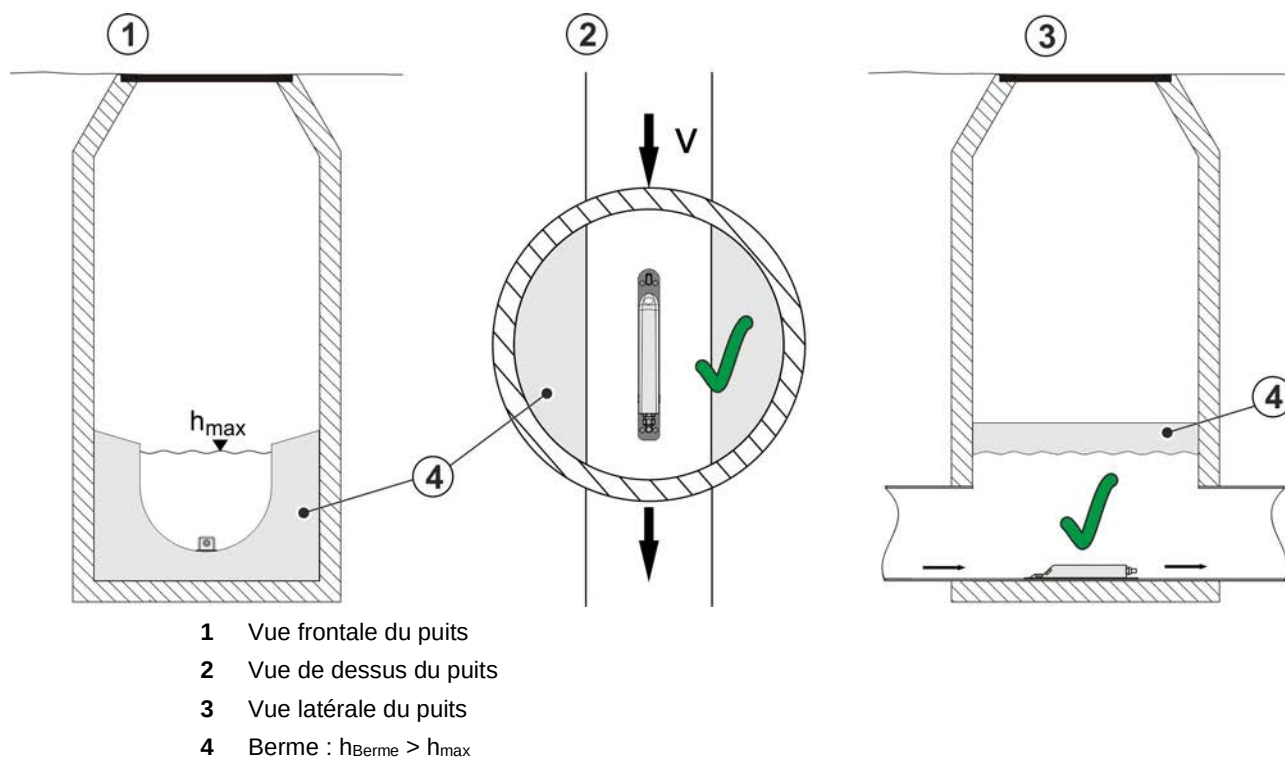


Fig. 4-13 Position du capteur dans les puits à berme élevée

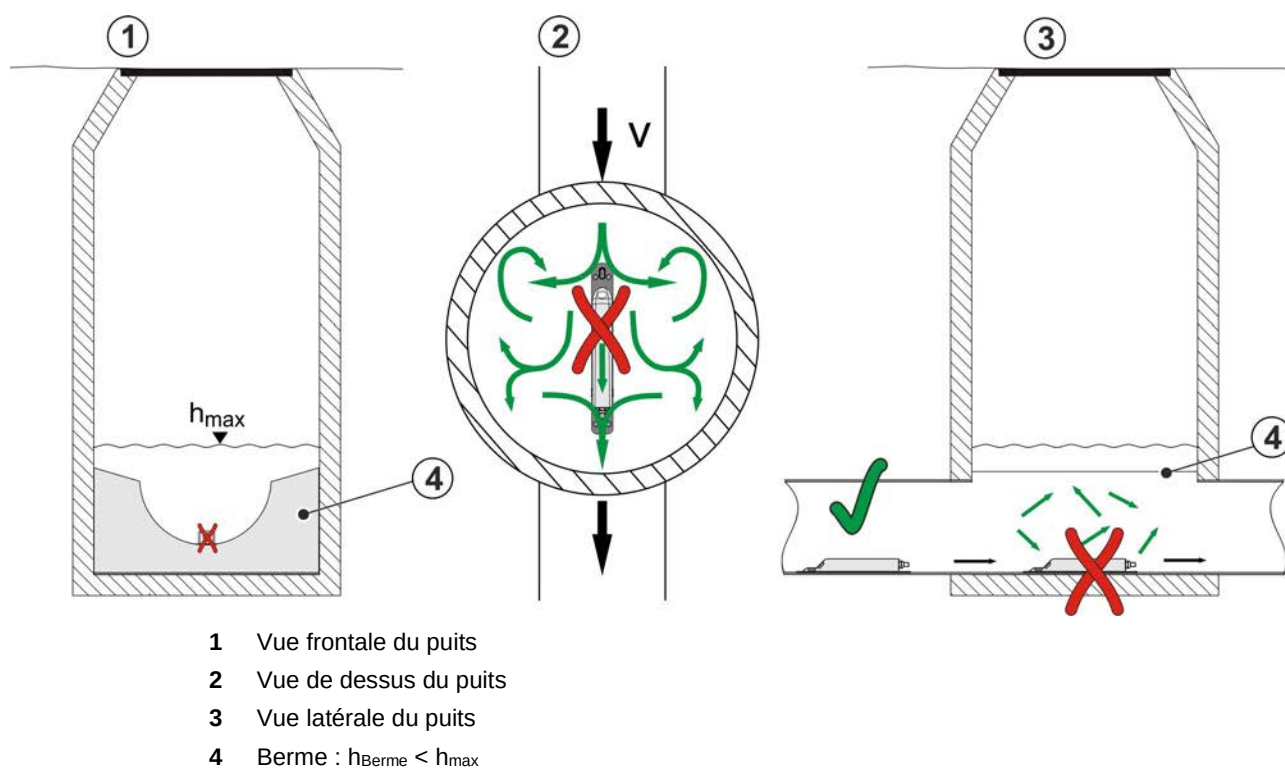


Fig. 4-14 Position du capteur dans les puits à berme basse

4.2.2 Dans des cours d'eau divisés, partiellement remplis

A respecter lors du montage du capteur :

- Positionner les plaques de montage des capteurs le plus horizontalement possible.

Dans les géométries rectangulaires ou similaires, arranger les capteurs de vitesse d'écoulement suivant la distribution de Gauss :

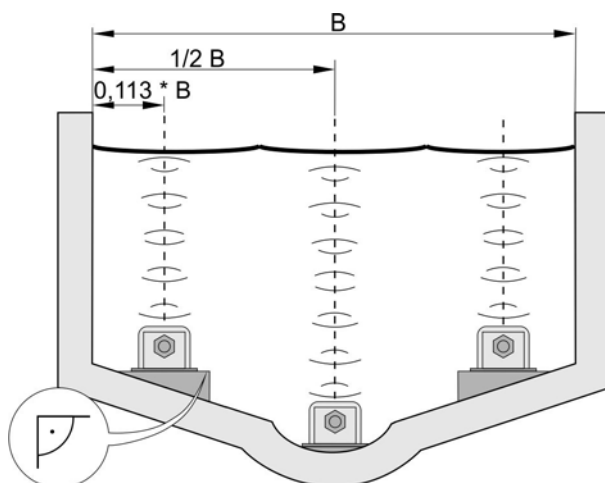


Fig. 4-15 Arrangement de plusieurs capteurs selon la distribution de Gauss

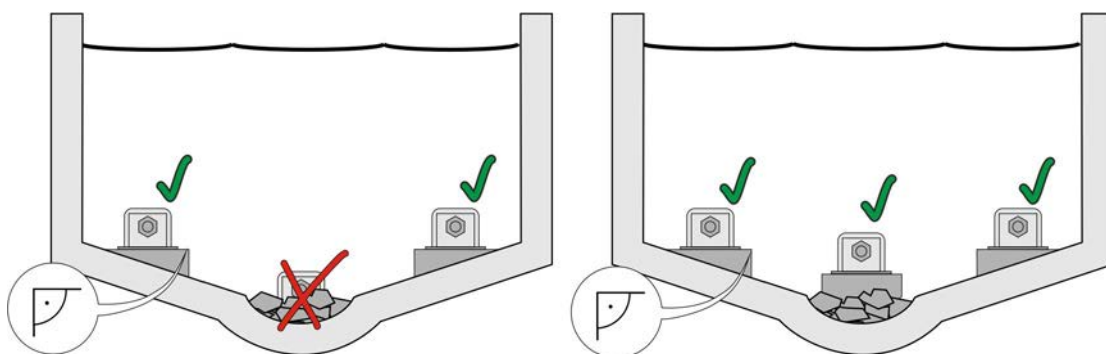


Fig. 4-16 Positionnement en cas de sédiments dans la cunette de temps sec

4 Positionnement du capteur dans la section de mesure

Arranger les capteurs de vitesse d'écoulement dans les conduites de la manière suivante :

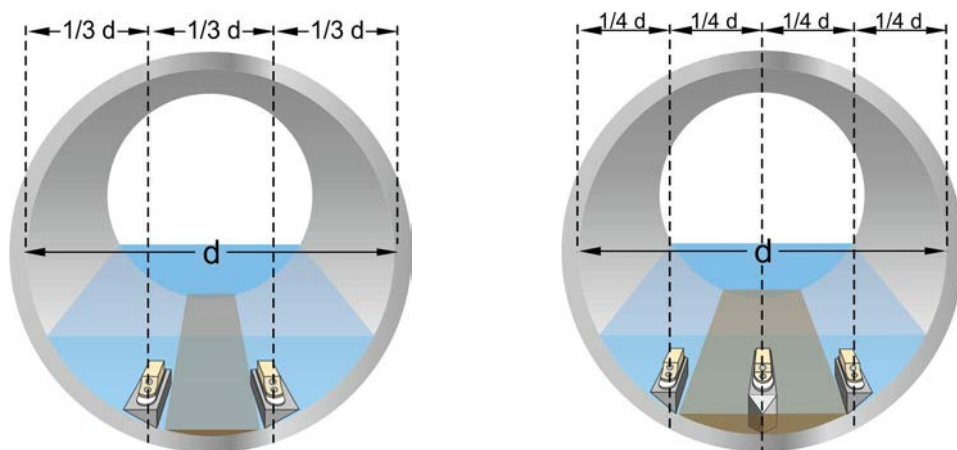


Fig. 4-17 Arrangement de plusieurs capteurs hydrodynamiques dans des conduites

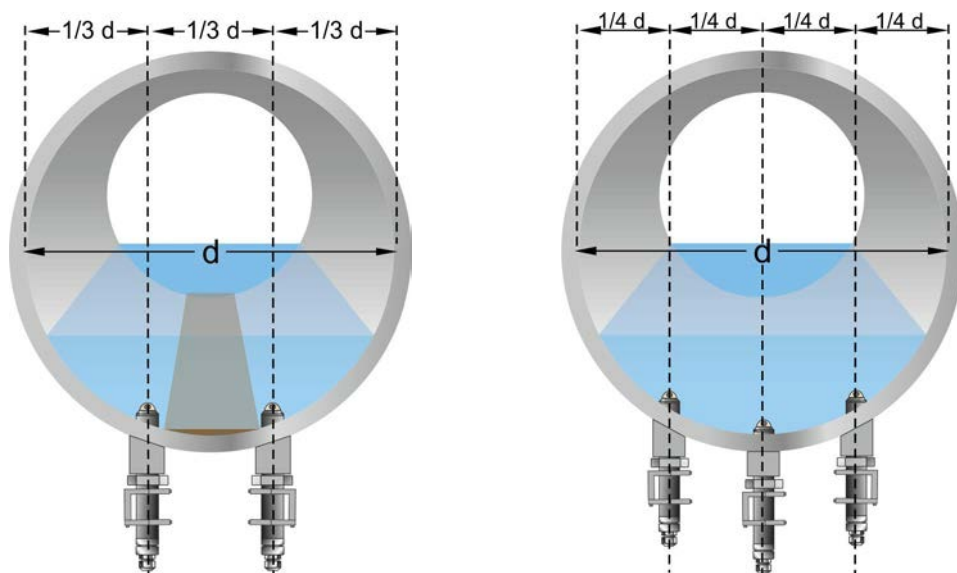
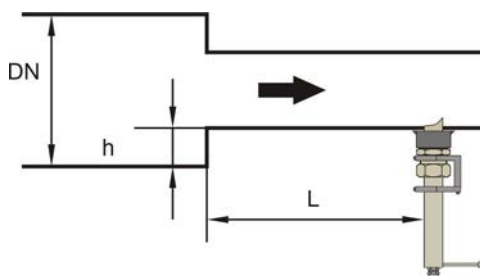


Fig. 4-18 Arrangement de plusieurs capteurs cylindriques

Pour tous les autres profils, demandez à NIVUS l'arrangement correct des capteurs.
Joignez des plans cotés.

4.2.3 Dans les conduites pleines



Type de capteur	h	L
POA, CS2, KDA, KDO, CSM-V100R7	$h \leq 5 \% \text{ à DN}$	$L \geq \text{min.}$ 3x DN
	$h > 5 \% \text{ à DN}$	$L \geq \text{min.}$ 5x DN
	$h \geq 30 \% \text{ à DN}$	$L \geq \text{min.}$ 10x DN
CSM-V100R3	$h \leq 5 \% \text{ à DN}$	$L \geq \text{min.}$ 5x DN
	$h > 5 \% \text{ à DN}$	$L \geq \text{min.}$ 10x DN
	$h \geq 30 \% \text{ à DN}$	$L \geq \text{min.}$ 30x DN

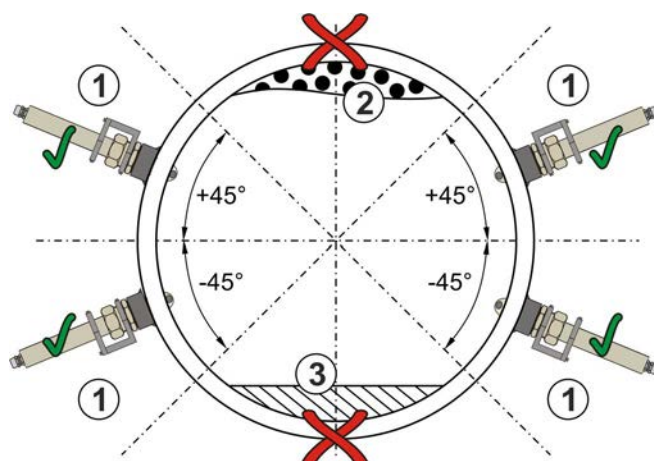
Fig. 4-19 Position du capteur après modification du profil

En fonction du milieu de mesure et de la vitesse d'écoulement, des dépôts (sédiments) peuvent se former au fond des conduites horizontales.

Éviter la crête et le fond des conduites comme lieux de montage.

Il existe un risque d'envasement ou de formation de bulles d'air.

NIVUS recommande une position de montage de -45° à $+45^\circ$ par rapport à l'horizontale.



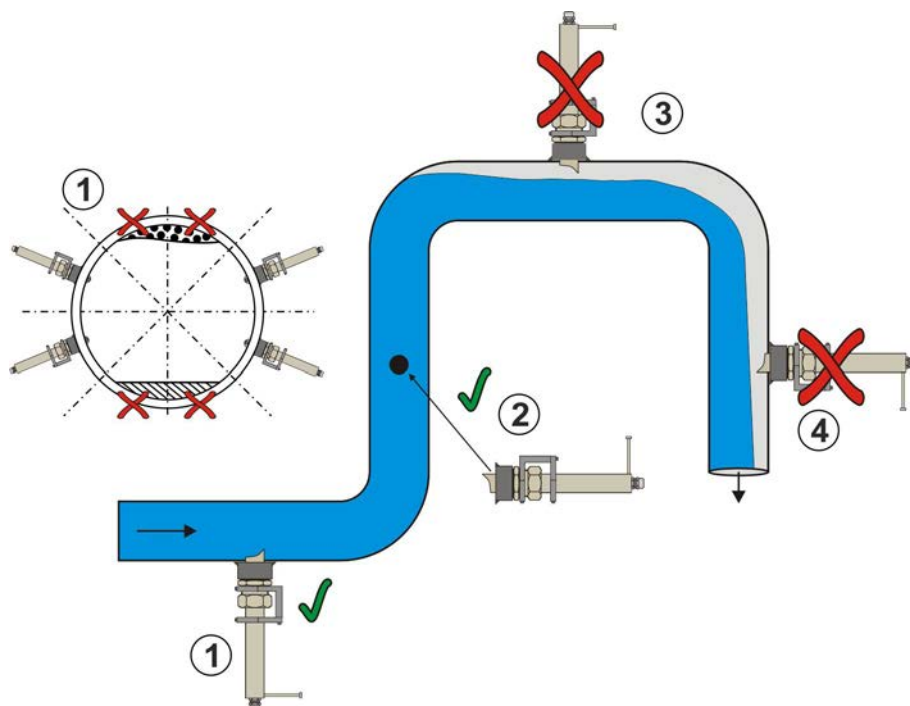
- 1 Zone conseillée pour l'implantation du capteur
- 2 Risque de formation de bulles d'air
- 3 Risque d'envasement

Fig. 4-20 Angle d'installation conseillé

Si les conduites sont verticales vers le haut, il n'existe aucun risque d'envasement ou de formation de bulles d'air sur le capteur. Le lieu de montage peut être choisi librement.

Une mesure correcte et fiable est uniquement possible sur des conduites pleines. Evitez toute installation sur des conduites en pente ou en voûte de conduite (voir Fig. 4-21).

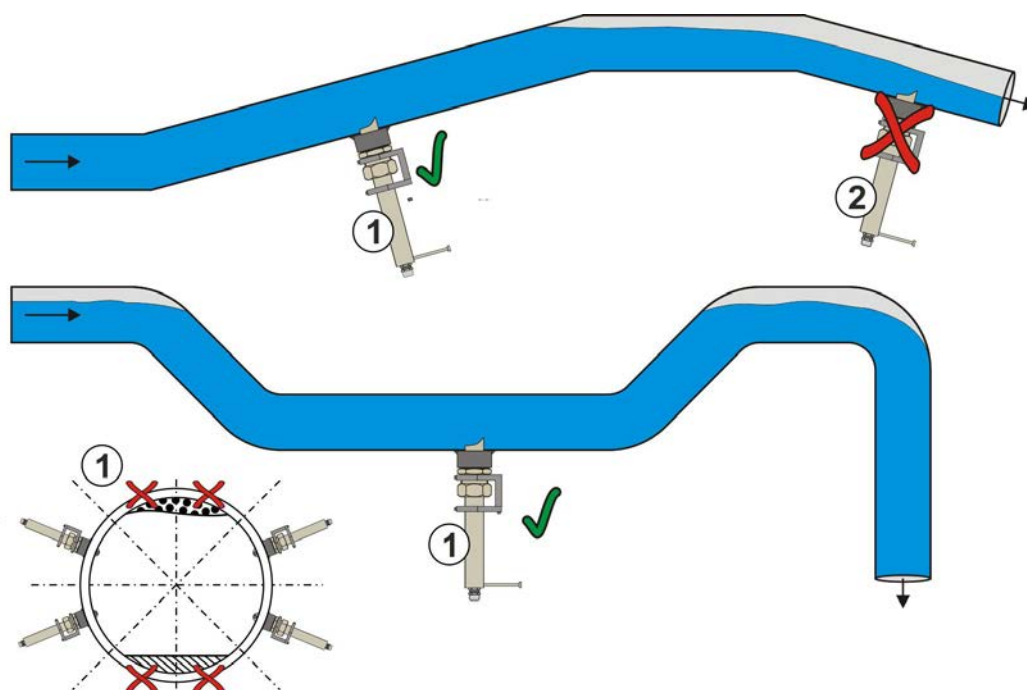
4 Positionnement du capteur dans la section de mesure



- 1 Zone recommandée à l'horizontale (angle de montage de -45° à $+45^{\circ}$ par rapport à l'horizontale)
- 2 Emplacement vertical conseillé
- 3 Déconseillé, car remplissage partiel ou vidange
- 4 Aucune mesure possible car vidange

Fig. 4-21 Comparaison de différents lieux de montage

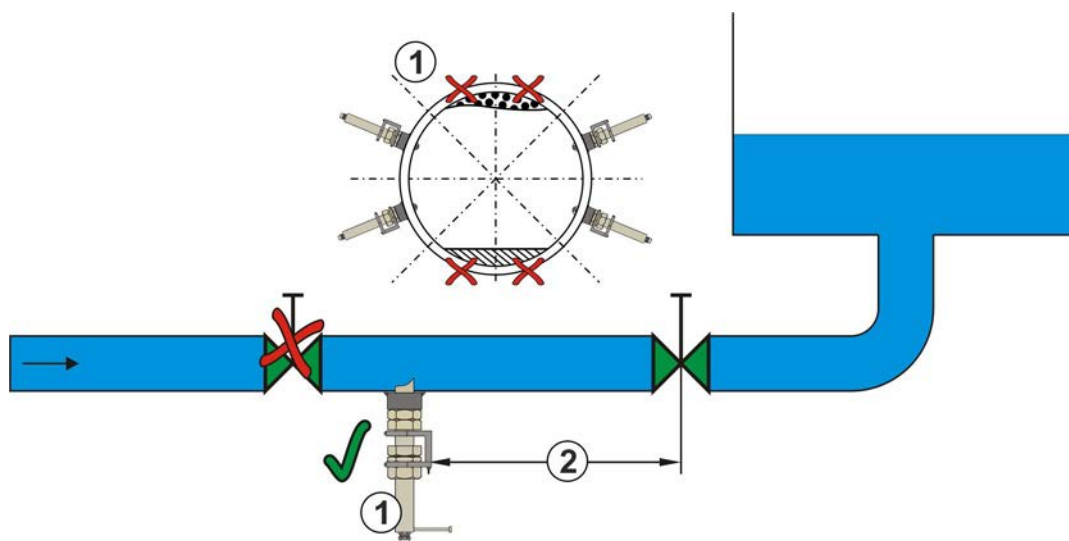
Lors de l'étude d'une installation sur conduites horizontales, prévoir une zone légèrement en pente montante ou à siphon (Installation des capteurs comme décrit à la Fig. 4-22).



- 1 Zones de montage recommandées (angle de montage de -45° à $+45^{\circ}$ par rapport à l'horizontale)
- 2 Emplacement déconseillé

Fig. 4-22 Conduite horizontale à siphon

Des armatures de régulation ou de sectionnement sont **toujours** à installer **en aval** du capteur de vitesse.



- 1 Zones de montage recommandées (angle de montage de -45° à $+45^{\circ}$ par rapport à l'horizontale)
- 2 Mini. $3 \times DN$

Fig. 4-23 Utilisation d'armatures de régulation ou de sectionnement

5 Montage du capteur

5.1 Principes de montage du capteur

**AVERTISSE-
MENT****Risque d'explosion résultant de la présence de gaz explosifs dans l'environnement**

Des personnes peuvent être blessées.

- *Avant le début des travaux de montage, vérifier à l'aide d'un détecteur de gaz l'existence d'un éventuel danger lié à des gaz explosifs.*
- *Respecter les réglementations de sécurité au travail !*
- *Lors du montage, veiller à ce qu'aucune charge électrostatique ne puisse se produire.*
- *Le cas échéant, prendre les mesures de prévention de risques nécessaires.*

**AVERTISSE-
MENT****Risque de choc électrique !**

Le forage dans des locaux humides ou dans des conduites remplies peut entraîner des courants de défaut dangereux et provoquer des dommages corporels.

- *Utiliser un adaptateur électronique de protection personnelle.*

ATTENTION**Risque de dommages sur l'appareil et de dysfonctionnements**

- *Vérifier que le capteur est adapté en termes de pression, de température et de méthode de mesure pour l'application.*
Les données techniques des capteurs se trouvent dans la « Description technique pour les capteurs de corrélation et la électronique box » ou dans la « Description technique pour les capteurs Doppler ».

Montage de capteurs dans des milieux pollués

Dans des canaux et cours d'eau dont la pente est trop faible ou qui provoquent des refoulements, des sédiments peuvent rapidement se former au fond du cours d'eau dans des milieux pollués. Cela entraîne facilement l'envasement et l'ensablement du capteur, qui est monté au fond du cours d'eau. En conséquence, une défaillance de la mesure ou un enregistrement instable de la valeur mesurée peuvent se produire.

Contre-mesures possibles :

- Placer le capteur plus haut à l'aide d'une cale (voir chap 8.7)
- Monter le capteur sur la paroi du cours d'eau
- Installer le capteur cylindrique à l'aide d'un flotteur (voir chap.8.9)

5.2 Capteurs hydrodynamiques

5.2.1 Remarques sur le montage du capteur hydrodynamique

5.2.1.1 Fondamental

- Ne pas retirer de pièces du capteur hydrodynamique.
Si la plaque de base ou les presse-étoupes du capteur sont desserrés ou retirés, cela implique que le capteur n'est pas étanche. L'eau entrant dans l'appareil détruit l'électronique. Cela entraîne à long terme une défaillance de la mesure.
- Ne pas forer les trous de montage sur la plaque de base.
- Ne pas déformer la plaque de fond du capteur hydrodynamique.
- Placer les pièces de fixation pour les capteurs hydrodynamiques à plat avec la plaque de montage.
Si des vis ou d'autres pièces de fixation dépassent dans le milieu de mesure, il y a alors un risque d'enchevêtrement du capteur pour les eaux usées. L'enchevêtrement du capteur entraîne des perturbations ou une défaillance de la mesure.
- Monter le capteur hydrodynamique sur une surface parfaitement plane.
Une surface non plane entraîne la rupture du corps du capteur.

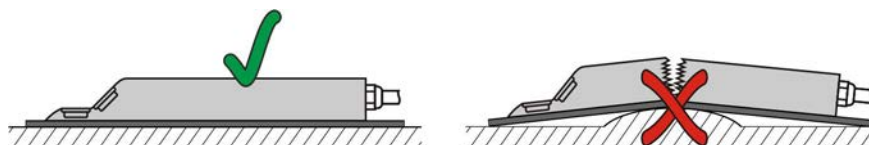


Fig. 5-1 Montage du capteur hydrodynamique sur une surface plane

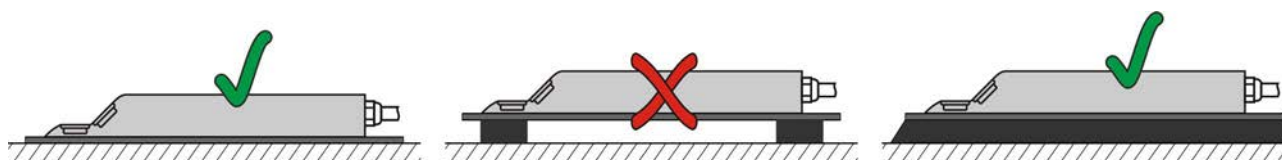
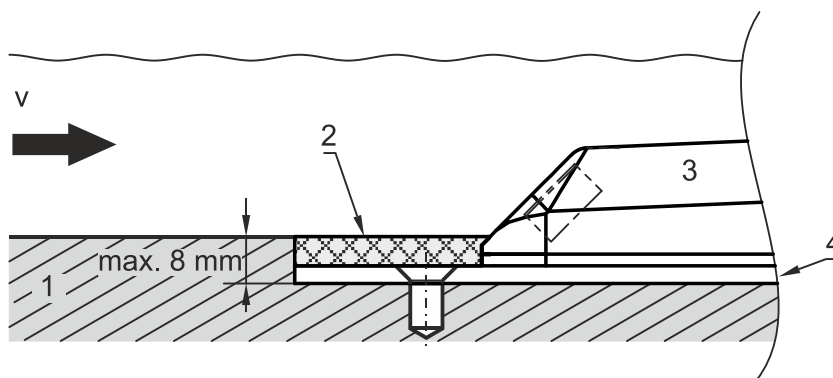


Fig. 5-2 Capteur hydrodynamique plus élevé

5.2.1.2 Capteur hydrodynamique sans cellule de mesure de pression intégrée

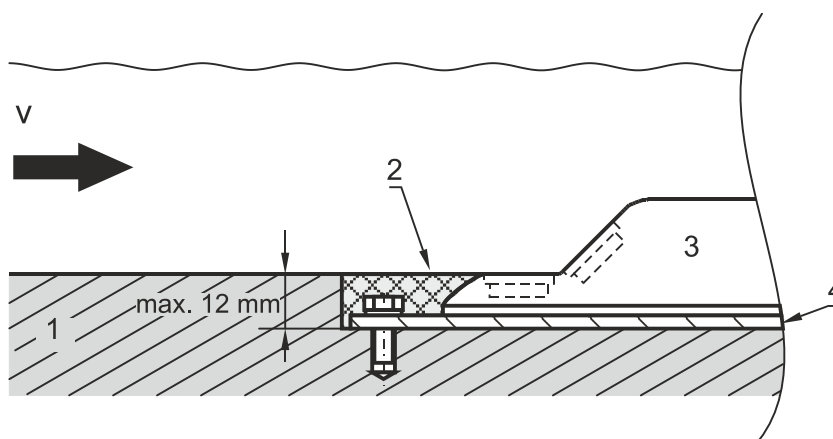
A respecter lors du montage du capteur :

- Monter les capteurs hydrodynamiques **sans cellule de mesure de pression intégrée** si possible dans un creux. Vous devez créer ce creux au préalable.
- Creux pour les capteurs KDA, KDO et CS2 : 8 mm maximum (voir Fig. 5-3)
- Creux capteur POA : 12 mm maximum (voir Fig. 5-4).
- Une fois les travaux de montage terminés, obturer les fentes restantes avec un matériau à élasticité permanente (silicone ou autre).



- 1 Radier canalisation
- 2 Ciment ou équivalent
- 3 Boîtier du capteur
- 4 Plaque de fond / Plaque de montage

Fig. 5-3 Capteur hydrodynamique abaissée (KDA, KDO ou CS2)



- 1 Radier canalisation
- 2 Ciment ou équivalent
- 3 Boîtier du capteur r
- 4 Plaque de fond / Plaque de montage

Fig. 5-4 Capteur hydrodynamique abaissée (POA)

5.2.1.3 Capteur hydrodynamique avec cellule de mesure de pression intégrée

Respecter lors du montage et l'exploitation des capteurs :

- **Ne pas insérer** les capteurs combinés avec **cellule de mesure de pression intégrée** dans l'emplacement de montage. Obstruction de l'étanchéité ou encrassement entraînent des erreurs de mesure du niveau de remplissage. La mesure est imprécise ou échoue complètement.
- Ne pas enlever le couvercle sur la cellule de mesure de pression. Il protège la cellule de mesure de pression des influences extérieures. Retirer le couvercle annule la garantie.
- Ne pas toucher la cellule de mesure de pression. Ne pas utiliser de jet d'eau pour le nettoyage. Tout contact avec des doigts, des brosses, un jet d'eau, etc. endommagera la cellule de mesure de pression et entraînera des défaillances de mesure.
- Toujours utiliser un élément de compensation de pression pour les capteurs avec cellule de mesure de pression intégrée. La pénétration d'humidité peut détruire l'électronique des capteurs avec cellule de mesure de pression intégrée.



Remarque

Si un capteur avec cellule de mesure de pression est utilisé, n'oubliez pas que des erreurs dues à des raisons physiques peuvent se produire à des vitesses d'écoulement élevées et des niveaux de remplissage faibles (effet Bernoulli).

En cas de risque d'ensablement ou d'envasement :

- Monter les capteurs avec cellule de mesure de pression intégrée de manière excentrée.
La cellule de mesure de pression détecte le niveau au-dessus du capteur.
- Ou placer le capteur plus haut à l'aide d'une cale.

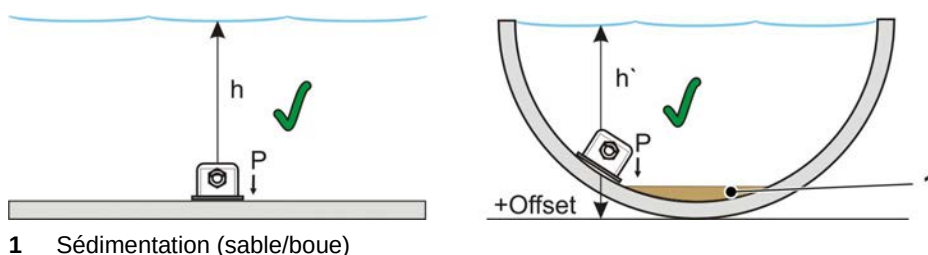


Fig. 5-5 Capteur avec cellule de mesure de pression intégrée : Montage excentré

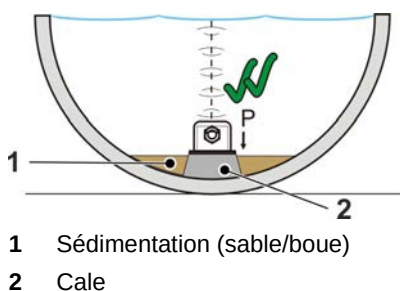


Fig. 5-6 Capteur avec cellule de mesure de la pression intégrée : Montage avec cale

Tuyau d'air intégré dans le câble

Pour les capteurs hydrodynamiques avec cellule de mesure de pression intégrée, un tuyau d'air se trouve dans le câble du capteur. Ce tuyau d'air sert à compenser les variations de la pression atmosphérique.

Respecter lors de la manipulation du tuyau d'air de :

- Ne pas plier le câble avec le tuyau d'air.
- Ne pas boucher le tuyau d'air.
- Ne pas prolonger l'extrémité du câble par une boîte de jonction hermétique.
- Ne pas utiliser de filtres à air d'un autre type.

En cas de non-respect, le niveau de remplissage ne peut pas être mesuré correctement par la cellule de mesure de pression.

Montage de l'élément de compensation de pression nécessaire/correspondant

- Choisir un lieu de montage permettant un accès facile à l'élément de compensation de pression pour l'entretien et les contrôles.
- Montage dans une zone **non** submergée/inondable, installer une protection contre les inondations si nécessaire.

Remarque : La protection contre les inondations empêche l'eau de pénétrer dans le filtre à air de l'élément de compensation de pression et dans le capteur de pression, **mais falsifie le résultat de la mesure en cas d'inondation.**

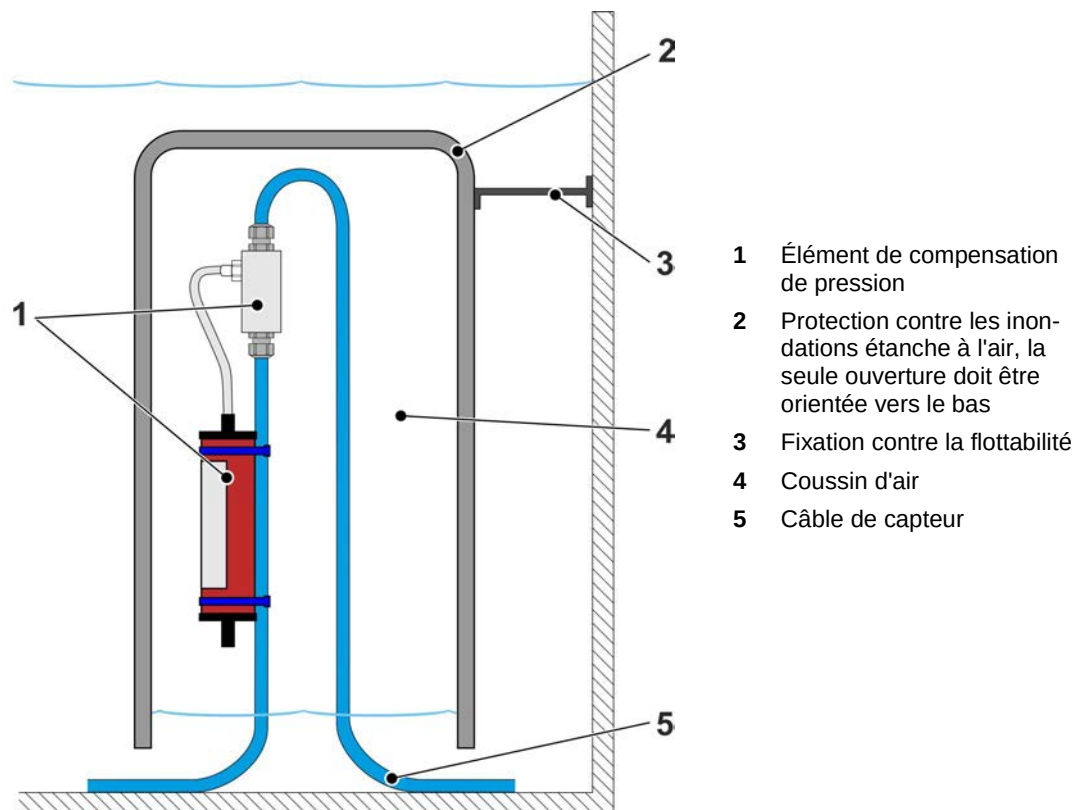


Fig. 5-7 Proposition de protection contre les inondations



Vous trouverez toutes les informations complémentaires sur l'élément de compensation de pression (description, montage, entretien) dans la « Description technique pour capteurs à corrélation et électronique box externe ».

5.2.1.4 Capteur hydrodynamique avec ultrasons immergés intégrés

A respecter lors du montage du capteur :

- Installer les capteurs avec ultrasons immergés intégrés de manière à ce que les ultrasons atteignent la surface de contact entre le fluide et l'air à angle droit.
Un angle de mesure oblique entraîne une perte d'écho. Cela peut entraîner une défaillance de la mesure de niveau.

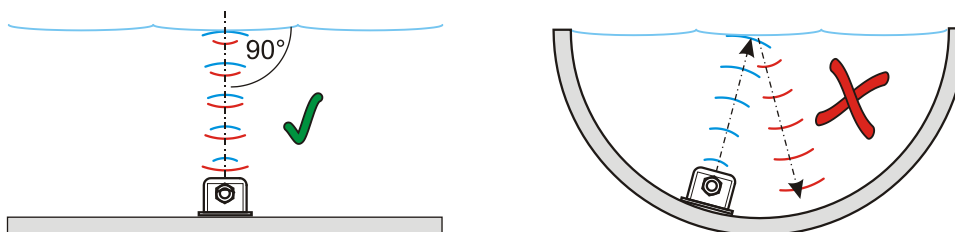


Fig. 5-8 Montage du capteur avec mesure intégrée des ultrasons immergés

5.2.2 Outils et matériel nécessaires

Pour le montage des capteurs hydrodynamiques, vous avez besoin de :

- Perceuse (à percussion) avec foret (à pierre)
- 4 vis en acier inoxydable à tête fraisée (taille M5, longueur 30-70 mm)
- 4 chevilles adaptées
- Tournevis (adapté aux vis)
- Cache-câble ou similaire

Ne pas utiliser : Boulons filetés ou matériel de fixation similaire.

D'autres outils et matériaux spéciaux peuvent être nécessaires pour des applications particulières.

Les outils et matériaux ne sont pas inclus dans la livraison !

⇒ Pour les outils et les accessoires d'installation, voir les chapitres 8 et 9.

5.2.3 Alignement des capteurs hydrodynamiques

Par défaut, le capteur hydrodynamique est installé exactement au centre du fond du cours d'eau. Le côté incliné du capteur est orienté dans le sens inverse de l'écoulement.

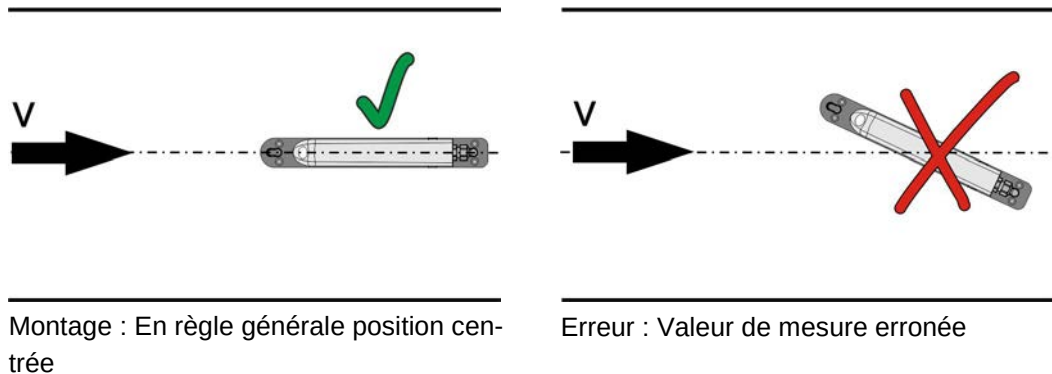


Fig. 5-9 Alignement du capteur

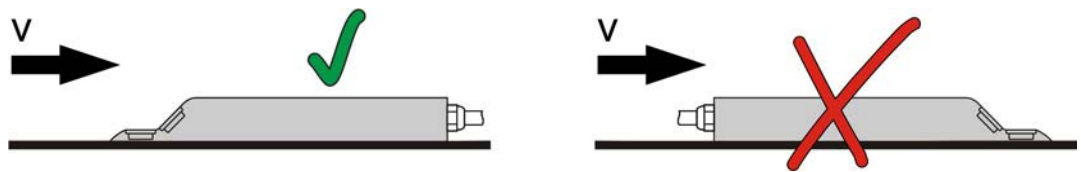


Fig. 5-10 Alignement du capteur dans le sens inverse de l'écoulement

5.2.4 Fixer le capteur

Procédure :

1. Prévoir des vis et des chevilles adaptées : Choisir la longueur des vis de manière à garantir une fixation fiable et permanente du capteur.
 2. Forer des trous au lieu de montage souhaité en fonction de la taille des chevilles.
 3. Insérer les chevilles dans les trous forés.
 4. Visser le capteur afin que les vis à tête fraisée s'enfoncent complètement dans la plaque de base/plaque de montage. Cela permet de réduire les tourbillons et les enchevêtrements.
 5. Obturer la fente potentielle au niveau de la plaque de base/de montage avec du silicone ou un matériau approprié.
- Aucun espace ne doit subsister entre la plaque de base/la plaque de montage du capteur et le support !

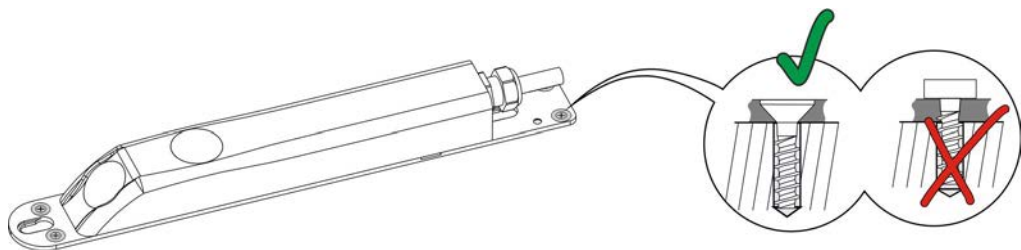


Fig. 5-11 Montage du capteur hydrodynamique

5.2.5 Pose des câbles

A prendre en compte lors de la pose des câbles :

- **Ne pas** poser le câble du capteur en vrac, sans protection ou en travers du milieu. Les impuretés transportées par le milieu peuvent enchevêtrer le câble. Conséquence : Endommagement du capteur ou rupture du câble.
- Pour éviter les perturbations dues aux interférences électriques, ne pas poser les câbles des capteurs à proximité des lignes d'alimentation des moteurs et des lignes à haute tension.
- Ne pas enfreindre le rayon de courbure minimal du câble de 10 cm (câble avec gaine de protection FEP de 15 cm).
- Acheminer le câble du capteur vers le même côté que le capteur.
Ne pas acheminer le câble au-dessus du fond du canal ou à travers le milieu (voir Fig suivante).

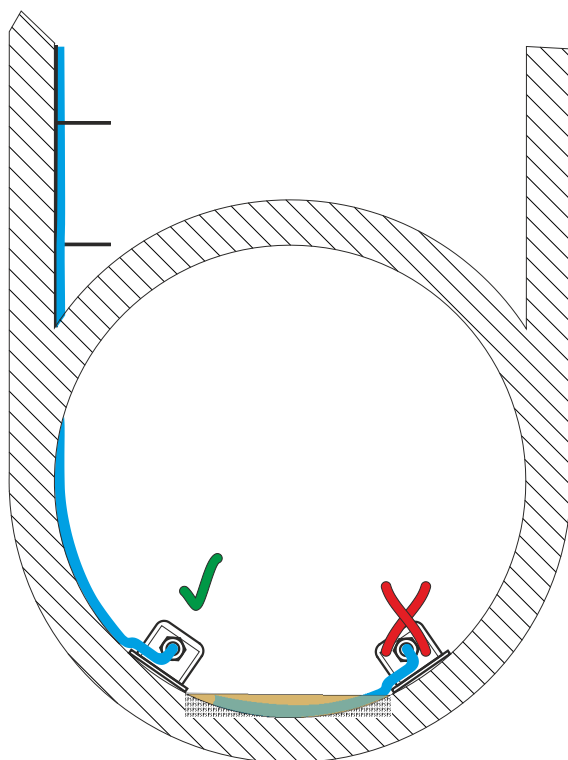


Fig. 5-12 Pose des câbles du capteur hydrodynamique

Câble avec gaine de protection FEP :

Les câbles de raccordement des capteurs hydrodynamiques hautement résistants sont couverts d'une gaine de protection supplémentaire transparente en FEP. Cette gaine de protection de câble FEP garantit la résistance aux solvants organiques, aux acides et aux bases.

Respecter lors de la manipulation de câbles recouverts de FEP :

- Manipuler avec un soin particulier les capteurs hautement résistants dotés d'une gaine de protection de câble FEP supplémentaire. La gaine de protection du câble FEP ne doit en aucun cas être endommagée ou retirée.
- **Le rayon de courbure minimal des câbles de raccordement avec gaine de protection en FEP est de 15 cm. Le non-respect du rayon de courbure entraîne l'endommagement de la gaine de protection du câble FEP.**
- La gaine de protection de câble FEP n'est pas adaptée aux pliages fréquents ou au montage mobile de câbles.

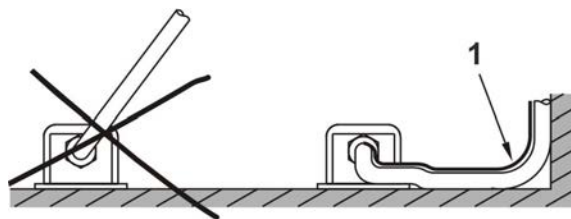
Poser les câbles :

- Acheminer le câble derrière le capteur hydrodynamique sur le fond du canal jusqu'à la paroi du canal. Ne pas enfreindre le rayon de courbure minimal de 10 cm (câble avec gaine de protection FEP de 15 cm).

Prévention d'enchevêtrements :

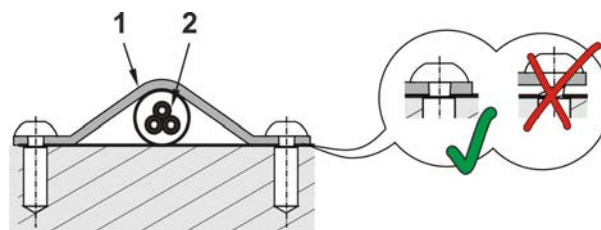
- Recouvrir le câble d'une fine couche d'acier inoxydable résistant aux produits chimiques
- **ou** placer le câble dans une fente, puis l'obturer avec un matériau à élasticité permanente.
- Attacher le câble au support à l'aide d'un collier de serrage supplémentaire pour les courbes.

⇒ Cache-câbles voir chap. 8.8.



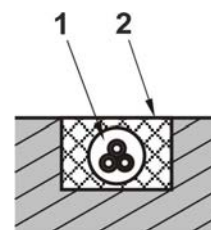
1 Couverture de protection/cache-câbles

Fig. 5-13 Pose des câbles dans le milieu



Câble avec Cache-câble

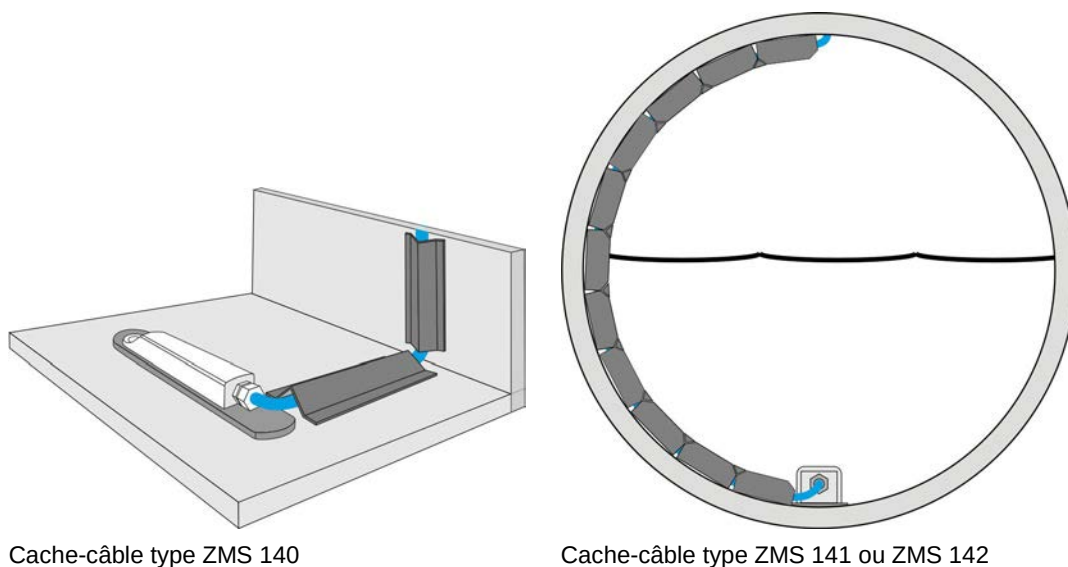
- 1 Tôle d'acier inoxydable/cache-câble, Types ZMS 140, ZMS 141 ou ZMS 142
- 2 Câble



Câble placé dans une fente

- 1 Câble
- 2 Matériau à élasticité permanente

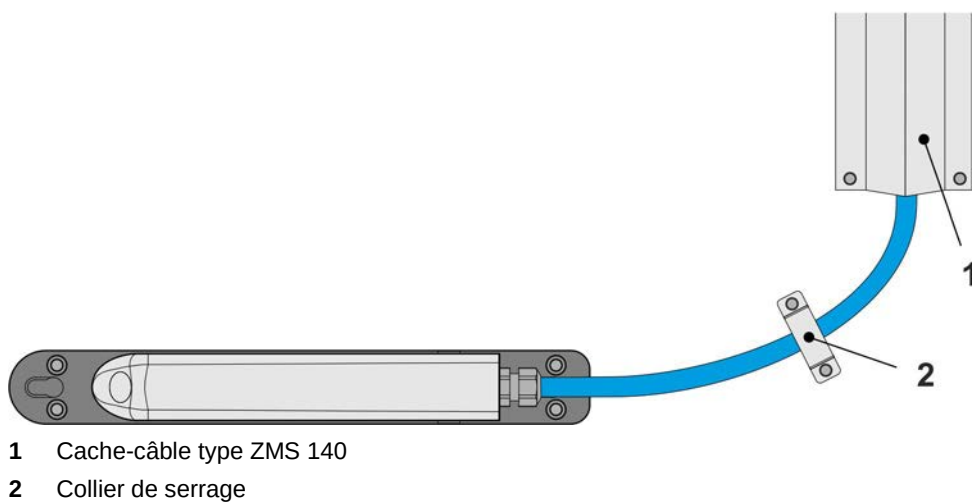
Fig. 5-14 Exemples de montage pour la pose des câbles



Cache-câble type ZMS 140

Cache-câble type ZMS 141 ou ZMS 142

Fig. 5-15 Pose des câbles avec cache-câble



- 1 Cache-câble type ZMS 140
- 2 Collier de serrage

Fig. 5-16 Pose des câbles avec cache-câble et collier de serrage

5.3 Capteurs ultrason aérien OCL et DSM

5.3.1 Remarques sur le montage des capteurs à ultrasons aériens

A respecter lors du montage du capteur :

- Ne pas retirer de parties du capteur (exceptions voir chap. 5.3.2).
Si la plaque de base ou les presse-étoupes du capteur sont desserrés ou retirés, cela signifie que le capteur n'est pas étanche. Cela entraîne à long terme une défaillance de la mesure. L'eau entrant dans l'appareil détruit l'électronique.
- Ne pas forer les trous de montage sur la plaque de montage.
- Ne pas déformer la plaque de montage du capteur.
- Monter le capteur sur une surface parfaitement plane. Une surface non plane entraîne la rupture du corps du capteur.
- Placer les pièces de fixation pour les capteurs à plat avec la plaque de montage.

Remarques sur l'inondation des capteurs OCL ou DSM :

Il est impossible de mesurer le niveau à l'intérieur de ce que l'on appelle la >plage morte<.

En cas d'inondation ou dans la zone de plage morte du capteur à ultrasons aériens, les ultrasons sont couplés dans le milieu de mesure.

- La plage morte du capteur OCL est de 14 cm
- La plage morte du capteur DSM est de 4 cm

Le couplage des ultrasons entraîne une mesure de niveau incorrecte en cas d'inondation.

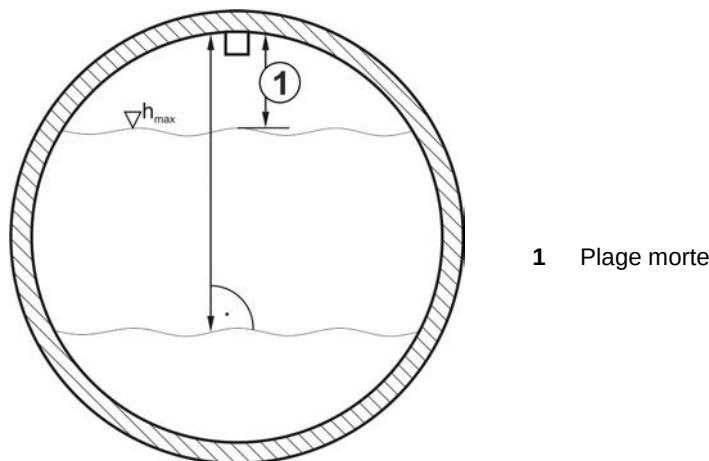
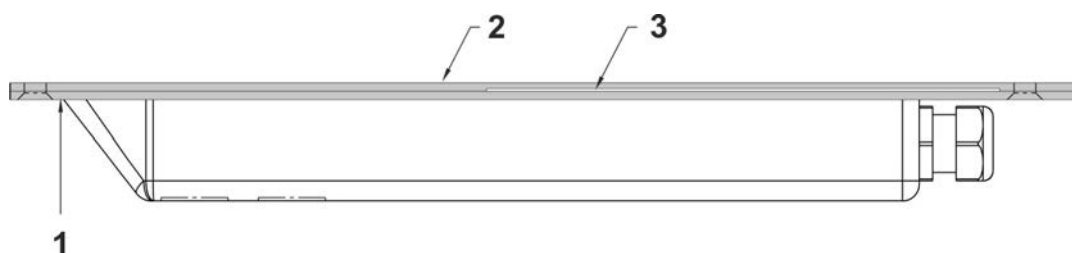


Fig. 5-17 Plage morte pour les capteurs OCL ou DSM

Ajuster la plage morte dans le convertisseur :

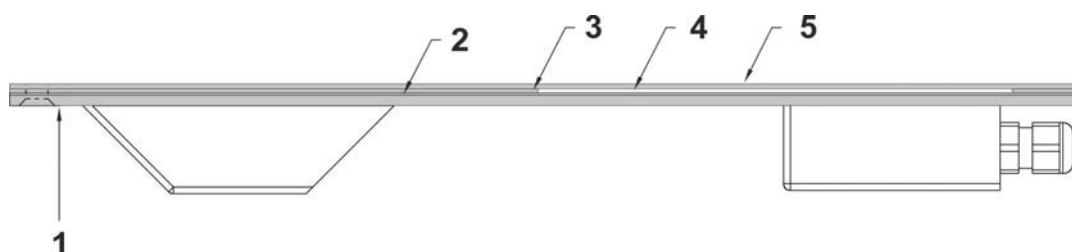
1. Masquer la zone d'inondation lors du paramétrage du convertisseur.
2. Désactiver le capteur dans cette zone.

5.3.2 Structure de la plaque de montage



- 1 **Ne retirez jamais** la plaque de base !
- 2 La plaque de recouvrement peut être retirée
- 3 Zone d'insertion pour le système de montage de conduites

Fig. 5-18 Capteur OCL : Structure de la plaque de montage



- 1 **Ne retirez jamais** la plaque de base !
- 2 Tôle intermédiaire, peut être démontée
- 3 Entretoise courte et longue, peut être démontée
- 4 Zone d'insertion pour le système de montage de conduites
- 5 La plaque de recouvrement peut être retirée

Fig. 5-19 Capteur DSM : Structure de la plaque de montage

5.3.3 Positionnement du capteur

Vu dans le sens de l'écoulement, vous devez placer le capteur OCL ou DSM au moins 10 cm en amont du capteur hydrodynamique (voir fig. suivante). Sinon, il existe un risque de détecter un niveau trop élevé, surtout lorsque le niveau est faible.

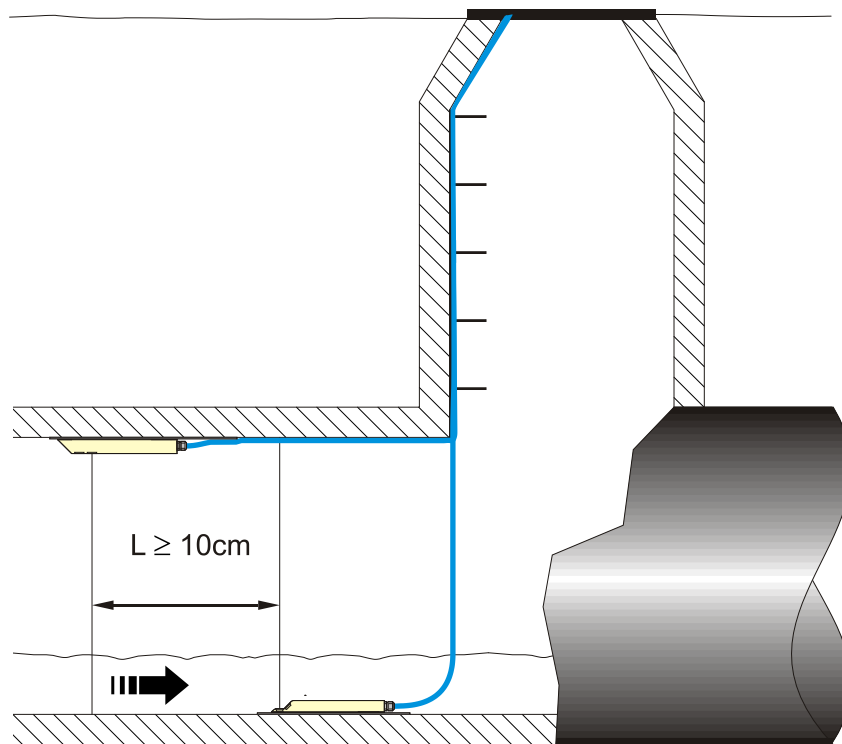


Fig. 5-20 Exemple de montage des capteurs OCL ou DSM

5.3.4 Outils et matériel nécessaires

Pour fixer de manière permanente les capteurs à ultrasons aériens OCL et DSM dans la crête de la conduite, vous avez besoin :

- Perceuse (à percussion) avec foret (à pierre)
- 3 vis en acier inoxydable à tête fraisée (taille M5, longueur 30-70 mm)
- 3 chevilles adaptées
- Tournevis (adapté aux vis)
- Tôles de protection des câbles ou similaires, le cas échéant

Pour le capteur à ultrasons aériens DSM, vous avez également besoin de :

- Sabot de fixation de NIVUS (réf. E-GES-LUSBFSCH)

Les outils et matériaux ne sont pas inclus dans la livraison !

⇒ Pour les outils et les accessoires d'installation, voir chapitre 9.

5.3.5 Fixation permanente dans la conduite

Respecter le positionnement correct du capteur (voir *Fig. 5-20*).

AVERTISSE- MENT



Risque de choc électrique !

Le forage dans des locaux humides ou dans des conduites remplies peut entraîner des courants de défaut dangereux et provoquer des dommages corporels.

- *Utiliser un adaptateur électronique de protection personnelle.*

Monter le capteur à ultrasons aérien dans la crête de la conduite :

1. Prévoir des vis et des chevilles adaptées.
2. Forer des trous au lieu de montage souhaité en fonction de la taille des chevilles.
3. Insérer les chevilles dans les trous forés.
4. Visser le capteur afin que les vis à tête fraisée s'enfoncent complètement dans la plaque de montage.

5.3.6 Fixation temporaire dans la conduite

Pour la fixation temporaire du capteur, utilisez un système de montage de conduite de NIVUS.



Utilisez le « Manuel d'instructions pour système de montage de conduite RMS ».

Les instructions de montage sont incluses dans chaque livraison.

5.4 Capteurs cylindriques

5.4.1 Remarques sur le montage des capteurs cylindriques

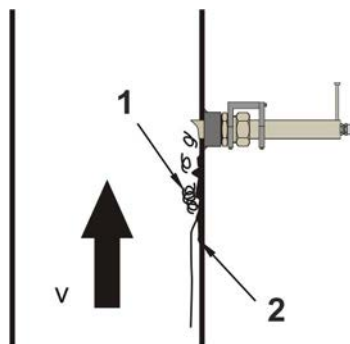
Le montage du capteur peut être effectué dans

- Conduites/cours d'eau/canaux vides

N'installez jamais les capteurs sur des conduites vibrantes !

A respecter lors du montage du capteur :

- Les capteurs cylindriques doivent être fixés de manière permanente dans la conduite (exception : Montage du capteur à l'aide d'un flotteur, voir chap 8.9).
- Pour l'installation du capteur cylindrique, il faut forer un trou dans la paroi de la conduite. Ne pas brûler la conduite avec un chalumeau. Les perles de soudure peuvent provoquer des turbulences devant le capteur (voir Fig. 5-21).
Les turbulences affectent les valeurs mesurées.
- Utiliser exclusivement du matériel de fixation non corrosif.



- 1 Vorticité
2 Déchets de perles de soudure

Fig. 5-21 Pannes dues au brûlage de la conduite

Recommandation de NIVUS : Engager une entreprise spécialisée pour le forage des conduites et l'installation des embouts de capteur.

5.4.2 Outils et matériel nécessaires

Pour le montage de tous les capteurs cylindriques, vous avez besoin de :

- Perceuse avec embrayage à friction
- Pâte de coupe
- Ruban en téflon, le cas échéant
- Couronne de forage adaptée, avec rallonge si nécessaire
- Pince à tube ou clé plate adaptée

Pour le montage du capteur cylindrique CSM, vous avez également besoin de :

- Clé Allen 4 mm

D'autres outils et matériaux spéciaux peuvent être nécessaires pour des applications particulières.

Les outils et matériaux ne sont pas inclus dans la livraison !

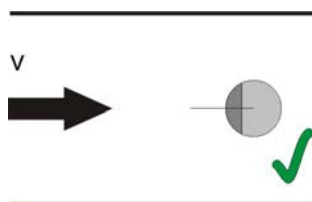
⇒ Pour les outils et les accessoires d'installation, voir les chapitres 8 et 9.

5.4.3 Alignement capteur cylindrique

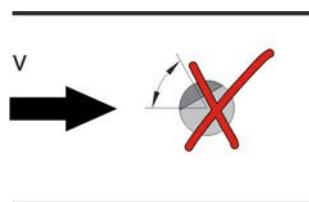
Prendre en compte lors de la fixation du capteur dans les conduites :

Placer le capteur cylindrique de manière à ce que le côté incliné du capteur (= surface émettrice) soit orienté exactement dans le sens inverse de l'écoulement.

- **Capteurs cylindrique POA, CS2, KDA/KDO :**
Le guide d'alignement (voir *Fig. 5-25*) doit être orienté dans le sens de l'écoulement.
- **Capteur cylindrique CSM :**
Ligne médiane de la graduation (voir *Fig. 5-29*) = Guide d'alignement :
Orienter la ligne médiane dans le sens inverse de l'écoulement.



Installation correcte



Erreur : Valeur de mesure erronée

Fig. 5-22 Surface émettrice dans le sens inverse de l'écoulement

Placer le manchon à souder à un angle de 90° par rapport à la conduite.

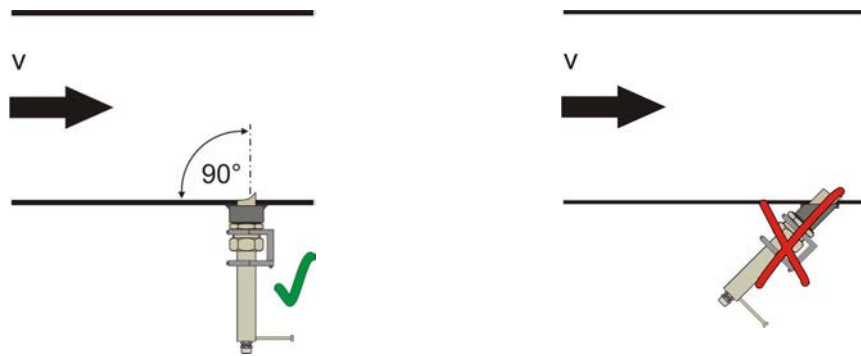
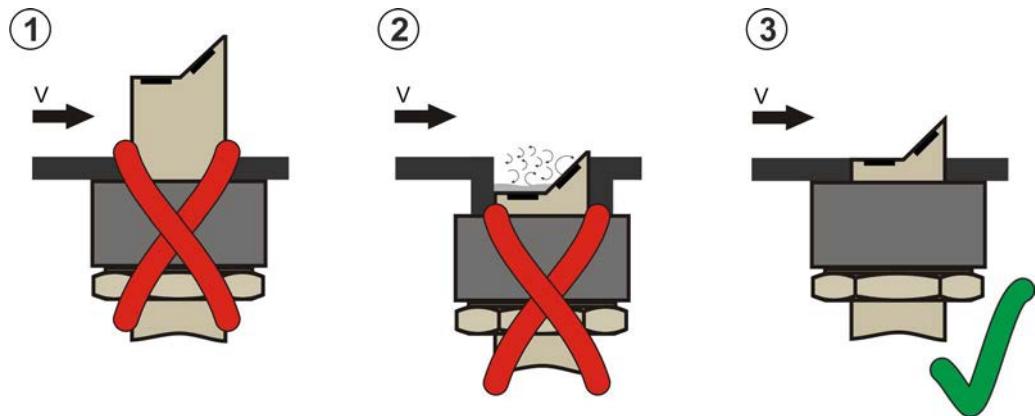


Fig. 5-23 Capteur cylindrique à 90° par rapport à la paroi de la conduite

Positionner le capteur cylindrique de sorte que la partie horizontale de la tête du capteur soit exactement au niveau de la paroi de la conduite.

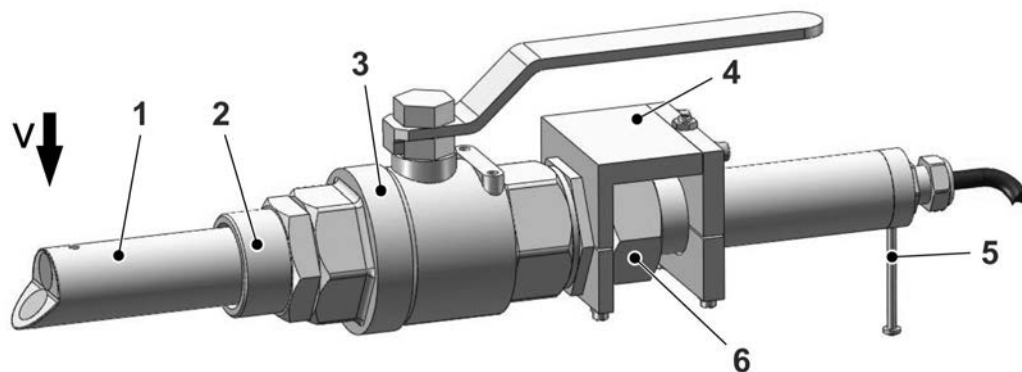


- 1 Le capteur déborde trop dans le milieu : La valeur mesurée est incorrecte
- 2 Le capteur est placé trop bas : Le dépôt de sédiments et la formation de tourbillons entraînent des mesures incorrectes
- 3 Positionnement correct du capteur

Fig. 5-24 Position du capteur sur la paroi de la conduite

5.4.4 Capteurs cylindriques POA, CS2, KDA/KDO : Forage de la conduite et montage

5.4.4.1 Aperçu des composants



- 1 Capteur cylindrique
- 2 Raccord fileté double
- 3 Vanne d'isolement (en option)
- 4 Élément de fixation pour capteurs cylindriques
- 5 Vis ; guide d'alignement 180° par rapport au sens d'écoulement
- 6 Raccord fileté capteur, description détaillée, voir Fig. 5-26

Fig. 5-25 Capteurs cylindriques POA, CS2 et KDA/KDO

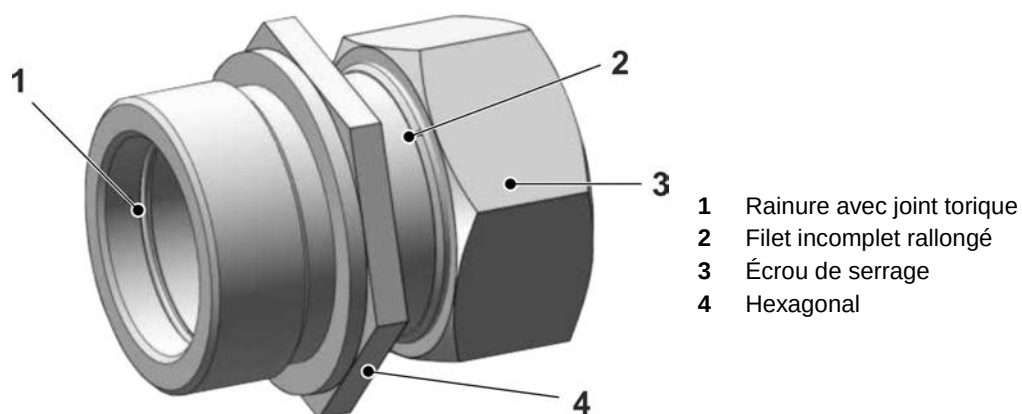


Fig. 5-26 Raccord fileté capteur

5.4.4.2 Remarques sur le forage de conduites

AVERTISSEMENT



Risque de choc électrique !

Le forage dans des locaux humides ou dans des conduites remplies peut entraîner des courants de défaut dangereux et provoquer des dommages corporels.

- *Utiliser un adaptateur électronique de protection personnelle.*

ATTENTION



Risque de blessure !

Si vous forez avec une pression d'appui trop élevée, la perceuse peut se bloquer. Cela peut entraîner des dommages corporels.

- *Respecter la pression d'appui. La pression d'appui dépend du matériau de la conduite et de l'épaisseur de la paroi.*
- *Ne pas dépasser la vitesse de forage indiquée par le fabricant de la couronne de forage.*

Les données suivantes s'appliquent aux conduites en

- Acier
- Acier inoxydable
- Plastique

Pour les conduites fabriquées dans d'autres matériaux (par exemple en béton ou en fonte), adressez-vous à un constructeur de conduites ou contactez NIVUS.

La condition préalable à l'installation d'un capteur cylindrique est une conduite vide. Avant l'installation, assurez-vous que la conduite est vide.

Recommandation de NIVUS : Utiliser une perceuse à faible vitesse avec un embrayage à friction.

⇒ Outils et accessoires d'installation pour le montage du capteur cylindrique, voir chapitre 8.

5.4.4.3 Forer dans une conduite vidée et installer un manchon

Préparer le forage :

1. Branchez l'adaptateur de protection personnelle.
2. Marquer l'emplacement de montage du capteur sur la conduite.
3. Fixer la couronne de forage Ø 38 mm dans la perceuse.
4. Régler la vitesse de forage.

La vitesse de forage dépend de la couronne de forage utilisée et du matériau du tuyau. Consultez les instructions du fabricant de la couronne de forage pour connaître la vitesse de forage.

Forage :

1. Forer en respectant
 - a) la pression d'appui de la perceuse,
 - b) veiller à ce que l'évacuation des copeaux ne soit pas entravée,
 - c) utiliser de la pâte de coupe pour refroidir la couronne de forage.
2. Interrompre le forage si nécessaire et retirer les copeaux produits.

Fixer les manchons :

1. Enlever les copeaux.
2. Enlever la bavure de forage avec une lime.
3. Fixer les manchons. Le type de fixation du manchon dépend du matériau de la conduite, par ex :
 - a) Soudage (acier, acier inoxydable)
 - b) Utiliser un collier de prise en charge
 - c) Collage (PVC)
 - d) Soudage de plastique (PEHD)
 - e) Laminage

Prochaine étape :

- Préparer le montage du capteur (voir chapitre 5.4.4.5)

5.4.4.4 Remarques sur le montage du capteur

ATTENTION *Risque de blessure !*



Si les capteurs cylindriques POA, CS2 et KDA/KDO sont montés sans élément de fixation, ils risquent de se détacher du raccord et d'être expulsés. Par conséquent, le milieu peut s'échapper de manière incontrôlée. Cela peut entraîner des dommages corporels ou des dommages matériels.

- *Ne pas utiliser les capteurs cylindriques POA, CS2, KDA/KDO sans élément de fixation !*

Prendre en compte lors de l'installation :

- Fixer le capteur cylindrique à l'aide d'un élément de fixation (voir chap. 5.4.4.7). L'élément de fixation fait partie de la livraison et doit être utilisé dans tous les cas.
- Utiliser en option une vanne d'isolement (voir chap 8.3) pour un démontage hors pression.

5.4.4.5 Préparer le montage du capteur

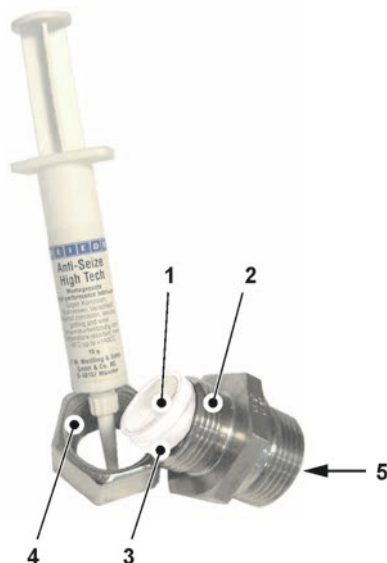
Lors du montage de capteurs cylindriques, il faut utiliser une pâte de graisse spéciale pour raccords VA selon la norme DIN 2353 (par exemple, la pâte à graisse 325-250 de Volz GmbH).

Les raccords sont prégraissés en usine.

La pâte de graisse nécessaire peut être obtenue auprès de NIVUS.

Avant d'installer le capteur, graissez légèrement les pièces suivantes du raccord à vis du capteur :

- Filetage du raccord à vis du capteur (Fig. 5-27, pos. 2)
- Cône intérieur du raccord à vis du capteur (Fig. 5-27, pos. 3)
- Filetage int. de l'écrou raccord (Fig. 5-27, pos. 4)



- 1 Joint intérieur et extérieure
- 2 Filetage du raccord à vis du capteur
- 3 Cône intérieur du raccord à vis du capteur
- 4 Filetage int. de l'écrou raccord
- 5 Joint torique à l'intérieur du raccord fileté

Fig. 5-27 Graisser le raccord à vis du capteur

Installer le raccord à vis du capteur

1. Graissez légèrement l'intérieur du joint torique situé à l'intérieur du raccord fileté capteur.



2. Vissez le raccord capteur dans le manchon soudé ou dans la vanne d'isolement.
3. Serrer à l'aide d'une pince à tube ou clé plate adaptée SW55.



Prochaine étape :

- Installer le capteur cylindrique (voir chapitre 5.4.4.6)

5.4.4.6 Installer un capteur cylindrique



Remarque importante

Effectuer le montage du capteur cylindrique conformément à la norme DIN 3859-2.

Conditions requises :

- Le manchon ou le collier de prise en charge est monté et un trou est percé dans la conduite (voir chapitre 5.4.4.3).

Procédure :

1. Glisser l'écrou de serrage et la bague d'étanchéité sur le capteur cylindrique.
2. Option : Ouvrir la vanne d'isolement.

3. Glisser le capteur cylindrique avec la bague d'étanchéité dans le raccord à vis du capteur.
4. Insérer le capteur cylindrique dans le raccord à vis du capteur jusqu'à ce qu'uniquement la tête du capteur dépasse dans le milieu (voir chapitre 5.4.3).
5. Aligner le capteur cylindrique (voir le chapitre 5.4.3)



6. Visser l'écrou de serrage à la main uniquement.
7. Serrer ensuite l'écrou de serrage à l'aide d'une clé plate SW50 de ½ tour maximum.



Étapes suivantes :

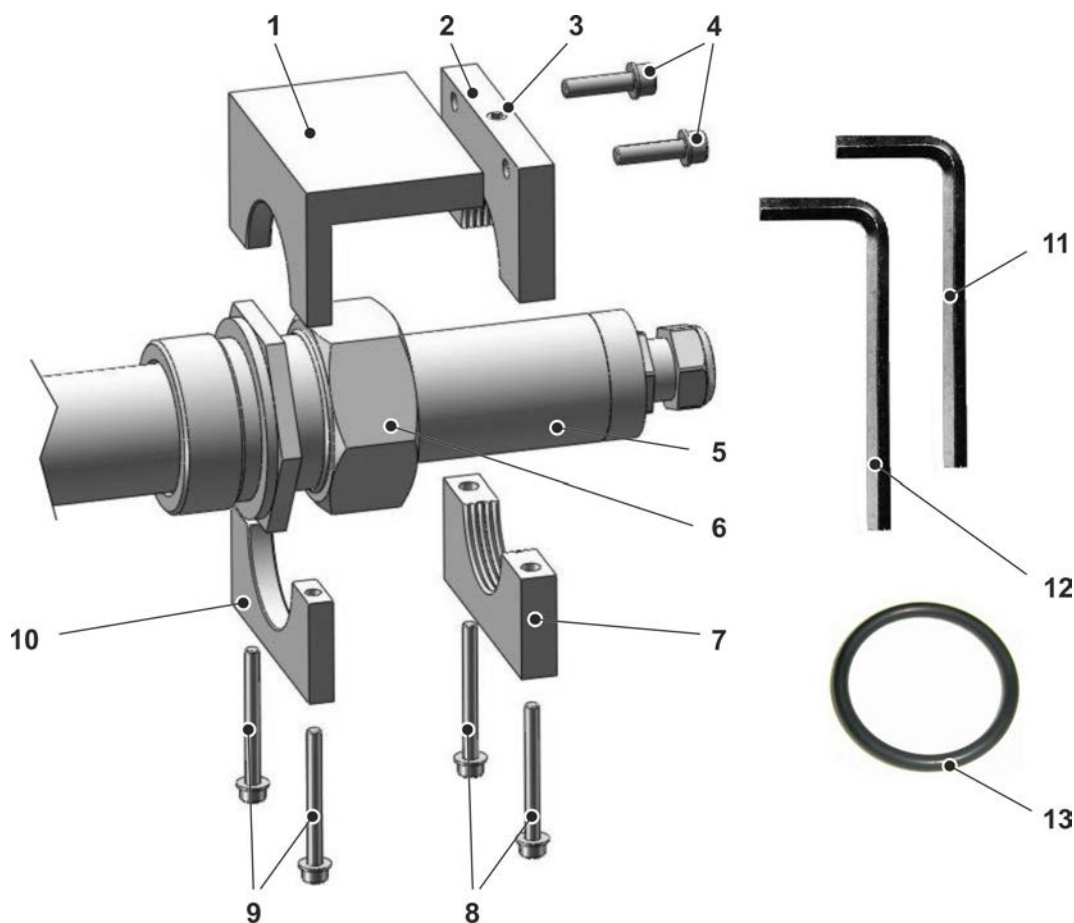
- Préparer le montage de l'élément de fixation (voir chapitre 5.4.4.8)
- Montage de l'élément de fixation (voir chapitre 5.4.4.9).

5.4.4.7 Élément de fixation : Aperçu des composants

L'élément de fixation fait partie de la livraison du capteur et doit être utilisé en combinaison avec le raccord à vis du capteur approprié.

L'élément de fixation

- maintient le capteur cylindrique en place et avec un montage correct, empêche le capteur d'être expulsé,
- facilite la réinstallation exacte du capteur après des opérations de nettoyage ou de contrôle.



- 1 Élément de serrage avant, supérieur (1x)
- 2 Élément de serrage arrière, supérieur (1x)
- 3 Vis sans tête soudée pour sécurité de serrage supplémentaire
- 4 Vis à tête à 6 pans creux (Allen®) M5 (2x)
- 5 Capteur cylindrique
- 6 Raccord fileté capteur
- 7 Élément de serrage arrière, inférieur (1x)
- 8 Vis à tête à 6 pans creux (Allen®) M5 (2X)
- 9 Vis à tête à 6 pans creux (Allen®) M4 (2X)
- 10 Élément de serrage avant, inférieur (1x)
- 11 Clé Allen à 6 pans creux (Allen®) 3 mm
- 12 Clé Allen à 6 pans creux (Allen®) 2,5 mm
- 13 Joint torique de remplacement pour raccord fileté voir Fig. 5-26

Fig. 5-28 Élément de fixation pour capteurs cylindriques



Remarque

L'élément de fixation a été testé par un organisme d'audit indépendant avec une sollicitation permanente de 4 bars et une sollicitation par choc (30 secondes) de 8,0 bars.

Des plages de pression plus élevées ne sont pas garanties !

5.4.4.8 Préparer le montage de l'élément de fixation

Procédure :

1. Pour garantir un serrage fiable, dégraisser la partie arrière du capteur cylindrique et les éléments de serrage arrière de l'élément de fixation (*Fig. 5-28*, pos. 2 et 7).
2. Veiller à ce que la tige du capteur et la zone de serrage des éléments de fixation soient sèches.

5.4.4.9 Montage de l'élément de fixation



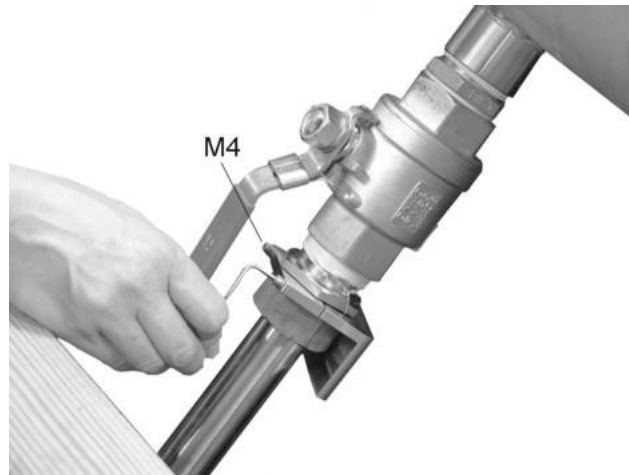
Remarque importante

Pour garantir une sécurité certifiée :

- Serrer toutes les vis à un minimum de 6 Nm.
- Vérifier l'étanchéité de l'ensemble des raccords à vis.

Procédure :

1. Relier l'élément de serrage supérieur avant (voir *Fig. 5-28*, pos. 1) à l'aide des deux vis à tête à six pans creux (Allen®) M4 (*Fig. 5-28*, pos. 9) à l'élément de serrage inférieur avant (*Fig. 5-28*, pos. 10) sur le raccord à vis du capteur.



2. Avec les deux vis à six pans creux (Allen®) M5 (voir *Fig. 5-28*, pos. 4), visser l'élément de pince supérieur arrière (*Fig. 5-28*, pos. 2) sur l'élément de pince supérieur avant (*Fig. 5-28*, pos. 1).



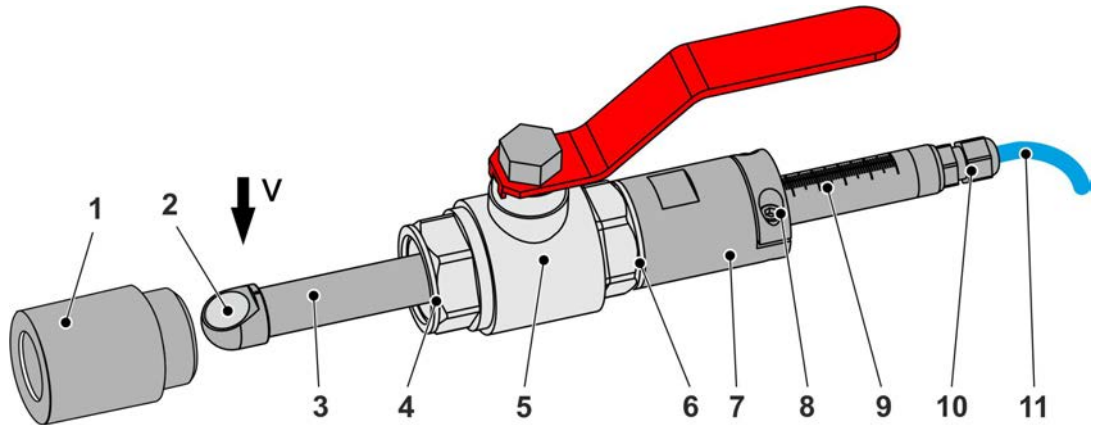
3. Avec les deux vis à six pans creux (Allen®) M5 (voir *Fig. 5-28*, pos. 8), visser l'élément de pince inférieur arrière (*Fig. 5-28*, pos. 7) sur l'élément de pince supérieur arrière (*Fig. 5-28*, pos. 2).



4. Vérifier l'étanchéité de l'ensemble des raccords à vis.
5. En cas de fuite de liquide dans les conditions d'exploitations :
 - a) Resserrer les vis nécessaires.
 - b) Si nécessaire, mettre l'ensemble de l'installation hors service et remplacer les joints défectueux, les bandes en téflon, etc.

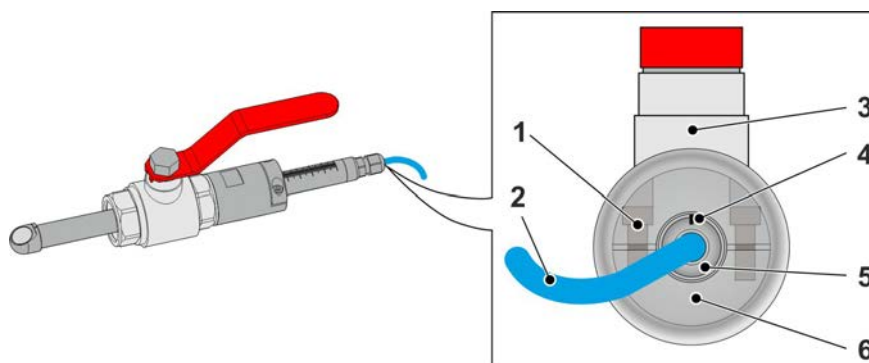
5.4.5 Capteurs cylindriques CSM : Forage de la conduite et montage

5.4.5.1 Aperçu des composants



- 1 Manchon à souder
- 2 Surface émettrice du capteur
- 3 Capteur cylindrique
- 4 Joint plat
- 5 Vanne d'isolement G1", SW39
- 6 Joint plat
- 7 Pince du capteur, SW36
- 8 Vissage de la pince du capteur
- 9 Graduation pour l'épaisseur de la paroi de conduite (uniquement valable si le manchon à souder fourni (pos. 1) est utilisé)
Ligne médiane de la graduation = guide d'alignement : Orienter la ligne médiane dans le sens inverse de l'écoulement
- 10 Presse-étoupe
- 11 Câble du capteur

Fig. 5-29 Capteur cylindrique CSM avec manchon à souder



- 1 Vissage de la pince du capteur
- 2 Câble du capteur
- 3 Vanne d'isolement
- 4 Graduation
- 5 Capteur cylindrique CSM
- 6 Pince du capteur

Fig. 5-30 Capteur cylindrique CSM, vue de dessus de l'extrémité du capteur côté câble

5.4.5.2 Options d'installation

Vous pouvez installer le capteur cylindrique CSM de la manière suivante :

- Avec le manchon à souder G1" fourni.
Méthode de montage recommandée par NIVUS, car la graduation (Fig. 5-29, pos. 9) est adaptée à ce manchon et indique la profondeur d'insertion (= épaisseur de la paroi de conduite).
- Avec un manchon G1½" et un double mamelon de réduction ZUBORED15X1Z. **Notez que** : Pour ce type de montage, la graduation (Fig. 5-29, pos. 9) ne correspond pas à l'épaisseur de la paroi de conduite. Déterminer la profondeur d'insertion du capteur cylindrique CSM voir chapitre 5.4.5.6.

5.4.5.3 Remarques sur le forage de conduites

AVERTISSEMENT



Risque de choc électrique !

Le forage dans des locaux humides ou dans des conduites remplies peut entraîner des courants de défaut dangereux et provoquer des dommages corporels.

- Utiliser un adaptateur électronique de protection personnelle.

ATTENTION



Risque de blessure !

Si vous forez avec une pression d'appui trop élevée, la perceuse peut se bloquer. Cela peut entraîner des dommages corporels.

- Respecter la pression d'appui. La pression d'appui dépend du matériau de la conduite et de l'épaisseur de la paroi.
- Ne pas dépasser la vitesse de forage indiquée par le fabricant de la couronne de forage.

Les données suivantes s'appliquent aux conduites en acier ou en acier inoxydable.

La condition préalable à l'installation d'un capteur cylindrique est une conduite vide.
Avant l'installation, assurez-vous que la conduite est vide.

Recommandation de NIVUS : Utiliser une perceuse à faible vitesse avec un embrayage à friction.

⇒ Outils et accessoires d'installation pour le montage du capteur cylindrique, voir chapitre 8.

5.4.5.4 Forer dans une conduite vidée et installer un manchon

Préparer le forage :

1. Branchez l'adaptateur de protection personnelle.
2. Marquer l'emplacement de montage du capteur sur la conduite.
3. Fixer la couronne de forage Ø 24 mm dans la perceuse :
4. Régler la vitesse de forage.

La vitesse de forage dépend de la couronne de forage utilisée et du matériau du tuyau. Consultez les instructions du fabricant de la couronne de forage pour connaître la vitesse de forage.

Forage :

1. Forer en respectant
 - a) la pression d'appui de la perceuse,
 - b) veiller à ce que l'évacuation des copeaux ne soit pas entravée,
 - c) utiliser de la pâte de coupe pour refroidir la couronne de forage.
2. Interrompre le forage si nécessaire et retirer les copeaux produits.

Fixer les manchons :

1. Enlever les copeaux.
2. Enlever la bavure de forage avec une lime.
3. Souder le manchon à souder fourni en toute sécurité **ou** fixer le collier de prise en charge en toute sécurité.
4. Uniquement en cas d'utilisation d'un manchon G1½" : Installer le double mamelon de réduction ZUB0RED15X1Z et assurer l'étanchéité avec du ruban téflon.

Prochaine étape :

- Installer le capteur cylindrique CSM (voir chapitre 5.4.5.5).

5.4.5.5 Installer le capteur cylindrique CSM dans une conduite vidée



Prendre en compte lors de l'installation :

Le vanne d'isolement pour démontage sans pression fait partie de la livraison et doit être utilisée dans tous les cas.

La procédure suivante décrit comment installer le capteur cylindrique dans une conduite vide à l'aide du manchon à souder fourni.

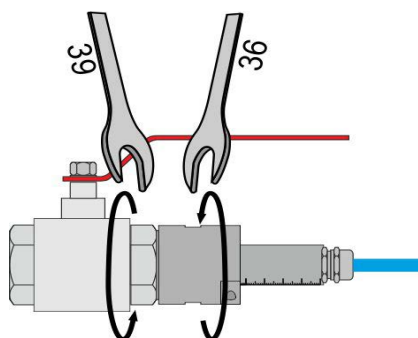
Si vous utilisez un manchon G1½", consultez le chapitre 5.4.5.6.

Conditions requises :

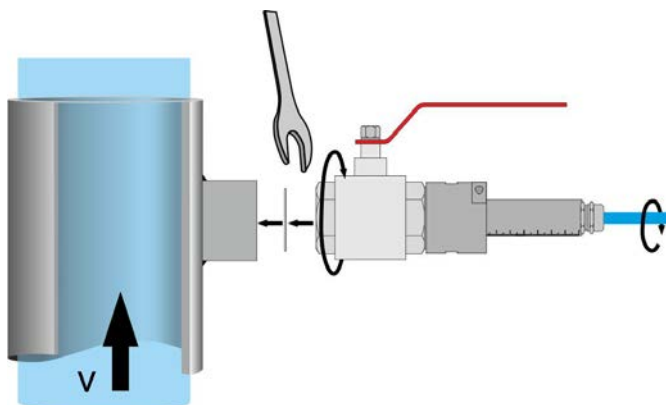
- Le manchon à souder est soudé à la conduite et un trou est foré dans la conduite (voir chapitre 5.4.4.3).

Procédure :

1. Déterminer l'épaisseur de la paroi de conduite.
2. A l'aide de 2 clés plates (SW36 et SW39), serrez la pince du capteur sur la vanne d'isolement à un minimum de 10 Nm. Veillez à ce que le joint plat soit correctement inséré.

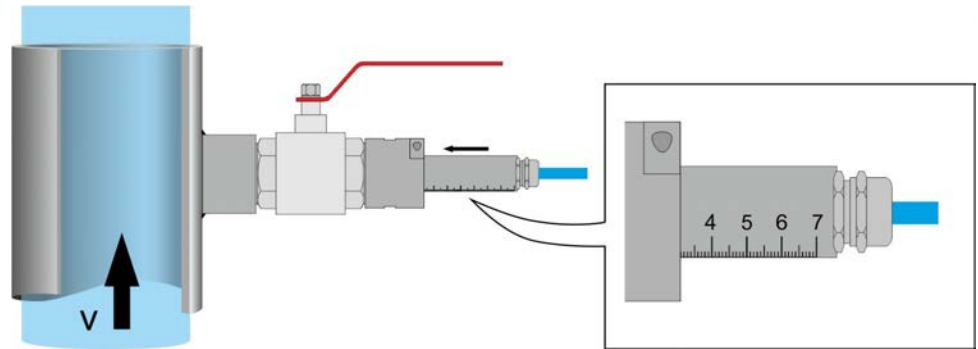


- Le point de connexion est étanche.
3. Visser la vanne d'isolement dans le manchon :
 - a) Insérer le joint plat et visser (sans serrer) la vanne d'isolement dans le manchon, en vissant également le câble du capteur.
 - b) Serrer fermement la vanne d'isolement à l'aide d'une clé plate SW39, en vissant également le câble du capteur.

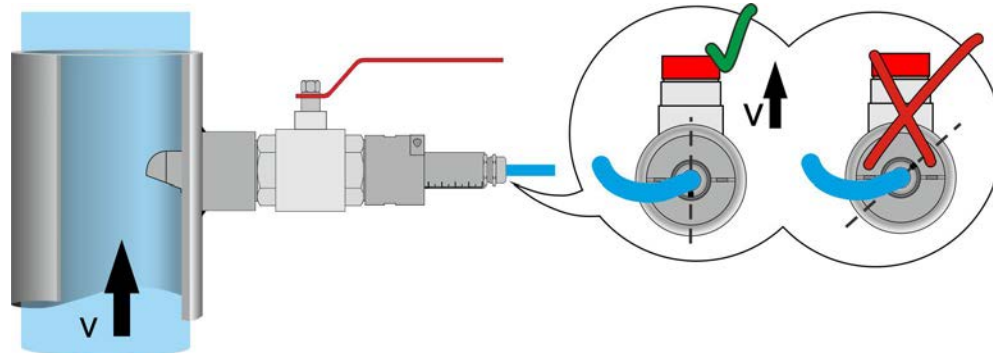


5 Montage du capteur

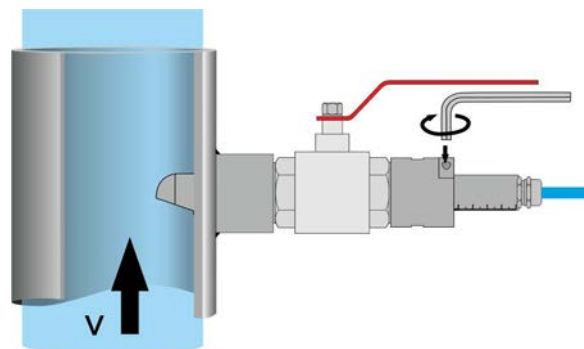
4. Pousser le capteur cylindrique dans la conduite : Si le manchon à souder est correctement installé, la graduation sur le capteur indique l'épaisseur de la paroi de la conduite. Pousser le capteur cylindrique dans la conduite jusqu'à ce que l'épaisseur de la paroi de la conduite soit atteinte sur la graduation.



5. Orienter le capteur cylindrique : Ligne médiane de la graduation opposée au sens d'écoulement.



6. A l'aide d'une clé Allen de 4 mm, serrer les deux vis sur la fixation du capteur à environ 3,4 Nm.



→ Le capteur cylindrique est fixe.

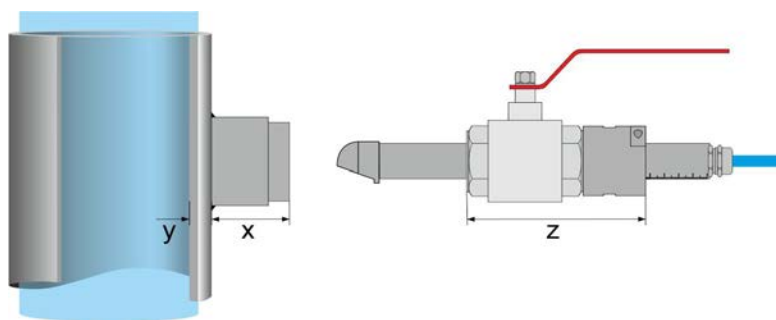
5.4.5.6 Installer le capteur cylindrique CSM dans le manchon du client

Si vous n'installez pas le capteur cylindrique CSM à l'aide du manchon à souder fourni, la graduation sur le capteur cylindrique ne correspond pas à l'épaisseur de la paroi de la conduite. Vous devez déterminer la profondeur d'insertion.

Respecter lors du montage :

- Installer le capteur cylindrique CSM dans une conduite vidée.
- Pour un manchon G1½", utiliser un double mamelon de réduction ZUB0RED15X1Z et assurer l'étanchéité avec du ruban téflon.
- Déterminer la profondeur d'insertion et la marquer sur le capteur cylindrique (voir description suivante).
- Installer le capteur cylindrique CSM voir chap. 5.4.5.5.

Facteurs d'influence sur la profondeur d'insertion :



- x Longueur de la structure du client (par ex. tubulure, manchon)
Ici : Manchon + double mamelon de réduction ZUB0RED15X1Z
- y Épaisseur de la paroi de conduite
- z Longueur de la vanne d'isolement + pince de capteur + 2 joints plats = 137 mm

Fig. 5-31 Facteurs d'influence sur la profondeur d'insertion (L)

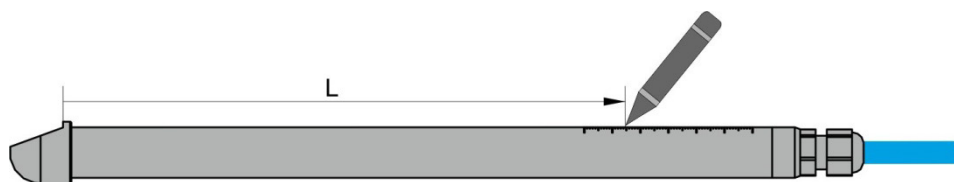
Calcul de la profondeur d'insertion L :

$$L = x + y + z$$

$$L = x + y + 137 \text{ mm}$$

Déterminer et marquer la profondeur d'insertion :

1. Mesurer la longueur de la structure x.
2. Déterminer l'épaisseur de la paroi de conduite y.
3. Calculer la profondeur d'insertion L ($L = x + y + 137 \text{ mm}$).
4. Mesurer et marquer la profondeur d'insertion L sur le capteur cylindrique.



6 Maintenance et nettoyage



Vous trouverez tous les informations de maintenance et de nettoyage des capteurs dans la « Description technique pour capteurs à corrélation et électronique box externe » ou dans la « Description technique pour capteur Doppler compact actif ».

7 Capteurs dans le parcours de régulation

7.1 Remarques fondamentales sur la réglementation

Conditions requises :

- La distance entre le capteur de vitesse d'écoulement et la vanne de régulation située en aval doit être au moins de 4x DN, mais de préférence de 5x DN.
- Les vitesses d'écoulement dans le parcours de régulation ne doivent pas être inférieures à 30 cm/s, afin d'obtenir une distinction suffisante du système selon la DWA.
- La section de mesure de conduite et la vanne de régulation doivent avoir le même diamètre intérieur que la conduite d'entrée et de sortie.
- Les vannes de régulation doivent avoir un passage intégral. Les vannes de régulation avec obturateur de vanne intégré pour l'amélioration de la valeur KVS à de faibles niveaux entraînent un ensablement de la section de mesure dans les eaux usées contenant des sédiments et ne sont donc pas autorisées.

Évitez en amont et au sein du parcours de régulation des :

- Sauts de lit
- Talons
- Soudures
- Joints de bride dépassant

7.2 Structure du parcours de régulation

7.2.1 Avec section de mesure de conduite

NIVUS propose les sections de mesure de conduites suivantes pour les diamètres nominaux de conduites DN200 à DN1000 :

	Courte section de mesure de conduite	Longue section de mesure de conduite
Description	Pièce d'adaptation avec dôme, dimensions adaptées aux débitmètres magnétiques les plus courants (MID)	
Disponible pour le diamètre nominal de conduite	DN200 à DN1000	DN200 à DN400

7 Capteurs dans le parcours de régulation

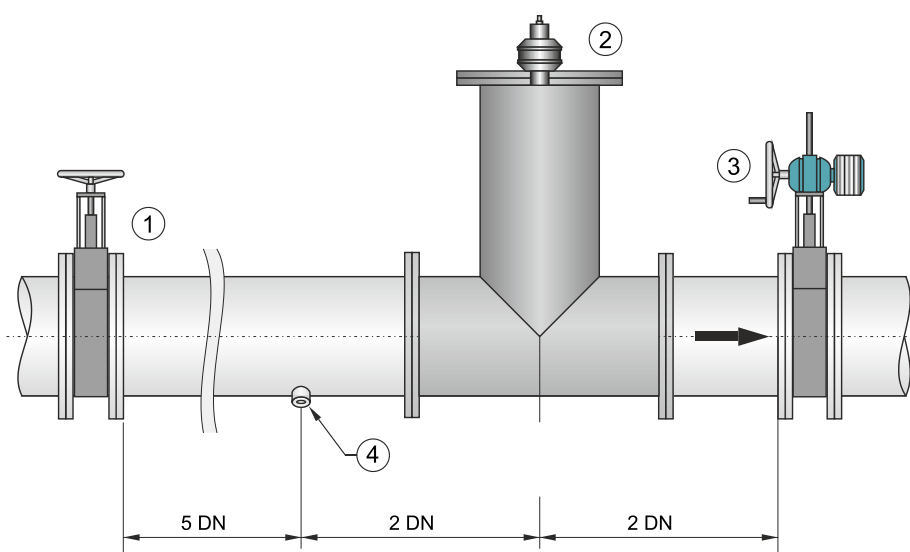
Montage du capteur de vitesse d'écoulement (capteur cylindrique)	Avec manchon à souder ou collier de prise en charge en amont de la section de mesure de conduite ; En cas de risque d'ensablement ou d'envasement : Monter le capteur cylindrique légèrement décentré	Montage direct dans des manchons intégrés
--	--	---

⇒ Vous trouverez les sections de mesure de conduites au chapitre 9.

Contrairement aux principes fondamentaux habituels de régulation, la mesure est installée si possible en amont et non en aval de la vanne de régulation. Cette construction ne permet pas d'enregistrer et de prendre en compte le comportement temporel du parcours de régulation, mais elle permet de réduire ou d'éviter les problèmes hydrauliques dus aux turbulences externes en aval de la vanne de régulation.

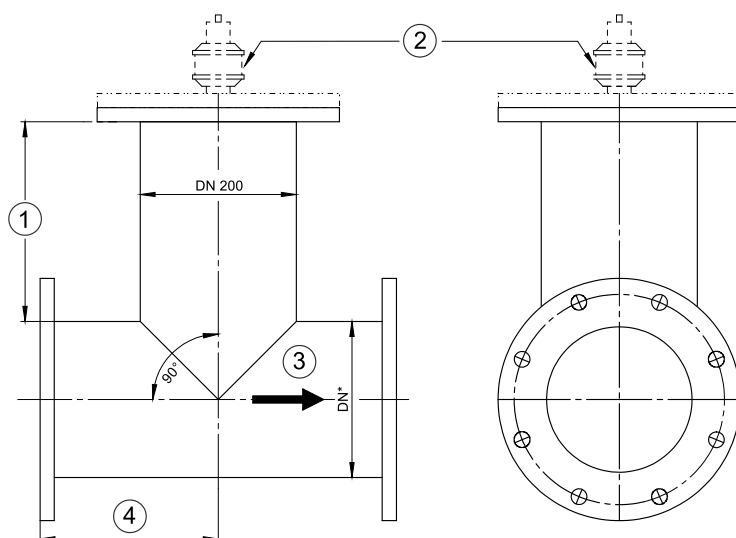
Manchette de mesure courte

Exemple : Montage d'une régulation de débit avec manchon/collier de prise en charge pour capteur V **en amont** de la section de mesure de conduite.



- 1 Vanne manuelle (doit être entièrement ouverte)
- 2 Capteur ultrason
- 3 Vanne de régulation motorisée
- 4 Installez le capteur cylindrique via manchon ou collier de prise en charge

Fig. 7-1 Structure d'un parcours de régulation : Régulation d'écoulement avec pièce d'adaptation (section de mesure de conduite courte) et manchon / collier de prise en charge

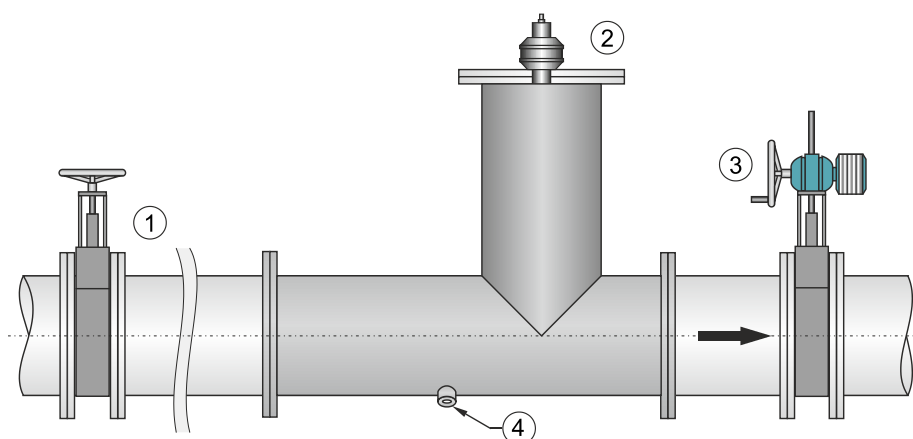


- 1 Mini 300 mm (le dôme se rehausse de 30 mm par mètre de colonne d'eau en amont de la vanne)
- 2 Capteur ultrason
- 3 Sens d'écoulement
- 4 Centrez le dôme

Fig. 7-2 Manchette de mesure courte

Manchette de mesure longue

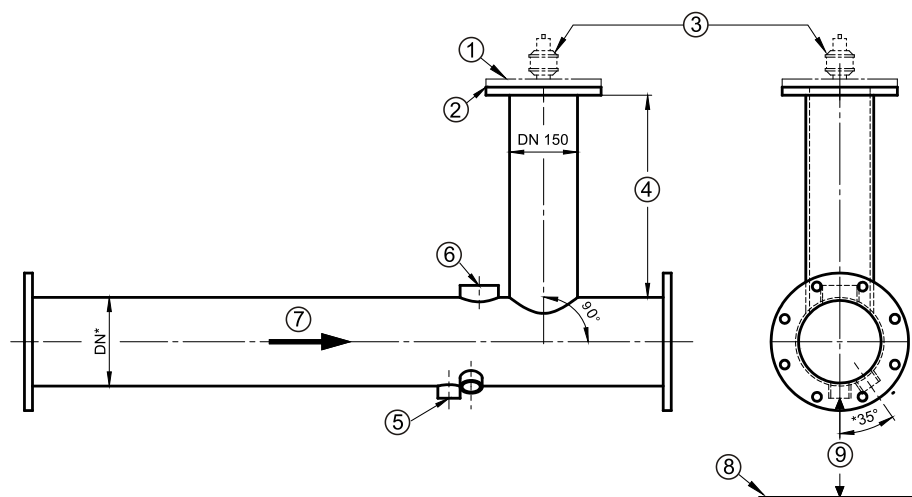
Exemple : Construction d'un système de contrôle d'écoulement avec manchon pour capteur V dans la section de mesure de conduite.



- 1 Vanne manuelle (doit être entièrement ouverte)
- 2 Capteur ultrason
- 3 Vanne de régulation motorisée
- 4 Position de montage pour capteur cylindrique

Fig. 7-3 Structure d'un parcours de régulation : Régulation d'écoulement avec une longue section de mesure de conduite

7 Capteurs dans le parcours de régulation



- 1 Bride DN 150 avec filetage R1"
- 2 Joint d'étanchéité
- 3 Capteur ultrason
- 4 Dôme (500 mm à 700 mm disponibles, en fonction de la pression hydrodynamique)
- 5 Manchon avec filetage interne G1 1/2" pour capteur à visser 1 1/2" cylindrique
- 6 Ouverture pour nettoyage Rp3"
- 7 Sens d'écoulement
- 8 Radier
- 9 Distance mini 550 mm avec vanne d'isolement
Distance mini 350 mm sans vanne d'isolement

Fig. 7-4 Manchette de mesure longue

7.2.2 Dans le canal

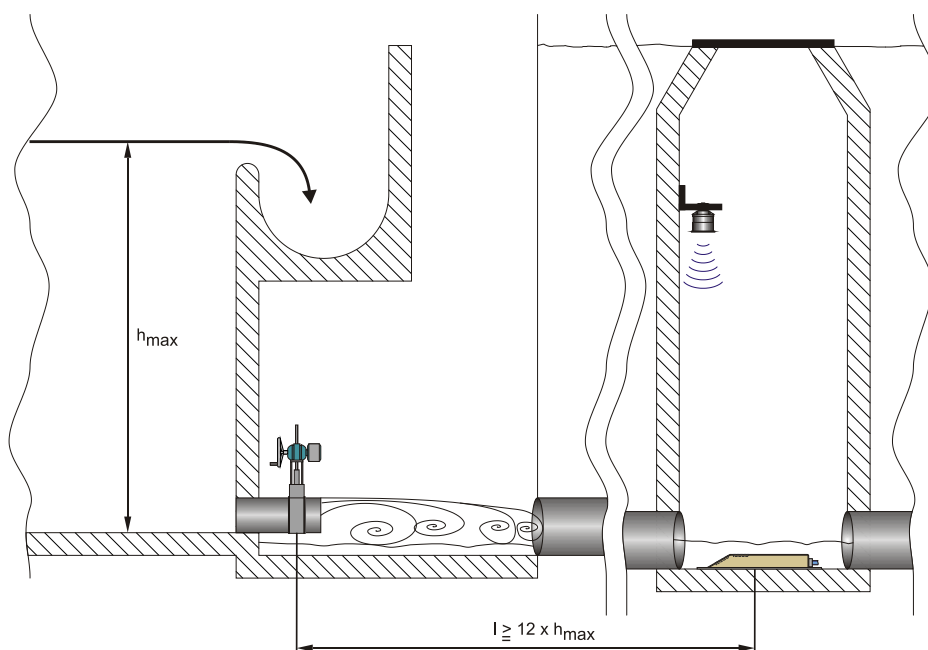


Fig. 7-5 Disposition de la mesure en aval de la vanne

Si aucune section de mesure de conduite ne peut être installée, la mesure doit être installée en aval de la vanne de régulation. La distance par rapport à la vanne de régulation doit alors être au moins 12x hauteur maximale d'accumulation.

Vérifiez d'abord les conditions hydrauliques du point de mesure.

Notez si le capteur est installé derrière la vanne de régulation :

- En raison de la prolongation des temps de transit, la mesure et par conséquent la régulation réagisse avec un retard important. Programmez le réglage adapté à l'application avec une temporisation importante.
- Si les distances minimales requises de 12x hauteur maximale d'accumulation ne peuvent pas être respectées, installez des éléments de dissipation d'énergie tels que des déflecteurs, des déviateurs ou autres. Ces éléments doivent être conçus en fonction de l'application. Dans ce cas, renseignez-vous auprès de NIVUS.

8 Accessoires d'installation et outils

8.1 Manchon à souder

8.1.1 Description

Pour le montage de capteurs tubulaires 1½", des manchons à souder en acier ou en acier inoxydable 1.4571 sont disponibles.

Variantes :

- Central
- Incliné à 20°
- Incliné à 30°
- Pour les applications spéciales (espace très limité sur le lieu de montage) : Manchon à souder avec filetage extérieur. Une vanne d'isolement peut être directement vissée sur ce manchon à souder.

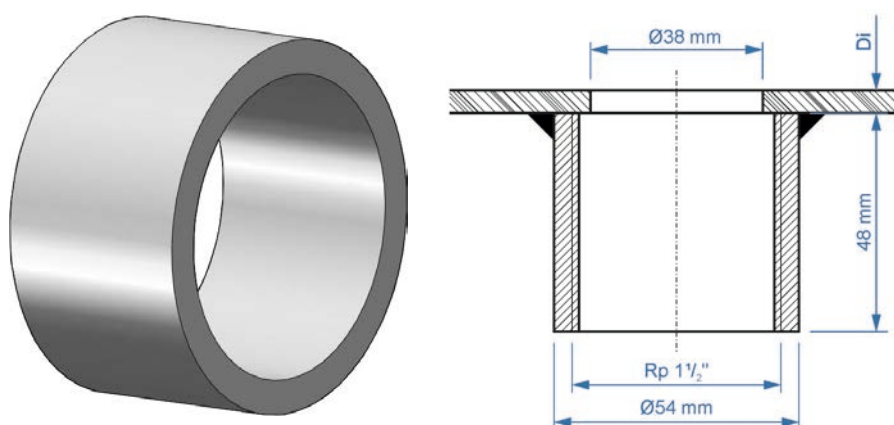


Fig. 8-1 Vue et dimensions pour manchon à souder central

8.1.2 Exemples d'installation

Pour les mesures avec un seul capteur de vitesse d'écoulement, un manchon à souder central est prévu. Il est généralement soudé sur le fond de conduite ou légèrement excentré en cas de risque de sédimentation.

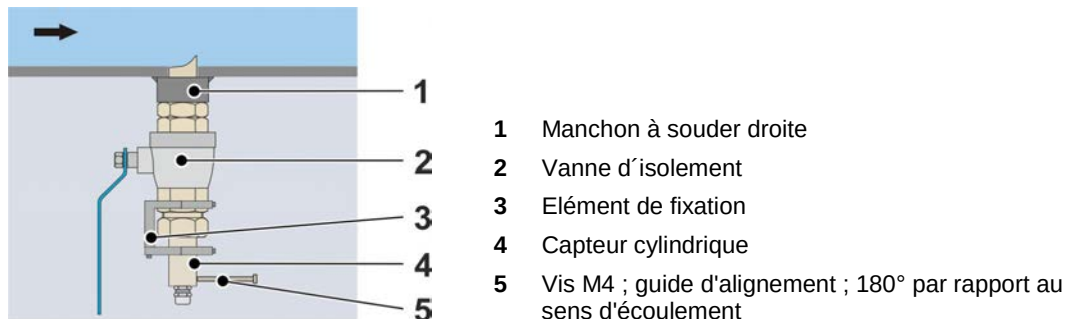


Fig. 8-2 Exemple d'installation : 1 capteur cylindrique avec manchon à souder central

Pour les conduites de très grand diamètre ou des profils d'écoulement à forte distorsion hydraulique, il est courant d'utiliser 2 ou 3 capteurs de vitesse d'écoulement (répartition voir Fig. 4-18). Les capteurs cylindriques intégrés doivent mesurer verticalement vers le haut. Pour garantir cela, insérer les manchons à souder de la manière suivante :

Nombre de capteurs cylindriques avec mesure V à un point de mesure	Nombre de manchons à souder	Angle de montage
2	2	Incliné à 20°
3	2	Incliné à 30°
	1	Central

Tab. 8-1 Utilisation de manchons à souder

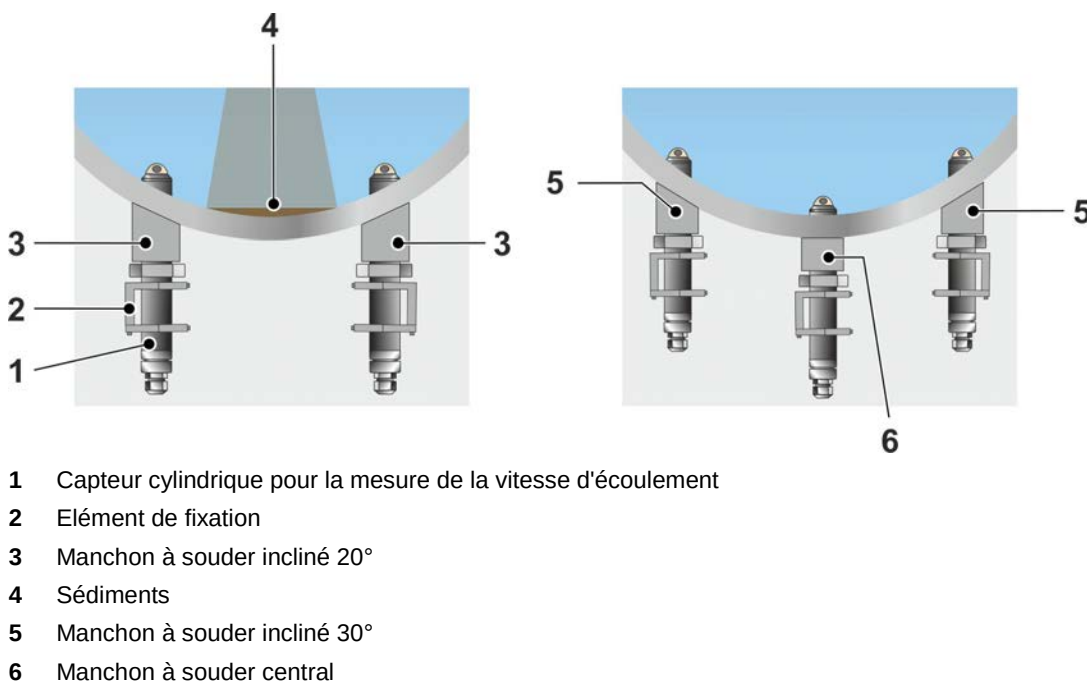


Fig. 8-3 Exemples d'installation : 2 ou 3 capteurs cylindriques avec manchon à souder

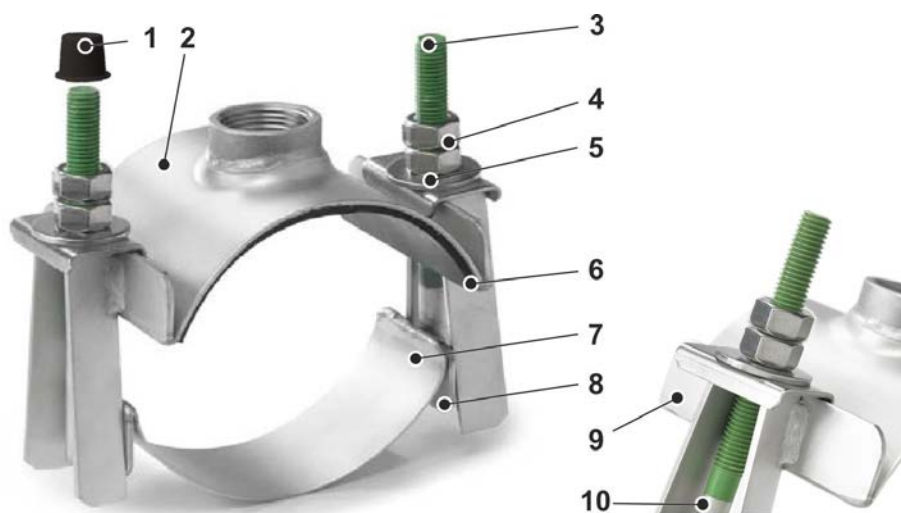
8.2 Collier de prise en charge

8.2.1 Description

Pour un équipement ultérieur d'un capteur cylindrique, NIVUS propose des colliers de prise en charge. Ils sont disponibles pour des diamètres extérieurs de conduites de 100 mm à 2000 mm et sont fabriqués en 2 variantes (voir *Fig. 8-4* et *Fig. 8-5*).

Les versions pour des diamètres extérieurs de conduites de 100 mm à 400 mm sont composées des éléments suivants :

- Tous les composants métalliques du collier de prise en charge sont fabriqués en acier inoxydable, matériau n° 1.4301 (V2A).
- La selle est entièrement décapée et passivée pour éviter la corrosion du matériau de base.
- Les boulons filetés sont revêtus de téflon pour prévenir les soudures à froid.
- Le joint en caoutchouc est traité avec un antioxydant/antizonants afin d'augmenter sa durée de vie. Le joint en caoutchouc garantit une étanchéité parfaite.



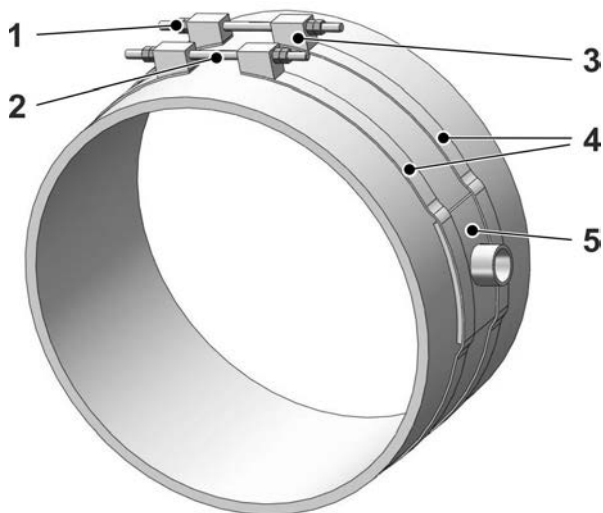
- 1 Capuchon de protection
- 2 Partie de selle avec filetage intérieur 1½ pouces pour bague coupante
- 3 Boulon fileté M12, (M14, M16) revêtement téflon
- 4 Ecou et contre-écrou
- 5 Rondelle
- 6 Joint en caoutchouc
- 7 Partie de selle avec boulon fileté
- 8 Support latéral
- 9 Support de fixation
- 10 Extrémité de vis non filetée

Fig. 8-4 **Aperçu des colliers de prise en charge pour les diamètres extérieurs de 100 mm à 400 mm**

Les versions pour des diamètres extérieurs de conduites de 400 mm à 2000 mm sont composées des matériaux suivants :

- Pour les diamètres extérieurs de 400 mm à 600 mm : 2 sangles de serrage avec goupilles de serrage et écrous.
Pour les diamètres extérieurs de 625 mm à 1300 mm : 4 sangles de serrage semi-circulaires avec goupilles de serrage et écrous.
Pour les diamètres extérieurs à partir de 1300 mm : 6 sangles de serrage en tiers de cercle avec goupilles de serrage et écrous.
- 1 plaque de montage avec manchon soudé (filetage intérieur 1½") pour installation du capteur. Elle comprend également un joint torique permettant l'étanchéité de la plaque vers la paroi de la conduite.

Toutes les pièces métalliques de ce système sont réalisées en acier inoxydable, matériau n° 1.4301 (V2A).



- 1 Ecrou et contre-écrou
- 2 Goupilles de serrage
- 3 Bloc de guidage pour la goupille de serrage
- 4 Sangles de serrage
- 5 Plaque de montage avec manchon soudé et joint torique interne

Fig. 8-5 **Aperçu des colliers de prise en charge pour les diamètres extérieurs de 400 mm à 600 mm**

8.2.2 Exemples d'installation

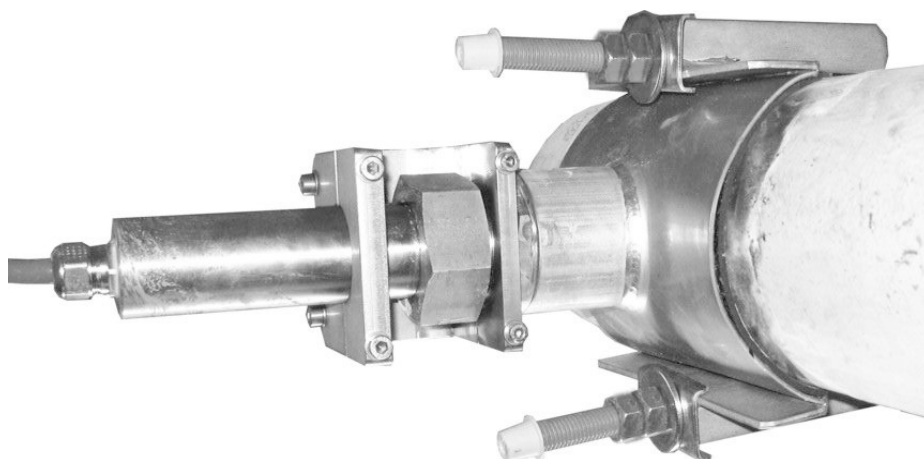


Fig. 8-6 Exemple d'installation avec collier de prise en charge pour un diamètre extérieur de 100 mm à 400 mm

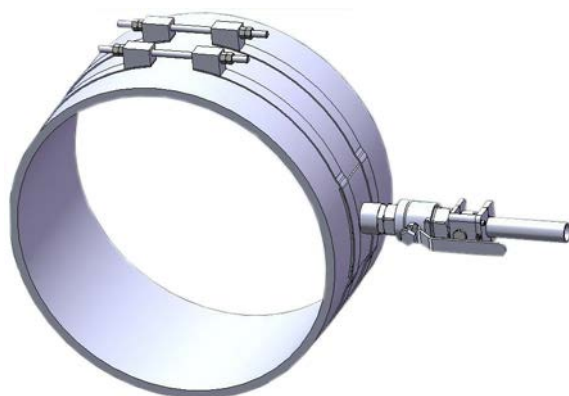


Fig. 8-7 Exemple d'installation avec collier de prise en charge pour un diamètre extérieur de 400 mm à 600 mm

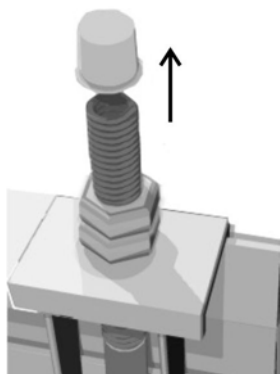
8.2.3 Installation

Préparer l'installation :

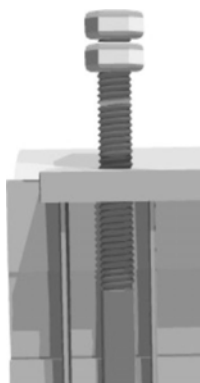
- Vérifiez que la conduite et le point d'installation ne présentent aucune imperfection ou entaille.
- Éliminez et nettoyez tout encrassement, graisse etc. sur la conduite.
- Vérifiez le diamètre de la conduite et les dimensions du collier de prise en charge.
- Graissez le filetage du manchon à l'aide d'une pâte grasse appropriée (acier inox).
- Pour le collier de prise en charge des diamètres extérieurs jusqu'à 400 mm, utiliser du savon lubrifiant comme lubrifiant pour le joint en caoutchouc si nécessaire (pas d'huile ou de graisse !).

Installer un capteur cylindrique avec un collier de prise en charge pour les diamètres extérieurs jusqu'à 400 mm :

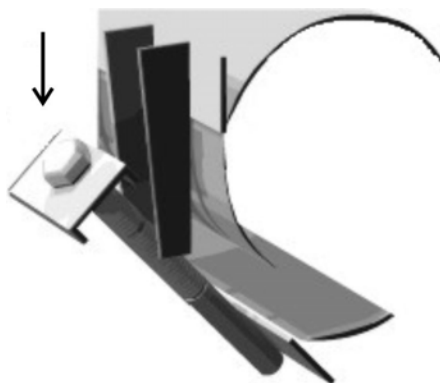
1. Forer un trou d'au moins $\varnothing 38$ mm dans la conduite.
Pour les conduites métalliques, refroidir la couronne de forage (voir chap 8.4) avec de la pâte de coupe.
2. Ebavurez le trou à l'aide d'une lime et éliminez les copeaux.
3. Enlevez les capuchons de protection des boulons filetés du collier.



4. Tourner les écrous et les contre-écrous vers l'arrière jusqu'à l'extrémité des boulons filetés, mais ne pas les retirer complètement.

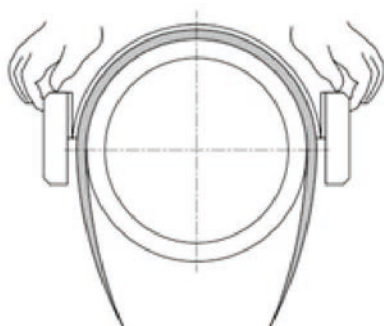


5. Séparez les deux pièces de la selle.

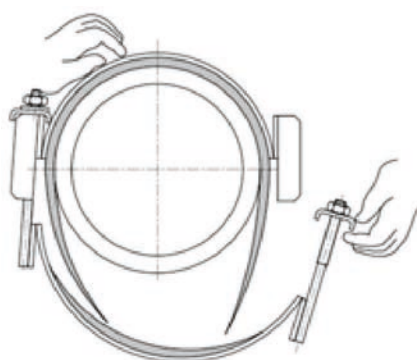


6. Vissez (serrage à la main) le raccord fileté du capteur dans le manchon du collier de prise en charge préalablement graissé.
7. Insérez le capteur et vissez (serrage à la main) le raccord fileté capteur.

8. Placer la partie de la selle avec le capteur sur la conduite et insérer le capteur dans la conduite à travers le trou. Placer la partie inférieure de la selle autour de la conduite.

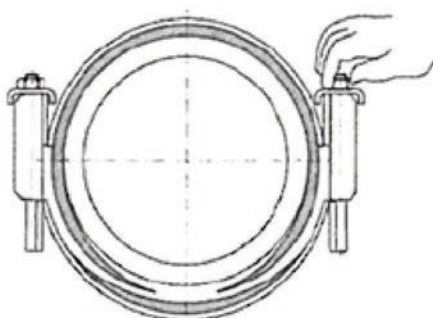


9. Sur un côté, positionnez le support de fixation au-dessus de l'extrémité du boulon et serrez l'écrou à la main.



→ . Le serrage de l'écrou emboîte le support de fixation dans le support latéral.

10. Serrer les vis.

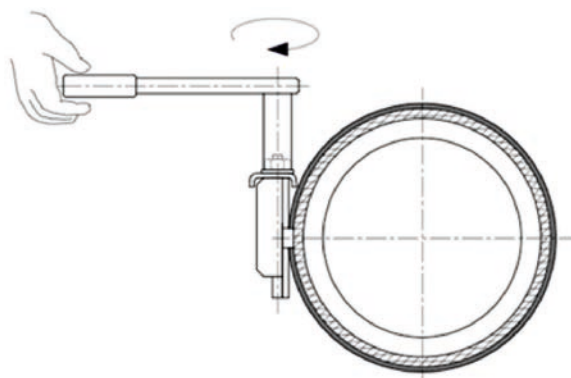


11. Vérifier que le capteur cylindrique n'est pas bloqué et peut continuer à être inséré dans le tube ! Serrer tous les écrous uniformément. Utiliser pour cela une clé d'une longueur d'environ 300 mm.

Si vous utilisez une clé dynamométrique, les couples de serrage suivants s'appliquent aux conduites en métal et en béton :

Boulon M12	Ouverture de clé 19 mm	Couple de serrage 65 Nm
Boulon M14	Ouverture de clé 22 mm	Couple de serrage 85 Nm
Boulon M16	Ouverture de clé 24 mm	Couple de serrage 110 Nm

Pour les conduites en plastique, utilisez un couple de serrage plus faible (consultez le fabricant de la conduite pour connaître la pression autorisée).



→ Lors du serrage des écrous, l'étrier de retenue est automatiquement enfoncé dans l'étrier latéral.

12. Serrer les contre-écrous.

ATTENTION



Risque de dommages matériels

Les parties vibrantes de l'installation, telles que les conduites des pompes, peuvent entraîner le desserrage des écrous.

- *Sécuriser impérativement les écrous sur les boulons filetés à l'aide d'un contre-écrou.*

13. Dès que le collier de prise en charge est bien fixé, le capteur cylindrique peut être ajusté et le raccord fileté serré (voir chapitre 5.4.4.6 ou 5.4.5.5).



Remarque importante

Pour l'installation d'un collier de prise en charge supérieur à 400 mm, il faut au moins 2 personnes.

Installer un capteur cylindrique avec un collier de prise en charge pour les diamètres extérieurs entre 400 mm et 600 mm :

1. Forer un trou d'au moins Ø 38 mm dans la conduite.
Pour les conduites métalliques, refroidir la couronne de forage (voir chap 8.4) avec de la pâte de coupe.
2. Si nécessaire, ébavurer le trou avec une lime et enlever les copeaux (selon le matériau de conduite).
3. Desserrer les écrous et les contre-écrous des goupilles de serrage (Fig. 8-5, pos. 1) et les retirer d'un côté à la fois.
→ Les sangles de serrage se laissent ouvrir.
4. Vérifier que le joint torique à l'intérieur de la plaque de montage (Fig. 8-5, pos. 2) est correctement placé dans la rainure et le corriger si nécessaire.
5. Personne 1 : Placer la plaque de montage sur le trou de la conduite et la maintenir en place.
6. Personne(s) supplémentaire(s) : Placer les deux sangles de serrage (Fig. 8-5, pos. 4) autour de la plaque de montage et de la conduite.
7. Introduire à nouveau les goupilles de serrage (Fig. 8-5, pos. 1) dans les blocs de guidage (Fig. 8-5, pos. 3) sur les sangles de serrage, visser les écrous et les contre-écrous sans les serrer.
8. Visser à la main le raccord à vis du capteur dans le manchon graissé du collier de prise en charge.
9. Insérer le capteur et serrer le raccord à vis du capteur à la main.
10. Serrer tous les écrous et contre-écrous (Fig. 8-5, pos. 1) sur les sangles de serrage.
11. Une fois le collier de prise en charge fixé, orienter le capteur cylindrique et serrer le raccord à vis (voir chap. 5.4.4.6 ou 5.4.5.5).

Installer un capteur cylindrique avec un collier de prise en charge pour les diamètres extérieurs supérieurs à 600 mm :

Les sangles de serrage pour les conduites avec un diamètre extérieur supérieur à 600 mm sont en 2 ou 3 parties. Pour le montage du collier de prise en charge, procéder de la même manière que pour le collier de prise en charge des diamètres extérieurs compris entre 400 mm et 600 mm, en tenant compte toutefois des points suivants :

- Placer des sangles de serrage autour de la plaque de montage et de la conduite et visser tous les points de connexion sans trop serrer.
- Insérer le capteur et serrer le raccord à vis du capteur à la main. Ensuite, serrer uniformément les écrous et les contre-écrous à tous les points de jonction des sangles de serrage.

8.3 Vanne d'isolement

L'utilisation complémentaire d'une vanne d'isolement anticorrosion à passage central (réf. ZUBO HAHN R15) permet une fermeture rapide et simple du lieu de montage du capteur après avoir enlevé un capteur cylindrique 1½" des conduites sans pression.

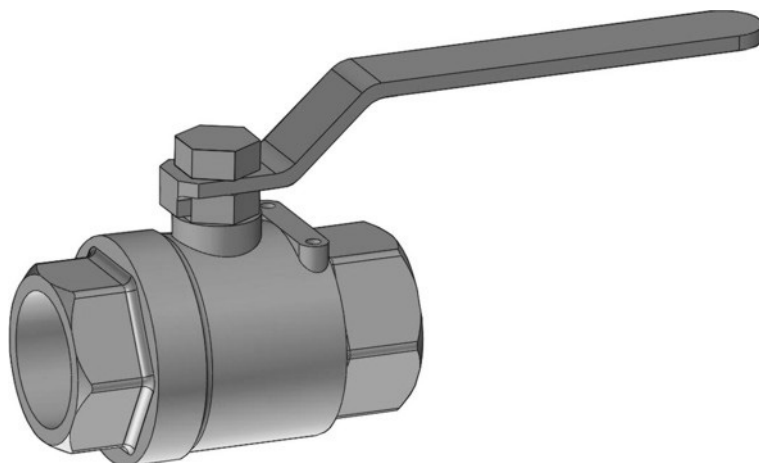
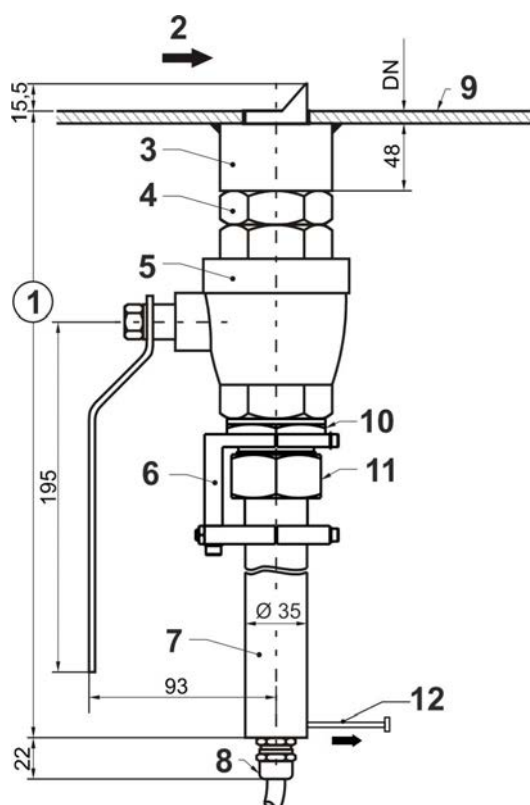


Fig. 8-8 Vanne d'isolement



- 1 Mini. 300 mm
- 2 V direction de l'écoulement
- 3 Manchon à souder
- 4 Raccord fileté hexagona SW50
- 5 Vanne d'isolement DN40 / PN63
- 6 Element de fixation
- 7 Capteur cylindrique 1½"
- 8 Presse-étoupe M16 x 1.5
- 9 Paroi du tuyau
- 10 Filetage à vis SW55
- 11 Écrou de serrage SW50
- 12 Vis ; guide d'alignement ; avec le sens d'écoulement

Fig. 8-9 Plan coté capteur cylindrique 1½" avec élément de fixation, vanne d'isolement et manchon à souder

8.4 Foret

Pour un montage de capteurs cylindriques sur des conduites en acier ou inox, des forets de 38 mm sont disponibles.



1 Foret

Fig. 8-10 Foret

8.5 Pâte de coupe

Recommandation de NIVUS : Lors du forage d'acier et d'acier inoxydable, utiliser de la pâte de coupe pour

- éviter une usure excessive de la couronne de forage
- et réduire les frottements pendant le forage.



Fig. 8-11 Pâte de coupe

8.6 Tôle de protection

Dans des milieux contenant beaucoup de gravier et de pierres et une vitesse d'écoulement élevée, il existe un risque d'endommagement mécanique du corps du capteur. Une tôle de protection de capteur est disponible pour les capteurs hydrodynamiques POA, KDA, KDO et KDS. Elle empêche l'impact de grands objets et réduit la charge mécanique sur le corps du capteur.

Le risque d'endommager le capteur est ainsi réduit.

Ne pas utiliser la tôle de protection du capteur dans des milieux à faible écoulement contenant des eaux usées (risque d'enchevêtrement).



Fig. 8-12 Tôle de protection

8.7 Cale

8.7.1 Description

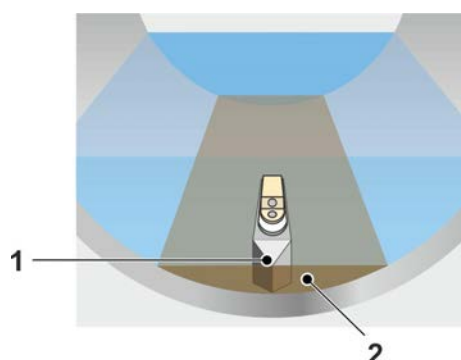
Les cales sont prévues pour l'installation des capteurs hydrodynamiques POA, CS2, CSP, KDA et KDO en cas de forte sédimentation. Les cales surélèvent la position de montage des capteurs hydrodynamiques, ce qui leur permet de dépasser les dépôts et de mesurer la vitesse d'écoulement.

Variantes :

- Centrale, hauteur : 30 mm, 50 mm, 100 mm, 150 mm ou 200 mm.
La hauteur de la cale dépend de la hauteur estimée des dépôts.
- Incliné à gauche ou à droite de 20°
- Incliné à gauche ou à droite de 30°

8.7.2 Exemples d'installation

Les cales centrales sont conçues pour surélever les capteurs hydrodynamiques dans les fonds de cours d'eau horizontaux ainsi qu'à l'endroit le plus profond des conduites.



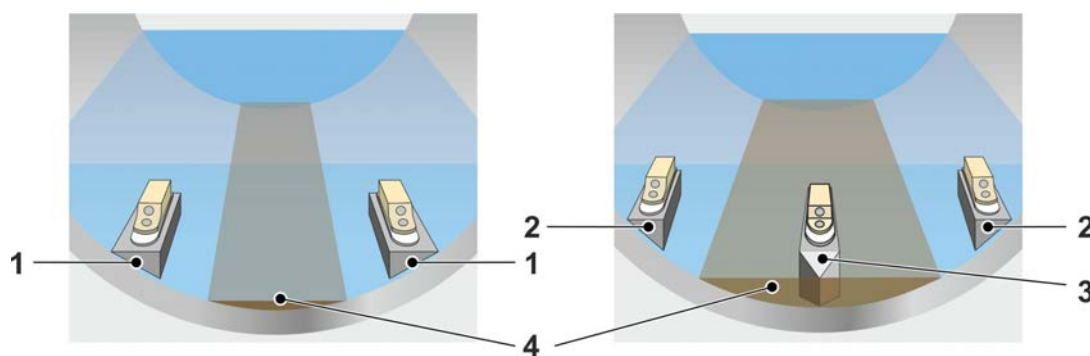
- 1 Cale centrale
- 2 Sédiments

Fig. 8-13 Exemple d'installation : 1 capteur hydrodynamique avec cale centrale

Pour les conduites à très grand diamètre, il est courant d'utiliser 2 ou 3 capteurs de vitesse d'écoulement (répartition voir *Fig. 4-17*). Les capteurs hydrodynamiques doivent être installés verticalement. Pour garantir cela, utiliser les cales de la manière suivante :

Nombre de capteurs hydrodynamiques avec mesure V sur un point de mesure	Nombre cale	Angle de montage
2	1	Incliné à gauche de 20°
	1	Incliné à droite de 20°
3	1	Incliné à gauche de 30°
	1	Incliné à droite de 30°
	1	Central

Tab. 8-2 Utilisation de cales



- 1 Cale, version angulaire, 20°
- 2 Cale, version angulaire, 30°
- 3 Cale centrale
- 4 Sédiments

Fig. 8-14 Exemples d'installation : 2 ou 3 capteurs hydrodynamiques avec cales

8.8 Cache-câble

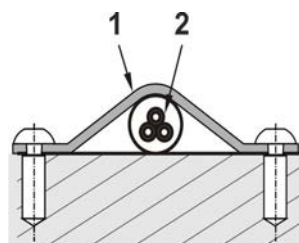
Les cache-câbles sont utilisés pour éviter l'enchevêtrement des câbles de capteurs. Il est possible de se procurer des cache-câbles en 1.4571 (d'une longueur de 1 m chacun) auprès de NIVUS.

Variantes :

Type	Description	Utilisation
ZMS 140	rigide	Pour couvrir 1 câble de capteur. Pour des surfaces droites et des lignes de câble droites.
ZMS 141	pliable	Pour couvrir jusqu'à 3 câbles de capteurs. Pour les surfaces droites et légèrement courbées, comme l'intérieur des conduites en béton et les canaux maçonnés et bombés. Adapté à la pose des câbles de plus grand rayon.
ZMS 142	pliable	Pour couvrir 1 câble de capteur de Ø 12 mm maximum ou 2 câbles de capteur de Ø 8,5 mm maximum. Pour les surfaces légèrement courbées, comme l'intérieur des conduites en béton et les canaux maçonnés et bombés. Adapté à la pose des câbles de plus grand rayon.

Tab. 8-3 Aperçu des caches-câbles

Les caches-câbles sont fournis avec le matériel de fixation anticorrosion adapté.



- 1 Cache-câble
- 2 Câble

Fig. 8-15 Pose de câbles avec cache-câble

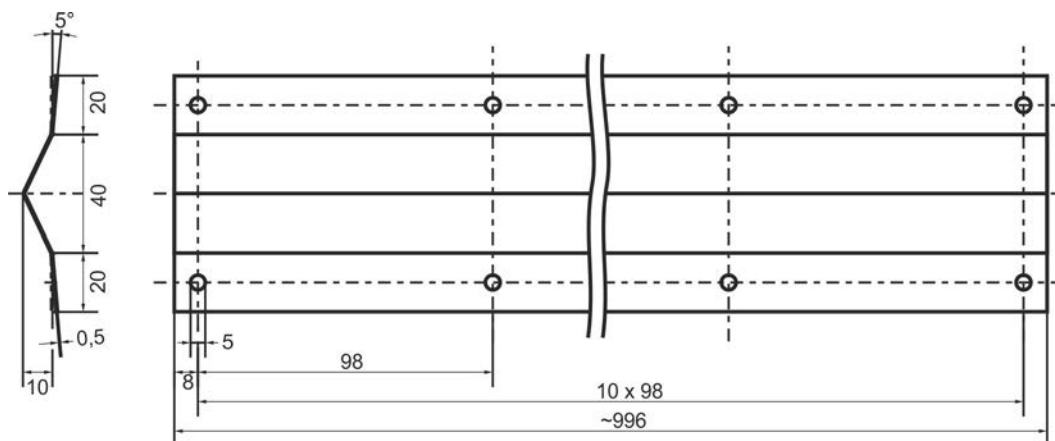
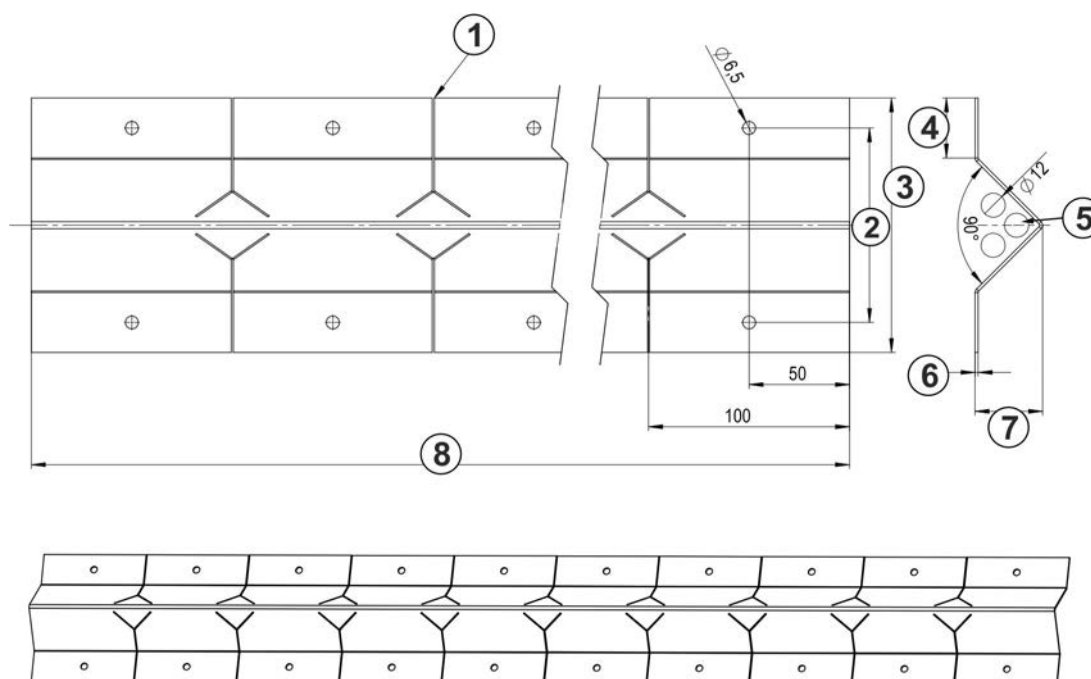


Fig. 8-16 Plan coté du cache-câble type ZMS 140



	ZMS 141	ZMS 142
1	Arêtes de pliage Y tous les 100 mm	Arêtes de pliage Y tous les 100 mm
2	97 mm	47 mm
3	127 mm	62 mm
4	30 mm	15 mm
5	Pour un maxi. de 3 câbles de capteur	Pour un maxi. de 2 câbles de capteur
6	1,5 mm	1 mm
7	34 mm	16 mm
8	1000 mm	996 mm

Fig. 8-17 Plan coté du cache-câble types ZMS 141 et ZMS 142

8.9 Flotteur

Des vitesses d'écoulement faibles et la sédimentation qui en résulte entraînent l'envasement et l'ensablement du capteur au fond du cours d'eau très rapidement. En conséquence, une défaillance de la mesure ou un enregistrement instable de la valeur mesurée peuvent se produire. Les capteurs devront alors être montés sur une cale sur la paroi du canal ou par le haut à l'aide d'un flotteur.

L'installation d'un flotteur est particulièrement utile lorsque

- les canaux et les cours d'eau doivent être nettoyés à intervalles réguliers. Une installation à flotteur permet de retirer rapidement et sans outil le capteur du canal/cours d'eau,
- le niveau fluctue fortement et le capteur ne peut pas être installé de manière optimale en position de montage latérale (position optimale du capteur par rapport au niveau moyen : Le capteur ressort du produit au niveau minimum),
- la hauteur des sédiments est inconnue ou fluctue fortement et il est donc impossible de choisir une cale appropriée.

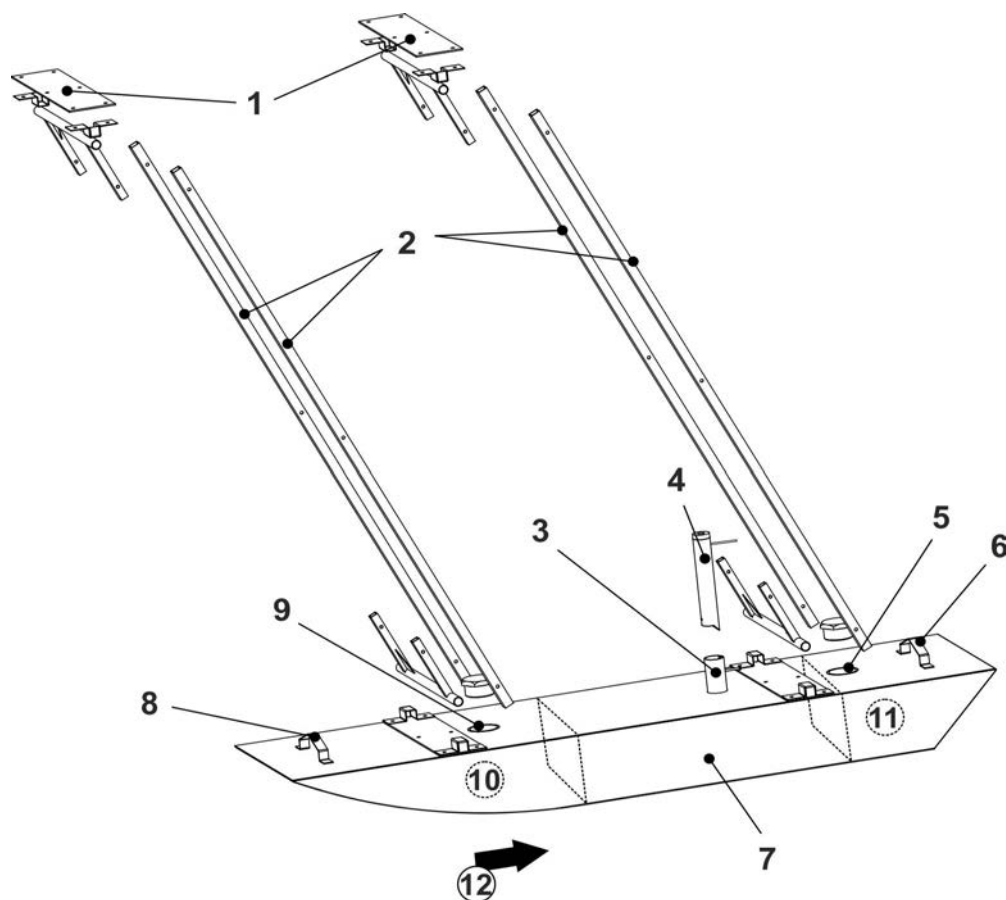
L'utilisation de flotteurs est inadaptée

- lorsque de gros débris tels que des branches, des troncs d'arbres et autres flottent à la surface du canal ou du cours d'eau, ou lorsque de grands îlots flottants de matières enchevêtrées telles que de l'herbe, des fibres ou autres flottent,
- dans les applications à écoulement rapide ($V > \text{environ } 1 \text{ m/s}$),
- dans des applications fortement ondulées,
- si la profondeur d'écoulement est trop faible :
Capteur POA : Hauteur d'eau minimale sans sédiments 20 cm
Capteur CS2 : Hauteur d'eau minimale sans sédiments 30 cm

Différents types de flotteurs peuvent être obtenus auprès de NIVUS en tant que construction spéciale.

8.9.1 Description

Dans la pratique, les flotteurs plats avec tringles parallèles et le capteur cylindrique inséré par le haut se sont imposés (voir *Fig. 8-18*).



- 1 Support de plafond pour fixation sur le faîte du canal, la crête de conduite ou 2 traverses
- 2 Tiges parallèles
- 3 Support de capteur cylindrique
- 4 Capteur cylindrique (non fourni avec le flotteur)
- 5 Orifice de remplissage arrière
- 6 Poignée arrière
- 7 Corps de flotteur
- 8 Poignée avant
- 9 Orifice de remplissage avant
- 10 Ballast avant
- 11 Ballast arrière
- 12 Sens d'écoulement

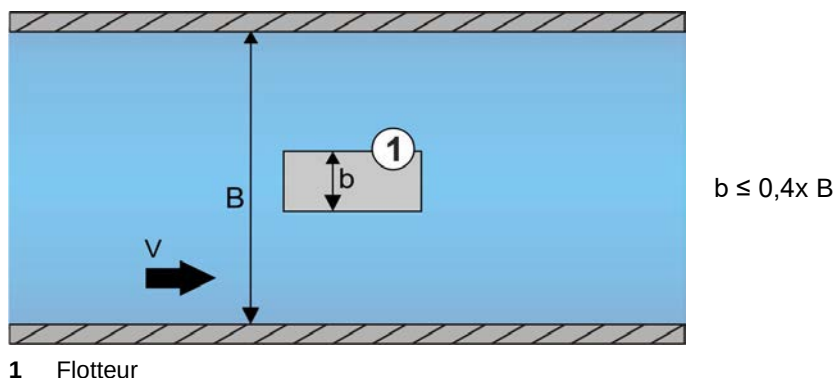
Fig. 8-18 Aperçu flotteur

Le modèle garantit un contact sûr et stable du capteur avec le milieu à mesurer pour des vitesses d'écoulement moyennes jusqu'à environ 100 cm/s et un niveau de remplissage minimal du milieu de mesure d'environ 15 cm.

Le flotteur est conçu pour une utilisation avec des capteurs cylindriques de type POA et CS2. Uniquement des capteurs avec une longueur de conduite de 20 cm rentrent directement dans le logement du capteur de conduite intégré dans le corps du flotteur.

Le logement du capteur cylindrique par le haut permet de le retirer, de le contrôler/nettoyer et de le remettre exactement dans la même position en quelques minutes, sans outil de montage.

Dans la mesure du possible, la largeur du flotteur ne doit pas dépasser 40 % de la largeur du canal afin d'éviter les effets hydrauliques (tourbillons latéraux et courants transversaux, immersion instable, etc.) (voir *Fig. 8-19*).



1 Flotteur

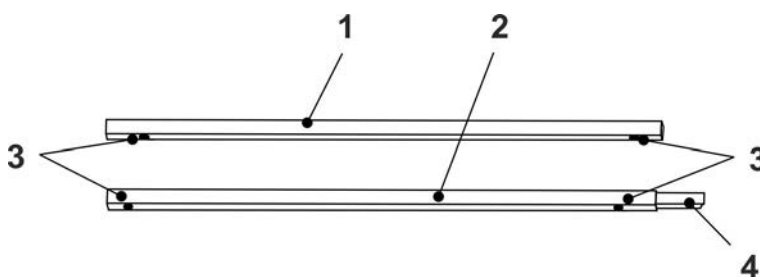
Fig. 8-19 Largeur du flotteur, vue de dessus du canal

8.9.2 Tiges parallèles

8.9.2.1 Description

Dans l'état de livraison habituel, les tiges parallèles se composent de 8 tiges carrées + éléments de liaison (voir *Fig. 8-20*). 4 barres servent alors de tiges de base (*Fig. 8-20*, pos. 1). Vous pouvez utiliser les 4 autres tiges (*Fig. 8-20*, pos. 2) pour allonger les tiges dans des canaux profonds ou pour des fluctuations de niveau importantes.

Si nécessaire, vous pouvez vous procurer un autre kit de rallonges de 4 tiges de 1 mètre auprès de NIVUS. Utilisez cette extension uniquement pour les flotteurs d'une largeur de 40 cm.



- 1 Tiges de base (4x)
- 2 Tiges d'extension (4x)
- 3 Trous de fixation
- 4 Carré en acier soudé pour l'adaptation

Fig. 8-20 Composants des tiges parallèles

8.9.2.2 Déterminer la longueur correcte

La longueur des tiges parallèles dépend des niveaux maximum et minimum possibles dans l'application. Par conséquent, vous devez d'abord déterminer un lieu de montage, puis déterminer les deux niveaux limites.

Pour le niveau maximal, les tiges parallèles doivent former un angle minimum de 18° par rapport à l'horizontale (voir Fig. 8-21).

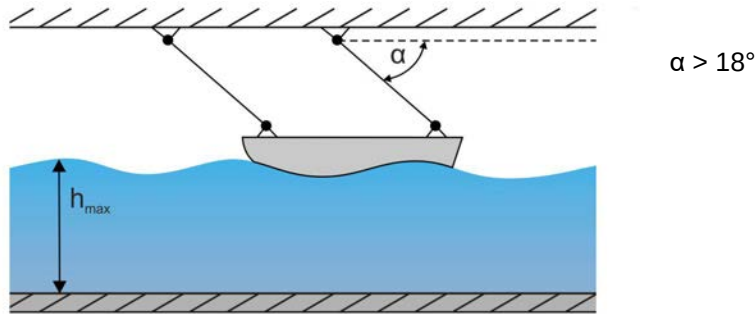


Fig. 8-21 Longueur des tiges parallèles au niveau maximal

Pour un niveau minimal, le flotteur doit encore reposer fermement sur le support. Un angle de 80° ou moins est donc nécessaire (voir Fig. 8-22).

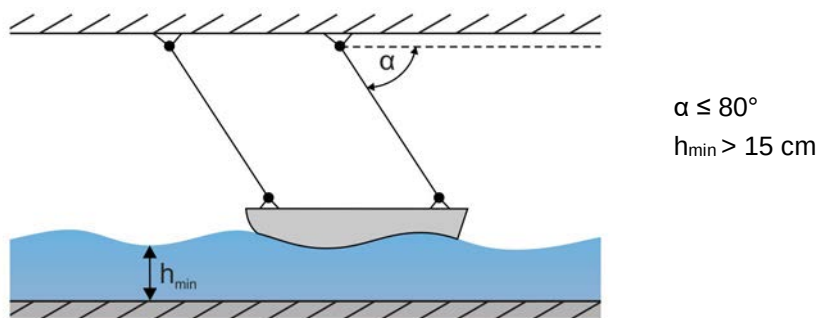


Fig. 8-22 Longueur des tiges parallèles au niveau minimum

8.9.2.3 Ajuster la longueur

Raccourcir les tiges parallèles :

1. Ne pas utiliser de tiges d'extension.
2. Raccourcir un jeu de tiges (tiges de base) à la même longueur et repercer les trous de fixation avec une perceuse pour acier inoxydable d'un diamètre d'au moins 6,5 mm.



Remarque importante

Si vous souhaitez raccourcir les tiges, raccourcissez les tiges des tiges de base (voir Fig. 8-20, pos. 1) afin d'éviter de détacher le connecteur de l'adaptateur.

Rallonger les tiges parallèles :

- Rallonger à l'aide d'un jeu de rallonges (voir chapitre 8.9.2.1).



Remarque importante

Des tiges parallèles trop longues entraînent une instabilité.

- Rallonger les tiges parallèles de 3 m maximum.

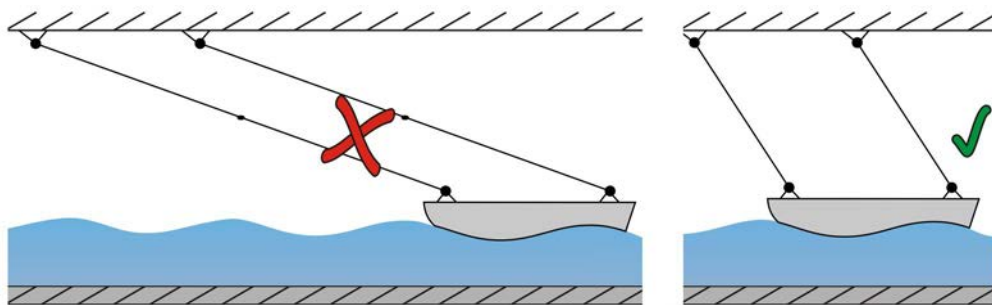


Fig. 8-23 Longueur optimale des tiges parallèles

8.9.3 Remarques sur le montage du flotteur dans des milieux agités

Des fortes vagues de surface entraînent l'oscillation du flotteur ainsi qu'une accumulation d'air sous la surface du flotteur. Cela peut entraîner une défaillance sporadique de la mesure.

Contre-mesures :

- Calmer la surface de l'eau en amont du flotteur.
- Lester le flotteur pour le calmer : Verser de petites quantités d'un matériau de remplissage sec et granuleux (sable, gravillons, etc.) dans le réservoir de ballast avant ou arrière par les orifices de remplissage avant et arrière (Fig. 8-18, pos. 10 et 11).



Remarque importante

Le volume de remplissage des ballasts doit être assez faible pour que la pointe du flotteur ne soit pas immergée dans le milieu et ne soit pas submergée par des vagues. Après le remplissage, refermer l'orifice de remplissage de manière étanche.

Si les vagues de surface submergent partiellement le flotteur, cela peut également entraîner une défaillance de la mesure.

Contre-mesures :

- Calmer la surface de l'eau en amont du flotteur.
- Chercher un autre lieu de montage avec une surface calme.

8.9.4 Monter un capteur cylindrique

Procédure :

ATTENTION



Risque de dommages matériels

Si le flotteur avec un capteur cylindrique installé est posé sur le sol, la tête du capteur sera endommagée.

- *Monter le capteur cylindrique uniquement lorsque le flotteur se trouve dans le milieu.*

1. Équiper le capteur cylindrique de la vis d'alignement M4 fournie. Visser la vis à la main dans le filetage à l'extrémité du capteur cylindrique.



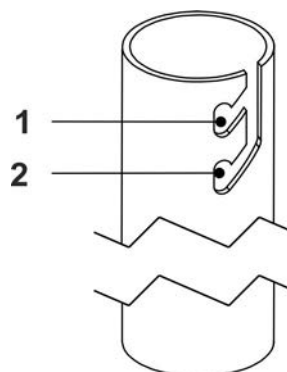
Remarque importante

Si les positions des capteurs cylindriques POA et CS2 sont inversées, le capteur cylindrique POA ne dépasse pas dans le milieu ou le capteur cylindrique CS2 s'enchevêtre très rapidement.

- *Respecter la position du capteur.*

2. Accrocher le capteur cylindrique dans le support du capteur cylindrique à l'aide de la vis.

Capteur cylindrique CS2 :
Position 1
Capteur cylindrique POA :
Position 2



Remarque importante

Si la surface de l'eau est très agitée et que le flotteur danse sur la surface de l'eau, des bulles d'air peuvent se former sous le corps du capteur et pousser le capteur cylindrique hors de son logement.

- *Sécuriser le capteur cylindrique (cale élastique, ruban adhésif ou autre).*

3. Si nécessaire, sécuriser le capteur cylindrique.

8.9.5 Maintenance et nettoyage



Remarque importante

Des dépôts à la surface du corps du flotteur, des poignées, du logement du capteur et des supports de charnière des tiges entraînent une augmentation incontrôlée du poids du corps du flotteur et une immersion ou une submersion plus profonde, ce qui entraîne une défaillance du système.

- Nettoyer régulièrement les flotteurs et les capteurs.
L'intervalle de nettoyage dépend des matières flottantes dans le milieu et de la construction du flotteur.

Effectuer régulièrement les opérations de maintenance et de nettoyage suivantes :

- Les tiges du flotteur sont montées de manière mobile par des liaisons coulissantes. Contrôler régulièrement ces liaisons et les lubrifier ou les huiler.
- Vérifier que le flotteur et ses tiges ne sont pas usés, déformés, que les raccords ne sont pas desserrés, que les bouchons de remplissage sont bien serrés, que le corps du flotteur n'est pas endommagé et que les joints coulissants mobiles ne sont pas usés.
- Éliminer les encrassements et les enchevêtrements du corps du flotteur et des tringles.

Si la concentration de graisses, d'huiles ou de substances ayant tendance à se déposer est élevée, la partie inférieure du corps du flotteur et le bout exposé du capteur peuvent s'encrasser davantage. Ces encrassements et dépôts peuvent entraîner une perturbation ou une interruption de la mesure. Dans ce cas, l'exploitant doit prévoir des cycliques de nettoyage du corps du capteur et du capteur de vitesse d'écoulement. L'intervalle de nettoyage dépend du degré d'encrassement et doit être déterminé sur la base de l'expérience de l'entreprise. S'il s'avère que des intervalles de nettoyage cycliques sont nécessaires, l'installation d'un treuil devrait être envisagée.

Lorsque vous retirez le corps du flotteur du milieu, tenez compte des remarques suivantes :

- Au moins 2 personnes sont nécessaires pour retirer le corps du flotteur.
- Utiliser les poignées fixées sur le corps du flotteur (*Fig. 8-18*, pos. 6 et 8).



Remarque importante

Risque de déformation.

- Ne pas retirer le flotteur du milieu par les tiges parallèles.

9 Accessoires et pièces de rechange

Vous trouverez d'autres accessoires pour le montage des capteurs dans notre liste de prix actuelle.

Montage des capteurs cylindriques ZUB0 SCHNEID 15PT E-PMA-ORING35 E-VGM-ANTISEIZE	Joint de capteur en PTFE pour raccord à visser de capteur cylindrique Joint torique pour raccord à visser du capteur cylindrique Pâte de graisse anti-grippage, 10 ml en seringue pour raccord à visser de capteur cylindrique
Section de mesure de conduite OCM0 ZDN0 ... OCM0 ZCR DN..	Sections de mesure de conduites de différents diamètres nominaux (jusqu'à DN800), acier galvanisé ou acier inoxydable 1.4571 Sections de mesure de conduite de différents diamètres nominaux (jusqu'à DN400), acier galvanisé ou acier inoxydable 1.4571, hauteur de dôme 500 mm
ZUB0 DN150 STD	Bague d'étanchéité avec couche d'acier DN150 pour la bride de la section de mesure de conduite longue
ZUB0 DN200 STD	Bague d'étanchéité avec couche d'acier DN200 pour la bride de la section de mesure de conduite longue (pièce d'adaptation)
Foret ZUB0 BOHR K38	Foret ø 38 mm pour acier et acier inox
Pâte de coupe ZUB0 SCHNEID	Pâte de coupe performante pour acier inox et titane, 125 g
Manchon à souder ZUB0 STU15...	Pour les capteurs cylindriques, en acier ou en acier inoxydable
Vanne d'isolement ZUB0 HAHNR15	Pour dégager des capteurs cylindriques hors de conduites (exemptes de pression)
Collier de prise en charge ZUB0 ABS01.../ à ...03...	Pour l'installation de capteurs cylindrique 1½" sur conduites
Plaques de prise en charge ZUB0 ABP15....	Pour l'installation de capteurs cylindriques sur des conduites en PRV et en béton
Armature de dégagement ZUB0 AA	Pour insérer et retirer manuellement des capteurs cylindriques 1½" dans les conditions d'exploitation, résistant à des pressions jusqu'à 4 bars (ne convient pas pour le montage ou le démontage)

Système de fixation sur conduite ZUB0 RMS2... ZUB0 RMS3... ZUB0 RMS4...	Pour le montage temporaire et non permanent de capteurs POA, CSM et DSM dans des conduites de DN200 à DN800 maximum Matériau : 1.4571
Cales ZUB0 KS00 L30V4A ZUB0 KS00 R30V4A	Cale gauche 30° Cale droite 30° Pour capteurs POA et CS2 ; pour un montage horizontal du capteur dans la conduite, matériau : acier inox 316 Ti
Cache-câble ZMS0 140 ZMS0 141 ZMS0 142	Cache-câble rigide pour une tôle capteur, longueur 1000 mm Cache-câble flexible env. 1000 mm, pour la protection de jusqu'à 3 câbles capteurs vitesse ou niveau Cache-câble flexible env. 1000 mm, pour recouvrir 1 câble de capteur avec un diamètre maxi de 12 mm ou 2 câbles de capteur avec diamètre maxi 8,5 mm ; conçu pour les capteurs de vitesse et de niveau d'écoulement
Tôle de protection ZUB0 SEN SCHU1 ZUB0 SEN SCHU2	Tôle de protection pour capteurs radier KDA, KDO et KDS, matériau : acier inox 316 Ti Tôle de protection capteurs radier POA, matériau : acier inox 316 Ti

Tab. 9-1 Accessoires et pièces de rechange

10 Démontage/Dépollution

10.1 Démontage

Préparer le démontage :

- Si possible, drainer le point de mesure.

Démonter les capteurs :

1. Débrancher le système de mesure du réseau électrique.
2. Débrancher les câbles connectés au convertisseur de mesure à l'aide d'un outil approprié.
3. Retirer les capteurs du cours d'eau ou de la conduite.
4. Pour conduite : Obturer l'ouverture du capteur.

Respectez la remarque suivante lors du démontage des capteurs hydrodynamiques avec et sans cellule de mesure de pression.



Remarque importante

Une mauvaise manipulation entraîne un endommagement du capteur hydrodynamique.

- Pour le démontage, utiliser un tournevis adapté.
 - **Ne jamais** utiliser de ciseau à bois, de burin, de levier ou d'outils similaires.
-

10.2 Dépollution

Disposez des capteurs, des accessoires et des pièces de montage selon les prescriptions environnementales en vigueur pour les appareils électriques.



Logo sur la directive DEEE de l'EU

Le logo indique que lors de la mise au rebut de l'appareil, les exigences de la directive 2012/19/EU relatives aux déchets issus d'équipements électriques et électroniques doivent être respectées. NIVUS GmbH soutient et promeut le recyclage et/ou l'assainissement écologiquement rationnel des DEEE pour la protection de l'environnement et de la santé humaine. Respecter les lois et règlements locaux de gestion des déchets.

NIVUS GmbH est enregistrée auprès d'EAR, c'est pourquoi des points de collecte et de retour publics peuvent être utilisés en Allemagne pour l'élimination.

Index

A			
Accessoires	71, 93	Capteurs cylindriques CSM	
Cache-câble	84	Forage de conduite	60, 61
Cale	82	Capteurs cylindriques POA, CS2,	
Collier de prise en charge	73	KDA/KDO	
Foret	81	Composants	50
Manchon à souder	71	Fixer les manchons	52
Pâte de coupe	81	Forage de la conduite	51, 52
Tôle de protection	82	Guide d'alignement	50
Vanne d'isolement	80	Montage	54
Agrément Ex	14	Monter l'élément de fixation	57
Alignement		Préparer le montage	53
Capteur cylindrique	48	Raccord fileté capteur	50
Capteur hydrodynamique	39	Clause de non-responsabilité	17
Avertissements de sécurité et de		Codes de couleurs câbles	9
danger	11	Collier de prise en charge	93
		Description	73
		Exemples d'installation	75
		Installation	75
C		Consignes de sécurité	
Câble		Sur capteurs cylindriques	13
Avec gaine de protection FEP	40	Copyright	3
Avec tuyau d'air	37		
Cache-câble	84, 94	D	
Cale	94	Démontage	95
Description	82	Dépollution	95
Exemples d'installation	83	Désignation des articles	9
Capteur à ultrason aérien		Droits d'auteur et de propriété	
Fixation permanente	46	intellectuelle	3
Fixation temporaire	46		
Capteur cylindrique CSM		E	
Alignement	48	Elément de fixation	50, 56
Composants	59	Exigences relatives au personnel	14
Déterminer la profondeur d'insertion	64		
Fixer un manchon	61	F	
Graduation pour l'épaisseur de la paroi		Flotteur	86
de conduite	59	Description	87
Guide d'alignement	59	Maintenance et nettoyage	92
Installer dans une conduite vidée	62	Montage dans des milieux agités	90
Options d'installation	60	Monter un capteur cylindrique	91
Orienter	63	Tiges parallèles	88
Profondeur d'insertion	63, 64	Foret	81, 93
Capteur cylindrique POA, CS2,			
KDA/KDO		I	
Alignement	48	Installation	
Capteur hydrodynamique		Capteur cylindrique	47
Alignement	39	Capteur cylindrique CSM	59
Fixer	39	Capteur ultrason aérien	43, 46
Pose des câbles	40		
Capteur ultrason aérien			
Installation	43		
Position	45		
Capteurs			
Vue d'ensemble	18		

M	Maintenance 65	Pâte de graisse..... 53, 93
	Manchette de mesure	Pièces de rechange.....93
	Courte 67	Pistes d'apaisement conditions20
	Longue 68	Plage morte43
	Manchon à souder.....93	Plaque de prise en charge93
	Description 71	Position du capteur..... 20, 21
	Exemples d'installation 72	Après courbes..... 22
	Mesures de précaution.....12	Capteur ultrason aérien21, 25, 45
	Mesures de sécurité12	Changement de pente 23
	Montage.....33	Chicanes..... 24
	Capteur cylindrique CS2 50	Chute 23, 26
	Capteur cylindrique KDA/KDO 50	Dans des cours d'eau divisés 28
	Capteur cylindrique POA..... 50	Dans des cours d'eau partiellement
	Capteur hydrodynamique..... 34	remplis 21
	Capteur hydrodynamique avec cellule	Déversement..... 24
	de mesure de pression..... 36	Modification du profil 30
	Capteur hydrodynamique avec	Pente négative 23
	ultrasons immergés..... 38	Puits..... 25, 26
	Capteur hydrodynamique sans cellule	Puits à berme..... 27
	de mesure de pression..... 35	Prévention d'enchevêtrements41
	Dans des milieux pollués 33	Protection contre les inondations37
	Élément de compensation de pression ... 37	
	Principes 33	S
N		Section de mesure de conduite.....93
	Nettoyage65	Sélection de la section de mesure20
	Noms d'usage3	Système de fixation sur conduite 46, 94
O		T
	Obligations de l'exploitant.....16	Tiges parallèles88
P		Tôle de protection..... 82, 94
	Parcours de régulation66	Traduction.....3
	Avec section de mesure de conduites..... 66	U
	Dans le canal 69	Utilisation conforme15
	Remarques fondamentales..... 66	V
	Structure 66	Vanne d'isolement
	Pâte de coupe81	Capteur cylindrique CSM 59
	Pâte de coupe93	Capteurs cylindriques POA, CS2,
		KDA/KDO50, 80, 93