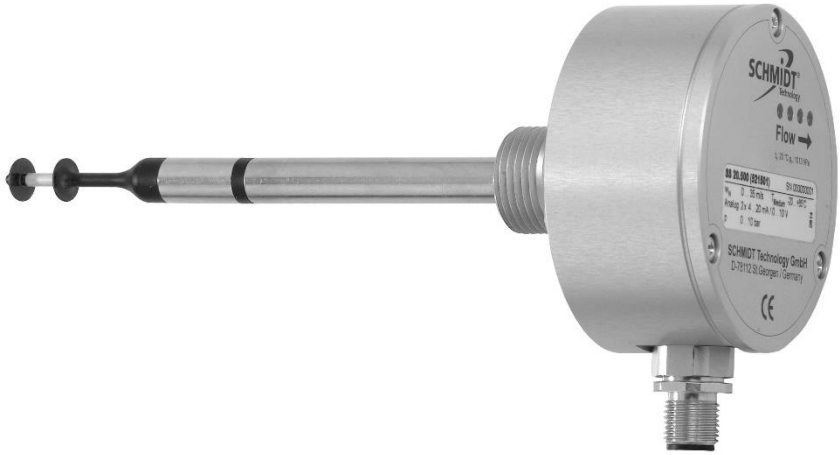
Amélioration
de la technique
de mesure

SCHMIDT® Technology



Capteur de flux SCHMIDT®

SS 20.500

Mode d'emploi

Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.500

Sommaire

1 Information importante 3
2 Domaine d'application 4
3 Instructions de montage 5
4 Connexion électrique 21
5 Signalisation 24
6 Mise en service 28
7 Consignes relatives au fonctionnement 29
8 Informations relatives à la maintenance 31
9 Caractéristiques techniques 34
10 Déclarations de conformité 35

Impressum :

Copyright 2025 **SCHMIDT Technology GmbH**
Tous droits réservés

Edition : 523375.03H
Sous réserve de modifications

1 Information importante

Le mode d'emploi contient des informations nécessaires à une mise en service rapide et à un fonctionnement sûr des **Capteurs de flux SCHMIDT®** :

- Avant la mise en service de l'appareil, il convient de lire entièrement le présent mode d'emploi et de respecter soigneusement ses consignes.
- Les travaux sur un système sous pression ainsi que l'installation, l'installation électrique, la mise en service et l'exploitation du capteur ne peuvent être effectués que par du personnel qualifié.
- Aucune prétention à la responsabilité du fabricant ne pourra être invoquée en cas de dommages consécutifs à la non-observation ou au non-respect du mode d'emploi.
- Toute intervention sur l'appareil – à part les opérations correspondant à l'utilisation conforme et décrites dans le présent mode d'emploi – entraîne une déchéance de la garantie et l'exclusion de la responsabilité.
- L'appareil est exclusivement destiné à l'application décrite ci-dessous (voir chapitre *2*).
- **SCHMIDT Technology** n'assure aucune garantie concernant la qualification de l'appareil pour quelque utilisation déterminée et n'endosse aucune responsabilité pour des dommages fortuits ou consécutifs en rapport avec la livraison, la capacité productive ou l'utilisation de cet appareil.

Symboles utilisés

La signification des symboles utilisés est expliquée ci-dessous.

Dangers et consignes de sécurité - à lire impérativement !
Un non-respect peut entraîner des dommages pour les personnes ou entraver le fonctionnement de l'appareil.

Consigne générale

En cas d'utilisation du capteur à l'extérieur, il doit être protégé contre les intempéries.

Toutes les dimensions sont indiquées en mm.

2 Domaine d'application

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.500** (numéro d'article : 521501) est conçu pour la mesure stationnaire de la vitesse de flux et de la température de l'air et des gaz à une pressions de service[1] atteignant 10 bar.

Le capteur est basé sur le principe de mesure de l'anémomètre thermique et mesure, comme vitesse de flux, le débit massique du fluide de mesure qui est présenté de manière linéaire comme vitesse normale[2] w_N, par rapport aux conditions normales de 1013,25 hPa et 20 °C. Le signal de sortie qui en résulte est ainsi indépendant de la pression et de la température du fluide de mesure.

Caractéristiques particulières

Le capteur est conforme à l'**exigence de sécurité**

de la **catégorie B** avec un niveau de performance maximal **PL b**

et convient également aux architectures de catégorie 2 (PL c maximal) et de catégorie 3 (PL d maximal) à condition que l'intégrateur réalise le niveau de couverture diagnostique minimal requis DC_{avg} = « faible » (pour plus de détails, voir « *Certification-Functional_Safety-SS20_500* »).

Une variante optionnelle du **SS 20.500** est adaptée à une utilisation dans des **atmosphères potentiellement explosives** (pour plus de détails, voir « *Supplément_pour_l_utilisation_ATEX-SS20500-526488_03* ») avec les types de protection suivants :

- **II 3D Ex tc ic IIIC T135°C Dc**
- **II 3G Ex ec ic IIC T4 Gc**

Les déclarations de conformité correspondantes peuvent être téléchargées depuis la page d'accueil de **SCHMIDT®** :

www.schmidt-sensors.com

www.schmidttechnology.de

Versions mécaniques

Le capteur de flux **SS 20.500** est disponible en deux versions différentes : capteur compact (la sonde est fermement connecté au boîtier du capteur) ou capteur déporté (la sonde est connecté au boîtier via un câble).

En cas d'utilisation du capteur à l'extérieur, il doit être protégé contre les intempéries.

[1] Surpression : seulement capteur compact ; version déportée est limitée à utilisation atmosphérique.
[2] Correspond à la vitesse réelle dans des conditions normales.

3 Instructions de montage

Maniement général

Le capteur de flux **SS 20.500** est un instrument de précision doté d'une haute sensibilité de mesure qui ne peut être atteinte que grâce au design bien structuré de la sonde de mesure (voir Figure 3-1). C'est la raison pour laquelle les effets mécaniques sur la pointe de la sonde doivent être évités.

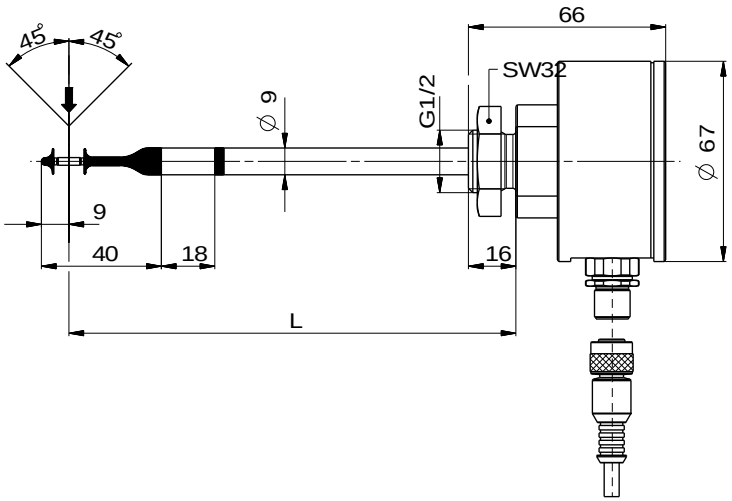


Figure 3-1

Surtout, en introduisant la sonde dans des canaux traversants (par exemple dans un raccord de passage) ou en la retirant de ces canaux, un léger coincement peut endommager la pointe.

C'est pourquoi **SCHMIDT Technology** fournit le capteur avec un capuchon de protection[3] placé sur la sonde qui ne doit être enlevé que lors de l'installation finale dans le sens longitudinal. Le capuchon de protection doit être remonté immédiatement lors du démontage du capteur. Le capteur doit en général être utilisé avec beaucoup de soin.

En cas de charges mécaniques, la pointe de la sonde peut subir des dommages irréversibles.
Lors du montage, laisser le capuchon de protection aussi longtemps que possible sur la pointe et utiliser le capteur avec soin.

[3] Fait de polycarbonate coloré

Systèmes à surpression

La version compacte du capteur **SS 20.500** est spécifiée pour une surpression[4] de service maximale de 10 bar. Si le fluide de mesure est sous surpression lors du fonctionnement, il faut veiller à ce :

- Qu'il n'y ait aucune surpression dans le système lors du montage.

Le montage et le démontage du capteur dans des tubes ne doivent être effectués que si le système **n'est pas sous pression**.

- Que seuls les accessoires de montage appropriés et étanches à la pression soient utilisés.
- Que les mesures de protection permettant d'éviter que le capteur soit catapulté de manière inopinée à cause de la surpression soient prises.

Lors de mesures avec surpression dans des fluides, les mesures de sécurité appropriées permettant d'éviter que le capteur soit éjecté de manière involontaire doivent être prises.

Les raccords de passage de **SCHMIDT®** disponibles pour des applications de surpression (voir sous-chapitre « *Accessoires* ») sont livrés avec un kit de sécurité de la pression spécialement prévu à cet effet. S'il s'agit d'autres accessoires ou possibilités de montage, le client doit garantir la protection adéquate.

L'intégrité des composants du kit de protection de la pression (boulon, chaîne, support d'angle) doit être vérifiée.

Caractéristiques du flux

Les perturbations locales du liquide peuvent engendrer des mesures faussées. C'est pourquoi les conditions de montage doivent permettre de garantir que le flux de gaz soit acheminé vers la sonde de mesure de manière laminaire[5], donc de manière suffisamment calme et à faible turbulence. Les mesures adéquates dépendent des caractéristiques du système (tube, boîte de débit, air libre etc.) et sont expliquées dans les sous-chapitres suivants pour les différents scénarios de montage.

Pour obtenir des mesures correctes, le flux doit être le moins turbulent possible (laminaire).

[4] Surpression

[5] Le terme « laminaire » doit être compris ici dans le sens de turbulence-pauvre (pas selon la définition physique que le nombre de Reynolds < 2300).

L'élément de détection du **SS 20.500** est constitué de deux éléments de base (voir Figure 3-2) :

- L'élément de mesure chauffé dans la pointe de la sonde :
  La pointe de mesure ressemblant à un haltère permet une mesure omnidirectionnelle du flux verticalement par rapport à l'axe longitudinal de la sonde. En outre, les disques qui guident le flux permettent une différence de ±45° par rapport à la direction de détection idéale (voir Figure 3-1), sans influence significative sur le résultat de mesure[6].
  Le milieu de l'élément de tête en haltère auquel l'indication de longueur (L) de la sonde se réfère, représente le point de mesure réel du flux et doit être placé le plus favorablement possible dans le flux, par ex. au milieu du tube (voir Figure 3-5).

  Placer toujours le segment de tête en haltère à la position favorable à la mesure du flux.

- La douille de mesure pour la détection de la température du fluide :
  La T-douille doit être positionnée directement dans le champ d'écoulement (voir Figure 3-2) afin de détecter immédiatement les variations de la température du fluide.

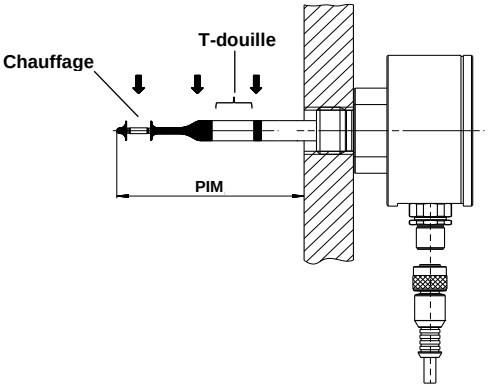


Figure 3-2

La profondeur d'immersion minimale (PIM) de la sonde nécessaire à cet effet est de 58,5 mm. La douille ne doit, en aucun cas, toucher le support de montage, la paroi ou autres éléments similaires, sinon, cela peut fausser la mesure du flux et de la température.

La douille de mesure de température doit être positionnée directement dans le flux principal.

[6] Différence < 1 % par rapport à la valeur de mesure

Montage dans tubes avec section circulaire

Les applications typiques de ce type sont les réseaux d'air comprimé ou les conduites d'alimentation en gaz des brûleurs. Elles se caractérisent par des tuyaux longs et fins avec un profil d'écoulement généralement quasi parabolique.

Le montage du capteur doit être effectué à un endroit avec un trajet d'écoulement laminaire (sans perturbations) afin de garantir des résultats de mesure corrects. La méthode la plus simple consiste à obtenir un tronçon suffisamment long avant et après le capteur (tronçon d'entrée et tronçon de sortie) qui est absolument droit et ne présente pas d'emplacements pouvant générer des perturbations (tels que des bords, des soudures, des courbures etc. ; voir dessin de montage, Figure 3-3). Il convient également de prêter attention à la configuration du tronçon de sortie étant donné que des emplacements pouvant générer des perturbations entraînent aussi des turbulences dans le sens inverse de l'écoulement.

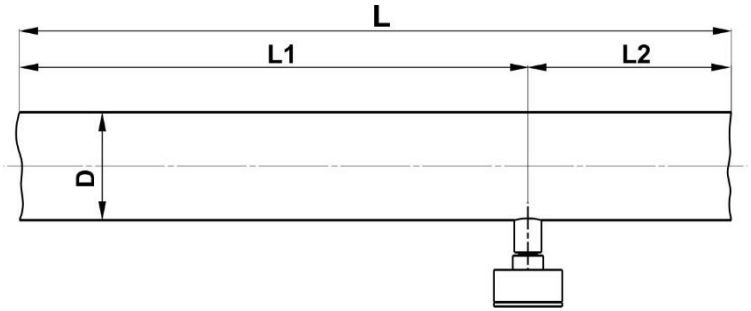


Figure 3-3

L	Longueur de l'ensemble du tronçon de mesure
L1	Longueur du tronçon d'entrée
L2	Longueur du tronçon de sortie
D	Diamètre intérieur du tronçon de mesure

La longueur absolue du tronçon respectif est, d'une part, déterminée par le diamètre intérieur du tube puisque l'effet de stabilisation du flux dépend directement du rapport d'aspect de la longueur du tronçon par rapport au diamètre. C'est pourquoi les tronçons de stabilisation nécessaires sont également indiqués en multiples du diamètre de tube D. En outre, le degré de création de la turbulence par l'obstacle correspondant joue un grand rôle. Un coude légèrement courbé dévie l'air avec une perturbation relativement faible alors qu'une vanne provoque, avec une modification brutale de la section d'écoulement, des turbulences massives qui nécessitent un tronçon de stabilisation relativement long.

Le Table 1 indique les tronçons de stabilisation nécessaires (par rapport au diamètre intérieur de tube D) pour différentes causes de perturbations.

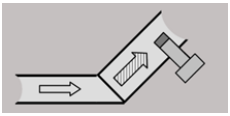
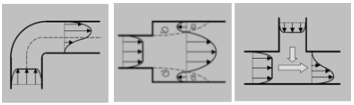
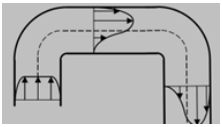
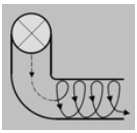
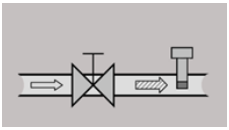
Obstacle à l'écoulement avant le tronçon de mesure		Longueur minimale	
		entrée (L1)	sortie (L2)
Courbure minime (< 90°)		**10 x D**	**5 x D**
Réduction, extension, coude de 90° ou raccord en T		**15 x D**	**5 x D**
2 coudes de 90° sur un niveau (bidimensionnel)		**20 x D**	**5 x D**
2 coudes de 90° (avec changement de direction tridimensionnel)		**35 x D**	**5 x D**
Vanne d'arrêt		**45 x D**	**5 x D**

Table 1

Les valeurs indiquées sont les valeurs minimales requises.

Si les tronçons de stabilisation indiqués ne peuvent pas être respectés, on doit s'attendre à des différences élevées des résultats de mesure ou des mesures supplémentaires doivent être prises, par exemple l'utilisation de redresseurs de flux[7].

Un profil de vitesse presque parabolique se forme pour cette section de tube dans les conditions laminaires, la vitesse de flux sur les parois du tube reste toutefois pratiquement nulle et atteint, au milieu du tube, sur le point de mesure optimal, son maximum w_N. Cette grandeur mesurée peut être convertie en une vitesse de flux moyenne $\overline{w_N}$, constante pour cette section de tube à l'aide d'un facteur de correction, appelé facteur de profil PF. Le facteur de profil dépend du diamètre de tube[8] et est mentionné dans le Table 2.

[7] Par ex. un corps alvéolaire en plastique ou céramique ; le facteur de profil peut changer.
[8] Résistance intérieure de l'air et le verrouillage par le capteur sont possible ici.

Ainsi, on peut, à partir de la vitesse de flux normale mesurée dans un tube, effectuer un calcul avec le diamètre intérieur connu du débit volumique du fluide :

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$$

$$\overline{w}_N = PF \cdot w_N$$

$$\dot{V}_N = \overline{w}_N \cdot A$$

D	Diamètre intérieur du tube [m]
A	Section du tube [m²]
w_N	Vitesse de flux dans le centre du tube [m/s]
$\overline{w}_N$	Vitesse de flux moyenne dans le tube [m/s]
PF	Facteur de profil (pour tubes à section circulaire)
$\dot{V}_N$	Débit volumique normal [m³/s]

PF	Tube-Ø		Plage de mesure du débit volumique [m³/h]				
	Intérieur	Extérieur	Pour la plage de mesure du capteur				
	[mm]	[mm]	1 m/s	2,5 m/s	10 m/s	20 m/s	35 m/s
0,710	70,3	76,1	10	25	99	198	347
0,710	76,1	82,5	12	29	116	233	407
0,720	82,5	88,9	14	35	139	277	485
0,740	100,8	108,0	21	53	213	425	744
0,750	107,1	114,3	24	61	243	486	851
0,760	125,0	133,0	34	84	336	672	1.175
0,775	131,7	139,7	38	95	380	760	1.330
0,795	150,0	159,0	51	126	506	1.012	1.770
0,810	159,3	168,3	58	145	581	1.162	2.034
0,820	182,5	193,7	77	193	772	1.544	2.703
0,840	206,5	219,1	101	253	1.013	2.026	3.545
0,840	260,4	273,0	161	403	1.610	3.221	5.637
0,845	309,7	323,9	229	573	2.292	4.583	8.020
0,845	339,6	355,6	276	689	2.755	5.511	9.644
0,850	388,8	406,4	363	908	3.633	7.266	12.715
0,850	437,0	457,0	459	1.147	4.590	9.179	16.064
0,850	486,0	508,0	568	1.419	5.677	11.353	19.868
0,850	534,0	559,0	685	1.713	6.853	13.706	23.986
0,850	585,0	610,0	822	2.056	8.225	16.450	28.787
0,850	631,6	660,0	959	2.397	9.587	19.175	33.555

Table 2

Pour le calcul de la vitesse ou du débit volumique normale pour les capteurs, **SCHMIDT Technology** offre un calculateur convivial « Calculateur du Flux », exécutable sur son site Internet (rubrique : « Service & Support pour capteur de flux ») :

www.schmidt-sensors.com ou www.schmidttechnology.de

Montage dans tubes avec section rectangulaire

Dans la plupart des applications, il s'agit d'une chambre ou d'un puits de section transversale rectangulaire à travers lequel passe le flux. On peut distinguer ici deux cas à l'aide des rapports de flux :

- Champ d'écoulement presque uniforme

  Les dimensions latérales du système d'écoulement sont environ égales à la longueur de celui-ci dans la direction d'écoulement et la vitesse de flux est petite de sorte qu'un profil de vitesse laminaire et trapézoïdal[9] du flux est formé. La largeur de la zone du gradient d'écoulement sur la paroi est négligemment petite par rapport à la largeur du puits de sorte qu'on peut prévoir une vitesse de flux constante sur toute la section du puits. Le capteur doit ici être monté de sorte que la tête du capteur, suffisamment éloignée de la paroi, effectue des mesures dans la zone avec un champ d'écoulement constant.

  Les applications typiques sont :
  - Boîte de débit
  - Salle blanche

- Profil d'écoulement presque parabolique

  La longueur du système par rapport à la section est grande et la vitesse de flux est si élevée que les rapports se manifestent comme dans un tube circulaire, cela signifie que les mêmes exigences concernant les conditions de montage sont également valables ici.

  Comme la situation est similaire à celle d'un tube, le débit volumétrique dans un conduit rectangulaire peut être calculé en égalisant le diamètre hydraulique des deux sections transversales. Il en résulte ainsi, pour un rectangle selon la Figure 3-4, un diamètre hydraulique D_H de :

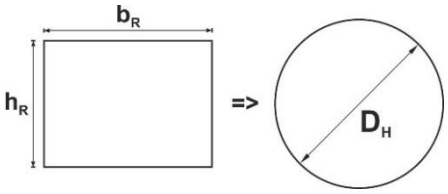


Figure 3-4

b_R : Largeur du conduit rectangulaire
h_R : Hauteur du conduit rectangulaire
D_H : Diamètre hydraulique

$$D_H = \frac{4 \cdot A_R}{U_R} = \frac{4 \cdot (b_R \cdot h_R)}{2 \cdot (b_R + h_R)} = \frac{2 \cdot b_R \cdot h_R}{b_R + h_R}$$

[9] Dans la plus grande partie de la section de pièce, un champ d'écoulement uniforme prédomine.

Le débit volumique dans un puits est ainsi calculé :

$$A_H = \frac{\pi}{4} \cdot D_H^2 = \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{2 \cdot b_R \cdot h_R}{b_R + h_R}\right)^2 = \pi \cdot \left(\frac{b_R \cdot h_R}{b_R + h_R}\right)^2$$

$$\overline{w}_N = PF \cdot w_N$$

$$\dot{V}_N = \overline{w}_N \cdot A_H = PF \cdot \pi \cdot \left(\frac{b_R \cdot h_R}{b_R + h_R}\right)^2 \cdot w_N$$

b_R / h_R	Largeur / hauteur du conduit rectangulaire [m]
A_R	Section intérieure du conduit rectangulaire [m]^2
D_H	Diamètre hydraulique intérieur du conduit rectangulaire [m]
A_H	Section intérieure du tube équivalent [m]^2
w_N	Vitesse de flux dans le centre du conduit [m/s]
$\overline{w}_N$	Vitesse de flux moyenne dans le tube équivalent [m/s]
PF	Facteur de profil
$\dot{V}_N$	Débit volumique standard [m^3/s]

Les applications typiques sont :

- Puits d'aération
- Canal d'évacuation d'air

Montage sur une mur droite

Pour la fixation du capteur sur ou par une mur (droite), il existe trois possibilités fondamentales :

- Filetage à vis du boîtier du capteur :
  Le boîtier dispose d'un filetage extérieur G½ (longueur 16 mm) pour le montage direct sur ou par le mur séparant du fluide. L'avantage réside dans le montage simple sans accessoires particuliers, la profondeur d'immersion est toutefois définie par la longueur de la sonde.
  Procédure de montage détaillée voir sous-chapitres « *Montage direct dans le trou d'un mur sans/avec filetage* ».
- Bride de montage des accessoires **SCHMIDT®** :
  Une version simple pour des applications sans séparation stricte du fluide.
  Détails concernant les étapes du montage, voir sous-chapitre « *Montage avec bride de montage simple* ».
- Raccords de passage des accessoires **SCHMIDT®** :
  SCHMIDT Technology propose quatre raccords de passage différents qui sont prévus en premier lieu pour le montage sur des tubes. Ils conviennent également au montage sur une paroi si la stabilité mécanique est exigée ou si le fluide de mesure est sous surpression.
  Détails concernant les étapes du montage, voir sous-chapitre « *Montage avec raccord de passage* ».

Montage direct dans le trou d'un mur sans filetage

Ce montage ne convient pas à des applications étanches à la pression et nécessite un accès des deux côtés pour le maniement.

- Faire un trou de 13 ... 14 mm diamètre dans le mur.
- Insérer la sonde de mesure avec la douille montée avec précaution dans le trou jusqu'à ce que le bloc de montage du boîtier touche le mur.
- Serrer l'écrou de fixation livré côté fluide, tourner le capteur dans la position souhaitée et serrer l'écrou de fixation (surplat : SP27), tout en maintenant le boîtier contre le bloc de montage avec SP30.
- Ensuite, retirer le capuchon de protection de la pointe du capteur.

Montage direct dans le trou d'un mur avec filetage

Le filetage du boîtier est vissé directement dans un trou fileté (G½) du mur (voir Figure 3-2). Cette méthode est, si on tient compte des mesures nécessaires, adaptée à des applications avec une pression élevée.

Lors des mesures dans des fluides avec surpression, mettre le système hors pression, étancher le filetage (par exemple avec une bande téflon) et prendre les mesures de protection permettant d'éviter que le capteur soit éjecté.

Selon qu'on utilise l'écrou de fixation livré pour bloquer au moyen d'un contre-écrou ou pas, la position de rotation peut être réglé :

Montage sans contre-écrou :

- Insérer la sonde de mesure avec le capuchon de protection montée[10] avec précaution dans le trou jusqu'à ce que le bloc de montage du boîtier touche le mur.
- Visser le filetage du boîtier jusqu'à ce que le bloc de montage touche le mur.
- Serrer à l'aide de la clé (SP30) sur le bloc de montage.
- Ensuite, retirer le capuchon de protection[10].

Le mur doit être si épais que le filetage du boîtier ne sorte pas côté fluide afin d'éviter des turbulences. La profondeur d'immersion est déterminée par la longueur de la sonde, la position de rotation du capteur ne peut pas être corrigée (voir Figure 3-2).

Montage avec contre-écrou :

- Dans la mesure du possible, visser l'écrou de fixation livré sur filetage du boîtier.
- Insérer avec précaution la sonde de mesure avec le capuchon de protection[10] montée dans le trou et visser le filetage du boîtier comme vous le souhaitez (min. 3 tours).
- Tourner le boîtier du capteur dans la position souhaitée, le tenir contre le bloc de montage avec la clé (SP30) et bloquer au moyen d'un contre-écrou.
- Ensuite, retirer le capuchon de protection[10].

La profondeur d'immersion est, jusqu'à un jeu opposé de quelques millimètres, par la longueur de la sonde, la position de rotation du capteur est réglable.

[10] Si le capuchon de protection peut être enlevé côté fluide ; sinon, le retirer avant le montage.

Montage direct dans un tube

Lors du montage dans un tube, un manchon avec un taraudage (G½) adapté dont la longueur permet de faire varier un peu la profondeur d'immersion de la sonde de mesure, est soudé de manière typique (voir Figure 3-5).

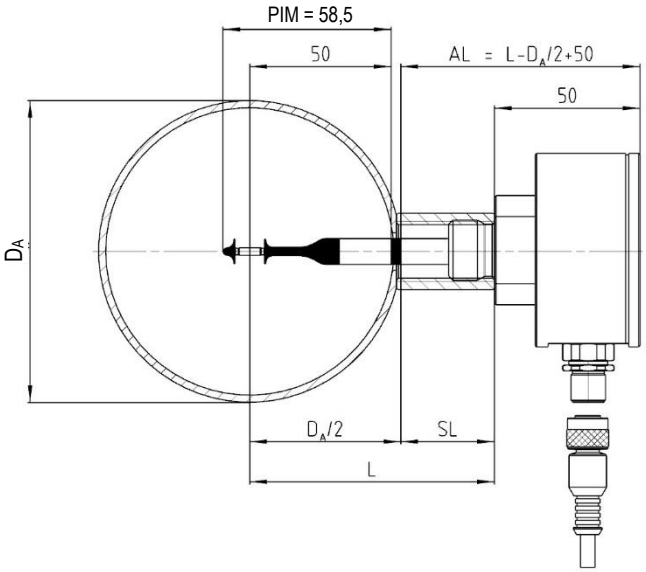


Figure 3-5

L	Longueur de la sonde [mm]
SL	Longueur manchon à souder [mm]
AL	Longueur sortie [mm]
D_A	Diamètre extérieur tube [mm]
PIM	Profondeur d'immersion minimale [mm]

Cette méthode est, si on tient compte des mesures de sécurité nécessaires, adaptée à des applications avec une pression élevée.

Lors des mesures dans des fluides avec surpression, mettre le système hors pression, étancher le filetage (par exemple avec une bande téflon) et prendre les mesures de protection permettant d'éviter que le capteur soit éjecté.

Le montage suivant est effectué conformément au sous-chapitre précédent « *Montage direct dans le trou d'un mur avec filetage* ».

Montage avec raccord de passage

SCHMIDT Technology vous propose quatre raccords de passage (abrégé : DG) qui se distinguent selon le matériau (en version en laiton ou en acier inoxydable) et selon l'étanchéité à la pression (en version atmosphérique ou 10 bar ; détails, voir sous-chapitre « *Accessoires* »).

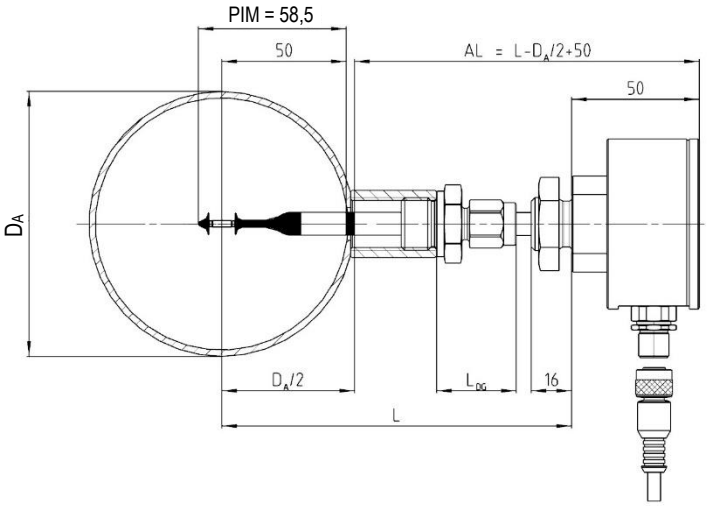


Figure 3-6

L	Longueur de la sonde [mm]
AL	Longueur sortie [mm]
D_A	Diamètre extérieur tube [mm]
PIM	Profondeur d'immersion minimale [mm]
L_{DG}	Longueur raccord de passage [mm]

Les raccords de passage sont montés avec un filetage G½.

De manière typique, un manchon[11] est pour cela soudé comme manchon de raccordement sur le trou de la paroi du système permettant de guider le fluide. Pour la plupart des applications, il s'agit de tubes permettant d'expliquer le montage ci-dessus (voir Figure 3-6).

[11] Optimaux pour des surfaces d'application courbées ; mais conviennent également pour des surfaces droites.

Remarque :

➢ Les passages dans la description suivante qui sont positionnés avec le symbole de flèche ci-contre décrivent les opérations complémentaires pour un montage étanche à la pression.

Lors des mesures dans des fluides avec surpression, mettre le système hors pression et monter le kit de sécurité de la pression.

- Faire un trou de montage dans la paroi du tube.
- Souder le manchon de raccordement avec le taraudage G½ au milieu par le trou de montage sur le tube.
  Longueur de manchon recommandée : 15 ... 40 mm
- Visser la pièce filetée du raccord de passage dans le manchon de raccordement (vis à tête à 6 pans avec SP27).
  - ➢ Envelopper le filetage avec une bande d'étanchéité disponible dans le commerce, par une bande en PTFE.
  - ➢ Placer l'étrier de retenue de la chaîne de sécurité contre la pression sur le filetage.
  - ➢ Veiller à ce que l'étrier de la chaîne soit correctement placé et orienté.
- Dévisser l'écrou-raccord du raccord de passage (SP17) de sorte que la sonde de capteur puisse être insérée sans serrage.
- Retirer le capuchon de protection de la tête du capteur, introduire avec précaution la sonde, le plus possible de manière axiale, dans le raccord de passage jusqu'à ce que la douille montée sur la tête en haltère soit dans la position de mesure au milieu du tube.

Eviter impérativement un coincement de la tête de la sonde lors de l'insertion dans le raccord de passage.

- Serrer légèrement avec la main l'écrou-raccord de sorte que le capteur soit un peu fixé.
- Tourner le capteur avec la main et par le boîtier du capteur dans la position souhaitée en respectant la profondeur d'immersion.
- Tenir le capteur et serrer l'écrou-raccord avec un quart de tour à l'aide de la clé à fourche (SP17).
  - ➢ Réduire la chaîne de sécurité en enlevant les maillons inutiles afin qu'elle soit légèrement tendue après l'avoir accrochée au boîtier. Ensuite, bloquer le cadenas à code.

Montage avec bride de montage simple

Cette bride ne convient pas à des applications étanches à la pression.

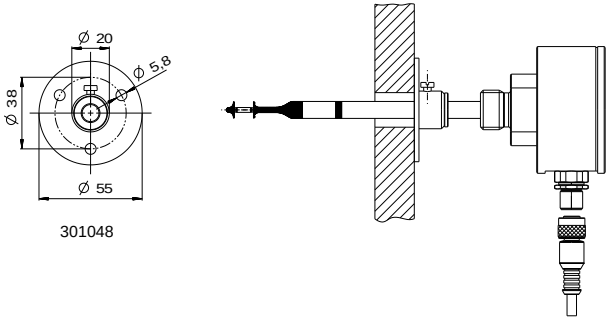


Figure 3-7

- Faire un trou de passage de Ø de 10 ... 12 mm diamètre dans le mur.
- Orienter le schéma des trous pour les vis de fixation à l'aide de la position souhaitée de la vis de serrage.
- Visser la bride de montage.
- Enlever le capuchon de protection et insérer la sonde de capteur avec précaution, le plus possible de manière axiale, dans la bride de montage.
- Régler la profondeur d'immersion de la sonde, orienter le boîtier du capteur et fixer le capteur au moyen de la vis de serrage.

Montage de la version déportée

Le capteur de la version déportée est monté, comme le capteur compact, à l'aide des accessoires optionnels correspondants (raccord de passage, bride de montage simple ou flange de montage de mur).
Un angle de retenue est inclus pour attacher le boîtier du capteur.

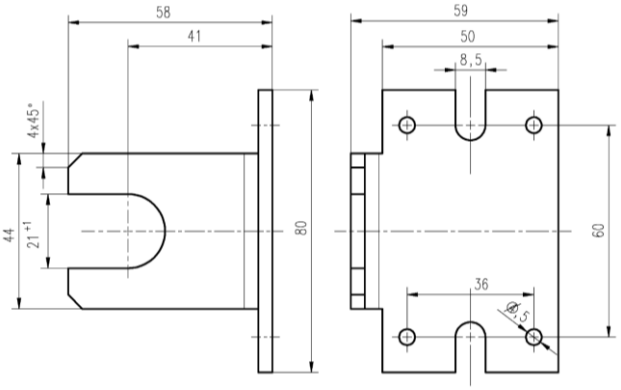
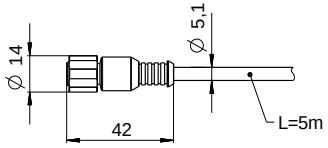
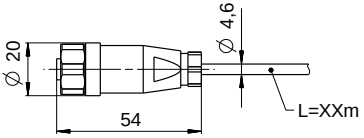
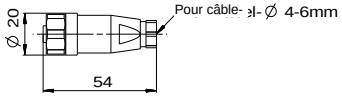
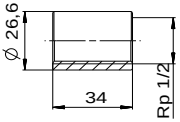
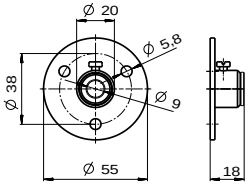
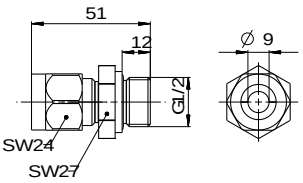


Figure 3-8

Accessoires

Pour le montage du **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.500**, des accessoires pour nombreux d'applications sont disponibles (voir Table 3).

Type / n° art.	Dessin	Montage
Câble de raccordement standard avec longueur fixe : 5 m 523565		- Bague filetée, vis à tête à 6 pans - Connecteur enrobé - Matériau : Acier inoxydable PUR, PVC
Câble de raccordement standard avec longueur quelconque : xx m 523566		- Bague filetée, vis à tête à 6 pans - Matériau : Acier inoxydable Polyamide, PUR, PP Sans halogène[12]
Boîte de raccordement Dispositif de verrouillage fileté VA 523562		- Bague filetée, vis à tête à 6 pans - Matériau: Acier inoxydable PA, PUR, PP - Raccordement fils : Vissé (0,25 mm²)
Manchon[13] a.) 524916 b.) 524882		- Taraudage G½ - Matériau : a.) acier, noir b.) acier inoxydable 1.4571
Bride de montage 301048		- Sonde d'immersion - Paroi - Fixation avec vis - Matériau : Acier, gal. Zn PTFE Utilisation atmosphérique !
Raccord de passage Laiton 517206		- Sonde d'immersion - Tube (typ.), paroi - Visser dans manchon fileté - Matériau : Laiton PTFE, NBR Utilisation atmosphérique !

[12] Selon IEC 60754
[13] Doit être soudé.

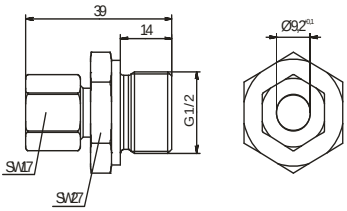
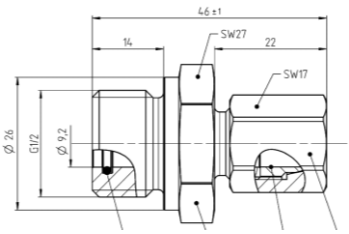
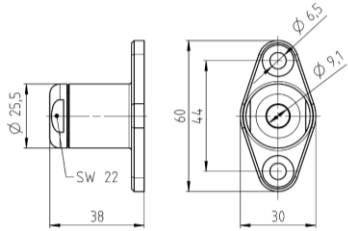
Raccord de passage V4A 532160		- Sonde d'immersion - Tube (typ.), paroi - Visser dans manchon fileté - Matériau : Acier inoxydable 1.4571 PTFE Utilisation atmosphérique !
Raccord de passage[14] a.) 524891 b.) 524919		- Sonde d'immersion - Tube (typ.), paroi - Visser dans manchon fileté - Matériau : FKM a.) Laiton b.) Acier inoxy. 1.4571 Pression jusqu'à 10 bar !
Raccord de passage Acier inoxydable 520181		- Sonde d'immersion - Paroi plan - Visser avec 2 vis - Matériau : Acier inoxydable 1.4401 PTFE, NBR Utilisation atmosphérique ! (Surpression ≤ 500 mbar)

Table 3

Remarque :

- Les câbles de raccordement proposés sont généralement en matériaux résistants aux fluides (bague filetée en acier inoxydable, manteau et corps de boîtier en PUR).
- Le câble de raccordement avec une longueur fixe n'est pas sans halogène.
- Le câble de raccordement avec une longueur pouvant être sélectionnée (isolation des fils en PP modifié) ainsi que la boîte de raccordement sont sans halogène.
- Les différents supports de montage permettent de fixer le capteur grâce au serrage à friction. Cela permet le positionnement en continu du capteur à l'intérieur du support, aussi bien par rapport à la profondeur d'immersion que par rapport à l'orientation axiale du capteur. Par conséquent, le positionnement et l'orientation de la tête du capteur dans le champ d'écoulement nécessitent beaucoup de soin et il faut veiller à ce que la vis de fixation soit suffisamment serrée, surtout en cas d'applications de surpression.

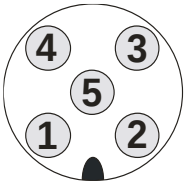
[14] Kit de sécurité de la pression inclus

4 Connexion électrique

Lors du montage électrique, il faut veiller à ce qu'aucune tension de service ne soit disponible et qu'une mise en marche involontaire de la tension de service ne soit pas possible.

Le capteur dispose d'un connecteur intégré dans le boîtier avec les données suivantes :

Nombre de broches de raccordement :	5
Version :	Mâle
Blocage câble de raccordement :	Filetage M12 (écrou-raccord du câble), A-codée
Type de protection :	IP67 (avec câble vissé)
Modèle :	Binder série 713
Numérotation des broches :	



Vue sur le connecteur du capteur

Figure 4-1

L'affectation des broches du connecteur est indiquée dans Table 4.

Broche	Désignation	Fonction	Couleur du fil
1	Power	Tension de service DC : $+U_B$ Tension de service AC : U~	Brun
2	Analogique T_M	Signal de sortie : Température du fluide	Blanc
3	GND[15]	Tension de service DC : GND ($-U_B$) Tension de service AC : U~	Bleu
4	Analogique w_N	Signal de sortie : Vitesse de flux normale	Noir
5	AGND[15]	Masse des sorties analogiques	Gris

Table 4

Les couleurs des conducteurs indiquées sont valables en cas d'utilisation des câbles de raccordement pouvant être fournis par **SCHMIDT Technology** (voir sous-chapitre « *Accessoires* »).

Le boîtier du capteur métallique est couplé indirectement à la masse (varistance[16], parallèle à 100 nF) et doit être connecté à un potentiel de protection, p. ex. PE (en fonction du concept de blindage).

Tenir compte de la classe de protection III (SELV ou PELV) applicable.

[15] Les potentiels « GND » et « AGND » sont connectés à l'intérieur du capteur.
[16] Résistance voltage-dépendante (VDR) ; tension de claquage 30 V_{eff} (≈ 41 V_p) @ 1 mA

Tension de service

Pour fonctionner correctement, le capteur nécessite une tension continue ou alternative avec une valeur nominale de 24 $V_{(eff)}$ et une tolérance admissible de ±20 %.

Les valeurs divergentes entraînent l'arrêt de la fonction de mesure ou même des défaillances et doivent être évitées. Les conditions de fonctionnement défectueuses sont signalées par l'affichage DEL (voir chapitre *5 Signalisation*), si le fonctionnement est possible.

N'exploiter le capteur que dans la plage de tension indiquée (24 V DC / AC ± 20 %). En cas de sous-tension, la fonctionnalité n'est pas garantie, des surtensions peuvent entraîner des dommages irréversibles.

Le courant de service du capteur (courants de signalisation inclus) est dans le pire des cas[17] inférieur à 170 mA, de manière typique, il est compris entre 50 et 100 mA.

Les indications concernant la tension de service sont valables pour le raccordement au capteur. Les chutes de tension qui sont provoquées par des résistances de puissance doivent être prises en compte par le client.

Câblage sorties analogiques

Les deux sorties analogiques, pour le flux et la température du fluide, sont conçues comme des pilotes high-side et disposent d'une protection permanente anti-court-circuit contre les deux rails de tension de service.

- Fonctionnement nominal

  La résistance de mesure R_L doit être raccordée entre la sortie de signal correspondante et le potentiel de référence électronique du capteur (voir Figure 4-2). AGND doit, en général, être choisie comme potentiel de référence de mesure. Certes, la ligne d'alimentation GND ($U_{B,DC}$) peut également être utilisée comme potentiel de référence mais l'offset de masse peut entraîner en mode de sortie de signal « Tension » des erreurs de mesure importantes.

  AGND doit, en général, être choisi comme potentiel de référence.

- Utilisation d'une seule sortie analogique

  Il est recommandé de connecter une résistance identique aux deux sorties analogiques même si uniquement une sortie analogique est utilisée. Si, par exemple, uniquement la sortie analogique « Flux » est utilisée comme sortie de courant avec une résistance de quelques ohms, il est

[17] Les deux sorties de signal à 21,6 mA (maximales) et tension de service minimale.

recommandé de raccorder l'autre sortie analogique (« Température ») avec la même valeur, ou de se connecter directement à AGND.

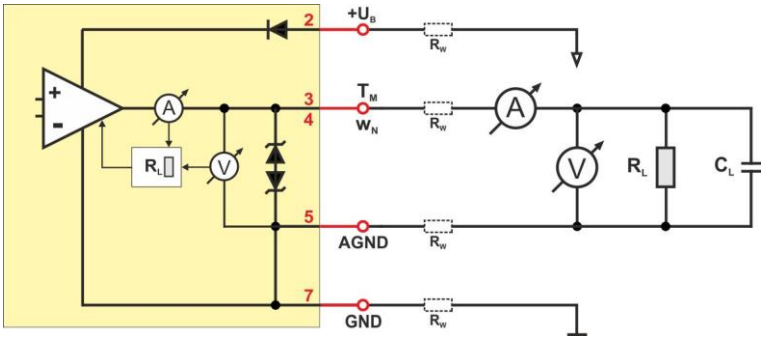


Figure 4-2

- Caractéristiques d'interface

  En fonction de la valeur de la résistance R_L, l'électronique de signalisation commute automatiquement entre le mode interface de tension (mode : U) et de courant (mode : I), c'est ce qui explique la désignation « Auto U/I ». Le seuil de commutation est dans un intervalle de 500 à 550 Ω (détails, voir chapitre *5 Signalisation*). Une faible valeur de résistance en mode de tension entraîne toutefois, en raison du courant de signalisation élevé, d'éventuelles pertes de tension importantes dépassant les résistances de puissance R_W qui peuvent engendrer des erreurs de mesure.

  Pour le mode de tension, une résistance de mesure d'au moins 10 kΩ est recommandée.

  En option, le capteur peut aussi être ordonné avec des interfaces de courant seulement.

  La capacité de charge maximale s'élève à 10 nF.

- Mode de court-circuit

  En cas de court-circuit contre le rail positif de la tension de service ($+U_B$) ou contre les deux rails pendant la durée de la demi-onde positive de la tension alternative de service, la sortie de signal est désactivée. Un courant maximal de 15 mA circule seulement vers AGND par les résistances de mesure internes.

  En cas de court-circuit contre le rail négatif (GND) ou contre les deux rails pendant dans l'intervalle de la demi-onde négative en cas de tension alternative, la sortie passe en mode de courant (R_L est calculée à 0 Ω) et fournit le courant de signal souhaité.

  Si la sortie de signal est reliée au moyen d'une résistance à $+U_B$ ou en cas de tension alternative à l'un des deux rails, la valeur R_L n'est plus calculée correctement ou provoque une commutation périodique des modes de signalisation avec la fréquence de tension alternative.

5 Signalisation

Diodes électroluminescente (DEL)

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.500** dispose de quatre Duo-DEL[18] (voir Figure 5-1) qui indiquent de manière quantitative la vitesse de flux en mode de fonctionnement correct ou la cause en cas de problèmes (voir Table 5).

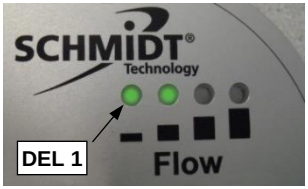


Figure 5-1

N°	Condition	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
1	Opérationnel & flux < 5 % [19]	◍	○	○	○
2	Flux > 5 %	●	○	○	○
3	Flux > 20 %	●	●	○	○
4	Flux > 50 %	●	●	●	○
5	Flux > 80 %	●	●	●	●
6	Flux > 100 % = dépassement de capacité	●	●	●	◍
7	Elément de détection défectueux	◐	◐	◐	◐
8	Tension de service trop basse	◐	◐	○	○
9	Tension de service trop élevée	○	○	◐	◐
10	Température électronique trop basse	○	◐	◐	○
11	Température électronique trop élevée	◐	○	○	◐
12	Température du fluide trop faible	◍	◐	◐	◍
13	Température du fluide trop élevée	◐	◍	◍	◐

Table 5

○ DEL éteinte

● DEL s'allumé : Vert

◍ DEL s'allumé : Orange

◐ DEL clignote[20] : Rouge

[18] Elément avec deux DEL pouvant être commandées séparément (rouge et verte) qui peuvent ensemble créer la couleur mixte orange.
[19] „%“ de la fin de la plage
[20] Env. 1 Hz

Sorties analogiques

- Commute automatiquement Auto-U/I

Intervalle valeur de R_L	Mode de signalisation	Plage de signalisation
≤ 500 (550) Ω	**Courant (I)**	**4 ... 20 mA**
> 500 (550) Ω	**Tension (U)**	**0 ... 10 V**

Table 6

Une hystérésis d'environ 50 Ω assure un fonctionnement stable de la transition (voir Table 6 et Figure 5-2).

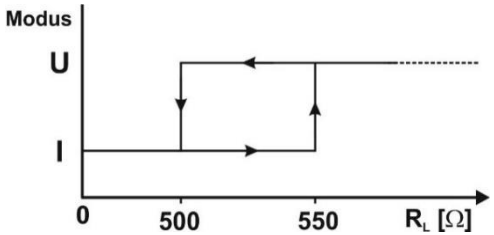


Figure 5-2

En fonction du signal de sortie réglé, la définition du point de commutation peut être soumise à une précision réduite. C'est pourquoi, il est recommandé de choisir la résistance de manière à permettre une détection fiable (< 300 Ω pour mode courant et > 10 kΩ mode de tension). Afin de détecter un éventuel changement de charge en cas de vrai signal zéro (mode de tension) l'électronique crée des impulsions de contrôle qui correspondent à une valeur effective d'environ 1 mV. Les appareils de mesure modernes peuvent toutefois, en mode de mesure en tension continue, déclencher éventuellement une telle impulsion et afficher des valeurs mesurées à court terme jusqu'à 20 mV. Dans ce cas, il est recommandé d'installer avant l'entrée de mesure un filtre RC avec une constante de temps de 20 ... 100 ms.

- Signalisation d'erreurs
  En mode de courant, l'interface fournit 2 mA[21].
  En mode de tension, la sortie est sur 0 V.
- Représentation de la plage de mesure
  La plage de mesure de la valeur mesurée correspondante est représentée de manière linéaire sur la plage de signalisation de la sortie analogique correspondante, spécifique au mode.
  En cas de mesure du flux, la plage de mesure va de flux zéro à la fin de la plage $w_{N,max}$ pouvant être sélectionnée (voir Table 7).

[21] Selon la spécification NAMUR.

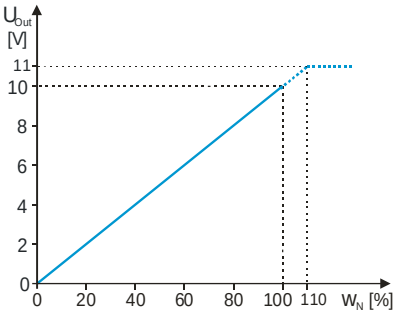
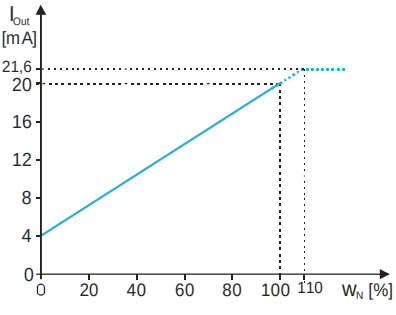
Mode de tension (U)	Mode de courant (I)
	
$w_N = \frac{w_{N,max}}{10\ V} \cdot U_{Out,w_N}$	$w_N = \frac{w_{N,max}}{16\ mA} \cdot (I_{Out,w_N} - 4\ mA)$

Table 7 Règle d'application pour la mesure du flux

La plage de mesure de la température du fluide T_M commence à $T_{M,min}$ = -40 °C et se termine à $T_{M,max}$ = +85 °C (voir Table 8).

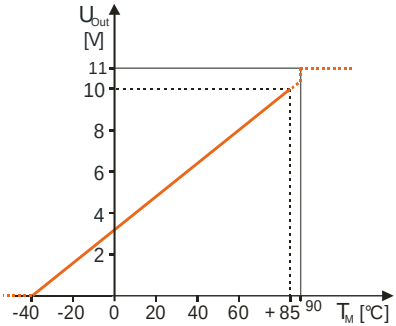
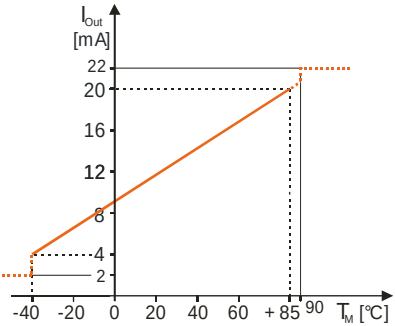
Mode de tension (U)	Mode de courant (I)
	
$w_N = (\frac{125}{10\ V} \cdot U_{Out,T_M} - 40)\ °C$	$w_N = \left[\frac{125}{16\ mA} \cdot (I_{Out,T_M} - 4\ mA) - 40\right] °C$

Table 8 Règle d'application pour la mesure de la température du fluide

Consigne concernant la mise en service :

La sortie de la température donne en général environ 5 V ou 12 mA puisque la température ambiante prédominante de manière typique d'environ 20 °C correspond à peu près à la moitié de la plage de mesure.

- Dépassement de la plage de mesure en cas de flux
  Les valeurs mesurées dépassant $w_{N,max}$ sont affichées de manière linéaire jusqu'à 110 % de la plage de signalisation (cela correspond à 11 V ou 21,6 mA au maximum, voir graphiques dans Table 7). Le signal de sortie reste constant pour les valeurs encore plus élevées de w_N.
  Une signalisation des erreurs n'a pas lieu puisqu'un endommagement du capteur est improbable.
- Température du fluide en dehors de la spécification
  Un fonctionnement en dehors des limites définies peut endommager la sonde de mesure et est, pour cette raison, considéré comme une erreur critique. Cela conduit, en fonction de la limite de température au comportement suivant (voir également graphiques dans Table 8).
  - Temperature du fluide inférieure de $T_{M,min}$ = -40 °C
    La sortie analogique pour T_M signale une erreur (0 V ou 2 mA)[22].
    La fonction de mesure pour la vitesse de flux est désactivée, sa sortie analogique signale également une erreur (0 V ou 2 mA).
  - Temperature du fluide supérieure de $T_{M,max}$ = +85 °C
    Jusqu'à une température 90 °C, T_M est encore affichée de manière linéaire (cela correspond 10,4 V ou 20,6 mA) afin de permettre par exemple une oscillation d'une régulation du chauffage. La vitesse de flux est également mesurée et affichée.
    Au-delà de cette limite critique[22], la mesure du flux est désactivée pour w_N et la sortie analogique signale une erreur (0 V ou 2 mA). La sortie de signal pour T_M différente de la signalisation normale des erreurs passe directement aux valeurs maximales de 11 V ou bien 22 mA.
    Cela permet d'éviter un couplage catastrophique d'un dispositif de régulation du chauffage mesurant éventuellement avec le capteur de température du fluide. La signalisation standard de 0 V (éventuel également 2 mA) pourrait être interprétée comme une température très élevée du fluide et entraîner ainsi un chauffage supplémentaire.

[22] L'hystérésis de commutation pour le seuil décisif est d'environ 2 K.

6 Mise en service

Avant d'alimenter le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.500** en tension, les contrôles suivants doivent être effectués :

- Montage mécanique :
  - Profondeur d'immersion de la sonde de capteur et orientation du boîtier.
  - Serrage de vis de fixation ou de l'écrou-raccord.
  - Installation du dispositif de sécurité de la pression.

En cas de mesures dans des fluides avec surpression, vérifier que la vis de fixation est bien serrée et que le dispositif de sécurité de la pression est installé.

- Câble de raccordement :
  - Raccordement correct dans le champ (armoire de commande ou autre élément similaire).
  - Etanchéité entre connecteur du capteur et câble de raccordement (garniture plate dans la douille de câble disponible et correctement inséré).
  - Le serrage correct de l'écrou-raccord du connecteur du câble de raccordement au boîtier du capteur.

Après la mise en marche de la tension de service, le capteur signale l'initialisation en commutant en même temps toutes les quatre DEL pendant une seconde de manière séquentielle sur les couleurs rouge, orange et vert.
Si le capteur a découvert un problème lors de l'initialisation, il le signale après l'initialisation conformément à la Table 5. La Table 10 donne un aperçu plus détaillé des causes des pannes et des possibilités d'y remédier.
Si le fonctionnement est correct, le capteur se met en mode de mesure après l'initialisation. L'affichage de la vitesse de flux (aussi bien les DEL que la sortie analogique) indique pendant un court laps de temps un maximum et passe au bout de 10 s à une valeur approximative mesurée. Les valeurs mesurées correctes sont à attendre après 30 s si la sonde de capteur était déjà à la température du fluide. Sinon, ce temps se prolonge jusqu'à ce que la sonde soit à la température du fluide.

7 Consignes relatives au fonctionnement

Condition environnante température

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.500** surveille aussi bien la température du fluide que la température de service de l'électronique. Dès que l'une des plages de service spécifiées est quittée, le capteur arrête en fonction de la situation l'une ou les deux fonctions de mesure liées au fluide et signale en conséquence une erreur. Dès que les conditions de fonctionnement normal sont rétablies, le capteur se met à nouveau en mode de mesure.

Un dépassement à court terme des valeurs limites de sécurité peut même entraîner un endommagement permanent du capteur et doit être impérativement évité. Si les valeurs limites ne sont pas atteintes, cela est par contre moins critique mais entraîne toutefois une fragilité accrue des composants sensibles comme par exemple de la pointe du capteur ou du câble de raccordement.

Les dépassements à court terme des températures de service peuvent même engendrer des dommages irréversibles.

Condition environnante de la pression

Le capteur de flux **SS 20.500** points dans le voisinage du zéro coule une petite dépendance résiduelle de la surpression p_{Sur} du milieu. Proportionnelle à l'augmentation de la pression le capteur montre au w_N = 0 m/s un nombre croissant de lecture $w_{N,capteur,0,Sur}$ > 0 m/s. Mais avec l'augmentation de la vitesse d'écoulement w_N l'erreur diminue rapidement et devient à $w_{N,capteur,C}$ à zéro, d'ici, le capteur mesure de nouveau correctement (voir Table 9).

La dépendance résiduelle de la surpression peut être calculée :

$$w_{N,Capteur,0,Sur} = 0{,}04 \frac{m/s}{bar} \cdot p_{Sur}$$

$$w_{N,Capteur,C} = 2 \cdot w_{N,Capteur,0,Sur}$$

	Signal du capteur: $w_{N,Capteur}$ [m/s]							
p_{Sur}	@ w_N [m/s]							
[bar]	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0
0	0,00	0,00	0,20	0,30	0,40	0,60	0,8	1,0
2	0,08	0,09	0,20	0,30	0,40	0,60	0,8	1,0
4	0,16	0,18	0,26	0,31	0,40	0,60	0,8	1,0
6	0,24	0,26	0,34	0,39	0,44	0,60	0,8	1,0
8	0,32	0,35	0,42	0,47	0,52	0,62	0,8	1,0
10	0,40	0,44	0,50	0,55	0,60	0,70	0,8	1,0

Table 9 Dépendance de la pression dans le voisinage du point zéro

Condition environnante du fluide

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.500** convient particulièrement aux gaz impurs qui contiennent la poussière, des particules non abrasives, des vapeurs, des huiles ou des composants chimiques agressifs.

Les dépôts qui se détachent ou d'autres encrassements doivent être détectés grâce à une inspection régulière et enlevés au moyen d'un nettoyage puisqu'ils peuvent fausser la mesure (voir chapitre *8 Informations relatives à la maintenance*).

Des encrassements ou autres dépôts sur la sonde de mesure faussent les mesures.
C'est pourquoi on doit vérifier régulièrement si le capteur est encrassé et le nettoyer si nécessaire.

La sonde à revêtement[23] (variantes : PU-dérivé noir ou Parylene transparent) dispose d'une résistance chimique particulièrement élevée aux solvants organiques, acides et solutions alcalines à l'état liquide ou gazeux, par exemple :

Acétone, acétate d'éthyle, méthyléthylcétone, perchloroéthylène, Xylène, alcools, ammoniaque, essence, huile moteur (50 °C), huile de coupe (50 °C), hydroxyde de sodium, acide acétique, acide chlorhydrique, acide sulfurique et autres.

L'aptitude des produits chimiques susmentionnés doit être contrôlée au cas par cas en raison des différentes conditions environnantes.

Les composants de condensation liquides dans les gaz ou une immersion dans un liquide n'endommagent pas la sonde de mesure (si aucune détérioration due à la corrosion à d'autres causes similaires ne se produit). La capacité de chaleur trop élevée du liquide fausse toutefois gravement le résultat de mesure (par exemple l'indicateur de flux atteint la butée de fin de course lors de l'immersion dans l'eau), mais après séchage de la pointe du capteur la fonction de mesure normale est rétablie.

Le liquide de condensation en contact avec la sonde de mesure provoque des différences de mesures graves.
Après séchage, la fonction de mesure correcte est rétablie.

Stérilisation

Le capteur sans revêtement et le capteur à revêtement peuvent être stérilisés lors du fonctionnement.

Les alcools (qui sèchent sans traces) et le peroxyde d'hydrogène[24] sont les produits de désinfection contrôlés et autorisés. Vous devez vous-même contrôlé les autres produits de désinfection si nécessaire.

[23] PU : Seulement la tête est revêtue ; Parylene : la tête ou la sonde complète est revêtue
[24] Application dans le peroxyde d'hydrogène seulement sans revêtement.

8 Informations relatives à la maintenance

Entretien

De forts encrassements de la tête du capteur peuvent fausser la valeur mesurée. C'est pourquoi on doit vérifier régulièrement si la tête du capteur est encrassée. Si des encrassements sont constatés, le capteur peut être nettoyé comme décrit ci-dessous.

Nettoyage de la tête du capteur

En cas de dépôt de poussières / encrassement, il est possible de nettoyer la tête du capteur en l'agitant avec précaution dans de l'eau chaude à laquelle un liquide pour la vaisselle ou un autre produit de nettoyage autorisé (par ex. alcool) a été ajouté. Les entartrages ou dépôts résistants peuvent d'abord être amollis en trempant la tête du capteur pendant un long moment et être enlevés à l'aide d'un pinceau doux. Il faut toutefois éviter d'exercer des forces élevées sur la pointe sensible de la sonde.

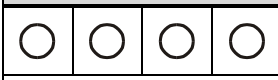
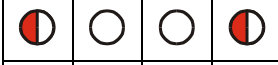
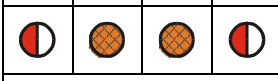
La tête du capteur est un système de mesure sensible.
Un grand soin est exigé lors des nettoyages à la main.

Avant une nouvelle remise en service, il convient d'attendre jusqu'à ce que la tête du capteur soit entièrement sèche.

Eliminer les défauts

Des erreurs possibles (images) sont indiquées dans le Table 10.
Pour cela, la manière d'identifier les erreurs est décrite. Par ailleurs, une liste des causes possibles et des mesures à prendre pour éliminer ces erreurs est établie.

Les causes de toute signalisation d'erreur sont à éliminer immédiatement. Un dépassement important des limites supérieures ou inférieures des paramètres de service peut endommager le capteur de façon permanente.

Image d'erreur	Causes possibles	Remède
 Aucun DEL ne s'allume Les deux sorties de signal sur zéro	Problèmes avec la tension d'alimentation U_B : ➢ U_B pas présent ➢ U_B (DC) inversée ➢ U_B < 15 V Capteur défectueux	➢ Le connecteur est-il correctement vissé ? ➢ La tension d'alimentation est-elle reliée à la commande ? ➢ La tension d'alimentation est-elle disponible au niveau du connecteur de capteur (rupture de câble) ? ➢ Le bloc d'alimentation est-il suffisamment dimensionné ?
Séquence de démarrage se répète en continu (tous les voyants rouge - jaune - vert)	U_B instable : ➢ Le bloc d'alimentation ne peut pas fournir le courant de démarrage ➢ D'autres consommateurs provoquent une panne de tension ➢ Résistance du câble trop élevée	➢ La tension d'alimentation du capteur est-elle stable ? ➢ Le bloc d'alimentation est-il suffisamment dimensionné ? ➢ Les pertes de tension par le câble sont-elles négligeables ?
	Elément de détection défectueux	Envoyer le capteur en réparation
	Température électronique trop basse	Augmenter la température ambiante de service
	Température électronique trop élevée	Réduire la température ambiante de service
	Température du fluide trop faible	Augmenter la température du fluide
	Température du fluide trop élevée	Réduire la température du fluide
Signal de flux w_N trop élevé / faible	Plage de mesure trop petite / grande Mode "I" au lien de mode "U" ou inversement Le fluide de mesure ne correspond pas à l'air Elément de détection encrassé	Vérifier la configuration du capteur Vérifier la résistance de mesure Tenir en compte la correction du gaz étranger Nettoyer la tête du capteur
Signal de fluide w_N varie	U_B instable Conditions de montage : ➢ La tête du capteur n'est pas dans la position optimale ➢ Tronçon d'entrée ou de sortie trop court Fortes variations de la pression et de la température	Vérifier l'alimentation en tension Vérifier les conditions de montage Vérifier les paramètres de service

Le signal analogique en mode U a un décalage zéro ou grésille	La résistance de mesure sortie de signal est sur GND	Placer la résistance de mesure sur AGND
Le signal analogique est en permanence sur max.	La résistance de mesure sortie de signal est sur $U_{B,DC}$	Placer la résistance de mesure sur AGND
Le signal analogique passe de min. à max.	La résistance de mesure sortie de signal est sur GND ($U_{B,AC}$)	Placer la résistance de mesure sur AGND

Table 10

Transport / envoi du capteur

Pour le transport ou l'envoi du capteur, le capuchon de protection livré doit en général être monté sur la tête du capteur. Les encrassements et les charges mécaniques doivent être évités.

Calibrage

Dans la mesure où le client n'a pas pris d'autres dispositions, nous recommandons la répétition du calibrage à des intervalles de 12 mois. Dans ce but, le capteur doit être envoyé au fabricant.

Pièces détachées ou réparation

Une réparation n'étant possible que chez le fabricant, aucune pièce détachée ne peut être disponible. Des capteurs défectueux doivent être envoyés au fabricant pour réparation.

- **Pour cela, la livraison doit être accompagnée d'une déclaration de décontamination.**

Le formulaire « Déclaration de décontamination » fait partie de la livraison du capteur et est également disponible sur notre site Internet

www.schmidt-sensors.com ou www.schmidttechnology.de

sous la rubrique « Service & Support pour capteur de flux ».
En cas d'utilisation du capteur dans des installations ayant une importance vitale pour l'entreprise, nous recommandons d'avoir un capteur de rechange en réserve.

Certificats de contrôle et certificats de matériaux

Une attestation de conformité à la commande selon EN 10204-2.1 et livrée avec tous les capteurs neufs. Les certificats de matériaux ne sont pas disponibles.
Sur demande, nous établissons contre facturation un certificat d'étalonnage en usine, les standards nationaux pouvant servir de référence.

9 Caractéristiques techniques

Valeurs mesurées	Vitesse de flux normale w_N de l'air, par rapport aux conditions normales 20 °C et 1013,25 hPa Température du fluide T_M
Fluide de mesure	Air ou azote ; autres gaz sur demande
Plage de mesure w_N	0 ... 1 / 2,5 / 5 / 10 / 20 / 35 / 50 m/s
Limite de détection inférieure	0,06 m/s
Précision de mesure[25] w_N - Standard - Précision	 ±(3 % de la valeur mesurée + [valeur finale erronée][26]) ±(1 % de la valeur mesurée + [valeur finale erronée])
Temps de réponse (t_{90}) w_N	3 s (saut de 0 à 5 m/s)
Plage de mesure T_M	-40 ... +85 °C
Précision de mesure T_M (w_N > 1 m/s)	±1 K (0 ... 30 °C) ; ±2 K dans le champ de mesure restant
Température de service	Fluide : -40 ... +85 °C Electronique : -20 ... +70 °C
Plage d'humidité	Mode de mesure : Sans condensation (≤ 95 % RH)
Pression de service (max.)	Version compacte : 10 bar (surpression) Version déportée : Atmosphérique (< 1.300 hPa)
Tension de service U_B	24 $V_{DC/AC}$ ± 20 %
Consommation électrique	Typique 60 mA, max. 170 mA
Sorties analogiques - Type : Auto U/I Sortie de tension Sortie de courant Hystérésis de commutation - Type : Sortie de courant - Capacité de charge (max.)	Vitesse de flux w_N, température du fluide T_M Commutation automatique de mode de signalisation sur la base de la résistance de charge R_L 0 ... 10 V pour R_L ≥ 550 Ω 4 ... 20 mA pour R_L ≤ 500 Ω 50 Ω 4 ... 20 mA pour R_L ≤ 500 Ω 10 nF
Connexion électrique	Connecteur M12, A-codé, 5 pôles, mâle, vissé
Longueur du câble (max.)[27]	100 m
Type de protection	IP65 (boîtier) / IP67 (sonde)
Class de protection	III (SELV ou PELV)
Profondeur d'immersion (min.)	58,5 mm (valeurs plus petites sur demande)
Longueur version compact	Sonde : 100 / 150 / 350 mm / spéciale : 100 … 1.000 mm
Longueur version déporté	Sonde : 161,5 mm Câble : 3 m ; spéciale : 1 … 30 m (par pas : 1 m)
Matériaux	PBT, acier inoxydable 1.4404, aluminium anodisé Revêtements (optionnelle) : Polyuréthane, Parylene
Poids	400 g max. (versions compacte; sans câble)

[25] Selon les conditions de référence
[26] Valeur finale erronée : 0,4 % de la valeur finale, mais au moins 0,02 m/s
[27] En mode de tension du signal de sortie, veiller à l'offset du câble AGND

10 Déclarations de conformité

SCHMIDT Technology GmbH déclare par la présente que le produit

Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.500

N° de matériau **521 501**

est conforme aux exigences suivantes :

CE Les Directives et normes européennes

et

UKCA Les normes et exigences légales britanniques.

Les déclarations de conformité correspondantes peuvent être téléchargées sur la page d'accueil de **SCHMIDT®** :

www.schmidt-sensors.com

www.schmidttechnology.de

SCHMIDT Technology GmbH
Feldbergstraße 1
78112 St. Georgen
Allemagne
Phone +49 (0)7724 / 89 90
Fax +49 (0)7724 / 89 91 01
E-Mail sensors@schmidttechnology.de
URL www.schmidt-sensors.com
www.schmidttechnology.de