



Capteur de flux SCHMIDT<sup>®</sup>

SS 20.700

Mode d'emploi

# Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.700

## Sommaire

1	Information importante .....	3
2	Domaine d'application .....	4
3	Instructions de montage .....	6
4	Connexion électrique.....	17
5	Signalisation .....	22
6	Mise en service.....	28
7	Consignes relatives au fonctionnement .....	28
8	Informations relatives à la maintenance.....	29
9	Dimensions.....	32
10	Caractéristiques techniques .....	33
11	Déclarations de conformité.....	35

Impression:

Copyright 2024 **SCHMIDT Technology**

Tous droits réservés

Edition : 568365.03A

Sous réserve de modifications

# 1 Information importante

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

- Avant la mise en service du capteur, il convient de lire entièrement le présent mode d'emploi et de respecter soigneusement ses consignes.
- 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 le capteur – 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.
- Le capteur est exclusivement destiné à l'application décrite ci-dessous (voir chapitre 2). En particulier, une mise en œuvre du capteur pour la protection directe ou indirecte de personnes n'est pas prévue.
- **SCHMIDT Technology** n'assure aucune garantie concernant la qualification du capteur 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 ce capteur.

## Symboles utilisés dans ce manuel

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 du capteur.

## Consigne générale

Toutes les dimensions sont indiquées en Millimètre (mm).

## 2 Domaine d'application

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.700** est conçu pour la mesure stationnaire de la vitesse de flux et de la température de l'air propre et des gaz à pressions de service<sup>1</sup> atteignant 16 bar à une température du fluide de -20 °C jusqu'à 120 °C.

Le capteur est basé sur le principe de mesure de l'anémomètre thermique et mesure, comme vitesse de flux, le flux massique du milieu de mesure qui est présenté de manière linéaire comme vitesse normale<sup>2</sup>  $w_N$  (unité : m/s), 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 milieu de mesure.



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

### Versions « Oxygène (O<sub>2</sub>) > 21 % » et « LABS-conforme »

- La variante "Oxygène (O<sub>2</sub>) > 21 %", qui convient à l'utilisation d'oxygène concentré, ne diffère de la version standard que par l'utilisation d'un raccord à compression spécial. Son joint d'étanchéité est de FKM approuvé par le BAM<sup>3</sup> et revêtu d'un lubrifiant adapté à l'oxygène.
- La variante "LABS-conforme" (= exempt des substances qui réduisant l'adhésion de la peinture) est également adaptée à l'utilisation d'oxygène concentré, totalement exempt de lubrifiant. En outre, l'étanchéité du raccord à compression est assurée par une bague de serrage en acier inoxydable, de sorte qu'aucune matière synthétique n'entre en contact avec le fluide. Le capteur peut également être utilisé dans des applications où les substances altérant la peinture ne sont pas acceptables.

Le capteur **SS 20.700** ainsi que les accessoires et l'emballage ont été nettoyés selon la norme IEC/TR 60877:1999. Cette norme limite l'utilisation du capteur à l'oxygène biatomique (O<sub>2</sub> ; de petites quantités résiduelles d'ozone sont néanmoins acceptables).



Une manipulation incorrecte des mélanges de gaz avec une part d'oxygène d'au moins 21% ou également de l'oxygène pur peut provoquer des incendies ou des explosions.



Une fois que l'emballage a été ouvert, le client porte la responsabilité du maintien ou du rétablissement de la propreté du capteur et de ses accessoires, selon la norme CEI/TR 60877:1999.

---

<sup>1</sup> Surpression

<sup>2</sup> Correspond à la vitesse réelle dans des conditions normales.

<sup>3</sup> BAM: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (autorité fédérale allemande)

## Instructions pour manipulation conforme à l'oxygène et au LABS

D'une manière générale, l'encrassement des parties du capteur en contact avec l'oxygène ou LABS-conforme doit être impérativement évité :

- Nettoyer soigneusement le lieu de montage avant l'installation.
- Utiliser seulement un outil et un matériel propres pour le montage.
- Enlever les salissures comme la poussière de l'emballage sous film avant de l'ouvrir.
- Ouvrir l'emballage sous film et enlever le capteur seulement sur le lieu de montage.
- Sinon, ouvrir l'emballage sous film à un lieu de travail propre et approprié et garder immédiatement le capteur dans un récipient approprié, nettoyé et étanche à la poussière et à l'humidité.
- Ne pas toucher le capteur à mains nues, en tout cas pas les surfaces en contact avec l'oxygène.
- Pour le maniement, utiliser des gants, des chiffons ou autres choses similaires, secs, propres, sans poussière et non pelucheux.

## Version gaz spéciaux

Une fonction de correction est intégrée dans la version du **SS 20.700** pour gaz destiné pour la mesure des gaz et des mélanges de gaz.

Le capteur est ajusté et calibré dans l'air. Ensuite, une correction spécifique est effectuée au capteur pour le milieu à mesurer. La correction a été déterminée pour nombreux gaz purs dans les canaux de gaz réel. Pour les mélanges de gaz, la correction est calculée en fonction du rapport de mélange volumique.



Le client est responsable pour le respect de toutes les prescriptions, normes et directives légales appréciables relatives à la manipulation des gaz.

## Versions mécaniques

Le capteur **SS 20.700** est disponible en deux versions différentes :

- Capteur compact :

Le boîtier électronique est fixé à la sonde.

- Capteur déporté :

La sonde du capteur est séparée du boîtier électronique. La connexion est réalisée par un câble de signal électrique qui ne peut être détaché.

Les différentes constructions et leurs dimensions sont indiquées sur les plans d'encombrement au chapitre 9.

## 3 Instructions de montage

### Maniement général

Le capteur de flux **SS 20.700** est un instrument de précision doté d'une haute sensibilité de mesure. En dépit de la construction robuste de la tête du capteur, un encrassement de l'élément de détection se trouvant à l'intérieur peut fausser les mesures (voir chapitre 8).

C'est pourquoi, lors du transport, montage ou du démontage du capteur pouvant surtout favoriser l'entrée des salissures, le capuchon de protection livré par **SCHMIDT Technology** doit être monté sur la tête du capteur et ne doit être enlevé que pour le fonctionnement.



Durant les opérations pouvant engendrer un encrassement comme le transport ou le montage, le capuchon de protection doit être monté sur la tête du capteur.

### Méthode de fixation

Le capteur de flux **SS 20.700** ne peut être fixé qu'au moyen d'un raccord de passage qui fixe le tube de capteur grâce au serrage par force (détails voir *Montage avec raccord de passage*). Le raccord de passage ainsi qu'un kit de protection de la pression est inclus avec le capteur.

Le raccord de passage existe dans diverses variantes en raison de la variété d'applications. Elles sont déterminées d'une part par la conception du filetage extérieur ( $G\frac{1}{2}$  ou  $R\frac{1}{2}$ ), d'autre part par les matériaux et l'étanchéité :

- Standard : Joint torique (NBR)
- Oxygène (O<sub>2</sub>) : Joint torique (FKM, Certificat BAM)
- Sans graisse : Anneau à sertir (Inox)

### Systèmes avec surpression

Le capteur de flux **SS 20.700** est conçu pour une pression de service maximale de 16 bar. Dans la mesure où le fluide à mesurer fonctionne avec une surpression, il faut s'assurer que :

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



Le montage et le démontage du capteur 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 éjecté de manière involontaire à cause de la surpression soient prises. Si d'autres accessoires ou possibilités de montage sont utilisés, le client doit garantir la protection adéquate.



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



Avant d'alimenter le système en pression, vérifier si le système est étanche à la pression et si les raccords vissés et la protection anti-éjection sont bien fixés. Ces contrôles d'étanchéité doivent être répétés à des intervalles raisonnables.



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

## Conditions thermiques secondaires

En cas de températures du milieu supérieures ou inférieures aux températures ambiantes admissibles des composants électroniques, un tronçon de refroidissement ou de chauffage du tube du capteur d'au moins 50 mm (Figure 3-1) ou d'autres mesures appropriées doit être prévues afin d'éviter une interférence de la température dans le boîtier électronique.

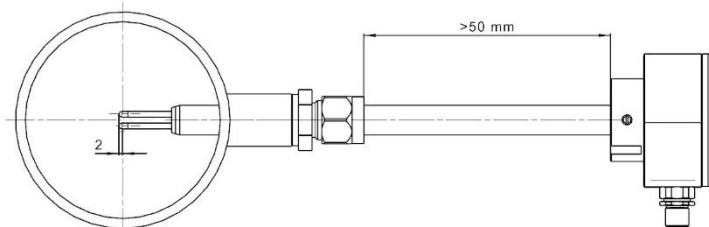


Figure 3-1



L'interférence de la température produit milieu sur le boîtier du capteur ne doit pas provoquer une augmentation au-dessus ou une chute au-dessous de la température de service admissible du système électronique.

## Caractéristiques du flux

Les perturbations locales du milieu 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<sup>4</sup>, donc de manière suffisamment calme et à faible turbulence. Les mesures adéquates dépendent des caractéristiques du système (tube, buse etc.) et sont expliquées dans les sous-chapitres suivants pour les différents scénarios de montage.



Pour effectuer des mesures correctes, un flux, à turbulence (laminaire) aussi faible que possible, doit être disponible.

<sup>4</sup> Le terme « laminaire » doit être compris ici dans le sens de faible turbulence (pas selon la définition physique selon laquelle le nombre de Reynolds est  $< 2300$ ).

## Conditions générales de montage

La tête du capteur **SS 20.700** est constituée de deux éléments de base :

- Chauffage

Le « tube du haut » (voir Figure 3-1) des deux tubes de sonde sur la tête du capteur est ce que l'on appelle le « réchauffeur ». Il contient une résistance chauffée, dépendante de la température, qui est utilisée pour mesurer la vitesse d'écoulement.

L'extrémité de la partie chauffante, à laquelle se réfère également la spécification de longueur (L) du capteur, représente le point de mesure réel de la mesure du flux et doit être placée le plus favorablement possible dans l'écoulement, par exemple au milieu du tube.

- Capteur de température

Le « tube du bas » des deux sondes est le capteur de température e. Il est constitué d'une résistance non chauffée, dépendant de la température, qui mesure la température du milieu.

La conception aérodynamique permet un basculement autour de l'axe longitudinal de la sonde par rapport à la direction de mesure idéale jusqu'à  $\pm 3^\circ$  (voir Figure 3-2) sans influence significative sur le résultat de mesure<sup>5</sup>.



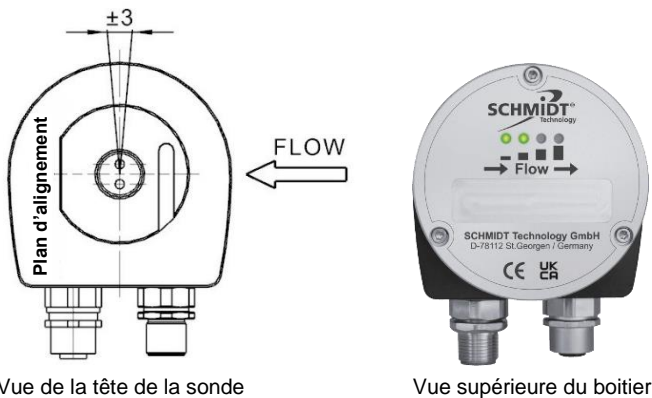
Le basculement axial de la tête du capteur par rapport à la direction de flux ne doit pas dépasser  $\pm 3^\circ$ .



Placer toujours la tête du capteur à l'endroit le plus favorable à la mesure du flux.



Le capteur mesure de manière unidirectionnelle (voir des flèches « Flux » (« Flow ») dans l'Figure 3-2) et doit impérativement être orienté correctement par rapport à la direction du flux.



**Figure 3-2** Disposition des flèches indiquant la direction du flux

<sup>5</sup> Déviation < 1 % par rapport à la valeur de mesure



## Montage dans des tubes avec section circulaire

Les applications typiques sont les réseaux d'air comprimé ou les alimentations des brûleurs à gaz. Elles sont caractérisées par de longs tubes minces dans lesquels se forme un profil d'écoulement presque parabolique. Afin d'obtenir un flux à turbulence suffisamment faible, 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). La réalisation du tronçon de sortie doit également être prise en compte, car l'écoulement est également influencé par des points de perturbation dans le sens inverse de l'écoulement.

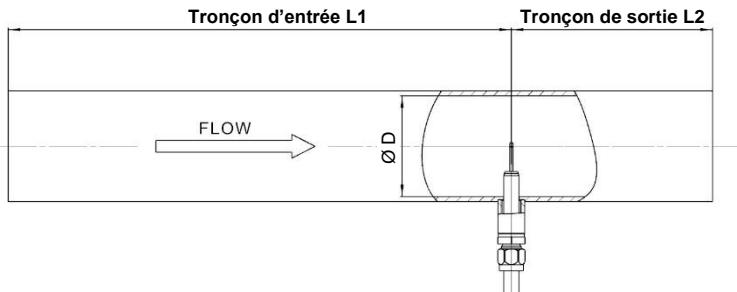


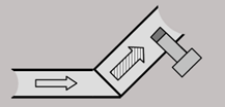
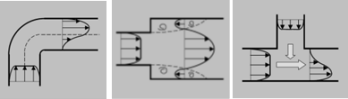
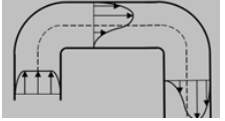
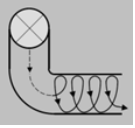
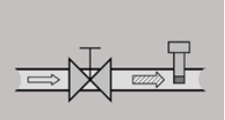
Figure 3-3

- 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, avec une modification brutale de la section d'écoulement, provoque des turbulences massives qui nécessitent un tronçon de stabilisation relativement long.

Le Tableau 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 ( $< 90^\circ$ )		10 x D	5 x D
Réduction Extension Coude de $90^\circ$ Raccord en T		15 x D	5 x D
2 coudes de $90^\circ$ sur un niveau (bidimensionnel)		20 x D	5 x D
2 coudes de $90^\circ$ avec changement de direction tridimensionnel		35 x D	5 x D
Vanne d'arrêt		45 x D	5 x D

**Tableau 1** Longueur du tronçon d'entrée et de sortie

Les valeurs indiquées sont les valeurs minimales requises.

Si les tronçons de stabilisation indiqués ne peuvent pas être respectés, on doit compter avec des différences élevées des résultats de mesure ou des mesures supplémentaires doivent être prises, par exemple l'utilisation de redresseurs de flux<sup>6</sup>.

En utilisant des redresseurs de flux, les facteurs de massivité indiqués dans Tableau 2 peuvent perdre leur validité.

<sup>6</sup> Par exemple un nid d'abeilles en plastique ou en céramique.

## Calcul du débit volumique

Dans les conditions décrites ci-dessus, un profil de vitesse presque parabolique se forme pour cette section de tube, 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 moyenne  $\overline{w_N}$  constante pour cette section de tube à l'aide d'un facteur de correction, appelé facteur de massivité PF (abréviation allemande pour : Profilkfaktor). Le facteur de massivité dépend du diamètre de tube<sup>7</sup> (voir Tableau 2).

PF	Tube-Ø		Débit volumique [m³/h]						
	Int. [mm]	Ext. [mm]	Min. @ 0,2 m/s	@ Plage de mesure du capteur					
				10 m/s	20 m/s	60 m/s	90 m/s	140 m/s	220 m/s
0,748	39,3	44,5	0,7	32,7	65,3	196,0	294,0	457,3	718,6
0,772	51,2	57,0	1,1	57,2	114,4	343,3	515,0	801,1	1258
0,786	70,3	76,1	2,2	109,8	219,7	659,0	988,5	1537	2416
0,797	82,5	88,9	3,1	153,4	306,8	920,3	1380	2147	3374
0,804	100,8	108,0	4,6	231,0	462,0	1385	2078	3233	5081
0,812	125,0	133,0	7,2	358,7	717,5	2152	3228	5022	7892
0,817	150,0	159,0	10,4	519,8	1039	3118	4677	7276	11434
0,829	206,5	219,1	20,0	999,5	1999	5997	8995	13993	21989
0,835	260,4	273,0	32,0	1600	3201	9605	14408	22412	35219
0,840	309,7	323,9	45,6	2278	4556	13668	20502	31892	50116
0,841	339,6	345,6	54,8	2742	5484	16454	24681	38393	60331
0,845	388,8	406,4	72,2	3611	7223	21669	32504	50562	79455
0,847	437,0	457,0	91,5	4573	9146	27440	41160	64027	100614
0,850	486,0	508,0	113,5	5676	11353	34059	51088	79471	124883
0,852	534,0	559,0	137,4	6869	13738	41216	61824	96170	151125
0,854	585,0	610,0	165,3	8263	16526	49580	74371	115688	181796
0,860	800		311,2	15562	31124	93373	140059	217870	342368
0,864	1000		488,6	24429	48858	146574	219861	342006	537438
0,872	1500		1109	55474	110948	332845	499268	776639	1220433
0,877	2000		1983	99186	198372	595118	892677	1388609	2182100

Tableau 2 Facteurs de massivité et débits volumiques

<sup>7</sup> Un frottement intérieur de l'air et le verrouillage par le capteur sont possibles ici.

Ainsi, le flux normalisé du fluide peut être calculé à une vitesse d'écoulement normalisée mesurée dans un tube circulaire dont le diamètre intérieur est connu :

$A = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$	$D$	Diamètre intérieur du tube [m]
$\bar{w}_N = PF \cdot w_N$	$A$	Section intérieure du tube [m <sup>2</sup> ]
$\dot{V}_N = \bar{w}_N \cdot A$	$w_N$	Vitesse de flux mesurée au centre du tube [m/s]
	$\bar{w}_N$	Vitesse de flux moyenne dans le tube [m/s]
	$PF$	Facteur de massivité (pour tubes à section circulaire)
	$\dot{V}_N$	Débit volumique standard [m <sup>3</sup> /s]

**SCHMIDT Technology** met à disposition, pour le calcul de la vitesse de flux ou du débit volumique dans les tubes pour différents types de capteurs, un « calculateur de débit » qui peut également être téléchargé sur son site Internet :

[www.schmidt-sensors.com](http://www.schmidt-sensors.com)

ou

[www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de)

## Montage dans des systèmes avec section rectangulaire

Pour la plupart des applications, on peut distinguer deux cas limites par rapport aux conditions 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 stable et trapézoïdal<sup>8</sup> du flux soit formé. Le capteur doit dans ce cas être monté de sorte que la tête du capteur, suffisamment éloignée de la paroi, effectue des mesures dans la zone du champ d'écoulement constant.

Typiquement, la largeur de la zone de gradient d'écoulement à la paroi est même négligeable par rapport à la largeur de la gaine, de sorte que l'on peut s'attendre à une vitesse d'écoulement constante sur toute la section de la gaine (le facteur de massivité est alors 1).

Les applications typiques sont :

- Hottes d'aspiration pour les processus de séchage
- Cheminées
- Espaces ouverts

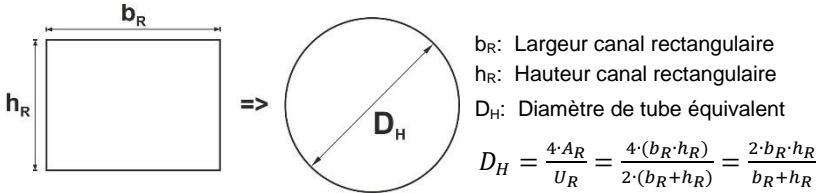
---

<sup>8</sup> Dans la plus grande partie de la section, un champ d'écoulement uniforme prédomine.

- 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 des conditions se manifestent comme dans un tube circulaire, cela signifie que les mêmes exigences concernant les conditions de montage sont également valables ici.

En raison de la situation similaire à un tube circulaire, le débit volumique dans un puits rectangulaire peut être calculé en utilisant son diamètre hydraulique (équivalent à un tube circulaire)  $D_H$  :



**Figure 3-4**

Le débit volumique dans un canal se calcule ainsi :

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

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

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

$b_R / h_R$	Largeur / hauteur de la canal rectangulaire [m]
$A_R$	Section intérieure de la canal rectangulaire [m <sup>2</sup> ]
$D_H$	Diamètre hydraulique intérieur de la canal rectangulaire [m]
$A_H$	Section intérieure du tube équivalent [m <sup>2</sup> ]
$w_N$	Vitesse de flux mesurée au centre de la canal [m/s]
$\bar{w}_N$	Vitesse de flux moyenne dans du tube équivalent [m/s]
PF	Facteur de massivité du tube équivalent
$\dot{V}_N$	Débit volumique standard [m <sup>3</sup> /s] (pour les deux formes de section)

Les applications typiques sont :

- Buse d'aéragé
- Canal d'évacuation d'air

## Montage avec raccord de passage

Le raccord de passage est monté à l'aide d'un filetage G $\frac{1}{2}$  ou R $\frac{1}{2}$ . De manière typique, un manchon est pour cela soudé comme manchon de raccordement sur un trou de la paroi du système permettant de guider le milieu. Pour la plupart des applications, il s'agit de tubes permettant d'expliquer le montage ci-dessus (voir Figure 3-5).

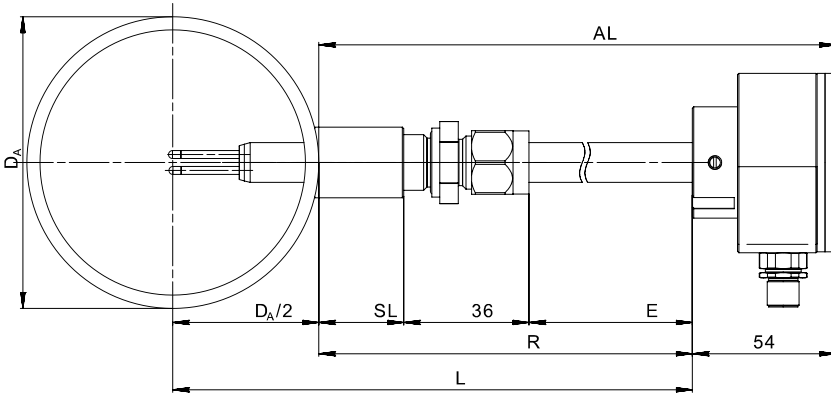


Figure 3-5

L	Longueur de la sonde [mm]	$D_A$	Diamètre extérieur tube [mm]
SL	Longueur manchon à souder [mm]	E	Longueur de réglage tube-sonde [mm]
AL	Longueur sortie [mm]	R	Longueur de référence [mm]

### Procédure d'assemblage :



Lors des mesures dans des milieux 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 taraudage G $\frac{1}{2}$  ou R $\frac{1}{2}$  au milieu sur le trou de montage dans le tube.  
Longueur de manchon recommandée : 15 ... 40 mm
- Placer l'étrier de retenue de la chaîne de sécurité de la pression sur le filetage du raccord de passage.
- Visser la pièce filetée du raccord de passage dans le manchon de raccordement (vis à tête à 6 pans).
  - Veiller à ce que l'étrier de la chaîne soit correctement placé et orienté.
  - Vérifier si le joint torique d'étanchéité est disponible et bien monté.
- Dévisser l'écrou-raccord du raccord de passage 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 dans le raccord de passage jusqu'à ce que le milieu de la tête de chambre soit dans la position de mesure au milieu du tube.
- Tourner le capteur env. 80° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et l'orienter avec la main au boîtier du capteur en maintenant la profondeur d'immersion (respecter la flèche de flux sur le couvercle de boîtier).
- Tenir le capteur et serrer légèrement avec une clé l'écrou-raccord de sorte que le capteur soit légèrement fixé.
- Utiliser une clé à fourche (ouverture de clé 27) pour bloquer la vis à tête à 6 pans du raccord vissé. Utiliser une autre clé à fourche (ouverture de clé 24) pour serrer l'écrou-raccord jusqu'à ce que la direction de la flèche sur le boîtier du capteur corresponde à la direction du flux dans le tube.
- Vérifier soigneusement la position angulaire réglée en posant un niveau à bulle sur la surface d'alignement du boîtier du capteur.



La déviation angulaire ne devrait pas être supérieure à  $\pm 3^\circ$  par rapport à la direction de mesure idéale. Autrement, la précision de mesure peut être affectée.

- En cas de mauvais réglage, desserrer le raccord de passage et répéter le processus de réglage.
- Réduire la chaîne de sécurité en enlevant les maillons inutiles afin qu'elle s'infléchisse le moins possible après l'avoir accrochée au boîtier. Pour finir, sécuriser l'antivol de la chaîne.

#### Consigne générale :



Ne pas utiliser la surface d'alignement du boîtier pour le réglage mécanique comme, par exemple, pour le blocage par contre-écrou. Il y a risque d'endommagement du capteur.

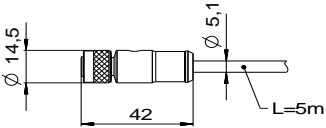
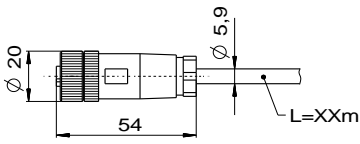
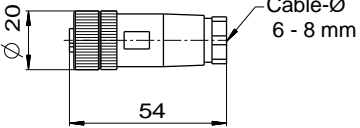
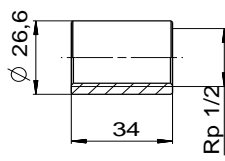
### **Montage de la version déportée**

La version déportée est montée avec un raccord à compression de la même manière que le capteur compact.

Un support de montage mural est fourni pour fixer le boîtier électronique du capteur.

## Accessoires

Les accessoires nécessaires au montage et au fonctionnement du capteur de flux **SCHMIDT® SS 20.700** sont indiqués dans le Tableau 3 ci-dessous.

Type / n° Article	Schéma	Montage
Câble de raccordement standard avec longueur fixe 5 m 524921		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bague filetée, molette</li> <li>- Connecteur moulé par injection</li> <li>- Matériau : Laiton, nickelé PUR, PVC</li> </ul>
Câble de raccordement standard <sup>9</sup> avec longueur quelconque x m 524942		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bague filetée, molette</li> <li>- Matériau : Laiton, nickelé Polyamide, PUR, PP Sans halogène<sup>10</sup></li> </ul>
Boîte de raccordement avec dispositif de verrouillage fileté 524929		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bague filetée, molette</li> <li>- Matériau : Laiton, nickelé Polyamide, PUR, PP</li> <li>- Raccordement fils : Vissé (0,25 mm<sup>2</sup>)</li> </ul>
Manchon <sup>11</sup> a.) 524916 b.) 524882		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taraudage G½, R½</li> <li>- Matériau : a.) Acier, noir b.) Acier inox. 1.4571</li> </ul>

**Tableau 3 Accessoires**

Vous trouverez d'information pour d'autres accessoires pour le montage et l'affichage sur notre site internet :

[www.schmidt-sensors.com](http://www.schmidt-sensors.com)

OU

[www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de)

<sup>9</sup> Blindé, mais le blindage n'est pas connecté à la prise de câble.

<sup>10</sup> Selon IEC 60754

<sup>11</sup> Doit être soudé selon EN 10241



## 4 Connexion électrique

Le capteur de flux **SS 20.700** dispose de deux connecteurs :

- Connecteur principal (mâle) :
  - Connexion d'alimentation en tension
  - Sortie des signaux de mesure
- Connecteur de module (femelle) :
  - Connexion d'un module d'extension optionnelle



Figure 4-1

### Connecteur principal

Le capteur fonctionne via ce connecteur (connexion : voir Tableau 4) :

- Nombre de broches de raccord. : 8 (plus raccordement du blindage au boîtier métallique)  
 Type : M12, A-codé, mâle  
 Blocage câble de raccordement : Filetage M12 (écrou-raccord du câble)  
 Indice de protection : IP67 (avec câble vissé)  
 Modèle : Binder série 763  
 Numérotation des broches :

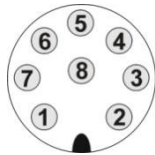


Schéma des connecteurs du capteur

Figure 4-2

Broche	Désignation	Fonction	Couleur
1	Impulsion 1	Signal de sortie : Flux / volume (digital : PNP)	Blanc
2	U <sub>B</sub>	Tension d'alimentation : 24 V <sub>DC</sub> ± 20 %	Brun
3	Analogue T <sub>M</sub>	Signal de sortie : Température du fluide (Auto-U/I)	Vert
4	Analogue w <sub>N</sub>	Signal de sortie : Flux (Auto-U/I)	Jaune
5	AGND	Potentiel de référence pour les sorties analogues	Gris
6	Impulsion 2	Signal de sortie : Flux / volume (digital : relais <sup>12</sup> )	Rose
7	GND	Tension d'alimentation : Masse	Blue
8	Impulsion 2	Signal de sortie : Flux / volume (digital : relais)	Rouge
	Blindage <sup>13</sup>	Blindage électromagnétique	Maillage

Tableau 4

Les couleurs des fils indiquées sont valables en cas d'utilisation d'un des câbles de raccordement pouvant être fournis par **SCHMIDT®** (voir sous chapitre *Accessoires*, Tableau 3).

<sup>12</sup> Découplée galvanique

<sup>13</sup> Câble avec numéro d'article 524942 : Le blindage n'est pas posé sur la douille du câble.

Les signaux analogiques ont leur propre potentiel de référence AGND.



Assurez-vous qu'aucune source d'alimentation n'est active pendant l'installation électrique et qu'elle ne peut pas être mise en marche par inadvertance.

Le boîtier métallique du capteur est indirectement couplé à GND (Varistor<sup>14</sup>, parallèle à 100 nF) et doit être relié à un potentiel de protection, par exemple PE (selon le concept de blindage).



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

## Connecteur de module

Ce connecteur (M12, A-codé, femelle, 5 broches ; voir Figure 4-1) est utilisé pour la connecter des modules supplémentaires, en option.



Seuls les modules d'extension **SCHMIDT Technology** sont compatibles.

## Tension de service

Le capteur de flux **SS 20.700** est protégé contre l'inversion de polarité. Pour fonctionner correctement, le capteur nécessite une tension continue avec une valeur nominale de 24 V<sub>DC</sub> et une tolérance de  $\pm 20\%$ .



N'exploiter le capteur que dans la plage de tension indiquée (24 V<sub>DC</sub>  $\pm 20\%$ ).

En cas de sous-tension, la fonctionnalité n'est pas garantie. Des surtensions peuvent entraîner des dommages irréversibles.

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.

Le courant de service du capteur (courants de signalisation analogiques inclus, sans sorties d'impulsions) s'élève normalement à env. 80 mA.

Avec sorties d'impulsions<sup>15</sup>, le courant requis augmente à un maximum<sup>16</sup> de 200 mA.

## Câblage sorties analogiques

Les deux sorties analogiques pour le flux et la température sont conçues comme des pilotes côté alimentation avec caractéristique « Auto-U/I » et disposent d'une protection permanente anti-court-circuit contre les deux entrées et sortie de tension de service.

---

<sup>14</sup> Résistance dépend de la tension (VDR) ; tension de claquage 27 V @ 1 mA

<sup>15</sup> Sans courant de signal relais semi-conducteur.

<sup>16</sup> Les deux signalent de sorties 22 mA (maximales), tension de service minimale

- 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 ex., seulement la sortie analogique « Flux » est utilisée comme sortie de courant avec une résistance de quelques Ohm, il est recommandé de raccorder l'autre sortie analogique (« Température du fluide ») avec la même valeur, ou de la relier directement au AGND.

- 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 4-3). Le AGND doit, en général, être choisie comme potentiel de référence de mesure. Certes, la ligne d'alimentation GND peut également être utilisée comme potentiel de référence, l'offset de masse peut toutefois entraîner des erreurs de signal importantes en mode de fonctionnement « Tension ».



L'AGND doit, en général, être choisie comme potentiel de référence pour la sortie de signal.

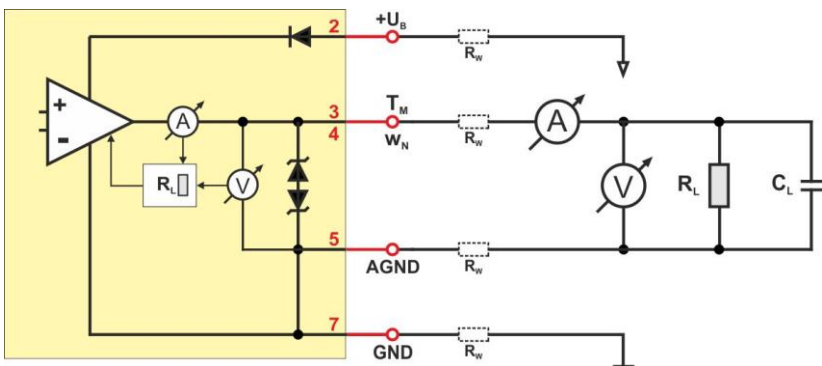


Figure 4-3

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 le mode interface de courant (mode : « I »), c'est ce qui explique la désignation « Auto-U/I ». Le seuil de commutation se trouve dans un intervalle de 500 à 550  $\Omega$  (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 dans 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  $k\Omega$  est recommandée.

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

- Mode court-circuit

En cas d'un court-circuit détecté sur la tension de service (+U<sub>B</sub>), la sortie de signal est désactivée.

En cas d'un court-circuit détecté sur le négatif (GND) de la tension de service, la sortie passe en mode de courant (R<sub>L</sub> est calculée 0 Ω) et fournit le courant de signal souhaité.

Si la sortie de signal est reliée au moyen d'une résistance à +U<sub>B</sub>, la valeur R<sub>L</sub> n'est plus calculée correctement et cela donne des valeurs de signal erronées.

## Câblage sortie impulsion 1 (pilote côté alimentation, PNP)

La sortie impulsion dispose d'un courant limité, elle est résistante au court-circuit et a les caractéristiques techniques suivantes :

Réalisation :	Pilote côté alimentation, open-collector
Niveau minimal élevé U <sub>S,H,min</sub> :	U <sub>B</sub> – 3 V (courant de commutation est maximal)
Niveau maximal bas U <sub>S,L,max</sub> :	0 V
Limitation du courant de court-circuit :	Env. 100 mA
Courant de fuite maximal I <sub>Off,max</sub> :	10 µA
Résistance de charge minimale R <sub>L,min</sub> :	Dépendant de la tension de service U <sub>B</sub>
Résistance de charge maximale C <sub>L</sub> :	10 nF
Longueur maximale du câble :	100 m
Câblage :	

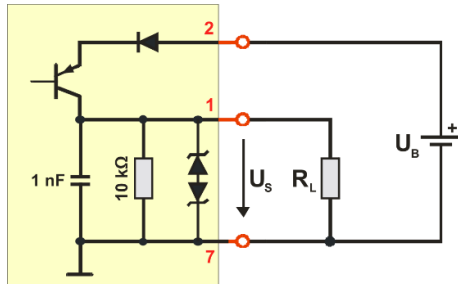


Figure 4-4

La sortie d'impulsion peut utiliser pour piloter une charge ohmique (par ex. optocoupler, relais, etc.) avec un courant maximal de I<sub>L,max</sub> = 100 mA. Cela permet, en fonction de la tension de service U<sub>B</sub>, de calculer la résistance de charge (statique<sup>17</sup>) minimale admissible R<sub>L,min</sub> :

$$R_{L,min} = \frac{U_B - 3 V}{I_{L,max}} = \frac{U_B - 3 V}{0,1 A}$$

Exemple :

En cas de tension de service maximale admissible de U<sub>B,max</sub> = 28,8 V le charge minimale s'élève à R<sub>L,min</sub> = 258 Ω. Considérer la puissance dissipée élevée résultant en résistance de charge.

<sup>17</sup> Les pics de courant excessifs sont amortis par la limitation du courant de court-circuit.

La sortie impulsion est protégée par différents mécanismes :

- Limitation du courant :

Le courant est limité à environ 100 mA.

En cas des valeurs de résistance trop faibles, la longueur des phases de commutation est limitée à max. 100  $\mu$ s.

La capacité de charge maximale  $C_L$  s'élève à 10 nF. Une capacité plus élevée réduit la limite de la limitation du courant.



Une impulsion de courant d'enclenchement due à une part de charge capacitive élevée peut déclencher la protection contre le court-circuit (permanente) réagissant rapidement bien que le besoin en courant statique soit en dessous du courant maximal  $I_{S,max}$ . Une résistance en série par rapport à la capacité de charge peut servir de remède ici.

- Protection contre la surtension :

La sortie impulsion est protégée contre pics de surtension (par ex. ESD ou Burst) des deux polarités par une diode TVS<sup>18</sup>. Surtensions d'une durée plus longue détruisent les composants électroniques.



Une surtension peut détruire la sortie impulsion.

## Câblage sortie impulsion 2 (relais)

La sortie est réalisée à l'aide d'un relais semi-conducteur (SSR) :

Courant de fuite maximal $I_{Off,max}$ :	2 $\mu$ A
Résistance de démarrage maximale $R_{ON}$ :	16 $\Omega$ (typ. 8 $\Omega$ )
Courant de commutation maximal $I_S$ :	50 mA
Tension de commutation maximale $U_S$ :	30 V <sub>DC</sub> / 21 V <sub>AC,eff</sub>
Câblage :	

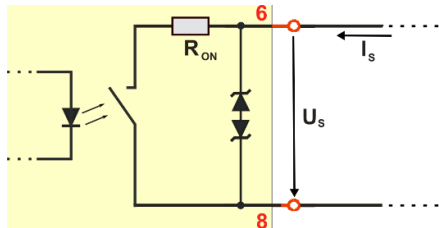


Figure 4-5

La sortie d'impulsions est protégée contre les brefs pics de surtension (par exemple en raison d'ESD ou Burst) des deux polarités par une diode TVS.



Les valeurs de service électrique indiquées ne doivent pas être dépassées. Un dépassement peut engendrer des dommages irréversibles. La sortie ne dispose pas de dispositifs de protection contre un câblage incorrect.

<sup>18</sup> Transient Voltage Suppressor Diode ; tension claquage 30 V, impulsion 4 kW (8 / 20  $\mu$ s).

# 5 Signalisation

## Voyants DEL (Boîtier)

Le Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.700 dispose de 4 Duo-DEL<sup>19</sup> (voir Figure 5-1) sur le boîtier qui indiquent le flux de manière quantitative (pendant un fonctionnement normal) ou, en cas de problème, la cause du dysfonctionnement (voir Tableau 5).

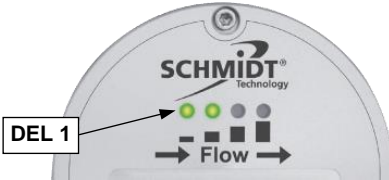


Figure 5-1

No.	Etat	DEL 1	DEL 2	DEL 3	DEL 4
1	Opérationnel & flux < 5 % <sup>20</sup>				
2	Flux > 5 %				
3	Flux > 20 %				
4	Flux > 50 %				
5	Flux > 80 %				
6	Flux > 100 % = Débordement de flux				
7	Élément de détection défectueux				
8	Tension de service trop basse				
9	Tension de service trop haute				
10	Température électronique trop basse				
11	Température électronique trop haute				
12	Température du milieu trop basse				
13	Température du milieu trop haute				

Tableau 5



Le voyant n'est pas allumé



Le voyant est allumé : Orange



Le voyant est allumé : Vert



Le voyant clignote<sup>21</sup> : Rouge

<sup>19</sup> Composant avec deux DEL intégrées (rouge et verte)

<sup>20</sup> "%" de la plage de mesure

<sup>21</sup> Env. 1 Hz

## Anneau lumineuse (DEL)

L'anneau lumineux qui entoure le boîtier sert de signalisation supplémentaire, qui dépend de la présence ou non d'un module et, le cas échéant, du module connecté.

### ➤ Capteur de flux sans module auxiliaire

Dans ce cas, l'anneau lumineux signale l'état de fonctionnement du **Capteur de flux SS 20.700**, en plus de la bande DEL qui se trouve sur le couvercle du boîtier :

- S'allume en vert : Le capteur est en fonctionnement
- Clignote orange : Conditions de service hors spécification
  - Tension alimentation
  - Température de l'électronique
  - Température du milieu
- Clignote rouge : Le capteur est défectueux

### ➤ Capteur de flux avec module auxiliaire connecté



L'état de fonctionnement du capteur de flux **SS 20.700** a une priorité de signalisation, c'est-à-dire que si un problème survient, il sera indiqué comme décrit ci-dessus.

Si le **Capteur de flux SS 20.700** est opérationnel, l'anneau lumineux indiquera l'état de la communication entre le capteur et le module.

Signalisation anneau lumineux	État du module / de la communication	Module
Bleu rotatif (2 R/s), 5 x	Connexion capteur - module : En marche	Bluetooth
Bleu E/I clignotant alternatif (2 Hz)	Communication capteur - module : Actif	
Bleu clignotant simultanément (1 Hz)	Communication capteur - module : Bloqué	
Orange rotatif (2 R/s), 5 x	Connexion capteur - module : En marche	MD 10.020
Orange E/I clignotant alternatif (2 Hz)	Communication capteur - module : Actif	
Orange clignotant simultanément (1 Hz)	Communication capteur - module : Bloqué	
Orange rotatif (2 R/s), 5 x	Connexion capteur - module : En marche	Prog-Kit
Anneau orange allumé simultanément & E/I clignotant alternatif (2 Hz)	Communication capteur - module : Actif	
Orange clignotant simultanément (1 Hz)	Communication capteur - module : Bloqué	
Orange rotatif (2 R/s), 5 x	Connexion capteur - module : En marche	Data logger
Anneau orange allumé simultanément & E/I clignotant alternatif (2 Hz)	Communication capteur - module : Actif	
Anneau orange allumé simultanément & Lumière de marche périodique (1 Hz): E1 → I1 → I2 → E2	Effacer la mémoire du log : En marche	
Orange clignotant simultanément (1 Hz)	Communication capteur - module : Bloqué	

**Tableau 6**

- „Rotatif“ : Rotation dans le sens horaire (vue depuis le dessus du boîtier)
- „R/s“ : Révolutions (= rotations complètes) par seconde
- „E1“, „E2“ ; „I1“, „I2“ : DEL près des connecteurs („E“ : extérieur; „I“ : intérieur, voir Figure 5-2)
- „E/I clignotant alternatif“ : DEL-paires „E1 + E2“ et „I1 + I2“ clignotement alterné

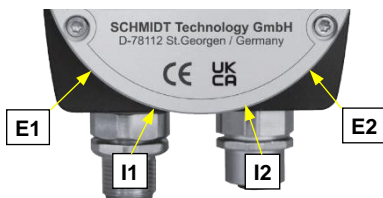


Figure 5-2 Position des DEL pour le clignotement alterné

## Sorties analogiques

- Caractéristique de commutation Auto-U/I

Intervalle de résistance $R_L$	Mode de signalisation	Plage de signalisation
$\leq 500$ (550) $\Omega$	Courant (I)	4 ... 20 mA
$> 500$ (550) $\Omega$	Tension (U)	0 ... 10 V

Tableau 7

Une hystérésis d'environ 50  $\Omega$  (voir Tableau 7) garantit un régime transitoire stable qui est représenté dans Figure 5-3 ci-dessous.

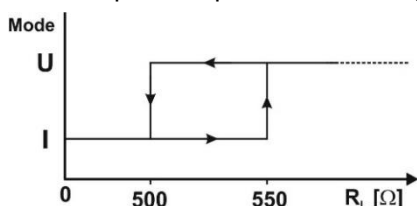


Figure 5-3

En fonction du signal de sortie réglé, la définition du point de commutation du mode peut être soumise à une précision réduite. C'est pourquoi, il est recommandé de choisir la résistance de manière à permettre une détection fiable ( $\leq 300 \Omega$  pour mode courant et  $\geq 10 \text{ k}\Omega$  pour 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 récents 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<sup>22</sup>.

En mode de tension la sortie est sur 0 V.

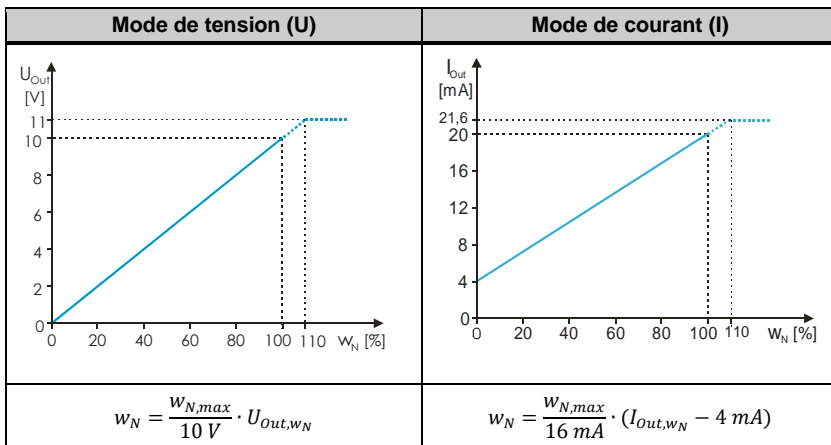
<sup>22</sup> Conformément à la spécification de Namur.



- Représentation de la plage de mesure

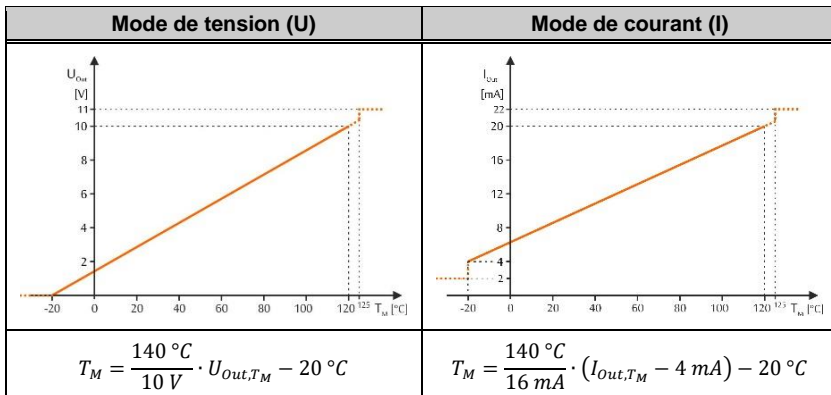
La plage de mesure de la valeur mesurée correspondante est représentée de manière linéaire sur la plage de signalisation de la sortie analogique correspondante, spécifique au mode.

En cas de mesure du flux, la plage de mesure va de flux zéro à la fin de la plage de mesure  $w_{N,max}$  pouvant être sélectionnée (voir Tableau 8).



**Tableau 8 Règle de présentation pour la mesure du flux**

La plage de mesure de la température du fluide commence à -20 °C et se terminent à 120 °C (voir Tableau 9).



**Tableau 9 Règle de présentation pour la mesure de la température du milieu**

- Dépassement de la plage de mesure en cas de flux  $w_N$   
 Les valeurs mesurées dépassant  $w_{N,max}$  sont émises de manière linéaire jusqu'à 110 % de la plage de signalisation (cela correspond à 11 V ou 21,6 mA, voir graphiques dans le Tableau 8).  
 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  $T_M$  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 le Tableau 9):
  - Température du milieu inférieure à  $T_{M,min} = -20\text{ °C}$ :  
 La sortie analogique pour  $T_M$  signale une erreur (0 V ou 2 mA)<sup>23</sup>.  
 La fonction de mesure pour la vitesse de flux est désactivée, sa sortie analogique signale également une erreur (0 V ou 2 mA).
  - Température du milieu supérieure à  $T_{M,max} = +120\text{ °C}$ :  
 $T_M$  est émis de manière linéaire jusqu'à au moins  $+125\text{ °C}$ , la vitesse du flux continue à être mesurée et affichée.  
 Au-delà de cette limite critique, la mesure du flux est désactivée et la sortie analogique pour  $w_N$  signale une erreur (0 V ou 2 mA). La sortie de signal pour  $T_M$ , ce qui diffère de la signalisation normale des erreurs, passe directement aux valeurs maximales de 11 V ou 22 mA. Cela permet d'éviter un couplage catastrophique si un dispositif de régulation du chauffage utilise la température moyenne de la sonde **SS 20.700**. Le signal d'erreur standard (0 V ou 2 mA) pourrait être interprété par la commande comme une température moyenne très basse et entraîner ainsi un chauffage supplémentaire.

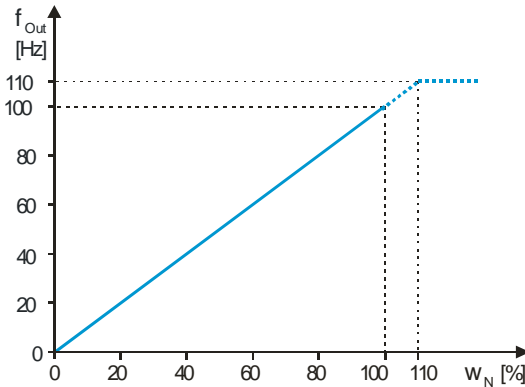
---

<sup>23</sup> L'hystérésis de commutation pour le seuil décisif est d'environ 5 K.

## Sortie impulsion

Les sorties impulsions représentent, par rapport à la sortie analogique, la vitesse de flux  $w_N$ .

- La version standard de **SS 20.700** montre la vitesse de flux  $w_N$  proportionnelle sur une plage de fréquence sélectionnable  $[0 \dots f_{\max}]$  (voir Figure 5-4).



$$f_{\max} = 10 \dots 100 \text{ Hz}$$

$$w_N = \frac{f}{f_{\max}} \cdot w_{N,\max}$$

$$\dot{V}_N = \frac{f}{f_{\max}} \cdot \dot{V}_{N,\max}$$

$\dot{V}_N$  : Flux volumique standard

Figure 5-4 Exemple de  $f_{\max} = 100 \text{ Hz}$

Le flux  $\dot{V}_N$  et la Valeur d'impulsion  $V_{N,\text{imp}}$  (= flux par impulsion) peuvent être déterminés sur base de la fréquence de sortie réelle, la plage de mesure  $w_{N,\max}$  du capteur et le diamètre intérieur du tuyau  $D$ :

$$\dot{V}_N = w_N \cdot PF \cdot A_D = w_N \cdot PF \cdot \frac{\pi}{4} \cdot D^2; \quad V_{N,\text{imp}} = \frac{\dot{V}_{N,\max}}{f_{\max}}$$

Un dépassement de la plage de mesure de flux  $w_N$  est transmis jusqu'à 110 % de la plage de mesure. L'affichage des flux plus élevés est limité à 110 % de la plage de mesure.

- En option, le capteur peut être configuré à la commande pour fournir des impulsions avec une valeur d'impulsion préalablement réglée (par exemple 1 m<sup>3</sup>/impulsion).

Pour cela, le diamètre intérieur du tuyau doit être spécifié à la commande (au minimum DN40).

Si une erreur survient, 0 Hz ou aucune impulsion ne sera transmise. Le niveau de signal actuel reste inchangé.

### Remarque :

Le relais peut être utilisé en tant qu'interface S0<sup>24</sup> selon EN 62053-31.

<sup>24</sup> Norme obsolète : DIN 43 864

## 6 Mise en service

Avant de mettre le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.700** sous tension, les contrôles suivants doivent être effectués :

- Montage mécanique :
  - Profondeur d'immersion correcte et orientation de la sonde de capteur par rapport à la direction de flux
  - Serrage de la vis de fixation ou de l'écrou-raccord
  - Installation du dispositif de sécurité de la pression



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

- Câble de raccordement :
  - Raccordement correct dans le champ (armoire de commande ou autre élément similaire).
  - Étanchéité entre le capteur et le câble de raccordement (joint plat présent dans la douille du câble et correctement inséré).
  - 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 DELs de manière séquentielle sur les couleurs rouge, orange et vert.

Si le capteur détecte un problème, il le signale selon le Tableau 5. Le Tableau 10 donne un aperçu plus détaillé des causes des pannes et des possibilités d'y remédier. De plus, l'anneau de DEL indique :

- Toutes les DEL sont vertes : Le capteur fonctionne bien
- Toutes les DEL sont rouges : Le capteur est défectueux

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 des DELs que des sorties analogiques) est indiqué pendant un court laps de temps un maximum et passe, au bout de 10 secondes, à une valeur mesurée correcte pourvu que la sonde du capteur se soit déjà adaptée à la température du médium (gaz). Sinon, ce temps se prolonge jusqu'à ce que la sonde se soit adaptée à la température du médium (gaz).

## 7 Consignes relatives au fonctionnement

### Condition environnante température

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.700** surveille également, en plus de la température du fluide et la température de l'électronique. Dès que l'on sort de l'une des plages de fonctionnement spécifiées, le capteur désactive les deux fonctions de mesure liées au fluide et signale cette erreur

à la fois par la barre de DEL (voir Tableau 5) et par l'anneau lumineux (voir Tableau 6). Dès que les conditions de fonctionnement normal sont rétablies, le capteur se met à nouveau en mode de mesure.



Les dépassements (inférieurs ou supérieurs) à court terme des températures de service peuvent même engendrer des dommages irréversibles sur le capteur.

## Conditions environnantes du milieu

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.700** convient également aux gaz relativement non propres. La poussière ou des particules non abrasives peuvent être tolérées si aucun dépôt ne se produit sur la puce de capteur. Les dépôts ou les autres encrassements doivent être détectés grâce à une inspection régulière et enlevés si nécessaire puisqu'ils peuvent fausser la mesure (voir chapitre 8 *Informations relatives à la maintenance*).



Des encrassements ou autres dépôts sur la sonde de mesure engendrent des mesures faussées. C'est pourquoi il faut régulièrement vérifier si le capteur est encrassé et le nettoyer si besoin.

Les composants de condensation liquides dans le milieu de mesure ou une immersion dans un liquide doivent être impérativement évités.



La présence de liquide sur les éléments du capteur entraîne de graves écarts de mesure et doit donc être évitée.

## 8 Informations relatives à la maintenance

### Maintenance et nettoyage de la tête du capteur

En cas de dépôt de poussières / encrassement, il est possible de nettoyer la tête du capteur avec de l'air comprimé pulsé **avec précaution**.











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

### Éliminer les défauts

Les erreurs possibles sont indiquées dans le Tableau 10 ci-dessous. Vous y trouverez la manière de détecter les erreurs, une liste des causes possibles et les mesures à prendre pour éliminer ces erreurs.



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	Solution
 <p>Aucun DEL ne s'allume Toutes les sorties signal sont à zéro</p>	<p>Problèmes avec la tension d'alimentation <math>U_B</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Absence d'<math>U_B</math></li> <li>➤ <math>U_B</math> inversée</li> <li>➤ <math>U_B &lt; 15\text{ V}</math></li> </ul> <p>Capteur défectueux</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Connecteur correctement vissé ?</li> <li>➤ Tension d'alimentation reliée à la commande ?</li> <li>➤ Tension d'alimentation présente sur le capteur (rupture de câble) ?</li> <li>➤ Bloc d'alimentation suffisamment dimensionné ?</li> </ul>
<p>La séquence de démarrage se répète en continu (tous les DEL rouge - orange - vert)</p>	<p><math>U_B</math> instable :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bloc d'alimentation ne peut pas fournir le courant</li> <li>➤ D'autres consommateurs provoquent une panne de tension <math>U_B</math></li> <li>➤ Résistance du câble trop élevée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tension d'alimentation du capteur stable ?</li> <li>➤ Le bloc d'alimentation suffisamment dimensionné ?</li> <li>➤ Pertes de tension par le câble sont négligeables ?</li> </ul>
	<p>Élément de détection défectueux</p>	<p>Envoyer le capteur en réparation</p>
	<p>Tension d'alimentation trop basse</p>	<p>Augmenter la tension d'alimentation</p>
	<p>Tension d'alimentation trop élevée</p>	<p>Réduire la tension d'alimentation</p>
	<p>Température électronique trop basse</p>	<p>Augmenter la température ambiante de service</p>
	<p>Température électronique trop élevée</p>	<p>Réduire la température ambiante de service</p>
	<p>Température du médium (gaz) trop basse</p>	<p>Augmenter la température du médium (gaz)</p>
	<p>Température du médium (gaz) trop élevée</p>	<p>Baisser la température du médium (gaz)</p>
<p>Le signal du flux <math>w_N</math> est trop élevé/faible</p>	<p>La plage de mesure est trop petite/grande Type de sortie incorrecte : U/I</p> <p>Fluide ne correspond pas au milieu de référence Élément détection encrassé</p>	<p>Vérifier la configuration du capteur Vérifier type de sortie / résistance du mesure Prendre en compte la correction du gaz étranger Nettoyer la tête du capteur</p>
<p>Le signal du flux <math>w_N</math> varie</p>	<p><math>U_B</math> instable Conditions de montage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La tête du capteur n'est pas en position optimale</li> <li>➤ Entrée ou sortie trop courte</li> </ul> <p>Fortes variations de la pression et de la température</p>	<p>Vérifier la tension de l'alimentation Vérifier les conditions de montage</p> <p>Vérifier les paramètres de service</p>
<p>Le signal analogique est en permanence sur maximum</p>	<p>Résistance de mesure sortie de signal <math>+U_B</math></p>	<p>Placer la résistance de mesure sur AGND</p>
<p>Signal analogique est en permanence sur zéro</p>	<p>Signalisation d'erreurs Court-circuit contre GND</p>	<p>Éliminer les erreurs Supprimer le court-circuit</p>

**Tableau 10**

## Transport / envoi du capteur

Pour le transport ou l'envoi du capteur, il est préférable de protéger la tête du capteur avec le capuchon de protection fournis. Les encrassements et les charges mécaniques doivent être évités au maximum.

## Calibration

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

Il n'y a pas de pièces détachées disponibles puisqu'une réparation n'est possible que chez le fabricant. 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](http://www.schmidt-sensors.com)

dans la rubrique "Service & Support for Sensors".

Il peut également être téléchargé à partir du site

[www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de)

dans la rubrique « Service & Support für Sensorik »

En cas d'utilisation du capteur dans des installations ayant une importance vitale pour l'entreprise, nous recommandons de tenir 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 est livrée avec tous les capteurs neufs. Les certificats de matériaux ne sont pas disponibles.

Sur demande, nous établissons contre facturation un certificat de calibrage usine, les standards nationaux pouvant servir de référence.

# 9 Dimensions

## Capteur compact

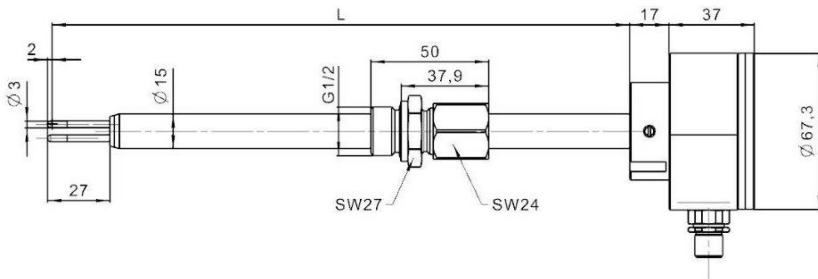


Figure 9-1

## Capteur déporté (avec fixation murale)

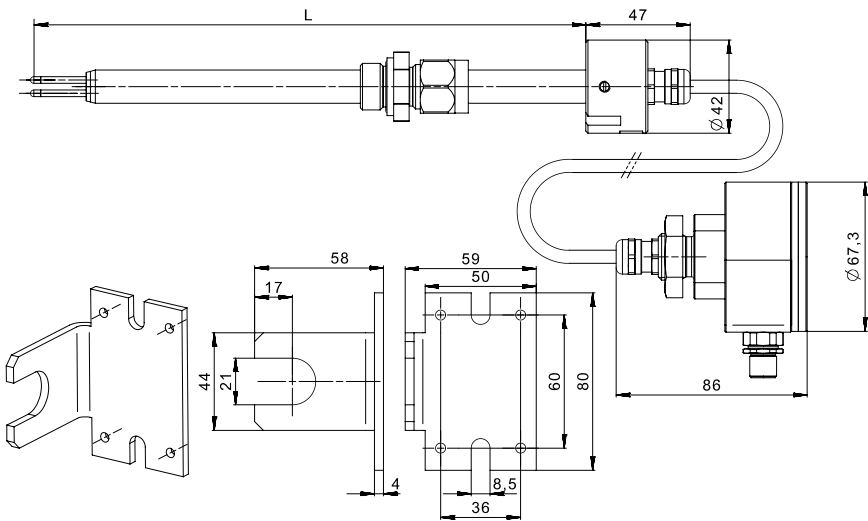


Figure 9-2



# 10 Caractéristiques techniques

Données spécifiques de mesure	
Valeurs mesurées	Vitesse normale $w_N$ par rapport aux conditions normales de 20 °C et 1.013,25 hPa Température du fluide $T_M$
Milieu de mesure	Standard : Air ou azote Option : Gaz naturel, biogaz, CO <sub>2</sub> et gaz spéciaux ou mélanges de gaz
Plage de mesure $w_N$	Standard : 0 ... 10 / 20 / 60 / 90 / 140 / 220 m/s Spécial : 10 ... 220 m/s (incrémentations : 1 m/s)
Limite de détection inférieure $w_N$	0,1 m/s
Plage de mesure $T_M$	-20 ... +120 °C
Précision de mesure <sup>25</sup>	
Standard $w_N$	$\pm(3 \% \text{ d. l. v. m.} + [0,4 \% \text{ d. l. v. d. r.}; \text{ min. } 0,08 \text{ m/s}])$ <sup>26</sup>
Temps de réponse ( $t_{90}$ ) $w_N$	10 s (saut $w_N$ de 0 à 5 m/s en air)
Gradient de température $w_N$	< 8 K/min (à $w_N = 5 \text{ m/s}$ )
Précision de mesure <sup>27</sup> $T_M$	$\pm 1 \text{ K}$ ( $T_M = 10 \dots 30 \text{ °C}$ ) $\pm 2 \text{ K}$ (plage de mesure restante de $T_M$ )
Température de service	
Capteur de mesure	-20 ... +120 °C
Electroniques	-20 ... +70 °C
Température de stockage	-20 ... +85 °C
Matériau	
Boîtier	Aluminium anodisé
Tube-sonde	Acier inoxydable 1.4571
Raccord de passage	Acier inoxydable 1.4571, NBR (ou FKM)
Tête du capteur	Acier inoxydable 1.4404
Câble du capteur (déporté)	Gaine TPE, exempt d'halogène

<sup>25</sup> Selon les conditions de référence

<sup>26</sup> „d. l. v. m.“: de la valeur mesurée; „d. l. v. d. r.“: de la valeur de réglage

<sup>27</sup> ( $w_N > 2 \text{ m/s}$ )

<b>Caractéristiques générales</b>	
Plage d'humidité	Mode de mesure : Sans condensation ( $\leq 95\%$ RH)
Pression de service (max.)	16 bar
Affichage	4 DEL (vert/rouge/orange) Anneau lumineux
Tension d'alimentation $U_B$	24 V <sub>DC</sub> $\pm 20\%$
Consommation électrique	Env. 80 mA (sans sortie d'impulsion) ; max. 200 mA <sup>28</sup>
Sorties analogiques - Type : Auto-U/I Commutation Auto-U/I - Sortie de tension - Sortie de courant - Hystérésis de commutation Max. capacité de charge	Commutation automatique de mode de signalisation sur la base de la résistance de charge $R_L$  0 ... 10 V pour $R_L \geq 550 \Omega$ 4 ... 20 mA pour $R_L \leq 500 \Omega$ 50 $\Omega$ 10 nF
Sorties impulsion - Signalisation :  - Sortie impulsion 1 :  - Sortie impulsion 2 :	$f \sim W_N$ : 0 m/s ... $W_{N,max}$ $\rightarrow$ 0 Hz ... $f_{max}$ Standard : $f_{max} = 100$ Hz Option : $f_{max} = 10 \dots 99$ Hz Option : 1 impulsion / 1 m <sup>3</sup>   1 impulsion / 0,1 m <sup>3</sup>   1 impulsion / 0,01 m <sup>3</sup> (max. 100 Hz)  Pilotes high side connectés à $U_B$ : - Sans séparation galvanique - Niveau élevé : $> U_B - 3$ V - Limitation du courant de court-circuit : 100 mA - Courant de fuite : $I_{off} < 10 \mu A$  Relais semi-conducteur (SSR) : - Sortie isolée galvanique - Max. 30 V <sub>DC</sub> / 21 V <sub>AC,eff</sub> / 50 mA
Raccordement	Connecteur principal : M12, A-codé, mâle, 8 broches Connecteur module : M12, A-codé, femelle, 5 broches
Longueur maximale du câble <sup>29</sup>	100 m
Position d'installation	Arbitraire
Direction / tolérance de montage	Unidirectionnel / $\pm 3^\circ$ par rapport au sens d'écoulement
Profondeur d'immersion minimale	DN40
Type de protection	IP65 (boîtier), IP 67 (sonde)
Classe de protection	III (SELV ou PELV)
Longueur de la sonde - Capteur compact - Capteur déporté	Sonde : 250/600 mm Sonde : 250/600 mm Câble : 1 ... 10 m (incrémentations : 1 m)
Poids	Env. 500 g max. (sans câble de raccordement)

<sup>28</sup> Sans courant de signal de sortie impulsion 2 (relais)

<sup>29</sup> En mode de tension du signal de sortie, veiller à l'offset du câble AGND

# 11 Déclarations de conformité

SCHMIDT Technology GmbH déclare que le produit

**Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.700**

N° matériel **562 140**

est conforme aux exigences suivantes



Les directives et normes européennes

et



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](http://www.schmidt-sensors.com)

[www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de)



**SCHMIDT Technology GmbH**

Feldbergstr. 1  
78112 St. Georgen  
Germany

Phone +49 (0)7724 / 89 90

Fax +49 (0)7724 / 89 91 01

E-Mail [sensors@schmidttechnology.de](mailto:sensors@schmidttechnology.de)

URL [www.schmidt-sensors.com](http://www.schmidt-sensors.com)  
[www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de)