

Amélioration
de la technique
de mesure



Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651

Capteur, sans entretien, idéal pour
la mesure de flux d'air et de gaz à
haute température.

Commande de brûleur

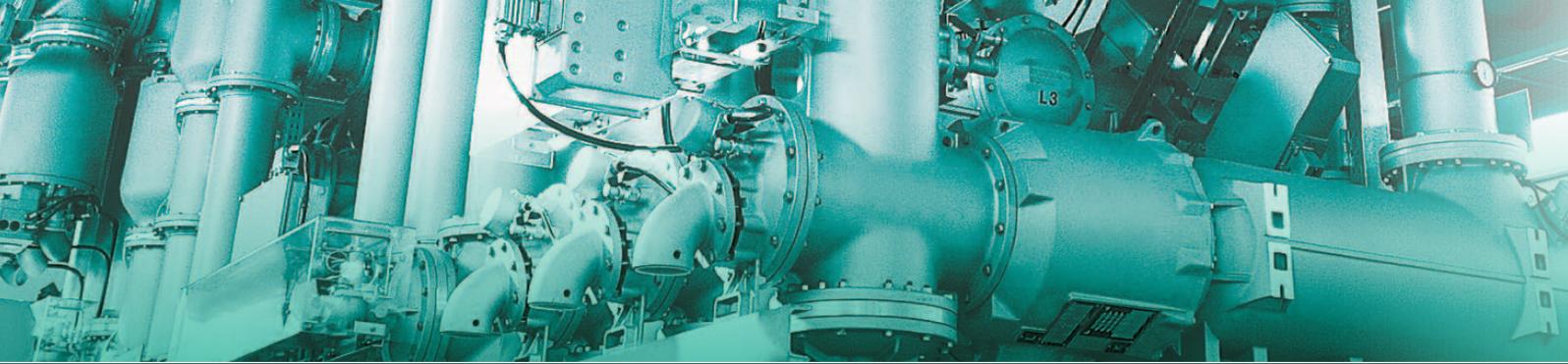
Processus de séchage

Tunnel stérile

Technique de processus industrielles

+350 °C

HOT



Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651

Mesure de flux en cas de température et pression élevées

Dans de nombreux domaines, la mesure de la vitesse du flux et/ou du débit volumique en cas de températures élevées atteignant +350 °C est très importante au regard de l'efficacité énergétique, de la détection de la grandeur et du système de contrôle. Les exigences envers un capteur de flux stationnaire sont par conséquent très élevées. Les caractéristiques suivantes sont importantes lors de la sélection du capteur:

Robustesse mécanique

Le capteur est exposé à des températures et forces élevées par le flux de gaz. En raison des emplacements de montage en partie difficilement accessibles, il faut attacher une importance à la durée de fonctionnement et à l'entretien. Les capteurs sans pièces d'usure sont ici particulièrement rentables.

Valeurs mesurées précises et stables à long terme

On doit pouvoir compter sur une détection correcte des flux pour les gaz. Après plusieurs années d'utilisation, les valeurs mesurées doivent également être aussi fiables qu'au premier jour. Une «dérive» du point zéro ou des valeurs de mesure durant le temps n'est pas admissible. Les interférences dues par exemple aux variations de la pression ou de la température ne doivent pas influencer les résultats de mesure.

Différents emplacements de montage

Aucun emplacement de montage n'est comparable à un autre et la possibilité du montage est souvent très limitée. Le capteur doit en tenir compte, grâce à des longueurs de montage différentes ou par un élément de détection qui tolère une orientation dans le flux inférieure à 100%. La dimension du capteur joue également un rôle – plus elle est grande, plus les possibilités de montage sont limitées.

Plage de mesure de flux plus large

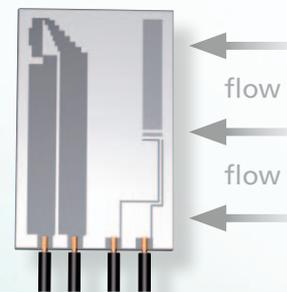
En raison des différents états de fonctionnement ou temps de charge, le capteur de flux doit détecter de manière très précise et avérée aussi bien les faibles que les forts débits volumiques.

Détection de la température

Lors de la mesure du flux, la température constitue une autre valeur mesurée intéressante dont la détection et l'évaluation offrent en même temps de grands avantages.

Élément de détection

Son positionnement optimal est conformément au flux. Il est protégé dans la tête chambre aérodynamique. Les capteurs pour le flux ainsi que les capteurs pour la température sont installés sur l'élément de détection en céramique. Pour les protéger, les capteurs sont revêtus d'une fine couche de verre.



Régulation des brûleurs des fours de process

Les produits novateurs en céramique sont utilisés de plus en plus dans la technique médicale, de l'environnement et dans l'industrie automobile. Les exigences envers les produits sont multiples et le process de combustion complexe est même soumis à des exigences de processus élevées. Les fabricants de brûleurs doivent faire face au défi consistant à développer des technologies novatrices qui garantissent une précision de température maximale, une régulation atmosphérique et une utilisation efficace de l'énergie par la récupération de la chaleur. L'appareil de mesure joue ici un rôle décisif. Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651** a été développé pour la régulation précise de l'air de combustion préchauffé jusqu'à 350 °C. La mesure directe du débit massique sans capteurs supplémentaires permet la stoechiométrie précise de la combustion.

Utilisant le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651** les mesures complémentaires comme la pression différentielle par diaphragmes de mesure, la pression absolue ou la température, deviennent inutiles.

Surveillance des processus de séchage

Dans le domaine de la technique de revêtement, le processus de séchage joue un rôle décisif pour la qualité du produit et permet d'éviter le rebut. Grâce au **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651**, l'air de séchage est commandé de manière précise au moyen de la régulation du débit volumique. La détection simultanée de la température sur le point de mesure est également importante pour le résultat de la production. Un autre avantage de ces capteurs est l'absence d'entretien puisqu'ils sont souvent montés à des endroits difficilement accessibles.

Surveillance et contrôle précis dans les applications tunnel stérile

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651** peut être utilisé dans les tunnels stériles qui exigent un fonctionnement continu d'air chaud. Les applications sont multiples telles que : la pharmacie, les cosmétiques, l'alimentation ainsi que les industries non alimentaires. Les exigences de la stérilisation à air chaud avec facilité de nettoyage et composants appropriés sont intégrées dans le SS 20.651.

La contamination croisée causée par des pièces mobiles (p.ex. paliers d'une turbine) est impossible en raison de la conception du capteur.

Surveillance des compresseurs à air comprimé

Lors de la surveillance de la puissance des compresseurs à air comprimé modernes, des températures atteignant 200 °C surviennent selon la technique. Avec le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651**, des mesures de puissance et des contrôles de fuite peuvent être effectués grâce à la large plage de mesure de 0,2 à 60 m/s. La précision de la mesure permet également un décompte précis de la quantité d'air comprimé.



Quatre DELs Duo signalent en permanence l'état de fonctionnement du capteur et donnent une représentation simple de la vitesse d'écoulement. En cas de problème elles sont utiles pour une analyse rapide de l'erreur. Avec la version bus de terrain en option, l'état de la communication est affiché par l'intermédiaire de DELs supplémentaires.





Technique de mesure novatrice du flux

Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651** fonctionne sur la base du principe de mesure thermique sans entretien et sans utilisation de pièces mobiles. L'avantage de ce principe de mesure est la mesure de la vitesse du flux dans des conditions normales sans calcul additionnel supplémentaire d'autres grandeurs mesurées (par exemple la pression et la température). Lors des mesures effectuées dans des tubes, l'utilisateur obtient très facilement le débit volumique normal souhaité.

Dans la version de base, le capteur de flux est disponible en cinq plages de mesure 0 ... 2,5/10/20/40 et 60 m/s et jusqu'à une température maximale de 200°C. Une version jusqu'à une température de +350°C et une résistance à la pression de 16 bars est disponible en option. De courtes «suroscillations» de température atteignant 10% peuvent également être détectées.

L'élément de détection robuste

L'élément de détection développé par **SCHMIDT Technology** utilise comme support un substrat en céramique hautement résistant à la température. Cet élément de détection est disposé d'une manière aérodynamique et est protégé dans une chambre adéquate. La chambre est également en céramique résistante à la chaleur. Un simple soufflage permet d'enlever les dépôts et la poussière de ces éléments de détection.

Revêtement Parylène – protection «Allrounder» pour SS 20.651

Grâce à l'option : revêtement de protection «Parylène» (uniquement pour les versions avec une température maximale de 200°C), le capteur SS 20.651 présente une meilleure résistance au média et au comportement hydrophobe. Ainsi, il peut être utilisé sous conditions environnementales difficiles. Ce revêtement est résistant à beaucoup de composés organiques et inorganiques qui peuvent se trouver dans l'atmosphère.

Les longueurs de montage flexibles et les faibles dimensions facilitent le montage

Les longueurs de montage standard de 250, 400, 600 et 1000 mm sont disponibles. Pour les positions de montage particulières, des longueurs de montage spécifiques aux besoins du client de 400 à 1000 m peuvent être réalisées. En raison de la petite forme de construction de l'élément de détection et du petit diamètre du tube de capteur, le débit de mesure ne subit aucune influence (blocage). Le capteur est livré avec un raccord de passage – dans la version étanche à la pression (+350°C, 16 bars) avec une chaîne de sécurité.

Le montage est très simple: Le capteur est vissé dans le manchon à souder, la pointe du capteur est ajustée au milieu du tube et le raccord à vis est serré. L'analyse du flux peut maintenant commencer!

Quels signaux de sortie sont nécessaires?

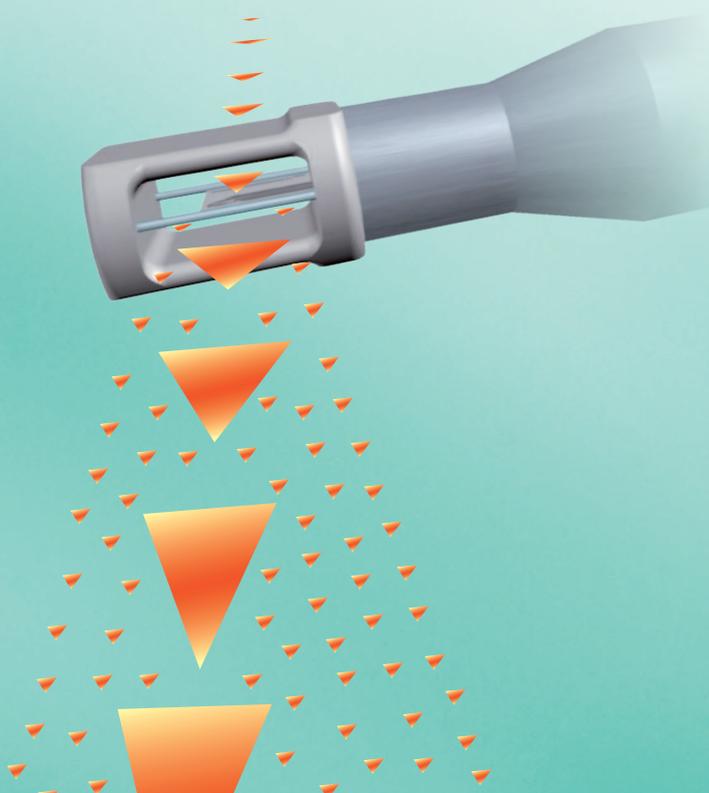
Le **Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651** dispose de deux sorties linéaires en 0 ... 10 V / 4 ... 20 mA et deux sorties numériques supplémentaires pour signaler la consommation instantanée. La connexion à des systèmes de bus de terrain peut être établie avec les versions optionnelles utilisant Profibus DP ou DeviceNet.

Précision noir sur blanc

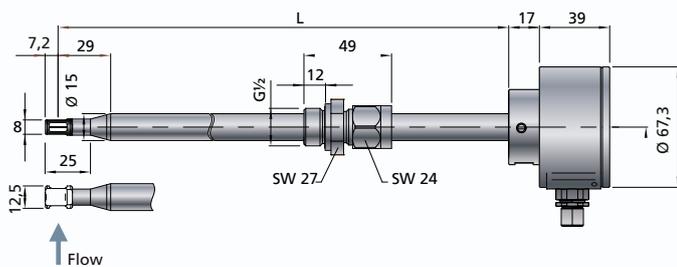
Sur demande, le capteur peut être fourni avec un étalonnage de haute précision. Les mesures sont effectuées dans une soufflerie haut de gamme chez SCHMIDT Technology. Cet étalonnage est renouvelable à tout moment sur demande de l'utilisateur.

Tous les avantages en un coup d'œil:

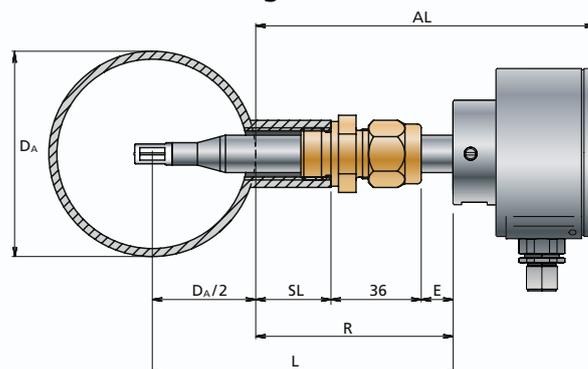
- mesure directe du volume standard de flux jusqu'à +350 °C et jusqu'à 16 bar
- Dynamique très élevée allant jusqu'à 1: 300
- Mesure de température intégrée
- Calibration de haute précision avec certificat d'étalonnage ISO (optionnel)
- (2 x) sorties analogiques (2 x Auto U / I) et 2 sorties numériques
- Sortie bus de terrain (en option)
- Boîtier robuste et compact
- Deux couleurs d'affichage des DELs
- Longueurs de sonde flexible jusqu'à 1000 mm et version déportée (option)



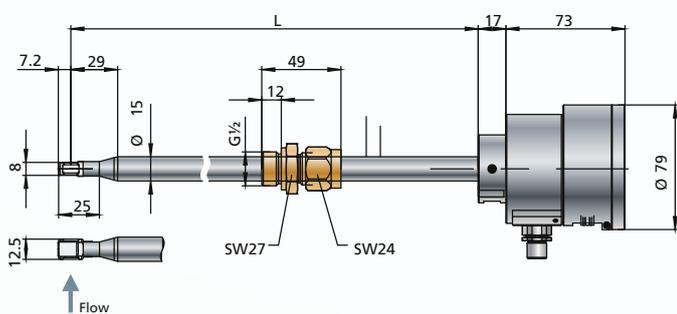
Dimensions de la sonde compacte



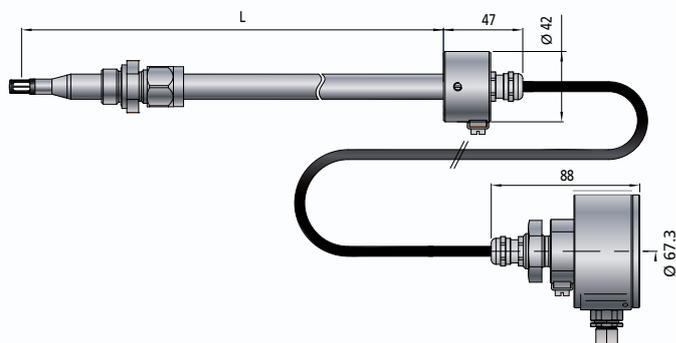
Paramètres de montage



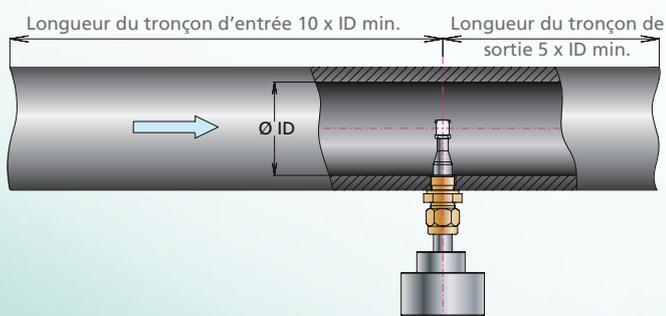
Dimensions version bus de terrain ou PROFIBUS



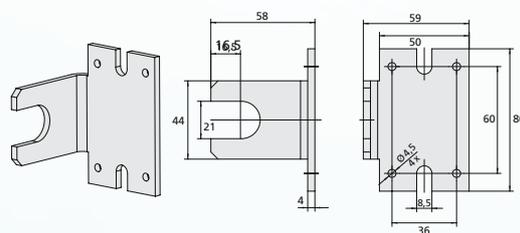
Sonde déportée



Instructions de montage



Equerre de montage mural pour la sonde déportée



compris dans la fourniture



Afin d'éviter une surchauffe de l'électronique du capteur, le tube-sonde pour une longueur de $E > 50$ mm doit sortir librement (sans isolation) du tube de mesure.

D_A = Diamètre extérieur du tube
 SL = Longueur de l'embout à souder
 E = Longueur de réglage tube-sonde
 AL = Longueur sortie sonde compacte
 R = Longueur de référence
 L = Longueur de la sonde



Caractéristiques techniques

Caractéristiques spécifiques à la mesure	
Grandeurs mesurées	Standard velocity w_N based on standard conditions of $T_N = 20\text{ °C}$ and $p_N = 1,103.25\text{ hPa}$ Media temperature T_M
Fluide de mesure	air ou azote, autres gaz sur demande
Plage de mesure flux w_N	0 ... 2,5 / 10 / 20 / 40 / 60 m/s
Limite inférieure de la plage de mesure w_N	0,2 m/s @ 20 °C
Plage de mesure température T_M	0 ... +200 / +350 °C
Précision de mesure w_N	standard: $\pm 3\%$ de la valeur mesurée + (0,4 % de la plage de mesure; min. 0,08 m/s ¹⁾) haute précision: $\pm 1\%$ de la valeur mesurée + (0,4 % de la plage de mesure; min. 0,08 m/s ¹⁾)
Temps de réponse (t_{90}) w_N	3 s (saut de 0 à 5 m/s air)
Gradient de température w_N	< 8 K/min @ $w_N = 5\text{ m/s}$
Constante de temps de récupération	< 10 s saut de température de $\Delta\vartheta = 40\text{ K}$ @ $w_N = 5\text{ m/s}$
Précision de mesure T_M ($w_N > 2\text{ m/s}$)	$\pm 2\text{ K}$ ($T_M = 10 \dots 30\text{ °C}$) $\pm 4\text{ K}$ (plage de mesure)
Température de service	
Sonde	0 ... +200 / +350 °C
Electronique	-20 ... +70 °C
Température de stockage	-20 ... +85 °C
Plage d'humidité	sans condensation, l'humidité relative élevée accompagnée de températures hautes peut causer une déviation des valeurs mesurées.
Pression de service	atmosphérique / 16 bars (surpression)
Caractéristiques électroniques	
Tension d'alimentation	24 V DC $\pm 20\%$
Consommation électrique	type 50 mA (max. 250 mA)
Affichage	4 x DELs Duo (vert / rouge / orange)
Délai de stabilisation	approx. 10 s après la mise en marche
Type / class de protection	IP 65 (boîtier), IP 54 (sonde) / III (SELV) ou PELV (EN 50178)
Sorties analogues pour la température et les flux Auto U / I	0 ... 10 V / 4 ... 20 mA (protégé contre les courts-circuits) sortie de tension: $\geq 550\ \Omega$ sortie d'électricité: $\leq 500\ \Omega$ hystérésis: 50 Ω capacité de charge maximale: $\leq 10\text{ nF}$
Sorties d'impulsions	1. driver haute tension pour la tension d'alimentation (pas séparé galvaniquement) niveau „Haut“: > tension d'alimentation - 3 V limitation de courant de court-circuit: 100 mA 2. relais semi-conducteur (séparé galvaniquement); max. 30 V / 50 mA
Fréquence sortie numérique	0 ... 100 Hz ou 1 impulsion/ m ₃ ou fréquence sélectionnable (10 ... 100 Hz)
Bus de terrain (en option)	Profibus DP/DeviceNet
Connexion	connecteur M 12, 8 pôles mâle, vissé
Longueur maximale de câble	signal de tension: 15 m signal courant / impulsion: 100 m

¹⁾ dans les conditions de références, relatif aux références de réglage

Caractéristiques générales	
Position de montage	quelconque en atmosphérique; en cas de surpression horizontale de préférence
Tolérance de montage	$\pm 3^\circ$ par rapport au sens d'écoulement (unidirectionnel)
Profondeur d'immersion minimale	20 mm (plus profond possible selon la température du fluide)
Poids	750 g max. (version bus de terrain)
Longueur de sonde (L)	250 / 400 / 600 / 1,000 mm (version compacte et version déportée)
Longueur de câble (version déportée)	selectionnable: 1 ... 10 m (par pas de 10 cm)
Matériau	
Boîtier	aluminium, anodisé
Tube sonde	acier inoxydable 1.4571
Raccord de passage	acier inoxydable 1.4571 ou laiton (dépendant du capteur)
Tête du capteur	élément en platine (verre passivé), céramique

Accessoires



Afficheur DEL de la valeur mesurée

Pour une visualisation sur place, un afficheur DEL est disponible.

Avantages:

- Libre choix de l'unité de mesure (p. ex. m/s ou m³/h)
- Signal de sortie analogique programmable
- Deux sorties de relais programmables
- Alimentation: 85 – 250 V AC ou 24 V DC
- Alimentation électrique du capteur connecté
- Version améliorée avec une deuxième entrée de mesure et la fonction «somme»



Câbles blindés de raccord en différentes longueurs



Boîte de raccordement avec bornes à vis



Manchons à souder en acier ou acier inoxydable

Informations de commande Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651

	Description	N° d'article									
		546650 -	A	B	C	D	E	F	G	H	DD
Capteur de base	Capteur de flux SCHMIDT® SS 20.651										
	Options										
	standard		1								
Interfaces électriques	base (2 x analogue auto-U/I et 2 x impulsion)			1							
	Profibus DP-V0			2							
	DeviceNet			3							
Version mécanique	version capteur compact				1						
	version déportée, longueur de câble : _____ mm (1 ... 10 m)				2						
	longueur de la sonde 250 mm					1					
	longueur de la sonde 400 mm						2				
	longueur de la sonde 600 mm							3			
	longueur de la sonde 1000 mm							4			
Plages de mesure et de calibrage	plage de mesure 0...2.5 m/s							1			
	plage de mesure 0...10 m/s							2			
	plage de mesure 0...20 m/s							3			
	plage de mesure 0...40 m/s (seulement pour H = 3 ou 4)							4			
	plage de mesure 0...60 m/s (seulement pour H = 3 ou 4)							5			
	calibrage standard								1		
	calibrage de haute précision y compris le Certificat de calibrage ISO							2			
Sortie d'impulsions	standard: $w_N \sim f = 0 \dots 100 \text{ Hz}$ ($w_{N,max} = f_{max}$)									1	
	1 impulsion/m ³ par diamètre de tuyau (rond) : _____ mm (min. 20 mm)									2	
	fréquence sélectionnable f_{max} : _____ Hz (10 ... 100 Hz)									9	
Température et pression	200°C atmosphérique										1
	200°C atmosphérique (recouvert)										2
	200°C résistant à la pression										3
	200°C résistant à la pression (recouvert)										4
	350°C atmosphérique										5
	350°C résistant à la pression										6
	pression de service DD: 00 (atmosphère) ... 16 bars (surpression)										
	Description	N° d'article									
Accessoires	câble de raccordement 8 pôles, 5 m de longueur, prise femelle, avec extrémités de câbles dénudées	524 921									
	câble de raccordement 8 pôles, longueur sélectionnable, exempt d'halogène, avec embouts (> 2 ... 100 m)	524 942									
	boîte de raccordement 8 pôles, avec bornes à vis, pour câble Ø 6 ... 8 mm	524 929									
	manchon à souder G½, acier, selon EN 10241, 5 unités	524 916									
	manchon à souder G½, acier inoxydable 1.4571, selon EN 10241, 2 unités	524 882									
	alimentation électrique 24 V DC / 1 A (115/230 V AC), connecteur de borniers	535 282									
	affichage DEL SCHMIDT® MD 10.010; boîtier mural pour la visualisation du débit volumique et de la vitesse du flux (ou autres grandeurs mesurées), 85 ... 250 V AC et l'alimentation du capteur	527 320									
	affichage DEL SCHMIDT® MD 10.010; comme 527 320, toutefois avec une alimentation électrique de 24 V DC	528 240									
	affichage DEL SCHMIDT® MD 10.015; boîtier mural pour la visualisation du débit volumique et de la vitesse du flux (ou autres grandeurs mesurées), avec fonction «somme» supplémentaire et 2ème entrée de mesure, 85 ... 250 V AC et l'alimentation du capteur	527 330									
	affichage DEL SCHMIDT® MD 10.015; comme 527 330, toutefois avec une alimentation électrique de 24 V DC	528 250									