

**FLUXUS G601** 

#### Débitmètre ultrasonore portable pour la mesure de gaz, de vapeur et de liquides

Débitmètre ultrasonore portable pour la mesure non intrusive "clamp-on" des débits sur tous types de conduites

#### Caractéristiques

- Configurable en tant que système de mesure multifonctionnel :
  - Mesure du débit de gaz, de l'air comprimé et de la vapeur saturée avec une température max. de 180 °C
  - Mesure du débit et de la quantité de chaleur de liquides
- Mesure de débit précise et bidirectionnelle avec une dynamique élevée grâce au procédé non-intrusif "clamp-on"
- Grande précision de mesure des débits volumétriques élevés et faibles, stabilité de la température et point zéro élevée
- Transmetteur de débit portable d'une grande facilité d'utilisation avec d'origine 2 canaux de débit et un grand nombre d'entrées et sorties de même qu'un datalogger et une interface série
- Etanche à l'eau et à la poussière (IP65), à l'épreuve des huiles, à de nombreux liquides et aux salissures
- Autonomie de mesure 25 h avec batterie Lithium-ion
- Les données de calibration et l'identifiant des capteurs sont chargés automatiquement, la configuration est plus rapide et les mesures sont précises et durablement stables
- · Utilisation conviviale par menus déroulants
- Capteurs disponibles pour une vaste plage de diamètres intérieurs de conduites et une large plage de températures du fluide
- · Sonde de mesure d'épaisseur de paroi disponible
- Robuste mallette de transport imperméable (IP67) avec de nombreux accessoires
- QuickFix pour une fixation ultra rapide du transmetteur de débit dans des conditions difficiles

#### **Applications**

Conçu pour les rudes conditions rencontrées dans les environnements industriels et utilisable dans tous les domaines, p. ex. entretien, gestion d'énergie, dépannage et vérification de systèmes de mesure installés. Utilisations principales :

- Collecte des données dans la gestion d'énergie et certifications selon ISO 50001
- Contrôle et surveillance de systèmes à air comprimé et à vapeur
- Équilibrage hydraulique de tours de réfrigération
- Comptages sur les réseaux de transport de gaz et dans les stockages sous terrains
- Mesure de gaz d'injection et de synthèse
- Mesures sur le réseau de distribution de gaz
- Recherche de défauts et mesures de contrôle



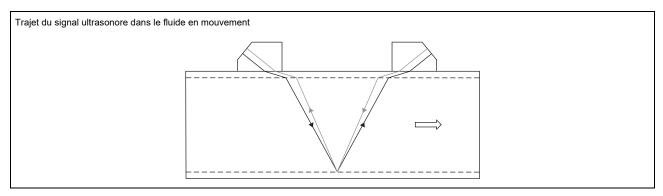
FLUXUS G601

Fonction	3
Principe de mesure	3
Calcul du débit volumétrique	3
Calcul du débit massique	
Nombre de trajets du son	
Montage de mesure typique	5
Débit volumétrique de référence	5
	_
Transmetteur	
Oonnées techniques	
Courbe de pression de vapeur saturée (mesure de vapeur)	
Dimensions	
Fourniture standard	
Adaptateurs	
Capteurs	10
Sélection des capteurs (mesure de gaz)	
Sélection des capteurs (mesure de gaz)	
Code de commande des capteurs	
Oonnées techniques	10
Fixation pour capteur	19
Matériel de couplage pour capteurs	20
Mark to the Mark to the second to the second	0.4
Matériau d'atténuation (option)	
Atténuateurs acoustiques	
Peinture d'atténuation	22
Systèmes de raccordement	23
Sonde de température clamp-on (option)	24
Oonnées techniques	
Fixation	
Mesure d'épaisseur de paroi (option)	26
Données techniques	

#### **Fonction**

#### Principe de mesure

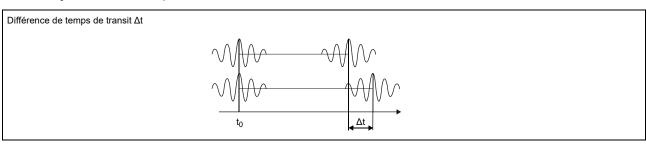
Des capteurs ultrasonores sont montés sur une conduite complètement remplie d'un fluide. Ces capteurs émettent et reçoivent en alternance des signaux ultrasonores. Les temps de transit des signaux sont utilisés pour calculer les grandeurs de mesure.



Étant donné que le fluide dans lequel se propagent les ultrasons est en mouvement, le temps de transit du signal ultrasonore émis dans la direction d'écoulement est plus court que celui dans la direction opposée.

La différence de temps de transit  $\Delta t$  est mesurée et permet de déterminer la vitesse d'écoulement moyenne sur le chemin parcouru par les signaux ultrasonores. Une correction du profil permet de calculer la vitesse d'écoulement moyenne rapportée à la section, qui est proportionnelle au débit volumétrique.

Le cycle de mesure est entièrement commandé par les microprocesseurs intégrés. Le système vérifie si les signaux ultrasonores reçus sont utilisables pour la mesure et évalue leur fiabilité.



#### Calcul du débit volumétrique

$$\dot{V} = k_{Re} \cdot A \cdot k_a \cdot \frac{\Delta t}{2 \cdot t_a}$$

avec

V - débit volumétrique

 $k_{\mbox{\scriptsize Re}}$  - facteur de calibration mécanique de l'écoulement

A - aire de la section de la conduite
 k<sub>a</sub> - facteur de calibration acoustique
 Δt - différence de temps de transit

t<sub>v</sub> - moyenne des temps de transit dans le fluide

## Calcul du débit massique

Le débit massique est calculé à partir de la densité de service et du débit volumétrique :

 $\dot{m} = \rho \cdot \dot{V}$ 

La densité de service du fluide est calculée comme fonction de la concentration et de la température du fluide :

 $\rho = f(K, T)$ 

avec

ρ - densité de service

K - concentration

T - température

m - débit massique

V - débit volumétrique

#### Nombre de trajets du son

Le nombre de trajets du son correspond au nombre de fois que le signal ultrasonore traverse le fluide dans la conduite. Suivant le nombre de trajets du son, les types de montage sont les suivants :

#### montage réflexion

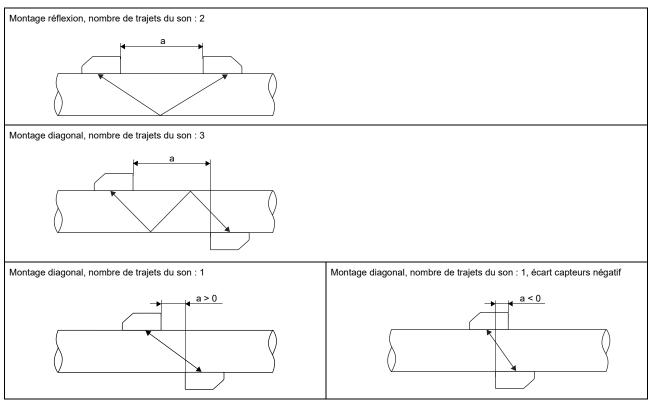
Le nombre de trajets du son est pair. Les capteurs sont montés sur le même côté de la conduite. Le bon positionnement des capteurs est facile.

#### · montage diagonal

Le nombre de trajets du son est impair. Les capteurs sont montés sur des côtés opposés de la conduite. En cas de forte atténuation du signal par le fluide, par la conduite ou par des dépôts, on a recours au montage diagonal avec 1 trajet du son.

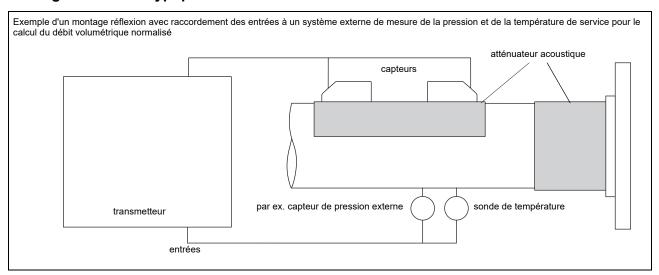
Le type de montage choisi est fonction de l'application. L'augmentation du nombre de trajets du son entraîne une amélioration de la précision de la mesure mais l'atténuation du signal augmente. Le nombre optimal de trajets du son en fonction des paramètres de l'application est déterminé automatiquement par le transmetteur.

Les capteurs peuvent être fixés sur la conduite à l'aide de la fixation en montage réflexion et en montage diagonal, ce qui permet de régler le nombre de trajets du son le mieux adapté à l'application.



a - écart capteurs

#### Montage de mesure typique



#### Débit volumétrique de référence

Le débit volumétrique normalisé peut être sélectionné comme grandeur de mesure. Il est calculé par l'instrument selon la formule de correction PTZ suivante :

$$\dot{V}_{N} = \dot{V} \cdot \frac{p}{p_{N}} \cdot \frac{T_{N}}{T} \cdot \frac{1}{K}$$

avec

V<sub>N</sub> - débit volumétrique de référence

V - débit volumétrique de service

p<sub>N</sub> - pression de référence (valeur absolue)

p - pression de service (valeur absolue)

T<sub>N</sub> - température de référence en K

T - température de service en K

K coefficient de compressibilité du gaz : rapport entre les facteurs de compressibilité du gaz dans les conditions de service et dans les conditions de référence Z/Z<sub>N</sub>

La pression de service p et la température de service T du fluide sont entrées directement comme valeurs fixes dans le transmetteur.

ou:

Si des entrées sont installées (option), la pression et la température peuvent être mesurées par le client et injectées dans le transmetteur.

Le facteur de coefficient de compressibilité K du gaz est entré dans le transmetteur :

- comme valeur fixe ou
- comme valeur approchée, par ex. selon AGA8 ou GERG

# **Transmetteur**

# Données techniques

			T
		FLUXUS G601**	FLUXUS G601ST (mesure de vapeur)
exécution		portatif	
mesure			
			mesure de test préalable requise pour valider l'application
principe de mesure	/	principe par corrélation de la différence de temps de transit ultra	
vitesse d'écoulement	m/s	0.0135, en fonction du diamètre de la conduite	en fonction du diamètre de la conduite et du capteur, voir dia- grammes
répétabilité		0.15 % de la valeur mesurée ±0.005 m/s	<del> </del>
fluide		tous gaz conducteurs, par ex. azote, air, oxygène, hydrogène, argon, hélium, éthylène, propane	vapeur saturée, vapeur surchauffée
pression de fluide	°C	voir capteurs	310
température du fluide compensation de	C	voir capteurs lconforme aux recommandations de la norme ANSI/ASME MFC	[135180 -5.1-2011
température		Somethic day recommendations de la norme ANOI/AOIVIL IVII O	5.1 2011
incertitude de mesu	re (de		
incertitude de me- sure du système de mesure <sup>1</sup>		±0.3 % de la valeur mesurée ±0.005 m/s	±0.3 % de la valeur mesurée ±0.005 m/s
incertitude de me- sure au point de me- sure		±13 % de la valeur mesurée ±0.005 m/s, selon l'application	±13 % de la valeur mesurée ±0.005 m/s, selon l'application
transmetteur alimentation		• 100230 V/5060 Hz (bloc secteur : IP40, 040 °C)	
		10.515 V DC (prise sur le transmetteur)     batterie intégrée	
batterie intégrée  • autonomie	h	Li-lon, 7.2 V/6.2 Ah  > > 14 h (sans entrées/sorties ni rétroéclairage) <sup>3</sup>	
consommation	W	• > 25 h (1 canal de mesure, température ambiante > 10 °C, sa < 6 (avec entrées/sorties et rétroéclairage), charge : 18	ans entrées/sorties ni rétroéclairage) <sup>3</sup>
électrique	•		
nombre de canaux de mesure		2	
atténuation	s	0100 (réglable)	
,		1001000 (1 canal)	
	s	1 (1 canal), option : 0.07	
matériau du boîtier lindice de protection		PA, TPE, AutoTex, acier inoxydable	
·	mm	Ivoir schéma coté	
poids		2.1	
fixation	Ĭ	kit de fixation sur la conduite QuickFix	
température	°C	-10+60	
ambiante lécran		2 x 16 caractères, matrice à points, rétroéclairage	
langue du menu		anglais, allemand, français, néerlandais, espagnol	
fonctions de mesure	=	1 0 , , , ,	
grandeurs de mesure		débit volumétrique de service, débit volumétrique de référence,	débit volumétrique de service, débit massique, vitesse d'écoule-
loomato::=		débit massique, vitesse d'écoulement	ment
compteur fonctions de calcul	-	volume, masse moyenne, différence, somme	
fonctions de		célérité du son, amplitude du signal, SNR, SCNR, écart-type de	es amplitudes et des temps de transit
diagnostic interfaces de comm	unica	 tion	
interfaces de commi		• RS232	
	ļ	USB (avec adaptateur)	
interfaces de processus		Modbus RTU (option)	
accessoires	1	ı	
kit de transfert de			
données		Decara .	
<ul><li>câble</li><li>adaptateur</li></ul>		RS232 RS232 - USB	
logiciel	-	• FluxDiagReader : extraction des valeurs mesurées et paramè	tres, représentation graphique
		• FluxDiag (option) : extraction des données de mesure, représ	
		FluxSubstanceLoader : télécharger des fluides spéciaux sur ti	
adaptateur		AO5, AO6, AO7, AO8, AI1, AI2	
mallette de transport		dimensions : 500 x 400 x 190 mm	

iles capteurs ont été soumis à une calibration d'ouverture

Pour les données techniques en mode de la mesure du débit de liquides, voir la Spécification technique TSFLUXUS\_F601V\*-\*.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> pour principe de différence de temps de transit et conditions de référence

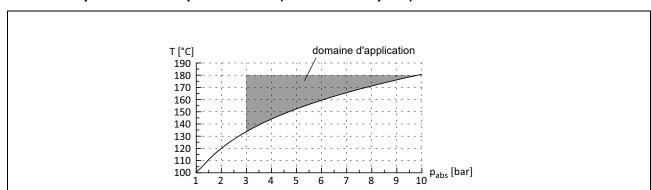
<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> prolongement de l'autonomie en utilisant la mallette batterie PP0026NN (option, code de commande : ACC-PO-#601-/B6)

			FLUXUS G601ST (mesure de vapeur)						
mémoire de valeurs	mes								
valeurs		toutes les grandeurs de mesure, leurs totaux et valeurs de diagnostic							
enregistrables									
taille		> 100 000 valeurs mesurées							
sorties									
		Les sorties sont isolées galvaniquement du transmetteur.							
nombre		voir fourniture standard, max. sur demande							
<ul> <li>sortie courant con</li> </ul>	nmuta								
		Toutes les sorties courant commutables se mettent en mode ac	tif ou passif au même moment.						
plage		420 (3.224)							
précision		0.04 % de la valeur mesurée ±3 μA							
sortie active		U <sub>int</sub> = 24 V, R <sub>ext</sub> < 500 Ω							
sortie passive		$U_{\text{ext}}$ = 830 V, en fonction de $R_{\text{ext}}$ ( $R_{\text{ext}}$ < 900 $\Omega$ à 30 V)							
<ul> <li>sortie de fréquence</li> </ul>									
plage	kHz		-						
collecteur ouvert		24 V/4 mA	-						
<ul> <li>sortie binaire</li> </ul>									
optorelais		26 V/100 mA							
sortie binaire comme	sortie	alarme							
<ul> <li>fonctions</li> </ul>		valeur limite, changement de la direction d'écoulement ou erreu	r						
sortie binaire comme	sortie	impulsion							
<ul> <li>fonctions</li> </ul>	Ì	principalement pour le comptage							
<ul> <li>valeur des</li> </ul>	uni-	0.011000							
impulsions	tés								
<ul> <li>largeur des</li> </ul>	ms	11000							
impulsions									
entrées									
		Les entrées sont isolées galvaniquement du transmetteur.							
nombre		voir fourniture standard, max. 4							
<ul> <li>entrée de tempéra</li> </ul>	ture	·							
type		Pt100/Pt1000							
raccordement		4 fils							
plage	°C	-150+560							
résolution	K	0.01							
précision		±0.01 % de la valeur mesurée ±0.03 K							
entrée de courant									
précision		0.1 % de la valeur mesurée ±10 μA							
entrée passive	i	$R_{int} = 50 \Omega$ , $P_{int} < 0.3 W$							
• plage		-20+20							
entrée de tension	1	l							
plage	V	01	<u> -</u>						
précision	İ	0.1 % de la valeur mesurée ±1 mV	-  -						
résistance		$R_{int} = 1 M\Omega$	-						
intrinsèque		ПК							
L '		I .	I						

<sup>1</sup> si les capteurs ont été soumis à une calibration d'ouverture

Pour les données techniques en mode de la mesure du débit de liquides, voir la Spécification technique TSFLUXUS\_F601V\*-\*.

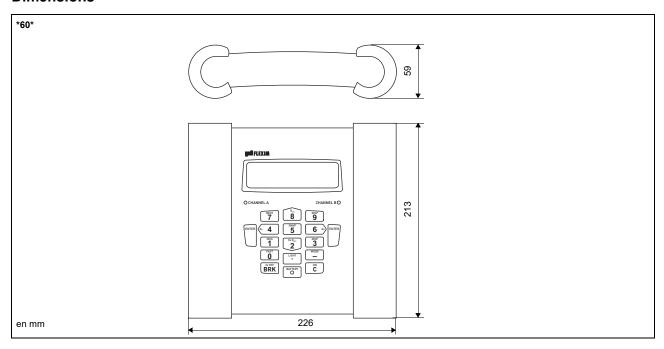
# Courbe de pression de vapeur saturée (mesure de vapeur)



 $<sup>^{2}\ \</sup>mathrm{pour}\ \mathrm{principe}\ \mathrm{de}\ \mathrm{diff\acute{e}rence}\ \mathrm{de}\ \mathrm{temps}\ \mathrm{de}\ \mathrm{transit}\ \mathrm{et}\ \mathrm{conditions}\ \mathrm{de}\ \mathrm{r\acute{e}f\acute{e}rence}$ 

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> prolongement de l'autonomie en utilisant la mallette batterie PP0026NN (option, code de commande : ACC-PO-#601-/B6)

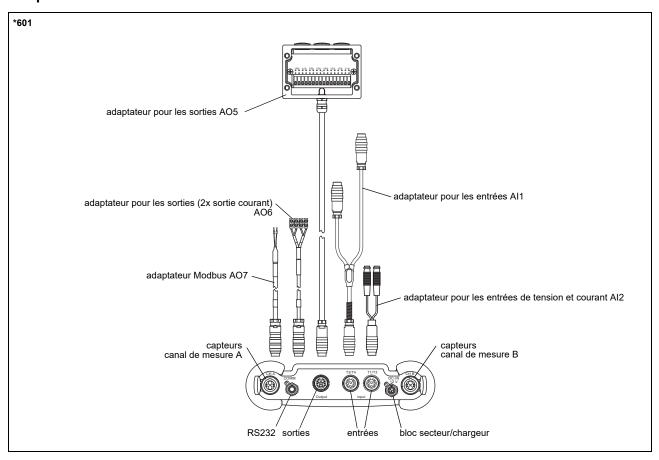
## **Dimensions**



# Fourniture standard

	G601 Basic	G601 CA-Energy	G601ST Steam					
application	mesure de débit de gaz							
	2 canaux de mesure indépendants							
	calcul du débit volumé-	calcul du débit volumétrio						
	trique de référence	éventuellement des valeu	ırs actuelles de pression					
		et de température						
		liquides : calculateur de d						
		pour la surveillance des f						
			calcul du débit mas- sigue selon la courbe de					
			pression de vapeur satu-					
			rée					
sorties			<u> </u>					
sortie courant commutable	2	2	2					
sortie binaire	2	2	2					
entrées								
entrée de température	-	2	2					
entrée de courant passive	-	2	2					
accessoires								
mallette de transport	x	x	x					
bloc secteur, câble secteur	х	х	х					
batterie	х	х	х					
adaptateur	AO6	AO6, AI1, AI2	AO6, AI1, AI2					
kit de fixation sur la	х	Х	х					
conduite QuickFix pour								
transmetteur								
kit de transfert de données		X	Х					
mètre ruban	X	X	х					
manuel de l'utilisateur,	х	Х	х					
guide de démarrage ra- pide								

# **Adaptateurs**

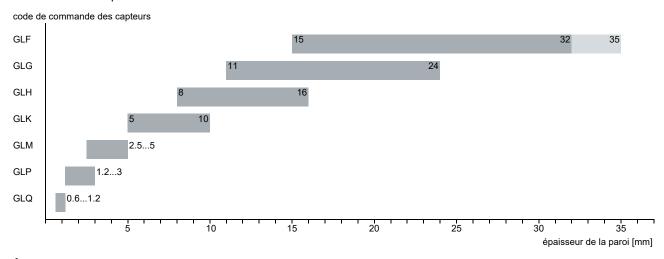


# **Capteurs**

#### Sélection des capteurs (mesure de gaz)

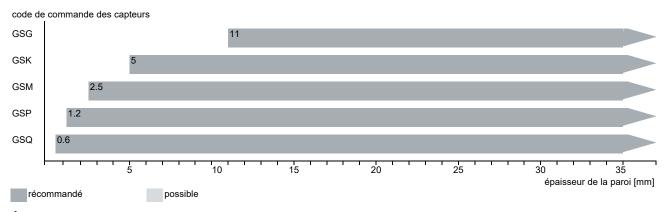
#### Étape 1a

Sélectionner un capteur ondes Lamb :



#### Étape 1b

Si l'épaisseur de la paroi n'est pas dans la plage de capteurs ondes Lamb : sélectionner un capteur ondes de cisaillement :

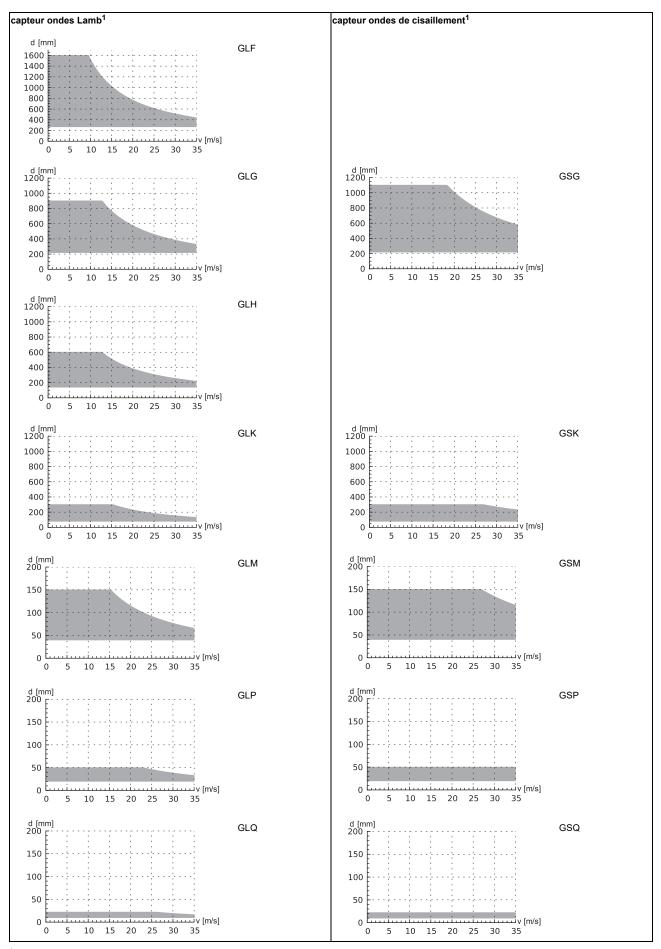


#### Étape 2

diamètre intérieur de conduite d en fonction de la vitesse d'écoulement v du fluide dans la conduite

Sélectionner les capteurs sur les courbes (voir la page suivante). Sélectionner les capteurs ondes Lamb dans la colonne de gauche et les capteurs ondes de cisaillement dans la colonne de droite.

Capteurs ondes Lamb : si les valeurs d et v ne se situent pas dans la plage, le montage diagonal avec 1 trajet du son peut être utilisé, c'est à dire que les mêmes courbes peuvent être utilisées mais que le diamètre intérieur de conduite est doublé. Si les valeurs ne se situent toujours pas dans la plage, il est nécessaire de sélectionner à l'étape 1b des capteurs ondes de cisaillement en tenant compte de l'épaisseur de la paroi.



¹ diamètre intérieur de conduite et vitesse d'écoulement max. pour une application typique avec gaz naturel, azote, oxygène en montage réflexion avec 2 trajets du son (capteurs à ondes Lamb)/1 trajet du son (capteurs à ondes de cisaillement)

## Étape 3

min. pression de fluide

capteur ondes Lamb						
code de com-	pression de fluide	[bar]				
mande des capteurs	conduite métalliqu	е	conduite synthéti- que			
	min. min. étendue		min.			
GLF	15	10	1			
GLG	15	10	1			
GLH	15	10	1			
GLK	15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm)	10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm)	1			
GLM	10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm)	3 (d < 60 mm)	1			
GLP	10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm)	3 (d < 35 mm)	1			
GLQ	10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm)	3 (d < 15 mm)	1			

capteur ondes de cisaillement						
code de com-	pression de	fluide <sup>1</sup> [bar]				
mande des capteurs	conduite mé	tallique	conduite synthéti- que			
	min. min. étendu		min.			
GSG	30	20	1			
GSK	30	20	1			
GSM	30	20	1			
GSP	30	20	1			
GSQ	30	20	1			

<sup>1</sup> selon l'application, valeur absolue typique pour gaz naturel, azote, air comprimé

## **Exemple**

étape					
1	épaisseur de la paroi	mm	14.3	8.6	38
	capteur sélectionné	Ì	GLG ou GLH	GLH ou GLK	GS
2	diamètre intérieur de conduite	mm	581	96.8	143
	max. vitesse d'écoulement	m/s	15	30	30
	capteur sélectionné	Ì	GLG	GLK	GSK
3	min. pression de fluide	bar	20	15	40
	capteur sélectionné		GLG	GLK	GSK

## Étape 4

pour les caractères 4...11 du code de commande des capteurs (température ambiante, protection antidéflagrante, système de raccordement, rallonge) voir la page 14

## Étape 5

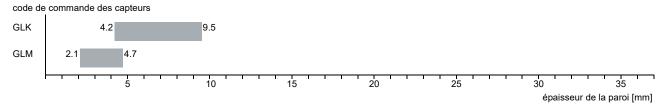
pour les données techniques du capteur sélectionné voir la page 15 et suivantes

d - diamètre intérieur de conduite

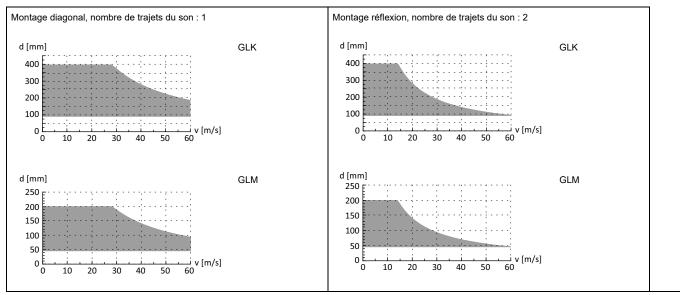
# Sélection des capteurs (G\*\*1SC3)

## Étape 1

épaisseur de la paroi



Étape 2 diamètre intérieur de conduite d en fonction de la vitesse d'écoulement v du fluide dans la conduite



diamètre intérieur de conduite et max. vitesse d'écoulement pour une application de vapeur

# Code de commande des capteurs

1, 2	3	4	5, 6	7, 8	911			no. du caractère
S capteur	fréquence du capteur	i température ambiante	protection antidéflagrante	système de raccordement	rallonge	I	option	description
GS	•	•	•	•	•			jeu de capteurs de débit ultrasonores pour la mesure de gaz, onde de cisaillement
GL								jeu de capteurs de débit ultrasonores pour la mesure de gaz, onde Lamb
	F							0.15 MHz
	G							0.2 MHz
	Н							0.3 MHz
	K							0.5 MHz
	M							1 MHz
	Р							2 MHz
	Q							4 MHz
		N						plage de température normale
		Е						plage de température étendue
		S						températures plus hautes
			NN					sans protection antidéflagrante
				NL				avec connecteur Lemo
					XXX			0 m : sans rallonge
								> 0 m : avec rallonge
							LC	câble de capteurs long

# Données techniques

## Capteurs ondes de cisaillement (nonEx, NL)

code de commande		GSG-NNNNL/**	GSK-NNNNL/**	GSM-NNNNL/**	GSP-NNNNL/**	GSQ-NNNNL/**		
type technique		G(DL)G1NZ7	G(DL)K1NZ7	G(DL)M1NZ7	G(DL)P1NZ7	G(DL)Q1NZ7		
fréquence du capteur	MHz	0.2	0.5	1	2	4		
pression de fluide			II.		1	1		
min. étendue	bar	conduite métalliqu	ле : 20					
min.	bar	conduite métalliqu	ue : 30, conduite s	ynthétique : 1				
diamètre intérieur de	e con	duite d <sup>2</sup>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	·				
min. étendue	mm	180	60	30	15	7		
min. récommandé	mm	220	80	40	20	10		
max. récommandé	mm	900	300	150	50	22		
max. étendue	mm	1100	360	180	60	30		
épaisseur de la parc				1.22	1	1		
min.		11	5	2.5	1.2	0.6		
matériau		[ · ·	1	1	1	1		
boîtier		PEEK couvert en 304 (1.4301)	acier inoxydable	acier inoxydable	304 (1.4301)			
surface de contact	ĺ	PEEK		PEEK				
indice de protection		IP67						
câble de capteurs								
type		1699						
longueur	m	5		4		3		
longueur (***-****/ LC)	m	9						
dimensions		Į.						
longueur l	mm	129.5	126.5	60		42.5		
largeur b	mm	51	51	30		18		
hauteur h	mm	67	67.5	33.5		21.5		
schéma coté		° E			<u> </u>			
poids (sans câble)	kg	0.47	0.36	0.035		0.011		
température superfi	cielle	de la conduite	•	•		•		
min.	°C	-40						
max.	°C	+130						
température ambian	te	l .						
min.	°C	-40						
	_		130					
max.	°C	+130						
max. compensation de température		+130 x						

<sup>1</sup> selon l'application, valeur absolue typique pour gaz naturel, azote, air comprimé

 <sup>2</sup> capteur ondes de cisaillement : valeurs typiques pour gaz naturel, azote, oxygène, diamètres de la conduite pour d'autres fluides sur demande diamètre intérieur de conduite max. récommandé/max. étendue : en montage réflexion et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s

## Capteurs ondes de cisaillement (nonEx, NL, plage de température étendue)

code de commande		GSM-ENNNL/**	GSP-ENNNL/**	GSQ-ENNNL/**					
type technique		G(DL)M1EZ7	G(DL)P1EZ7	G(DL)Q1EZ7					
fréquence du capteur	MHz	1 2 4							
pression de fluide		I.	I.						
min. étendue	bar	conduite métalliqu	ie : 20						
min.	bar	r   conduite métallique : 30, conduite synthétique : 1							
diamètre intérieur de	e con	duite d <sup>2</sup>							
min. étendue	mm	30	15	7					
min. récommandé	mm	40	20	10					
max. récommandé	mm	150	50	22					
max. étendue	mm	180	60	30					
épaisseur de la parc	i								
min.	mm	2.5	1.2	0.6					
matériau									
boîtier		acier inoxydable 3	304 (1.4301)						
surface de contact		Sintimid							
indice de protection		IP65							
câble de capteurs									
type		1699							
longueur	m	4		3					
longueur (***-****/ LC)	m	9							
dimensions									
longueur l	mm	60		42.5					
largeur b	mm	30		18					
hauteur h	mm	33.5		21.5					
schéma coté			, ,	7000 F					
poids (sans câble)	kg	0.042		0.011					
température superfi									
min.	°C	-30							
max.	°C	+200							
température ambian		1.00							
min.	°C	-30							
max.	°C	+200							
compensation de température		х							

<sup>1</sup> selon l'application, valeur absolue typique pour gaz naturel, azote, air comprimé

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> capteur ondes de cisaillement : valeurs typiques pour gaz naturel, azote, oxygène, diamètres de la conduite pour d'autres fluides sur demande diamètre intérieur de conduite max. récommandé/max. étendue : en montage réflexion et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s

## **Capteurs ondes Lamb**

#### Capteurs ondes Lamb (nonEx, NL)

code de commande		GLF-NNNNL	GLG-NNNNL	GLH-NNNNL	GLK-NNNNL	GLM-NNNNL	GLP-NNNNL	GLQ-NNNNL
type technique		G(RT)F1NC3	G(RT)G1NC3	G(RT)H1NC3	G(RT)K1NC3	G(RT)M1NC3	G(RT)P1NC3	G(RT)Q1NC3
fréquence du capteur	MHz	0.15	0.2	0.3	0.5	1	2	4
pression de fluide	1	1		1	1	1	1	1
min. étendue	bar	conduite métalliqu	ue : 10		conduite métallique : 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm)	conduite métallique : 3 (d < 60 mm)	conduite métallique : 3 (d < 35 mm)	conduite métallique : 3 (d < 15 mm)
min.	bar	conduite métalliqu conduite synthétic			conduite métallique : 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) conduite synthétique : 1	conduite métallique : 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) conduite synthétique : 1	conduite métallique : 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) conduite synthétique : 1	conduite métallique : 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) conduite synthétique : 1
diamètre intérieur d	e con	duite d <sup>2</sup>						
min. étendue	mm	220	180	110	60	30	15	7
min. récommandé	mm	270	220	140	80	40	20	10
max. récommandé	mm	1200	900	600	300	150	50	22
max. étendue	mm	1600	1400	1000	360	180	60	30
épaisseur de la parc	ji	1			1		1	
min.		15	11	8	5	2.5	1.2	0.6
max.	mm	32	24	16	10	5	3	1.2
max. étendue		35	ļ-	-	1-	-	1-	-
matériau			I.	I.	1	I.	<u> </u>	1
surface de contact indice de protection		acier inoxydable 316Ti (1.4571) PPSU IP65	PPSU couvert en					
câble de capteurs		1						
type	1	1699						
longueur	m	5				4		3
longueur (***-****/ LC)	m	9				1'		Į¢
dimensions								
longueur I	mm	163	128.5			74		42
largeur b	mm	54	51			32		22
hauteur h	mm	91.3	67.5			40.5	25.5	
schéma coté				<u> </u>		ا ا		
poids (sans câble)	kg	0.935	0.471			0.077		0.019
température superfi	cielle	de la conduite				•		
min.	°C	-40						
max.	°C	+150				+170		
température ambian	ite	•				•		
min.	°C	-40						
max.	°C	+150				+170		
compensation de température		х				•		
selon l'application v	(alaur	absolue typique p	our gaz natural az	oto air comprimó	·			

<sup>1</sup> selon l'application, valeur absolue typique pour gaz naturel, azote, air comprimé

 <sup>2</sup> capteur ondes Lamb: valeur absolute typique pour gaz maturel, azote, oxygène, diamètres de la conduite pour d'autres fluides sur demande diamètre intérieur de conduite max. récommandé: en montage réflexion (montage diagonal) et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s (30 m/s) diamètre intérieur de conduite max. étendue: en montage réflexion (montage diagonal) et pour une vitesse d'écoulement de 12 m/s (25 m/s)

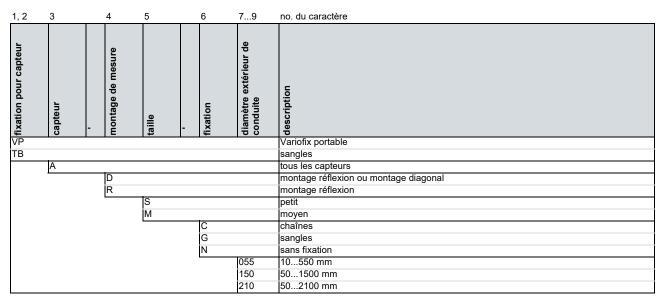
## Capteurs ondes Lamb (nonEx, mesure de vapeur, NL)

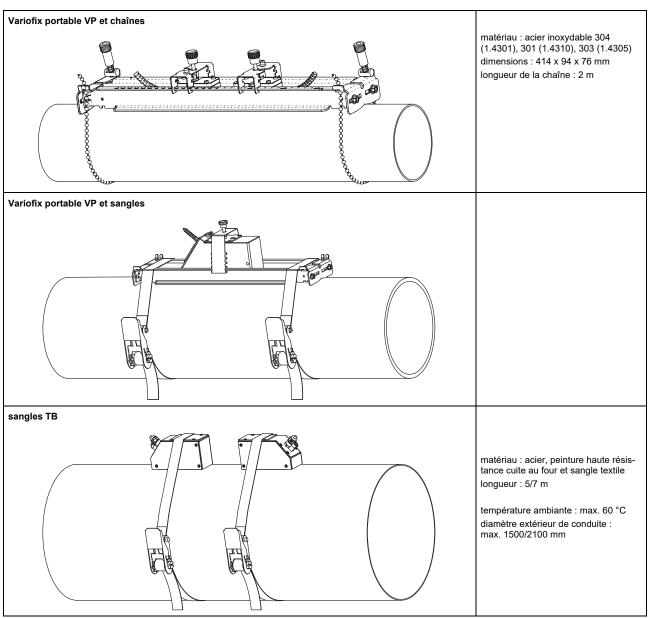
code de commande		GLK-SNNNL/**	GLM-SNNTS/**
type technique		G(RT)K1SC3	G(RT)M1SC3
fréquence du capteur	MHz		1
diamètre intérieur de			
min.	mm	90	45
max.	mm	400	200
épaisseur de la parc			
min.	mm	4.2	2.1
max.	mm	9.5	4.7
matériau		1	1 ***
boîtier		PPSU couvert en acier inoxydable 316Ti (1.4571)	PPSU couvert en acier inoxydable 316Ti (1.4571)
surface de contact		PPSU	PPSU
indice de protection		IP65	IP65
câble de capteurs		•	
type		1699	1699
longueur	m	5	4
longueur (***-****/ LC)	m	9	9
dimensions			
longueur l	mm	128.5	74
largeur b	mm	51	32
hauteur h	mm	67.5	40.5
schéma coté			
			- q
poids (sans câble)	kg	0.8	0.16
température de stoc		L 40	1.40
min.	°C	-40	-40
max.	°C	+180	+180
température de serv			1400
min.	°C	100	100
max.	°C	180	180
temps de chauffage	h	3	1
compensation de température		х	х

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> isolation thermique complète de l'installation des capteurs requise

# Fixation pour capteur

#### Code de commande





# Matériel de couplage pour capteurs

plage de température no (4ème caractère du code capteurs = N)	e de commande des	plage de température ét (4ème caractère du code capteurs = E)	e de commande des	températures plus hautes (4ème caractère du code de commande des capteurs = S)			
< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	< 180 °C			
couplant acoustique type N		'		couplant acoustique type E <sup>1</sup> et feuille de couplage type VT			

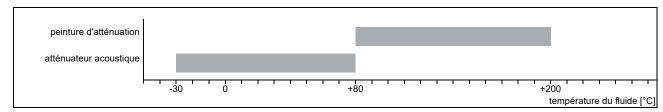
<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> seulement en combinaison avec type VT

# Données techniques

type	température ambiante
	°C
couplant acoustique type N	-30+130
couplant acoustique type E	-30+200
couplant acoustique type H	-30+250
feuille de couplage type VT	-10+200

# Matériau d'atténuation (option)

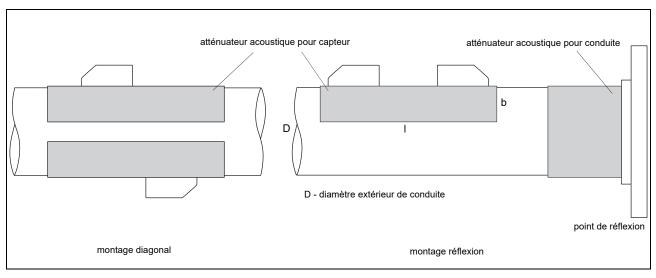
Le matériau d'atténuation est utilisé pour la mesure de gaz afin de réduire l'influence des bruits parasites sur la mesure.



#### Atténuateurs acoustiques

Les atténuateurs acoustiques pour capteur se montent sous les capteurs.

Les atténuateurs acoustiques pour conduite se montent aux points de réflexion, par ex. bride, soudure.



## Sélection des atténuateurs acoustiques

type	description		dimensions I x b x h	fré	t			type techni- que	température ambiante	remarque			
		mm	mm	F	G H		H K		P Q			°C	
atténu	ateur acoustique pour capteur												
D	pour installation temporaire (plusieurs utilisations), fixation par couplant acoustique	< 80	450 x 115 x 0.5	-	-	-	<b>I-</b>	Х	Х	Х	D20S3	-25+60	
		≥ 80	900 x 230 x 0.5	-	-	-	Х	Х	-	-	D20S2		
			900 x 230 x 1.3	Х	Х	Х	-	-	-	-	D50S2	7	
atténu	ateur acoustique pour conduit	е											
A	pour installation temporaire (plusieurs utilisations), fixation par couplant acoustique	< 300	300 x 115 x 0.5	х	Х	Х	Х	Х	x	х	A20S4	-25+60	pour quantité voir le tableau ci- dessous
В	auto adhésif	≥ 300	I x 100 x 0.9	х	Х	Х	Х	Х	Х	-	B35R2	-35+50	I - voir le tableau ci dessous

#### Quantité d'atténuateur acoustique pour conduite - type A

(en fonction du diamètre extérieur de conduite)

diamètre extérieur	de conduite D fréquence d	réquence du capteur						
mm	F, G, H	K, M, P, Q						
100	12	6						
200	24	12						
300	32	16						

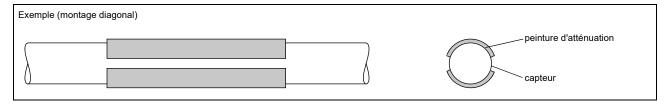
#### Longueur d'atténuateur acoustique pour conduite - type B

(longueur l en fonction de la fréquence du capteur et du diamètre extérieur de conduite)

diamètre extérieur de conduite D fréquence du capteur						
	F, G, H	K, M, P				
mm	m	m				
300	12	6				
500	32	16				
1000	126	63				

## Peinture d'atténuation

En cas de températures élevées il est recommandé d'appliquer de la peinture d'atténuation sur la conduite. Pour la mesure de vapeur, c'est obligatoire.



## Données techniques

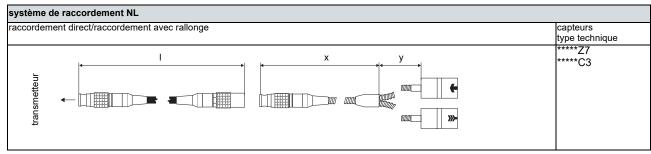
code de commande		ACC-PE-GNNN-/DPL1
matériau		revêtement céramique inorganique/à matrice multipolymérique
emballage	I	1
caractéristiques		résistant à la température, inerte
température du fluide pendant l'application	°C	10200
temps de séchage (exemple)		env. 3 h à 20 °C env. 15 min à 150 °C
résistance à la tem- pérature (état sèche)		max. 650
vie utile de l'emballage (fermé)		2 ans

Observez les instructions de montage (TI\_DampingCoat).

#### **Dimensionnement**

fréquence du	nombre d'emballages								
capteur	diamètre extérieur de conduite								
	≤300	≤700							
	mm								
F	3	4	5						
G	2	3	4						
Н	2	2	3						
K	2	2	-						
M	2	-	-						
P	1	-	-						
Q	1	-	-						

# Systèmes de raccordement



## Câble

câble de capteurs		
type		1699
poids	kg/ m	0.094
température ambiante	°C	-55+200
gaine câble		
matériau		PTFE
diamètre extérieur	mm	2.9
épaisseur	mm	0.3
couleur		brun
blindage		х
gaine		
matériau		acier inoxydable 304 (1.4301)
diamètre extérieur	mm	8

rallonge							
type		1750	2551				
longueur standard	m	5 10	-				
max. longueur	m	10	voir le tableau ci-dessous				
poids	kg/ m	0.12	0.083				
température ambiante	°C	< 80	-25+80				
gaine câble							
matériau		PE	TPE-O				
diamètre extérieur	mm	6	8				
épaisseur	mm	0.5					
couleur		noir	noir				
blindage		x	x				
gaine	•	•	•				
matériau		acier inoxydable 304 (1.4301)	-				
diamètre extérieur	mm	9	-				
remarque	ĺ	option					

## Longueur du câble

fréquence du capteur		F, G, I	F, G, H, K			M, P					S	S		
système de raccord	système de raccordement NL													
capteurs type technique		Х	У	l	х	У	I	х	У	I	х	У	1	
*D***Z7 <sup>1</sup> *R***C3 <sup>1</sup>	m	2	3	≤ 25	2	2	≤ 25	2	1	≤ 25	1	1	≤ 20	
option LC : *L***Z7 <sup>1</sup> *T***C3 <sup>1</sup>	m	2	7	≤ 25	7	2	≤ 25	8	1	≤ 25	-	-	-	

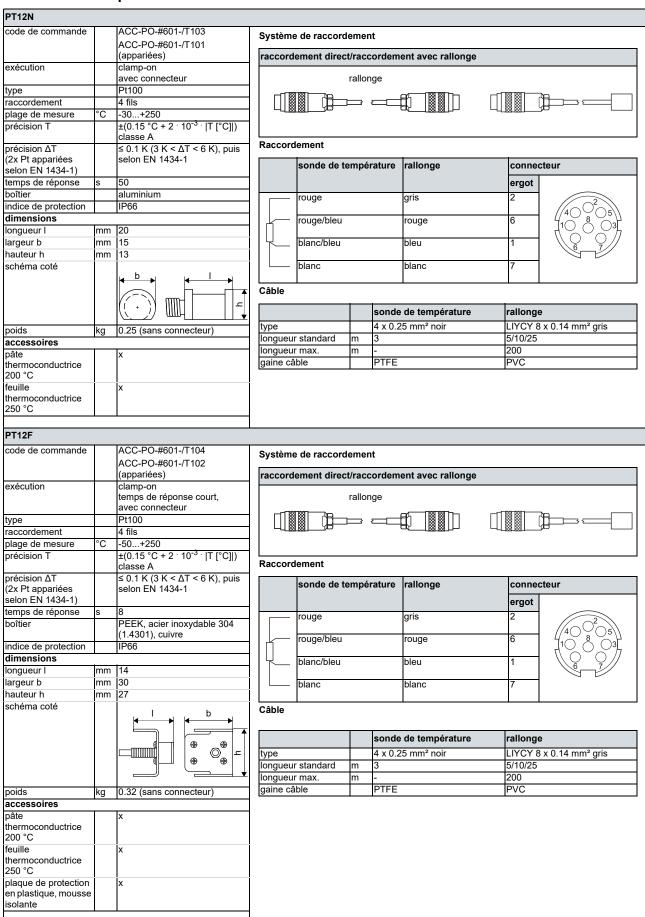
<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> I > 25...100 m sur demande

x, y - longueur du câble de capteurs

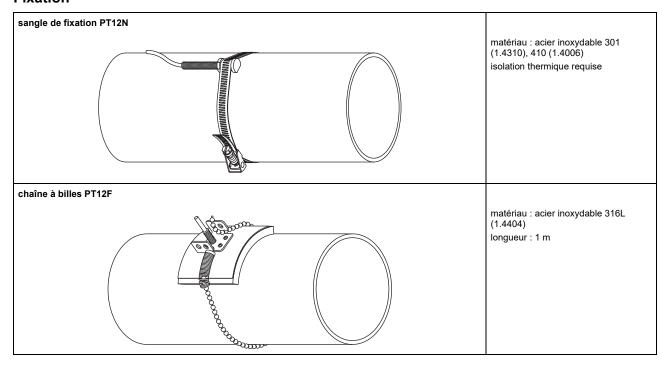
I - max. longueur de la rallonge

# Sonde de température clamp-on (option)

#### Données techniques



## **Fixation**



# Mesure d'épaisseur de paroi (option)

L'épaisseur de la paroi est un paramètre important d'une conduite et doit être déterminée avec précision pour obtenir une bonne mesure. Mais souvent, l'épaisseur de la paroi est inconnue.

La sonde de mesure d'épaisseur de paroi est raccordée au transmetteur à la place des capteurs de débit. Le mode de mesure de l'épaisseur de paroi est alors activé automatiquement.

La sonde de mesure d'épaisseur de paroi est pressée sur la conduite avec de la couplant acoustique. L'épaisseur de la paroi est indiquée et peut être enregistrée directement dans le transmetteur.

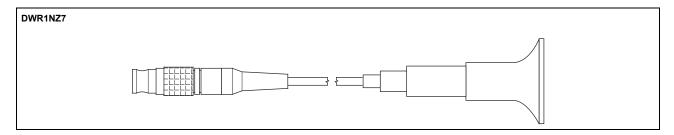
#### Données techniques

		DWR1NZ7
code de commande		ACC-PO-G601-/W6
plage de mesure <sup>1</sup>	mm	1250
résolution	mm	0.01
précision		1 % ±0.1 mm
température du fluide	°C	-20+200, pour de courtes périodes max. 500
câble		
type		2616
longueur	m	1.5

La plage de mesure dépend de l'atténuation du signal ultrasonore dans la conduite. Dans le cas de plastiques atténuant fortement le signal (p. ex. PFA, PTFE, PP), la plage de mesure est plus petite.

#### Câble

		2616					
température ambian- te	°C	<200					
gaine câble							
matériau		FEP					
diamètre extérieur	mm	5.1					
couleur	ĺ	noir					
blindage		x					





FLEXIM France 4 rue Ettore Bugatti 67201 Eckbolsheim FRANCE Tél.: +03 88 27 78 02 Fax: +03 88 27 78 45

Fax: +03 88 27 78 45 internet: www.flexim.fr e-mail: info@flexim.fr

Sous réserve de modifications sans préavis. Sous réserve d'erreurs. FLUXUS est une marque déposée. Copyright (©) FLEXIM GmbH 2019