

### Mesure ultrasonore portable du débit de gaz en atmosphère explosible

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

#### Caractéristiques

- 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
- Robuste boîtier en carbone
- Certifié pour la zone 2 ATEX/IECEX
- Compact et léger. Le système de mesure se transporte facilement comme bagage à main (par ex. pour rejoindre une plateforme offshore)
- Étanche à l'eau, 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
- Capteurs robustes (zone 1 et 2 ATEX/IECEX, adaptés aux environnements difficiles et résistants à la poussière et à l'eau)
- Robuste mallette de transport imperméable (IP67) avec de nombreux accessoires
- QuickFix pour une fixation ultra rapide du transmetteur de débit dans des conditions difficiles
- Mesure de liquides comprise

#### Applications

Conçu pour les applications industrielles, notamment dans les domaines suivants :

- Upstream (onshore et offshore)
- Midstream et downstream (pipelines et raffineries)
- Chimie industrielle
- Secteur de l'énergie et des centrales électriques (par ex. CVC, géothermie, centrales électriques)



FLUXUS G608 installé sur la poignée



Mesure avec capteurs montés avec le Variofix portable VP



Mesure avec le transmetteur de débit fixé sur la conduite avec le kit de fixation QuickFix

## Table de matières

<b>Fonction</b> .....	3
Principe de mesure .....	3
Calcul du débit volumétrique.....	3
Nombre de trajets du son.....	4
Montage de mesure typique.....	5
Débit volumétrique de référence .....	6
<b>Transmetteur de débit</b> .....	7
Données techniques .....	7
Dimensions .....	9
Fourniture standard.....	9
Adaptateurs (option).....	10
<b>Capteurs</b> .....	12
Sélection des capteurs.....	12
Code de commande des capteurs .....	15
Données techniques .....	16
<b>Fixation pour capteur</b> .....	26
<b>Matériel de couplage pour capteurs</b> .....	27
<b>Atténuateurs acoustiques (option)</b> .....	28
<b>Systèmes de raccordement</b> .....	29
Câble de capteurs .....	29
<b>Sonde de température clamp-on (option)</b> .....	30
<b>Mesure d'épaisseur de paroi (option)</b> .....	32

## Fonction

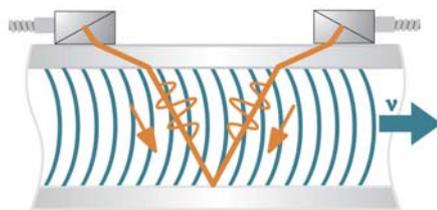
### Principe de mesure

Des signaux ultrasonores sont utilisés pour mesurer le débit d'un fluide dans une conduite suivant le principe de différence de temps de transit. Les signaux ultrasonores sont émis par un capteur installé sur la conduite et captés par le deuxième capteur. Les signaux sont envoyés en alternance dans le sens du fluide puis dans le sens opposé.

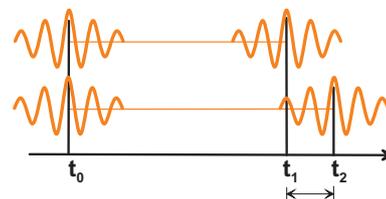
Un signal ultrasonore mettra plus de temps pour parcourir un trajet donné à contre courant que pour le même trajet dans le sens du courant.

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. Les signaux ultrasonores captés sont contrôlés quant à leur adéquation pour la mesure et leur fiabilité est évaluée. Les signaux parasites sont éliminés.



Trajet du signal ultrasonore



Différence de temps de transit  $\Delta t$

### Calcul du débit volumétrique

$$\dot{V} = k_{Re} \cdot A \cdot k_a \cdot \Delta t / (2 \cdot t_{fl})$$

avec

- $\dot{V}$  - débit volumétrique
- $k_{Re}$  - facteur de calibration mécanique de l'écoulement
- $A$  - aire de la section de la conduite
- $k_a$  - facteur de calibration acoustique
- $\Delta t$  - différence de temps de transit
- $t_{fl}$  - temps de transit dans le fluide

### 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**

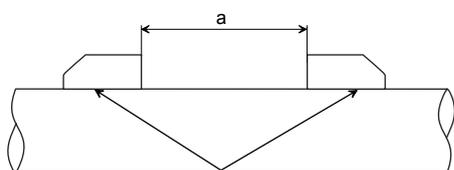
Le nombre de trajets du son est pair. Les deux capteurs sont montés sur le même côté de la conduite. Le bon positionnement des capteurs est facile.

- **montage diagonal**

Le nombre de trajets du son est impair. Les deux 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.

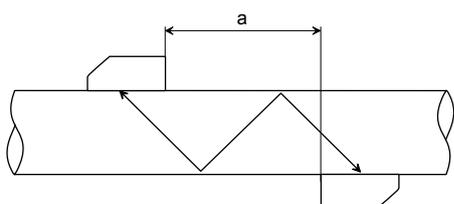
Le type de montage choisi est fonction de l'application. L'augmentation du nombre de trajets du son entraîne une amélioration de la précision de la mesure mais l'atténuation du signal augmente. Le nombre optimal de trajets du son en fonction des paramètres de l'application est déterminé automatiquement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

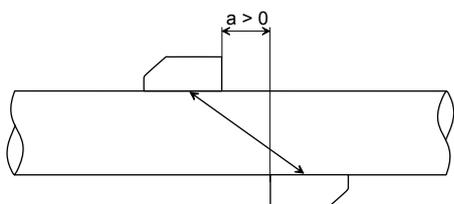


Montage réflexion, nombre de trajets du son : 2

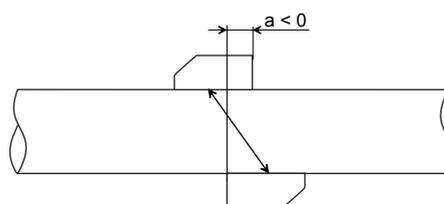
a - écart capteurs



Montage diagonal, nombre de trajets du son : 3



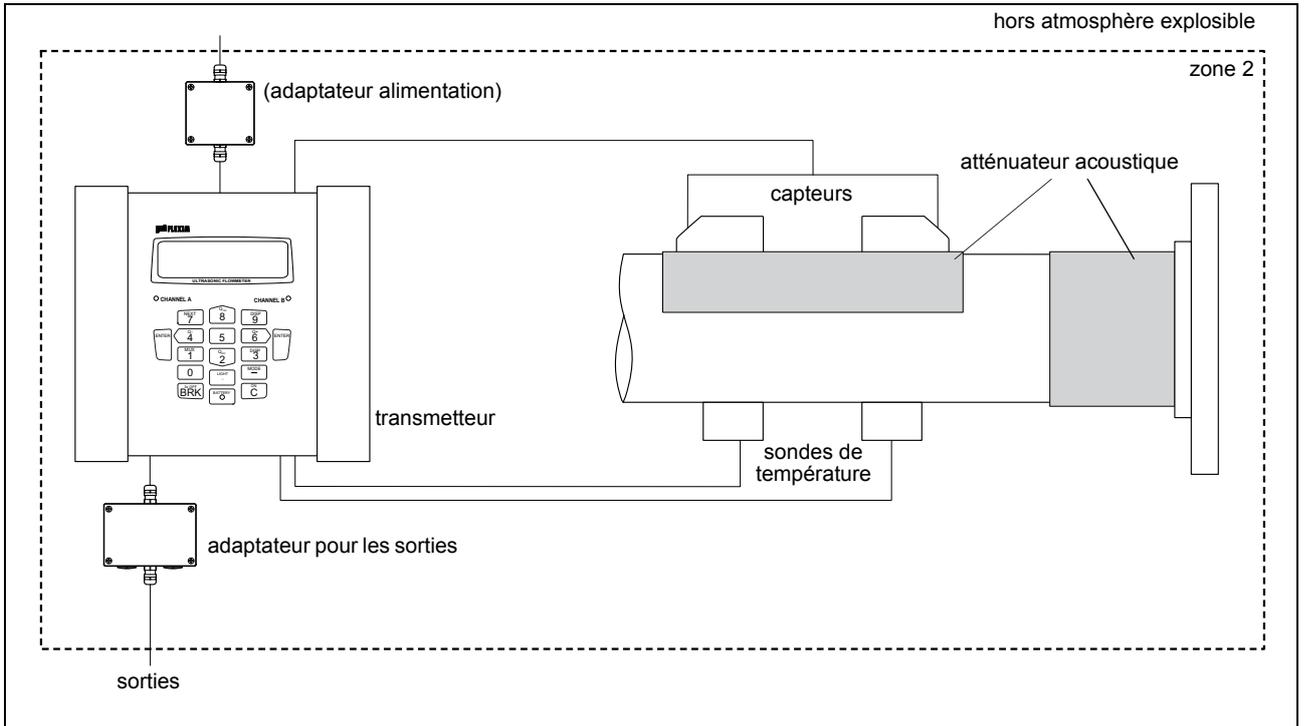
Montage diagonal, nombre de trajets du son : 1



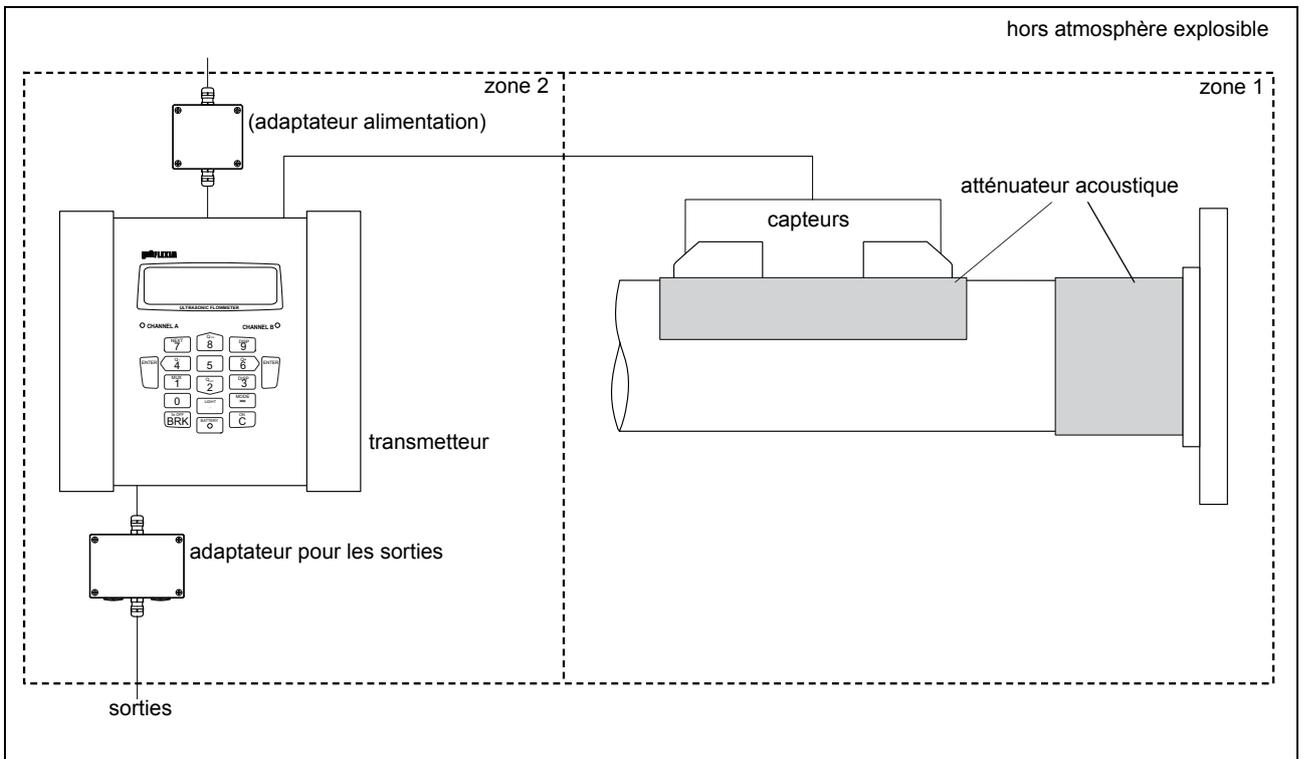
Montage diagonal, nombre de trajets du son : 1, écart capteurs négatif

### Montage de mesure typique

#### zone 2



#### zone 2/1



## 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 :

$$\dot{V}_N = \dot{V} \cdot p/p_N \cdot T_N/T \cdot 1/K$$

avec

$\dot{V}_N$	-	débit volumétrique de référence
$\dot{V}$	-	débit volumétrique de service
$p_N$	-	pression de référence (valeur absolue)
$p$	-	pression de service (valeur absolue)
$T_N$	-	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 $Z/Z_N$

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 de débit

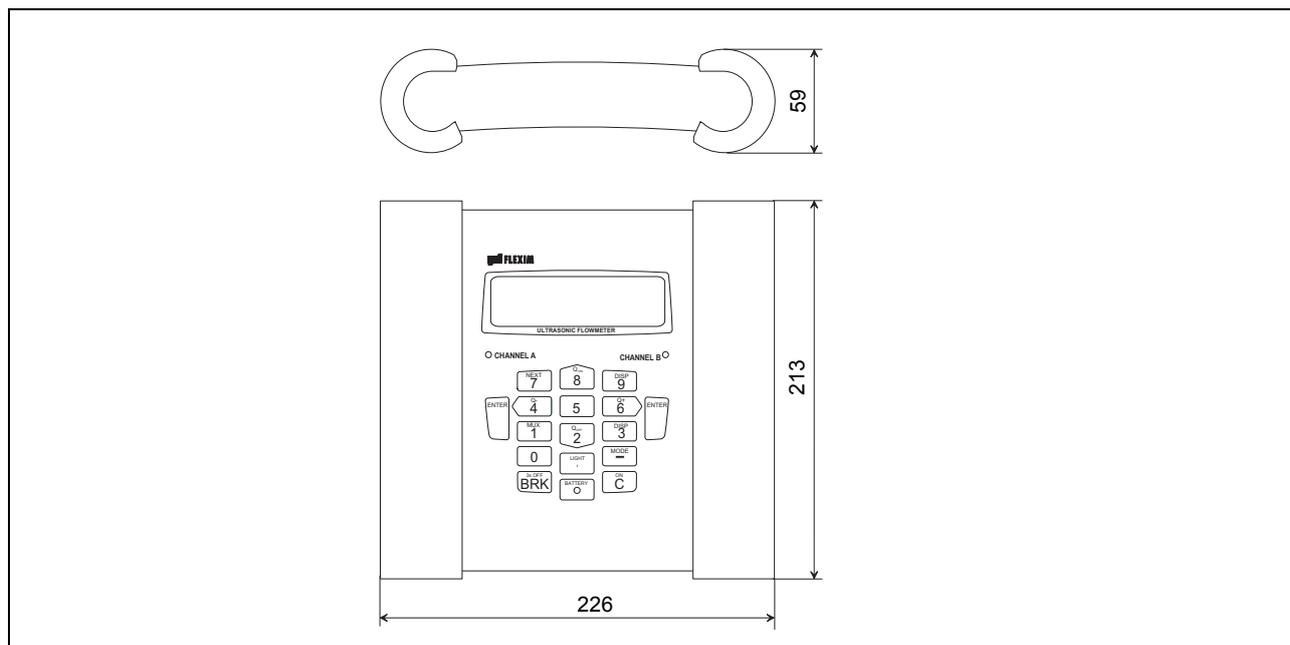
### Données techniques

<b>FLUXUS</b>	<b>G608**-A2</b>	
exécution	portatif, zone 2	
		
<b>mesure</b>		
principe de mesure	principe par corrélation de la différence de temps de transit ultrasonore	
vitesse d'écoulement	0.01...35 m/s, selon le diamètre de la conduite	
répétabilité	0.15 % de la valeur mesurée ±0.01 m/s	
fluide	tous gaz conducteurs, par ex. azote, air, oxygène, hydrogène, argon, hélium, éthylène, propane	
compensation de température	conforme aux recommandations de la norme ANSI/ASME MFC-5.1-2011	
<b>exactitude</b>		
débit volumétrique	± 1...3 % de la valeur mesurée ±0.01 m/s selon l'application ± 0.5 % de la valeur mesurée ±0.01 m/s avec calibration sur site	
<b>transmetteur de débit</b>		
alimentation	100...230 V/50...60 Hz (bloc secteur, hors atmosphère explosible) 10.5...15 V DC (prise sur le transmetteur, avec adaptateur alimentation (option)) batterie intégrée	
batterie intégrée - autonomie	Li-Ion, 7.2 V/6.2 Ah > 14 h (sans entrées/sorties ni rétroéclairage) > 25 h (1 canal de mesure, température ambiante > 10 °C, sans entrées/sorties ni rétroéclairage)	
consommation électrique	< 6 W (avec entrées/sorties et rétroéclairage)	
nombre de canaux de débit	2	
atténuation	0...100 s, réglable	
cycle de mesure (1 canal)	100...1000 Hz	
temps de réponse	1 s (1 canal), option : 70 ms	
matériau du boîtier	PA, TPS, PC, Polyester, acier inoxydable	
indice de protection selon CEI/EN 60529	IP65	
dimensions	voir schéma coté	
poids	2.2 kg	
fixation	kit de fixation sur la conduite QuickFix	
température ambiante	-10...+60 °C	
écran	2 x 16 caractères, matrice à points, rétroéclairage	
langue du menu	anglais, allemand, français, néerlandais, espagnol	
<b>protection antidéflagrante</b>		
<b>A T E X / I E C E x</b>	catégorie	gaz : 3G      poussière : 2D
	EPL	Gc              Db
	zone	2                21
	marquage	CE 0637 (E) II3G II2D Ex nA nC [ic] IIC (T6)T4 Gc Ex tb IIIC T 100 °C Db T <sub>a</sub> -10...+(50)60 °C
	certification ATEX	IBExU10ATEX1067
	certification IECEx	IECEx IBE 12.0006
	type de protection	gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier entrées de température : sécurité intrinsèque
	paramètres de sécurité intrinsèque	U <sub>m</sub> = 16 V DC entrées à sécurité intrinsèque : U <sub>0</sub> = 22 V, I <sub>0</sub> = 6 mA, P <sub>0</sub> = 33 mW, C <sub>0</sub> = 450 nF, L <sub>0</sub> = 10 mH, C <sub>i</sub> = 1.8 nF, L <sub>i</sub> = 10 µH

<b>FLUXUS</b>	<b>G608**-A2</b>
<b>fonctions de mesure</b>	
grandeurs de mesure	débit volumétrique de service, débit volumétrique de référence, débit massique, vitesse d'écoulement
compteur	volume, masse
fonctions de calcul	moyenne, différence, somme
fonctions de diagnostic	célérité du son, amplitude du signal, SNR, SCNR, écart-type des amplitudes et des temps de transit
<b>interfaces de communication</b>	
interfaces de diagnostic	- RS232 - USB (avec adaptateur)
<b>kit de transfert de données</b>	
logiciel	- FluxDiagReader : extraction des valeurs mesurées et paramètres, représentation graphique - FluxDiag (option) : extraction des données de mesure, représentation graphique, génération de rapports - FluxSubstanceLoader : télécharger des fluides spéciaux sur transmetteur
câble	RS232
adaptateur	RS232 - USB
<b>mémoire de valeurs mesurées</b>	
valeurs enregistrables	toutes les grandeurs de mesure, leurs totaux et valeurs de diagnostic
taille	> 100 000 valeurs mesurées
<b>mallette de transport</b>	
dimensions	500 x 400 x 190 mm
<b>sorties</b>	
	Les sorties sont isolées galvaniquement du transmetteur.
nombre	max. 4
- sorties analogiques/ binaires	0, 2 ou 4 sorties courant actives ou sorties courant passives ou sorties de fréquence ou 2 sorties courant actives et 2 sorties courant passives ou 2 sorties courant actives et 2 sorties de fréquence ou 2 sorties courant passives et 2 sorties de fréquence
- sorties binaires	max. 4
accessoires	adaptateur pour les sorties (nécessaire, option)
<b>sortie courant</b>	
plage	0/4...20 mA
précision	0.1 % de la valeur mesurée $\pm 15 \mu\text{A}$
sortie active	$R_{\text{ext}} < 200 \Omega$
sortie passive	$U_{\text{ext}} = 4...9 \text{ V}$ , dépendant de $R_{\text{ext}}$ $R_{\text{ext}} < 200 \Omega$
<b>sortie de fréquence</b>	
plage	0...5 kHz
collecteur ouvert	24 V/4 mA
<b>sortie binaire</b>	
optorelais	26 V/100 mA
sortie binaire comme sortie alarme	
- fonctions	valeur limite, changement de la direction d'écoulement ou erreur
sortie binaire comme sortie impulsion	principalement pour le comptage
- valeur des impulsions	0.01...1000 unités
- largeur des impulsions	1...1000 ms
<b>entrées</b>	
	Les entrées sont isolées galvaniquement du transmetteur.
nombre	max. 4
accessoires	adaptateur pour les entrées (si nombre de entrées > 2)
<b>entrée de température (sécurité intrinsèque)</b>	
type	Pt100/Pt1000
raccordement	4 fils
plage	-150...+560 °C
résolution	0.01 K
précision	$\pm 0.01 \%$ de la valeur mesurée $\pm 0.03 \text{ K}$

Pour les données techniques en mode de la mesure du débit de liquides, voir la Spécification technique TSFLUXUS\_F608xx-A2Vx-x.

## Dimensions



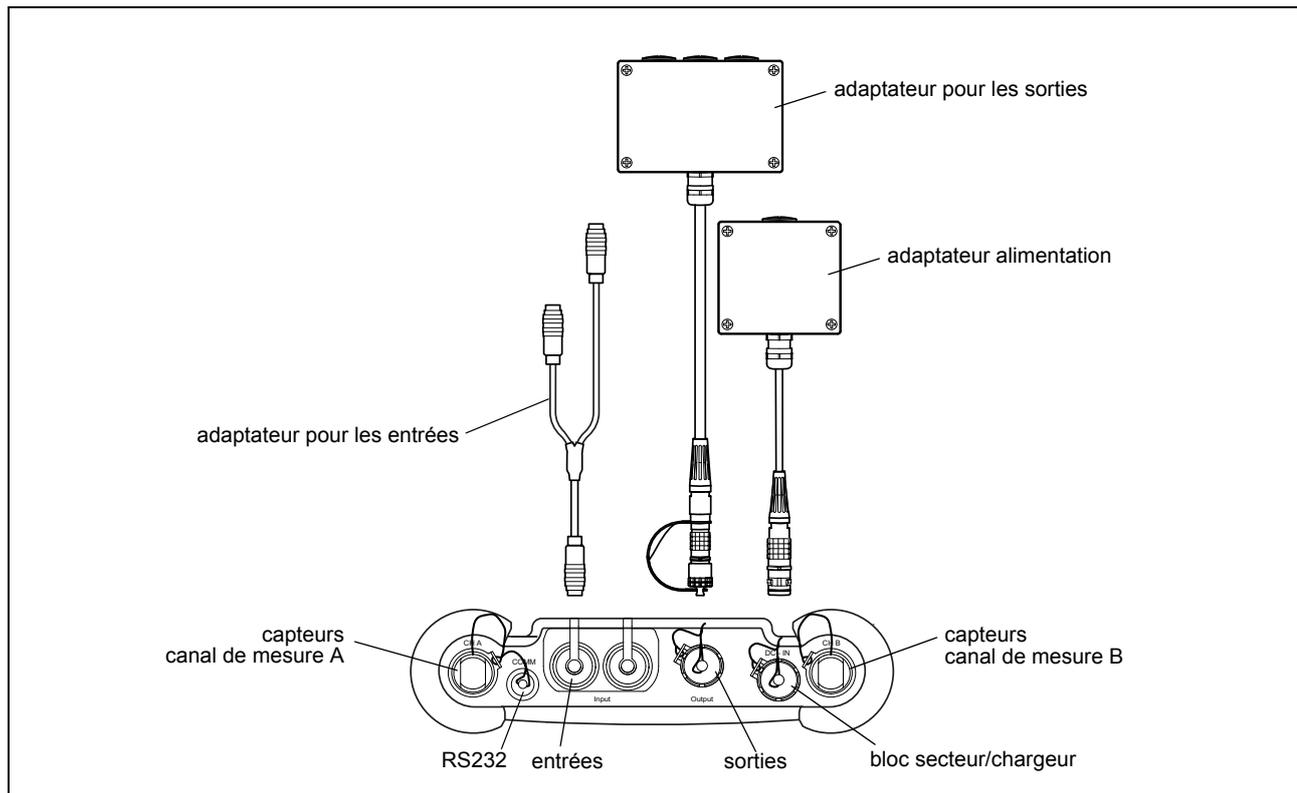
en mm

## Fourniture standard

	G608 Standard	G608 CA-Energy
application	mesure de débit de gaz	mesure de débit d'air comprimé, de gaz industriels et de liquides
	2 canaux de mesure indépendants	
	calcul du débit volumétrique de référence	calcul du débit volumétrique de référence à l'aide éventuellement des valeurs actuelles de température
		liquides : calculateur de débit calorifique intégré pour la surveillance des flux d'énergie
<b>sorties</b>		
sortie courant passive	2	2
sortie binaire	2	2
<b>entrées</b>		
entrée de température	-	4
<b>accessoires</b>		
mallette de transport	x	x
bloc secteur, câble secteur	x	x
batterie	x	x
adaptateur alimentation <sup>1</sup>	-	-
adaptateur pour les sorties <sup>1</sup>	-	-
adaptateur pour les entrées	-	2
kit de fixation sur la conduite QuickFix pour transmetteur	x	x
kit de transfert de données	x	x
mètre ruban	x	x
sonde de mesure d'épaisseur de paroi	-	x
manuel de l'utilisateur, consignes de sécurité, Quick Start Guide	x	x
platine de raccordement sur le dessus du transmetteur		

<sup>1</sup> à commander séparément si besoin

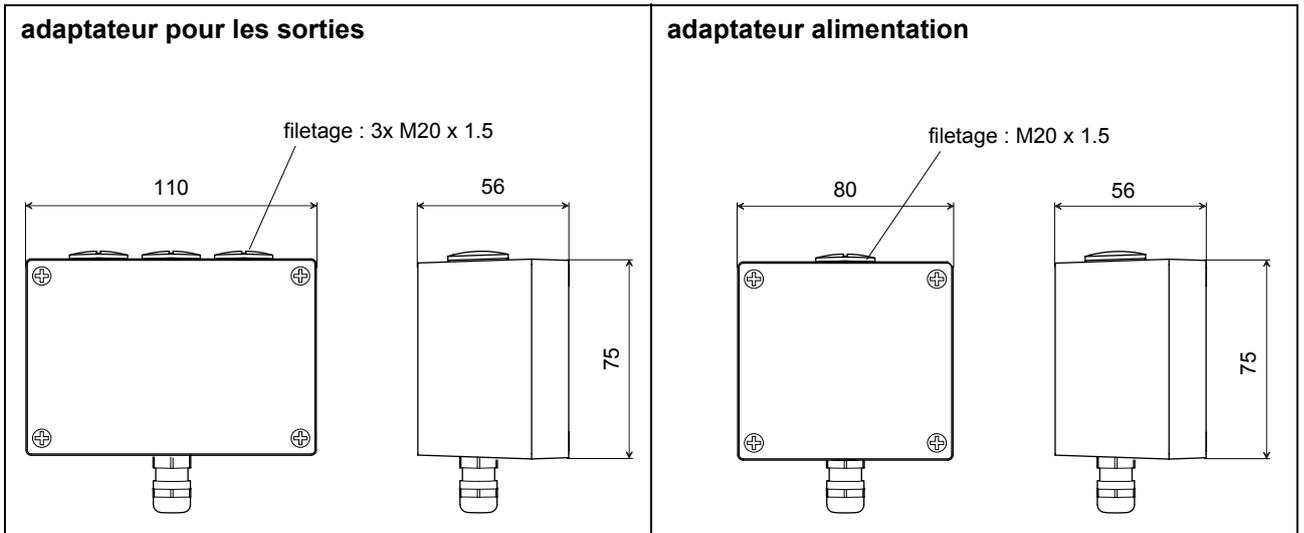
### Adaptateurs (option)



### Données techniques

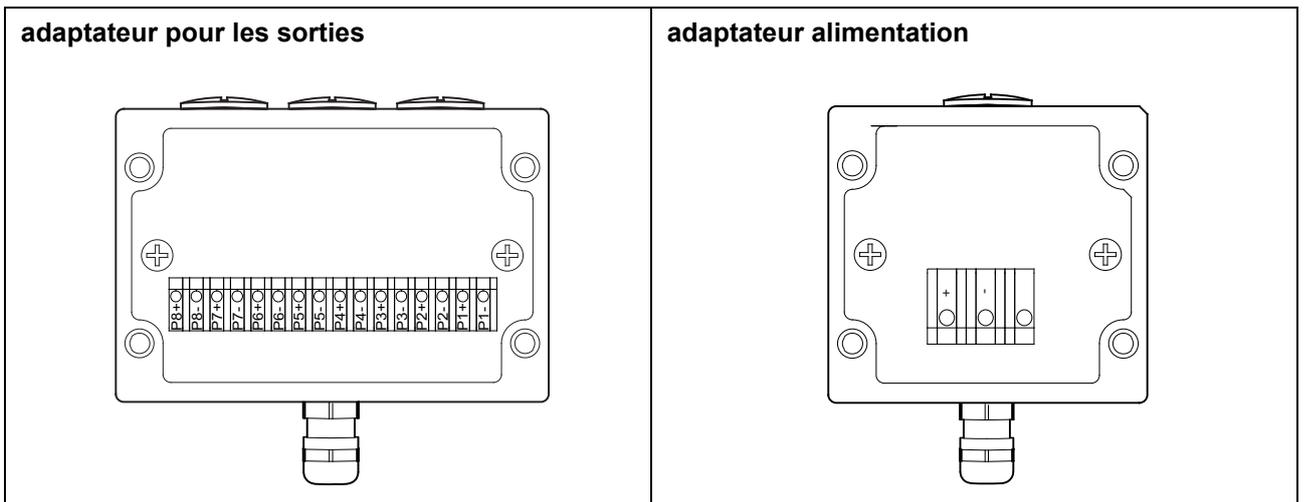
		adaptateur pour les sorties	adaptateur alimentation
type technique		<b>OA608A2</b>	<b>PA608A2</b>
tension de raccordement			10.5...15 V DC
dimensions		voir schéma coté	
pooids	kg	0.26	0.26
<b>matériau</b>			
boîtier		polyester	
joint		silicone	
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP66	
<b>température ambiante</b>			
min.	°C	-20	
max.	°C	+90	
<b>protection antidéflagrante</b>			
<b>A T E X</b>	zone	2	
	marquage	CE (Ex) II3G Ex nA IIC T6 Gc Ta -10...+60 °C	
	type de protection	anti-étincelle	

**Dimensions**



en mm

**Brochage**

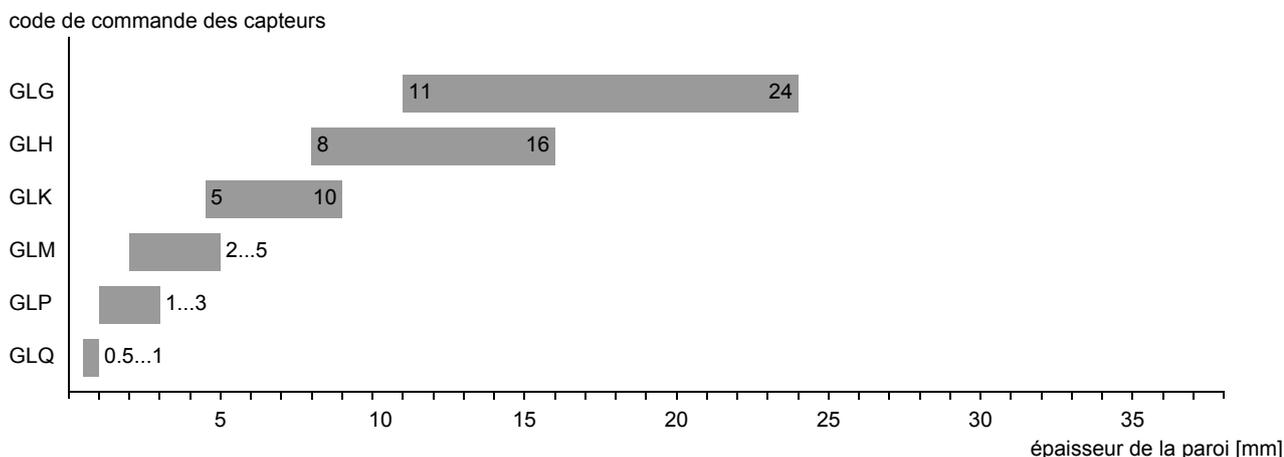


## Capteurs

### Sélection des capteurs

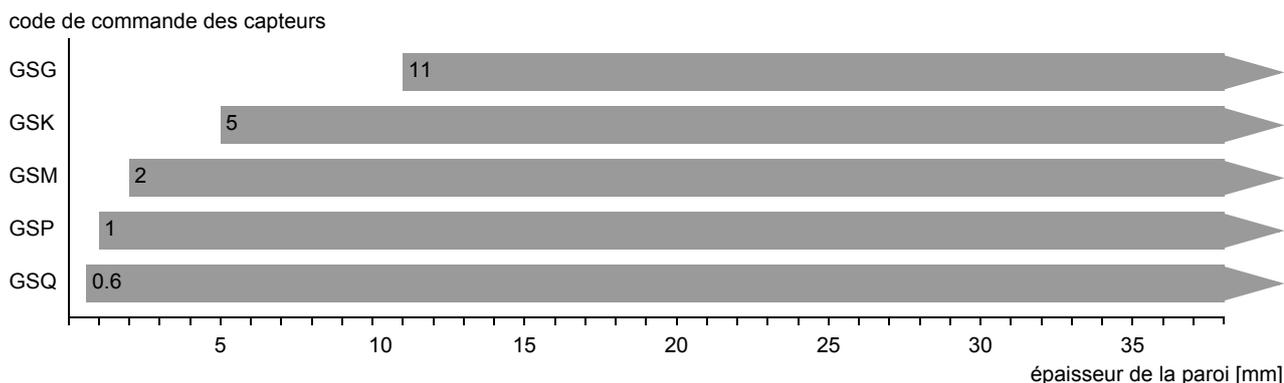
#### Étape 1a

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 :



■ recommandé      ■ possible

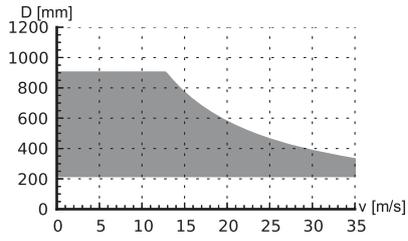
#### Étape 2

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

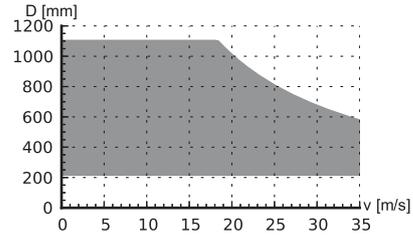
Capteurs ondes Lamb : si les valeurs  $d$  et  $v$  ne se situent pas dans la plage, le montage diagonal avec 1 trajet du son peut être utilisé, c'est à dire que les mêmes courbes peuvent être utilisées mais que le diamètre intérieur de conduite est doublé. Si les valeurs ne se situent toujours pas dans 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.

capteur ondes Lamb<sup>1</sup>

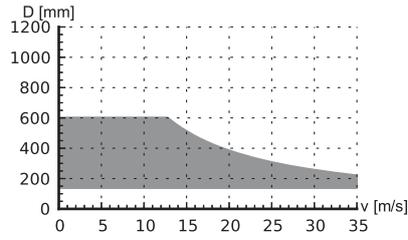


GLG

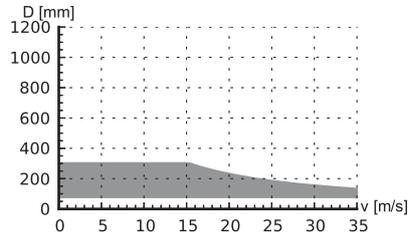
capteur ondes de cisaillement<sup>1</sup>



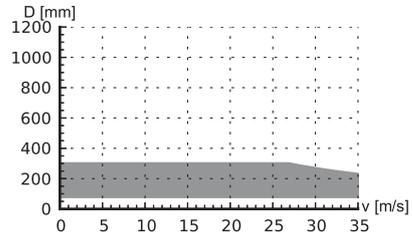
GSG



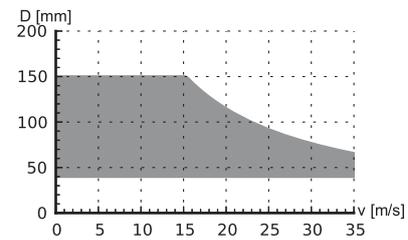
GLH



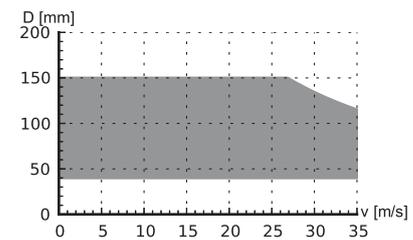
GLK



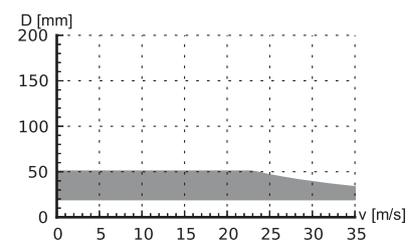
GSK



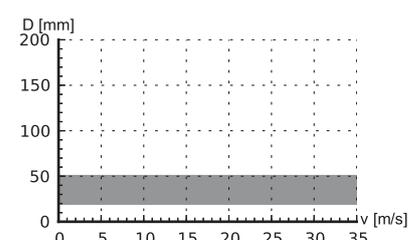
GLM



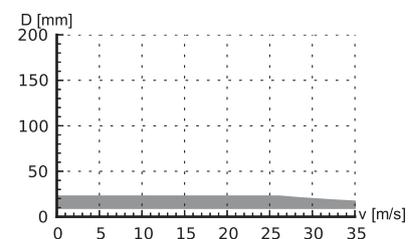
GSM



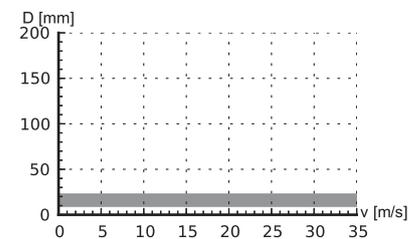
GLP



GSP



GLQ



GSQ

<sup>1</sup> diamètre intérieur de conduite et vitesse d'écoulement maximale 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 commande des capteurs	pression de fluide <sup>1</sup> [bar]		
	conduite métallique		conduite synthétique
	min.	min. étendue	min.
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 commande des capteurs	pression de fluide <sup>1</sup> [bar]		
	conduite métallique		conduite synthétique
	min.	min. étendue	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

d - diamètre intérieur de conduite

### Exemple

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

### Étape 5

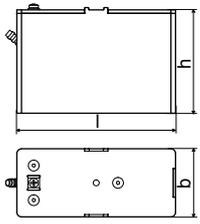
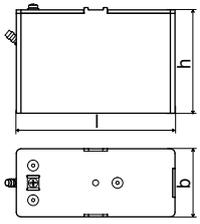
pour les données techniques du capteur sélectionné voir page 16 et suivantes

## Code de commande des capteurs

1, 2	3	4	5, 6	7, 8	9...11	12, 13	no. du caractère			
capteur	fréquence du capteur	-	température ambiante	protection antidéflagrante	système de raccordement	-	rallonge	/	option	description
GL										jeu de capteurs de débit ultrasonores pour la mesure de gaz, onde Lamb
GS										jeu de capteurs de débit ultrasonores pour la mesure de gaz, onde de cisaillement
	G									0.2 MHz
	H									0.3 MHz (seulement onde Lamb)
	K									0.5 MHz
	M									1 MHz
	P									2 MHz
	Q									4 MHz
			N							plage de température normale
			E							plage de température étendue (FSM, FSP, FSQ)
				A1						zone 1 ATEX/zone 1 IECEx
				A2						zone 2 ATEX/zone 2 IECEx
					NL					avec connecteur Lemo
						XXX				longueur du câble en m, pour longueur max. de la rallonge voir page 29 (connecteur hors zone 1 ATEX/zone 1 IECEx)
								LC		câble de capteurs long
exemple										
GL	K	-	N	A2	NL	-	010			capteur ondes Lamb 0.5 MHz, plage de température normale, zone 2 ATEX/zone 2 IECEx, système de raccordement NL avec connecteur Lemo et rallonge 10 m
		-				-		/		

## Données techniques

### Capteurs ondes de cisaillement (zone 1)

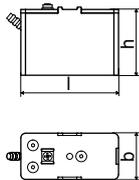
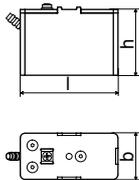
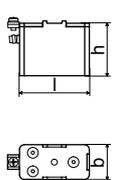
type technique		GDG1NW1	GLG1NW1	GDK1NW1	GLK1NW1
code de commande		<b>GSG-NA1NL</b>	<b>GSG-NA1NL/LC</b>	<b>GSK-NA1NL</b>	<b>GSK-NA1NL/LC</b>
fréquence du capteur	MHz	0.2		0.5	
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>					
min. étendue	bar	conduite métallique : 20		conduite métallique : 20	
min.	bar	conduite métallique : 30		conduite métallique : 30	
		conduite synthétique : 1		conduite synthétique : 1	
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>					
min. étendue	mm	180		60	
min. recommandé	mm	220		80	
max. recommandé	mm	900		300	
max. étendue	mm	1100		360	
<b>épaisseur de la paroi</b>					
min.	mm	11		5	
<b>matériau</b>					
boîtier		PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	
surface de contact		PEEK		PEEK	
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP65		IP66	
<b>câble de capteurs</b>					
type		1699	1699	1699	1699
longueur	m	5	9	5	9
<b>dimensions</b>					
longueur l	mm	136.5		136.5	
largeur b	mm	59		59	
hauteur h	mm	90.5		90.5	
schéma coté					
<b>température ambiante</b>					
min.	°C	-40		-40	
max.	°C	+130		+130	
compensation de température		x		x	
<b>protection antidéflagrante</b>					
catégorie		gaz :2G    poussière :2D		gaz :2G    poussière :2D	
EPL		Gb                    Db		Gb                    Db	
zone		1                      21		1                      21	
<b>température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>					
A	min.	°C	-55		-55
T	max.	°C	+180		+180
E	marquage		CE 0637 Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db
X					
/					
I					
E	certification ATEX		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X
C	certification IECEx		IECEX IBE 08.0007X		IECEX IBE 08.0007X
E	type de protection		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle
x			poussière : protection par le boîtier		poussière : protection par le boîtier

<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. recommandé/max. étendue : en montage réflexion et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s

type technique		GDM2NW1	GLM2NW1	GDP2NW1	GLP2NW1	GDQ2NW1	GLQ2NW1
code de commande		<b>GSM-NA1NL</b>	<b>GSM-NA1NL/LC</b>	<b>GSP-NA1NL</b>	<b>GSP-NA1NL/LC</b>	<b>GSQ-NA1NL</b>	<b>GSQ-NA1NL/LC</b>
fréquence du capteur		MHz 1		2		4	
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>							
min. étendue min.		bar	conduite métallique : 20 conduite métallique : 30 conduite synthétique : 1		conduite métallique : 20 conduite métallique : 30 conduite synthétique : 1		conduite métallique : 20 conduite métallique : 30 conduite synthétique : 1
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>							
min. étendue		mm	30		15		7
min. recommandé		mm	40		20		10
max. recommandé		mm	150		50		22
max. étendue		mm	180		60		30
<b>épaisseur de la paroi</b>							
min.		mm	2		1		0.6
<b>matériau</b>							
boîtier		PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	
surface de contact		PEEK		PEEK		PEEK	
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP66		IP66		IP65	
<b>câble de capteurs</b>							
type		1699		1699		1699	
longueur		m	4	9	4	9	3
<b>dimensions</b>							
longueur l		mm	84		84		70
largeur b		mm	40		40		30
hauteur h		mm	59		59		47.5
schéma coté							
<b>température ambiante</b>							
min.		°C	-40		-40		-40
max.		°C	+130		+130		+130
compensation de température		x		x		x	
<b>protection antidéflagrante</b>							
catégorie		gaz :2G    poussière :2D		gaz :2G    poussière :2D		gaz :2G    poussière :2D	
EPL		Gb                    Db		Gb                    Db		Gb                    Db	
zone		1                        21		1                        21		1                        21	
<b>température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>							
min.		°C	-55		-55		-55
max.		°C	+180		+180		+180
marquage		CE 0637 (Ex) II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 (Ex) II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 (Ex) II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	
certification ATEX		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X	
certification IECEx		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X	
type de protection		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	

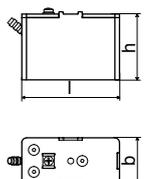
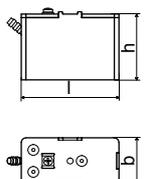
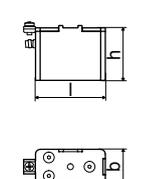
<sup>1</sup> selon l'application, valeur absolue typique pour gaz naturel, azote, air comprimé

<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. recommandé/max. étendue : en montage réflexion et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s

**Capteurs ondes de cisaillement (zone 1, plage de température étendue)**

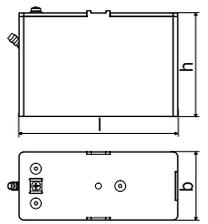
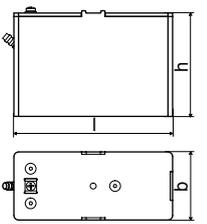
type technique		GDM2EW5	GLM2EW5	GDP2EW5	GLP2EW5	Gdq2EW5	GLQ2EW5	
code de commande		GSM-EA1NL	GSM-EA1NL/LC	GSP-EA1NL	GSP-EA1NL/LC	GSQ-EA1NL	GSQ-EA1NL/LC	
fréquence du capteur	MHz	1			2		4	
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>								
min. étendue	bar	conduite métallique : 20		conduite métallique : 20		conduite métallique : 20		
min.	bar	conduite métallique : 30		conduite métallique : 30		conduite métallique : 30		
		conduite synthétique : 1		conduite synthétique : 1		conduite synthétique : 1		
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>								
min. étendue	mm	30		15		7		
min. recommandé	mm	40		20		10		
max. recommandé	mm	150		50		22		
max. étendue	mm	180		60		30		
<b>épaisseur de la paroi</b>								
min.	mm	2			1		0.6	
<b>matériau</b>								
boîtier		PI couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		PI couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		PI couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		
surface de contact		PI		PI		PI		
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP66		IP66		IP56		
<b>câble de capteurs</b>								
type		6111	6111	6111	6111	6111	6111	
longueur	m	4	9	4	9	3	9	
<b>dimensions</b>								
longueur l	mm	84		84		70		
largeur b	mm	40		40		30		
hauteur h	mm	59		59		47.5		
schéma coté								
<b>température ambiante</b>								
min.	°C	-30		-30		-30		
max.	°C	+200		+200		+200		
compensation de température		x		x		x		
<b>protection antidéflagrante</b>								
catégorie EPL		gaz :2G    poussière :2D Gb                    Db		gaz :2G    poussière :2D Gb                    Db		gaz :2G    poussière :2D Gb                    Db		
zone		1                    21		1                    21		1                    21		
<b>température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>								
ATEX / IECEx	min.	°C	-45		-45		-45	
	max.	°C	+225		+225		+225	
	marquage		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db	
	certification ATEX		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X	
	certification IECEx		IECEX IBE 08.0007X		IECEX IBE 08.0007X		IECEX IBE 08.0007X	
	type de protection		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	

<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. recommandé/max. étendue : en montage réflexion et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s

## Capteurs ondes de cisaillement (zone 2)

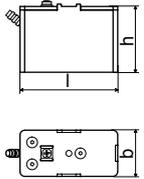
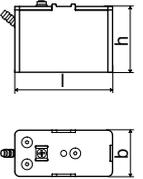
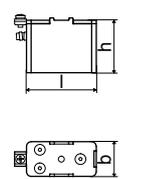
type technique		GDG1NH1	GDK1NH1
code de commande		<b>GSG-NA2NL</b>	<b>GSK-NA2NL</b>
fréquence du capteur	MHz	0.2	0.5
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>			
min. étendue	bar	conduite métallique : 20	conduite métallique : 20
min.	bar	conduite métallique : 30	conduite métallique : 30
		conduite synthétique : 1	conduite synthétique : 1
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>			
min. étendue	mm	180	60
min. recommandé	mm	220	80
max. recommandé	mm	900	300
max. étendue	mm	1100	360
<b>épaisseur de la paroi</b>			
min.	mm	11	5
<b>matériau</b>			
boîtier		PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)
surface de contact		PEEK	PEEK
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP65	IP66
<b>câble de capteurs</b>			
type		1699	1699
longueur	m	5	5
<b>dimensions</b>			
longueur l	mm	136.5	136.5
largeur b	mm	59	59
hauteur h	mm	90.5	90.5
schéma coté			
<b>température ambiante</b>			
min.	°C	-40	-40
max.	°C	+130	+130
compensation de température		x	x
<b>protection antidéflagrante</b>			
catégorie		gaz : 3G poussière : 2D	gaz : 3G poussière : 2D
EPL		Gc Db	Gc Db
zone		2 21	2 21
<b>température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>			
A	min.	°C	-55
T	max.	°C	gaz : +190, poussière : +180
E			gaz : +190, poussière : +180
X	marquage		CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
/			II3G II2D
I			CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
E			II3G II2D
C	certification ATEX		IBExU10ATEX1163 X
E	certification IECEx		IECEx IBE 12.0005X
x	type de protection		gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier
			gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier

<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. recommandé/max. étendue : en montage réflexion et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s

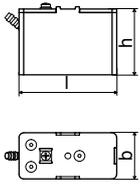
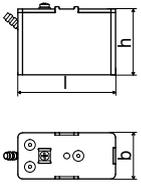
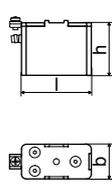
type technique		GDM2NH1	GDP2NH1	GDQ2NH1
code de commande		<b>GSM-NA2NL</b>	<b>GSP-NA2NL</b>	<b>GSQ-NA2NL</b>
fréquence du capteur	MHz	1	2	4
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>				
min. étendue	bar	conduite métallique : 20	conduite métallique : 20	conduite métallique : 20
min.	bar	conduite métallique : 30	conduite métallique : 30	conduite métallique : 30
		conduite synthétique : 1	conduite synthétique : 1	conduite synthétique : 1
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>				
min. étendue	mm	30	15	7
min. recommandé	mm	40	20	10
max. recommandé	mm	150	50	22
max. étendue	mm	180	60	30
<b>épaisseur de la paroi</b>				
min.	mm	2	1	0.6
<b>matériau</b>				
boîtier		PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	PEEK couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)
surface de contact		PEEK	PEEK	PEEK
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP66	IP66	IP65
<b>câble de capteurs</b>				
type		1699	1699	1699
longueur	m	4	4	3
<b>dimensions</b>				
longueur l	mm	84	84	70
largeur b	mm	40	40	30
hauteur h	mm	59	59	47.5
schéma coté				
<b>température ambiante</b>				
min.	°C	-40	-40	-40
max.	°C	+130	+130	+130
compensation de température		x	x	x
<b>protection antidéflagrante</b>				
catégorie		gaz :3G poussière : 2D	gaz :3G poussière : 2D	gaz :3G poussière : 2D
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db
zone		2 21	2 21	2 21
<b>température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>				
A	min.	°C	-55	-55
T	max.	°C	gaz : +190, poussière : +180	gaz : +190, poussière : +180
E			gaz : +190, poussière : +180	gaz : +190, poussière : +180
X	marquage		CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
/			CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
I			CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
E	certification ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
C	certification IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
E	type de protection		gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier
x			gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier

<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. recommandé/max. étendue : en montage réflexion et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s

**Capteurs ondes de cisaillement (zone 2, plage de température étendue)**

type technique		GDM2EH5	GDP2EH5	GDQ2EH5
code de commande		<b>GSM-EA2NL</b>	<b>GSP-EA2NL</b>	<b>GSQ-EA2NL</b>
fréquence du capteur	MHz	1	2	4
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>				
min. étendue	bar	conduite métallique : 20	conduite métallique : 20	conduite métallique : 20
min.	bar	conduite métallique : 30	conduite métallique : 30	conduite métallique : 30
		conduite synthétique : 1	conduite synthétique : 1	conduite synthétique : 1
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>				
min. étendue	mm	30	15	7
min. recommandé	mm	40	20	10
max. recommandé	mm	150	50	22
max. étendue	mm	180	60	30
<b>épaisseur de la paroi</b>				
min.	mm	2	1	0.6
<b>matériau</b>				
boîtier		PI couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	PI couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	PI couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)
surface de contact		PI	PI	PI
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP66	IP66	IP56
<b>câble de capteurs</b>				
type		6111	6111	6111
longueur	m	4	4	3
<b>dimensions</b>				
longueur l	mm	84	84	70
largeur b	mm	40	40	30
hauteur h	mm	59	59	47.5
schéma coté				
<b>température ambiante</b>				
min.	°C	-30	-30	-30
max.	°C	+200	+200	+200
compensation de température		x	x	x
<b>protection antidéflagrante</b>				
catégorie		gaz : 3G poussière : 2D	gaz : 3G poussière : 2D	gaz : 3G poussière : 2D
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db
zone		21	21	21
<b>température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>				
min.	°C	-45	-45	-45
max.	°C	gaz : +235, poussière : +225	gaz : +235, poussière : +225	gaz : +235, poussière : +225
marquage		CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db II3G II2D	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db II3G II2D	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db II3G II2D
certification ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
certification IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
type de protection		gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier

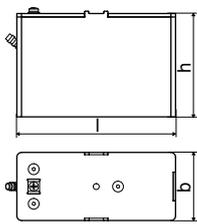
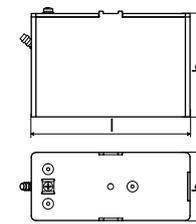
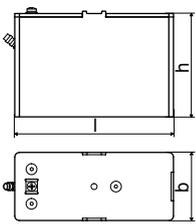
<sup>1</sup> selon l'application, valeur absolue typique pour gaz naturel, azote, air comprimé

<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. recommandé/max. étendue : en montage réflexion et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s

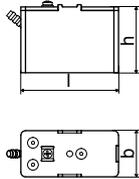
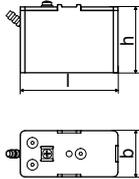
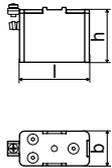
**Capteurs ondes Lamb (zone 1)**

type technique		GRG1NW3	GTG1NW3	GRH1NW3	GTH1NW3	GRK1NW3	GTK1NW3	
code de commande		<b>GLG-NA1NL</b>	<b>GLG-NA1NL/LC</b>	<b>GLH-NA1NL</b>	<b>GLH-NA1NL/LC</b>	<b>GLK-NA1NL</b>	<b>GLK-NA1NL/LC</b>	
fréquence du capteur	MHz	0.2		0.3		0.5		
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>								
min. étendue	bar	conduite métallique : 10		conduite métallique : 10		conduite métallique : 10 (d > 120 mm), 3 (d < 120 mm)		
min.	bar	conduite métallique : 15 conduite synthétique : 1		conduite métallique : 15 conduite synthétique : 1		conduite métallique : 15 (d > 120 mm), 10 (d < 120 mm) conduite synthétique : 1		
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>								
min. étendue	mm	180		110		60		
min. recommandé	mm	220		140		80		
max. recommandé	mm	900		600		300		
max. étendue	mm	1400		1000		360		
<b>épaisseur de la paroi</b>								
min.	mm	11		8		5		
max.	mm	24		16		10		
<b>matériau</b>								
boîtier		PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		
surface de contact		PPSU		PPSU		PPSU		
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP66		IP66		IP66		
<b>câble de capteurs</b>								
type		1699	1699	1699	1699	1699	1699	
longueur	m	5	9	5	9	5	9	
<b>dimensions</b>								
longueur l	mm	136.5		136.5		136.5		
largeur b	mm	59		59		59		
hauteur h	mm	90.5		90.5		90.5		
schéma coté								
<b>température ambiante</b>								
min.	°C	-40		-40		-40		
max.	°C	+170		+170		+170		
compensation de température		x		x		x		
<b>protection antidéflagrante</b>								
catégorie EPL		gaz :2G    poussière :2D Gb                    Db		gaz :2G    poussière :2D Gb                    Db		gaz :2G    poussière :2D Gb                    Db		
zone		1                    21		1                    21		1                    21		
<b>température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>								
<b>A T E X / I E C E x</b>	min.	°C	-55		-55		-55	
	max.	°C	+140		+140		+140	
	marquage		CE 0637 Ex II 2G IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II 2G IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II 2G IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	
	certification ATEX		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X	
	certification IECEx		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X	
type de protection		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier		

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

<sup>2</sup> capteur ondes Lamb :

valeurs typiques pour gaz naturel, azote, oxygène, diamètres de la conduite pour d'autres fluides sur demande  
 diamètre intérieur de conduite max. recommandé : 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)

type technique		GRM1NW3	GTM1NW3	GRP1NW3	GTP1NW3	GRQ1NW3	GTQ1NW3
code de commande		GLM-NA1NL	GLM-NA1NL/LC	GLP-NA1NL	GLP-NA1NL/LC	GLQ-NA1NL	GLQ-NA1NL/LC
fréquence du capteur	MHz	1		2		4	
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>							
min. étendue	bar	conduite métallique : 3 (d < 60 mm)		conduite métallique : 3 (d < 35 mm)		conduite métallique : 3 (d < 15 mm)	
min.	bar	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	
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>							
min. étendue	mm	30		15		7	
min. recommandé	mm	40		20		10	
max. recommandé	mm	150		50		22	
max. étendue	mm	180		60		30	
<b>épaisseur de la paroi</b>							
min.	mm	2		1		0.5	
max.	mm	5		3		1	
<b>matériau</b>							
boîtier		PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)		PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	
surface de contact		PPSU		PPSU		PPSU	
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP65		IP65		IP65	
<b>câble de capteurs</b>							
type		1699	1699	1699	1699	1699	1699
longueur	m	4	9	4	9	4	9
<b>dimensions</b>							
longueur l	mm	84		84		70	
largeur b	mm	40		40		30	
hauteur h	mm	59		59		47.5	
schéma coté							
<b>température ambiante</b>							
min.	°C	-40		-40		-40	
max.	°C	+170		+170		+170	
compensation de température		x		x		x	
<b>protection antidéflagrante</b>							
catégorie		gaz :2G    poussière :2D		gaz :2G    poussière :2D		gaz :2G    poussière :2D	
EPL		Gb            Db		Gb            Db		Gb            Db	
zone		1              21		1              21		1              21	
<b>température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>							
A	min.	°C    -55		°C    -55		°C    -55	
T	max.	°C    +140		°C    +140		°C    +140	
E	marquage	CE 0637 Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	
X							
/							
I							
E	certification ATEX	IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X	
C	certification IECEx	IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X	
E	type de protection	gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier		gaz : remplissage pulvérulent, anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	

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

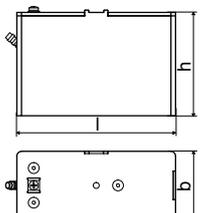
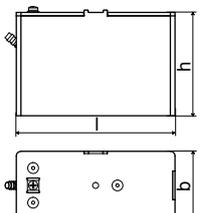
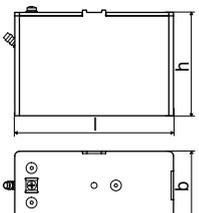
<sup>2</sup> capteur ondes Lamb :

valeurs typiques pour gaz naturel, azote, oxygène, diamètres de la conduite pour d'autres fluides sur demande

diamètre intérieur de conduite max. recommandé : en montage réflexion (montage diagonal) et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s (30 m/s)

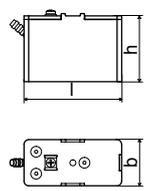
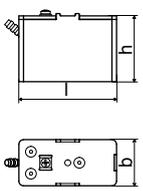
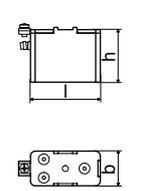
diamètre intérieur de conduite max. étendue : en montage réflexion (montage diagonal) et pour une vitesse d'écoulement de 12 m/s (25 m/s)

**Capteurs ondes Lamb (zone 2)**

type technique		GRG1NH3	GRH1NH3	GRK1NH3
code de commande		<b>GLG-NA2NL</b>	<b>GLH-NA2NL</b>	<b>GLK-NA2NL</b>
fréquence du capteur	MHz	0.2	0.3	0.5
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>				
min. étendue	bar	conduite métallique : 10	conduite métallique : 10	conduite métallique : 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm)
min.	bar	conduite métallique : 15 conduite synthétique : 1	conduite métallique : 15 conduite synthétique : 1	conduite métallique : 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) conduite synthétique : 1
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>				
min. étendue	mm	180	110	60
min. recommandé	mm	220	140	80
max. recommandé	mm	900	600	300
max. étendue	mm	1400	1000	360
<b>épaisseur de la paroi</b>				
min.	mm	11	8	5
max.	mm	24	16	10
<b>matériau</b>				
boîtier		PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)
surface de contact		PPSU	PPSU	PPSU
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP66	IP66	IP66
<b>câble de capteurs</b>				
type		1699	1699	1699
longueur	m	5	5	5
<b>dimensions</b>				
longueur l	mm	136.5	136.5	136.5
largeur b	mm	59	59	59
hauteur h	mm	90.5	90.5	90.5
schéma coté				
<b>température ambiante</b>				
min.	°C	-40	-40	-40
max.	°C	+170	+170	+170
compensation de température		x	x	x
<b>protection antidéflagrante</b>				
catégorie EPL		gaz : 3G poussière : 2D Gc Db	gaz : 3G poussière : 2D Gc Db	gaz : 3G poussière : 2D Gc Db
zone		2 21	2 21	2 21
<b>A T E X / I E C E X température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>				
min.	°C	-55	-55	-55
max.	°C	gaz : +150, poussière : +140	gaz : +150, poussière : +140	gaz : +150, poussière : +140
marquage		CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db II3G II2D	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db II3G II2D	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db II3G II2D
certification ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
certification IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
type de protection		gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier

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

<sup>2</sup> capteur ondes Lamb :  
valeurs typiques pour gaz naturel, azote, oxygène, diamètres de la conduite pour d'autres fluides sur demande  
diamètre intérieur de conduite max. recommandé : 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)

type technique		GRM1NH3	GRP1NH3	GRQ1NH3	
code de commande		<b>GLM-NA2NL</b>	<b>GLP-NA2NL</b>	<b>GLQ-NA2NL</b>	
fréquence du capteur	MHz	1	2	4	
<b>pression de fluide<sup>1</sup></b>					
min. étendue	bar	conduite métallique : 3 (d < 60 mm)	conduite métallique : 3 (d < 35 mm)	conduite métallique : 3 (d < 15 mm)	
min.	bar	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	
<b>diamètre intérieur de conduite d<sup>2</sup></b>					
min. étendue	mm	30	15	7	
min. recommandé	mm	40	20	10	
max. recommandé	mm	150	50	22	
max. étendue	mm	180	60	30	
<b>épaisseur de la paroi</b>					
min.	mm	2	1	0.5	
max.	mm	5	3	1	
<b>matériau</b>					
boîtier		PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	PPSU couvert et support de capteur en acier inoxydable 304 (1.4301)	
surface de contact		PPSU	PPSU	PPSU	
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP65	IP65	IP65	
<b>câble de capteurs</b>					
type		1699	1699	1699	
longueur	m	4	4	3	
<b>dimensions</b>					
longueur l	mm	84	84	70	
largeur b	mm	40	40	30	
hauteur h	mm	59	59	47.5	
schéma coté					
<b>température ambiante</b>					
min.	°C	-40	-40	-40	
max.	°C	+170	+170	+170	
compensation de température		x	x	x	
<b>protection antidéflagrante</b>					
catégorie		gaz : 3G poussière : 2D	gaz : 3G poussière : 2D	gaz : 3G poussière : 2D	
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db	
zone		2 21	2 21	2 21	
<b>température de protection antidéflagrante (surface de la conduite)</b>					
ATEX / IEECEX	min.	°C	-55	-55	
	max.	°C	gaz : +150, poussière : +140	gaz : +150, poussière : +140	
	marquage		CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
	certification ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
certification IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	
type de protection		gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	gaz : anti-étincelle poussière : protection par le boîtier	

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

<sup>2</sup> capteur ondes Lamb :

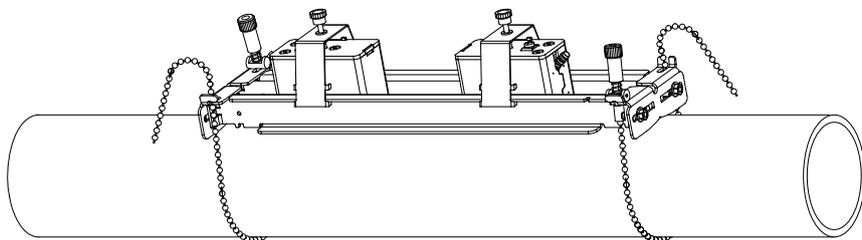
valeurs typiques pour gaz naturel, azote, oxygène, diamètres de la conduite pour d'autres fluides sur demande  
diamètre intérieur de conduite max. recommandé : en montage réflexion (montage diagonal) et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s (30 m/s)  
diamètre intérieur de conduite max. étendue : en montage réflexion (montage diagonal) et pour une vitesse d'écoulement de 12 m/s (25 m/s)

## Fixation pour capteur

### Code de commande

1, 2	3	4	5	6	7...9	no. du caractère		
fixation pour capteur	capteur	-	montage de mesure	taille	-	fixation	diamètre extérieur de conduite	description
VP								Variofix portable
A								tous les capteurs
D								montage réflexion ou montage diagonal
R								montage réflexion
M								moyen
C								chaînes
N								sans fixation
055								10...550 mm
exemple								
VP	A	-	D	M	-	C	055	Variofix portable et chaînes
		-			-			

### Variofix portable VP et chaînes



matériau : acier inoxydable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 303 (1.4305)

dimensions :  
414 x 94 x 76 mm

longueur de la chaîne : 2 m

## Matériel de couplage pour capteurs

plage de température normale (4ème caractère du code de commande des capteurs = N)		plage de température étendue (4ème caractère du code de commande des capteurs = E)	
< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C
couplant acoustique type N	couplant acoustique type E	couplant acoustique type E	couplant acoustique type E ou H

## Données techniques

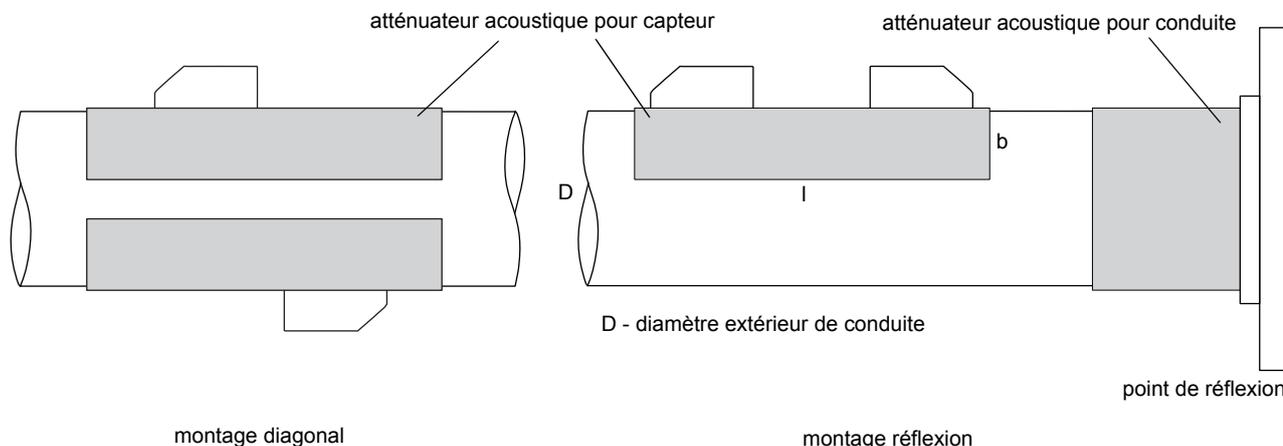
type	température ambiante °C	matériau
couplant acoustique type N	-30...+130	graisse minérale
couplant acoustique type E	-30...+200	graisse silicone
couplant acoustique type H	-30...+250	pâte à base de polymères fluorés

### Atténuateurs acoustiques (option)

Les atténuateurs acoustiques sont utilisés pour la mesure de gaz afin de réduire l'influence des bruits parasites sur la mesure.

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	diamètre extérieur de conduite mm	dimensions l x b x h mm	fréquence du capteur								type technique	température ambiante °C	remarque
				F	G	H	K	M	P	Q				
<b>atténuateur acoustique pour capteur</b>														
D	pour installation temporaire (plusieurs utilisations), fixation par couplant acoustique	< 80	450 x 115 x 0.5	-	-	-	-	x	x	x		D20S3	-25...+60	
		≥ 80	900 x 230 x 0.5	-	-	-	x	x	-	-		D20S2		
		900 x 230 x 1.3	x	x	x	-	-	-	-		D50S2			
<b>atténuateur acoustique pour conduite</b>														
A	pour installation temporaire (plusieurs utilisations), fixation par couplant acoustique	< 300	300 x 115 x 0.5	x	x	x	x	x	x	x	x	A20S4	-25...+60	pour quantité voir le tableau ci-dessous
B	auto adhésif	≥ 300	l x 100 x 0.9	x	x	x	x	x	x	-		B35R2	-35...+50	l - voir le tableau ci-dessous

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

(dépendant du diamètre extérieur de conduite)

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

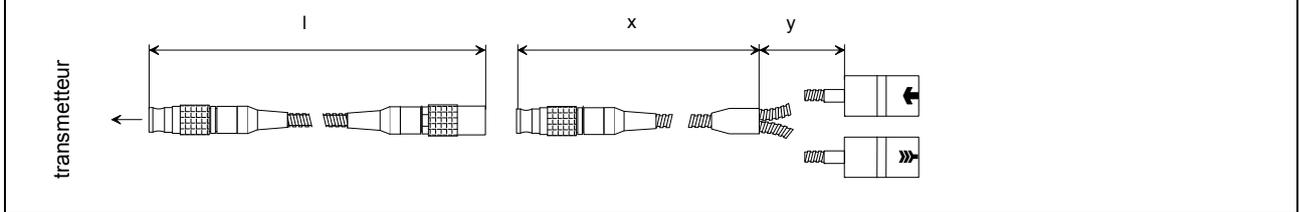
### Longueur d'atténuateur acoustique pour conduite - type B

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

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

## Systemes de raccordement

### système de raccordement NL



fréquence du capteur (3ème caractère du code de commande des capteurs)		F, G, H, K			M, P			Q			S			
N L	longueur du câble	m	x	y	l	x	y	l	x	y	l	x	y	l
	longueur du câble (option LC)	m	2	3	≤ 10	2	2	≤ 10	2	1	≤ 10	1	1	≤ 10
			2	7	≤ 10	7	2	≤ 10	8	1	≤ 10	-	-	-

x, y - longueur du câble de capteurs

l - max. longueur de la rallonge

## Câble de capteurs

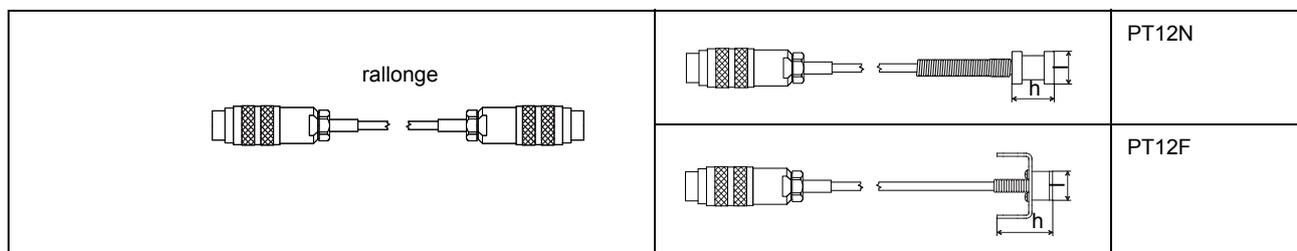
### Données techniques

		câble de capteurs		rallonge	
type		1699	6111	1750	
longueur standard	m	voir le tableau ci-dessus		5 10	
max. longueur	m	-		voir le tableau ci-dessus	
température ambiante	°C	-55...+200		-100...+225	
<b>gaine câble</b>					
matériau		PTFE		PFA	
diamètre extérieur	mm	2.9		2.7	
épaisseur	mm	0.3		0.5	
couleur		brun		blanc	
blindage		x		x	
<b>gaine</b>					
matériau		acier inoxydable 304 (1.4301)		acier inoxydable 304 (1.4301)	
diamètre extérieur	mm	8		9	

## Sonde de température clamp-on (option)

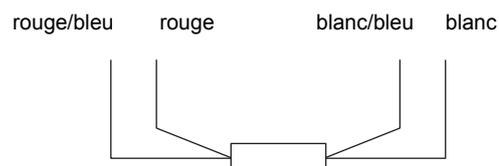
### Données techniques

type technique		<b>PT12N</b>	<b>PT12F</b>
construction			temps de réponse court
type		Pt100	Pt100
raccordement		4 fils	4 fils
plage de mesure	°C	-30...+250	-50...+250
précision T		$\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot  T \text{ [°C] })$ classe A	$\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot  T \text{ [°C] })$ classe A
précision ΔT (2x Pt appairées selon EN 1434-1)		≤ 0.1 K (3 K < ΔT < 6 K), puis selon EN 1434-1	≤ 0.1 K (3 K < ΔT < 6 K), puis selon EN 1434-1
temps de réponse	s	50	8
boîtier		aluminium	PEEK, acier inoxydable 304 (1.4301), cuivre
indice de protection selon CEI/EN 60529		IP66	IP66
poids (sans connecteur)	kg	0.25	0.32
fixation		clamp-on	clamp-on
<b>accessoires</b>			
pâte thermoconductrice 200 °C		x	x
feuille thermoconductrice 250 °C		x	x
plaque de protection en plastique, mousse isolante		-	x
<b>dimensions</b>			
longueur l	mm	15	14
largeur b	mm	15	30
hauteur h	mm	20	27



## Raccordement

### Sonde de température



**Connecteur**

ergot	câble de la sonde de température	rallonge
1	blanc/bleu	bleu
2	rouge/bleu	gris
3, 4, 5	non connecté	
6	rouge	rouge
7	blanc	blanc
8	non connecté	

**Câble**

		câble de la sonde de température	rallonge
type		4 x 0.25 mm <sup>2</sup> noir	LIYCY 8 x 0.14 mm <sup>2</sup> gris
longueur standard	m	3	5/10/25
longueur max.	m	-	100
gaine câble		PTFE	PVC

## 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 couplante acoustique. L'épaisseur de la paroi est indiquée et peut être enregistrée directement dans le transmetteur.

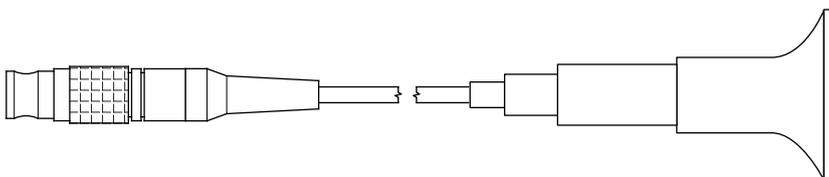
## Données techniques

type technique		DWR1NZ7
plage de mesure <sup>1</sup>	mm	1...250
résolution	mm	0.01
précision		1 % ± 0.1 mm
température de fluide	°C	-20...+200, pour de courtes périodes max. 500
protection antidéflagrante		-
<b>câble</b>		
type		2616
longueur	m	1.5

<sup>1</sup> 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

type		2616
température ambiante	°C	<200
<b>gaine câble</b>		
matériau		FEP
diamètre extérieur	mm	5.1
couleur		noir
blindage		x



DWR1NZ7



FLEXIM  
France SARL  
13 rue du Parc - Oberhausbergen  
67088 STRASBOURG Cedex  
Tél. : +03 88 27 78 02  
Fax : +03 88 27 78 45

internet : [www.flexim.fr](http://www.flexim.fr)  
e-mail : [info@flexim.fr](mailto:info@flexim.fr)

Sous réserve de modifications sans préavis. Sous réserve d'erreurs.  
FLUXUS® est une marque déposée.

TSFLUXUS\_G608xx-A2V2-1-4FR\_Leu, 2017-05-23