

## Mesure non intrusive du débit volumétrique de l'air comprimé par ultrasons

### Caractéristiques

- Mesure non intrusive de l'air comprimé ainsi que de gaz techniques et médicaux par ultrasons
- Calcul intégré du débit volumétrique normal avec compensation de température et de pression via des entrées de processus
- Mesure bidirectionnelle avec détection de la direction d'écoulement et compteurs séparés
- Sans dérive et entretien, car la mesure n'est pas affectée par l'humidité, les salissures ou l'huile
- Parfaitement adapté à la surveillance de fuites grâce à la détection des vitesses d'écoulement les plus faibles à partir de 0.01 m/s
- Compteur intelligent (Smart Meter)/prêt pour l'IdO grâce à l'interface Ethernet avec les protocoles de données IP correspondants (p. ex. Modbus TCP)
- Logiciel d'accompagnement sophistiqué pour le paramétrage, la commande à distance, l'établissement de protocoles et le diagnostic d'état automatique (FluxDiagReader, FluxDiag, Advanced Meter Verification)

### Applications

- Gestion d'énergie et surveillance de fuites dans les réseaux d'air comprimé
- Surveillance et mesure de la consommation de gaz médicaux, pharmaceutiques et techniques purifiés
- Comptage et répartition des coûts
- Optimisation des processus

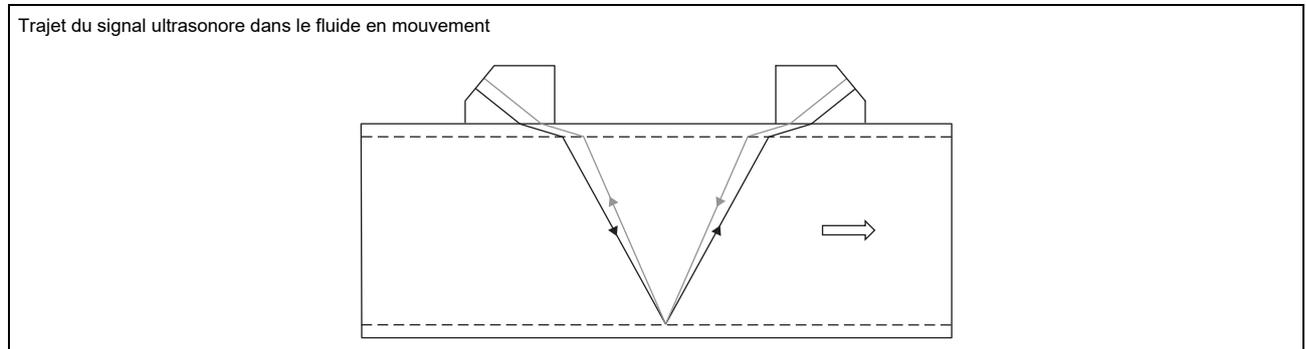


<b>Fonction</b> .....	3
Principe de mesure .....	3
Calcul du débit volumétrique .....	3
Calcul du débit volumétrique normal .....	4
Nombre de trajets du son .....	4
Montage de mesure typique .....	5
<b>Transmetteur</b> .....	6
Données techniques .....	6
Dimensions .....	8
Support de montage sur conduite de 2" (option) .....	8
Stockage .....	8
Brochage .....	9
<b>Capteurs</b> .....	10
Données techniques .....	10
<b>Fixation pour capteur</b> .....	12
<b>Matériel de couplage pour capteurs</b> .....	12
<b>Atténuateurs acoustiques</b> .....	13
<b>Systèmes de raccordement</b> .....	14
<b>Boîtier de jonction</b> .....	15
Données techniques .....	15
Dimensions .....	15
Support de montage sur conduite de 2" .....	16
<b>Sondes de température</b> .....	17
Données techniques .....	17
Fixation .....	17
Boîtier de jonction .....	18
<b>Transmetteur de pression (option)</b> .....	20
Données techniques .....	20

## Fonction

### Principe de mesure

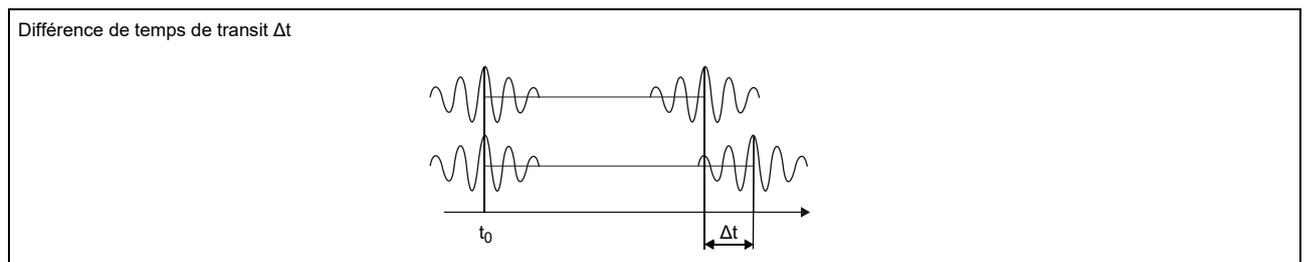
Des capteurs ultrasonores sont montés sur une conduite complètement remplie d'un fluide. Ces capteurs émettent et reçoivent en alternance des signaux ultrasonores. Les temps de transit des signaux sont utilisés pour calculer les grandeurs de mesure.



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

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

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
- $t_\gamma$  - moyenne des temps de transit dans le fluide

### Calcul du débit volumétrique normal

Le débit volumétrique normal peut être sélectionné comme grandeur de mesure. Il est calculé selon la formule suivante :

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

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  $Z/Z_N$

### 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**

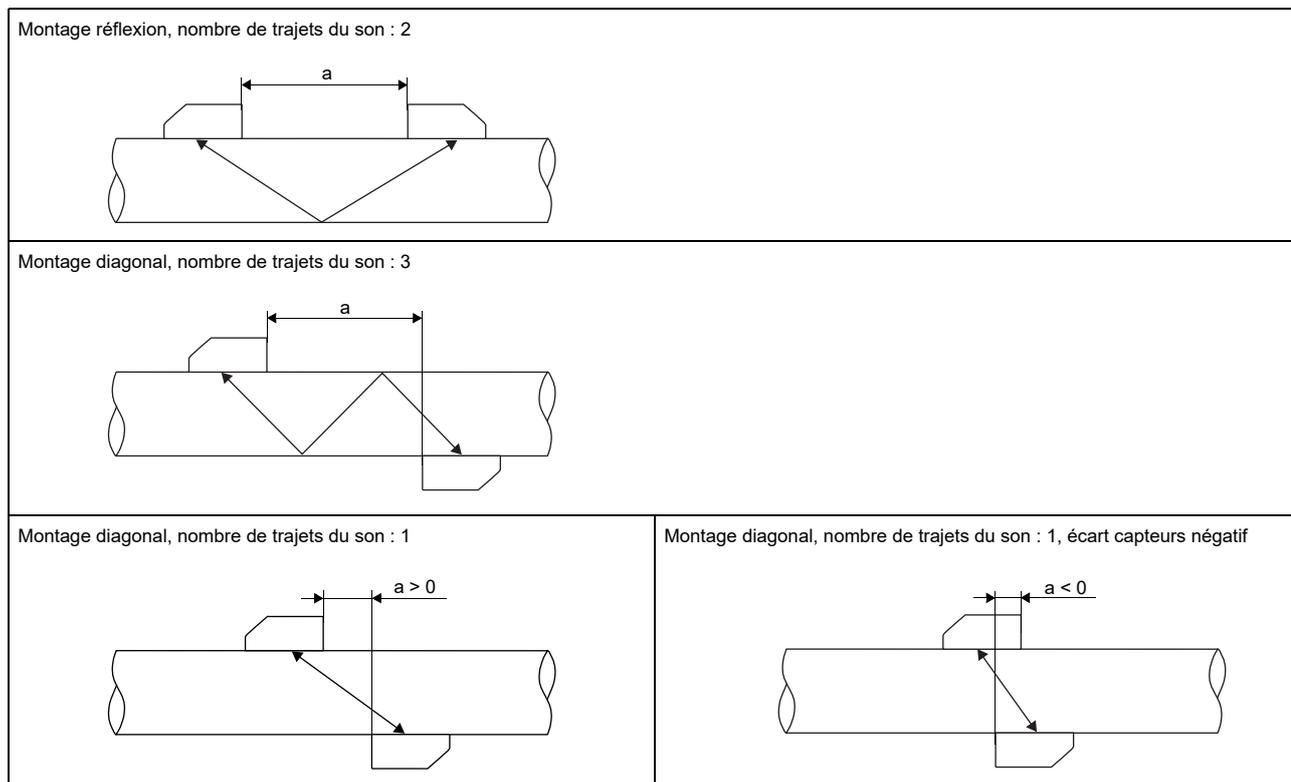
Le nombre de trajets du son est pair. Les capteurs sont montés sur le même côté de la conduite. Le bon positionnement des capteurs est facile.

• **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.

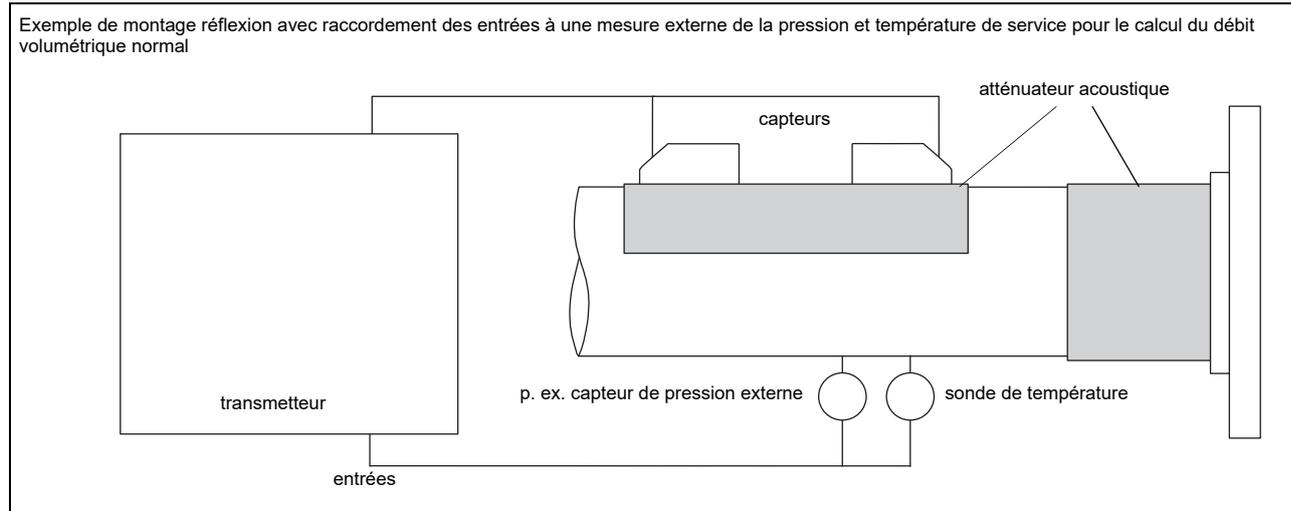
Le type de montage choisi est fonction de l'application. L'augmentation du nombre de trajets du son entraîne une amélioration de la précision de la mesure mais l'atténuation du signal augmente. Le nombre optimal de trajets du son en fonction des paramètres de l'application est déterminé automatiquement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

## Montage de mesure typique



## Transmetteur

### Données techniques

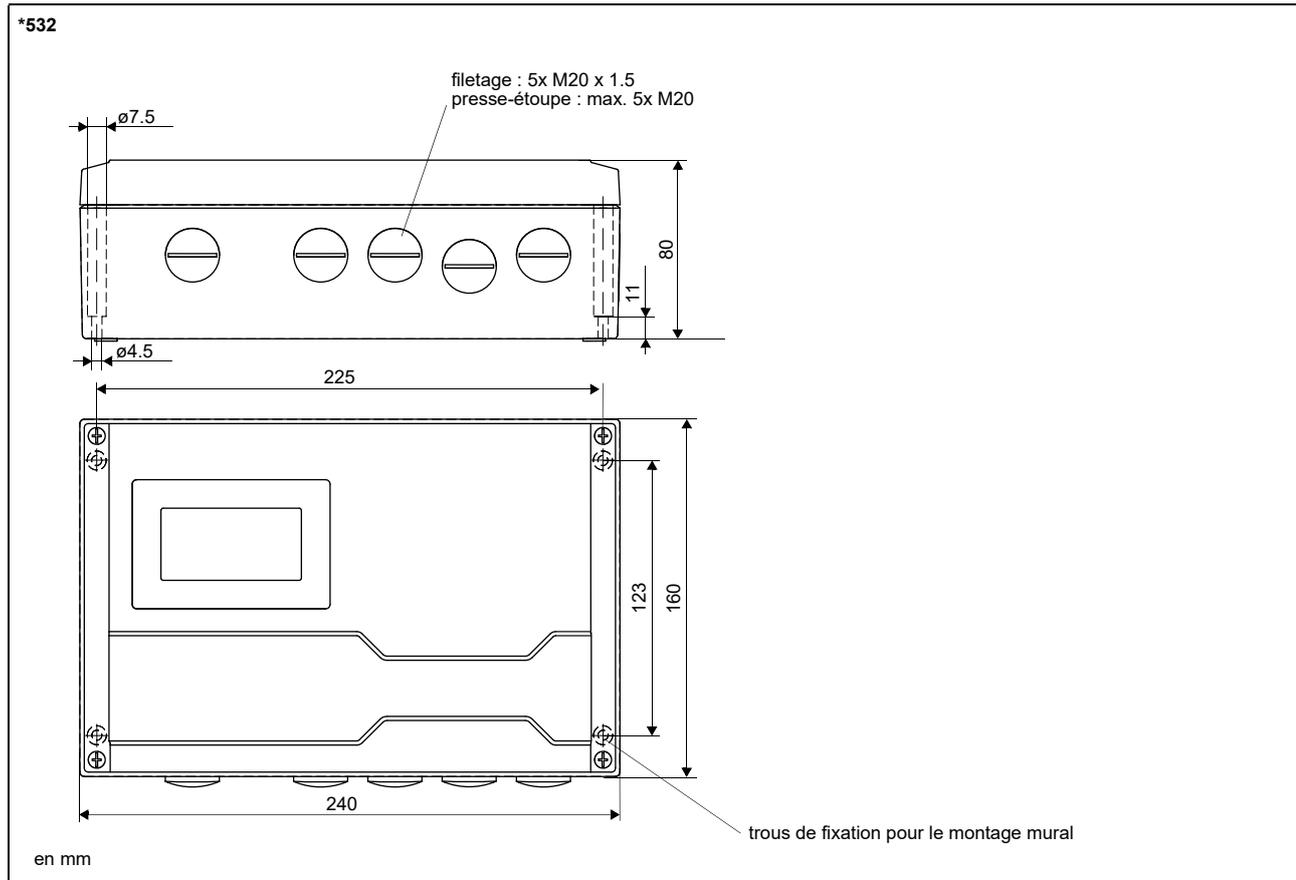
	FLUXUS G532CA (sorties analogiques)	FLUXUS G532CA (interface de processus)
		
modèle	appareil de terrain avec 1 canal de mesure	
application	mesure du débit de l'air comprimé ainsi que de gaz industriels, pharmaceutiques et purifiés	
<b>mesure</b>		
principe de mesure	principe par corrélation de la différence de temps de transit ultrasonore	
direction d'écoulement	bidirectionnelle	
vitesse d'écoulement	m/s 0.01...35, en fonction du diamètre de la conduite	
répétabilité	0.15 % VM ±0.005 m/s	
fluide	air comprimé, oxygène, azote, argon, hélium	
compensation de température	conformément aux recommandations de la norme ANSI/ASME MFC-5.1-2011	
<b>incertitude de mesure (débit volumétrique)</b>		
incertitude de mesure du système de mesure <sup>1</sup>	±0.3 % VM ±0.005 m/s	
incertitude de mesure au point de mesure	±1...2 % VM ±0.005 m/s, selon l'application	
<b>transmetteur</b>		
alimentation en tension	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 90...250 V/50...60 Hz ou</li> <li>• 11...32 V DC</li> </ul>	
consommation électrique	W	< 10
nombre de canaux de mesure		1
atténuation	s	0...100 (réglable)
cycle de mesure	Hz	100...1000
temps de réponse	s	1
matériau du boîtier	aluminium, peinture haute résistance cuite au four	
indice de protection	IP66	
dimensions	mm	voir schéma coté
poids	kg	2.25
fixation	montage mural, option : montage sur conduite de 2"	
température ambiante	°C	-20...+60
écran	128 x 64 pixels, rétroéclairage	
langue du menu	anglais, allemand, français, espagnol, néerlandais, russe, polonais, turque, italien, chinois	
<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 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 service	transmission des valeurs mesurées, paramétrage du transmetteur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB</li> <li>• LAN</li> </ul>	transmission des valeurs mesurées, paramétrage du transmetteur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB</li> <li>• LAN</li> </ul>
interfaces de processus	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus RTU ou</li> <li>• BACnet MS/TP ou</li> <li>• M-Bus ou</li> <li>• Modbus TCP ou</li> <li>• BACnet IP</li> </ul>
<b>accessoires</b>		
kit de transmission de données	câble USB	
logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FluxDiagReader : extraction des valeurs mesurées et paramètres, représentation graphique</li> <li>• FluxDiag (option) : extraction des données de mesure, représentation graphique, génération de rapports, paramétrage du transmetteur</li> </ul>	
<b>mémoire de valeurs mesurées</b>		
valeurs enregistrables	toutes les grandeurs de mesure et grandeurs de mesure totalisées	
capacité	max. 800 000 valeurs mesurées	

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

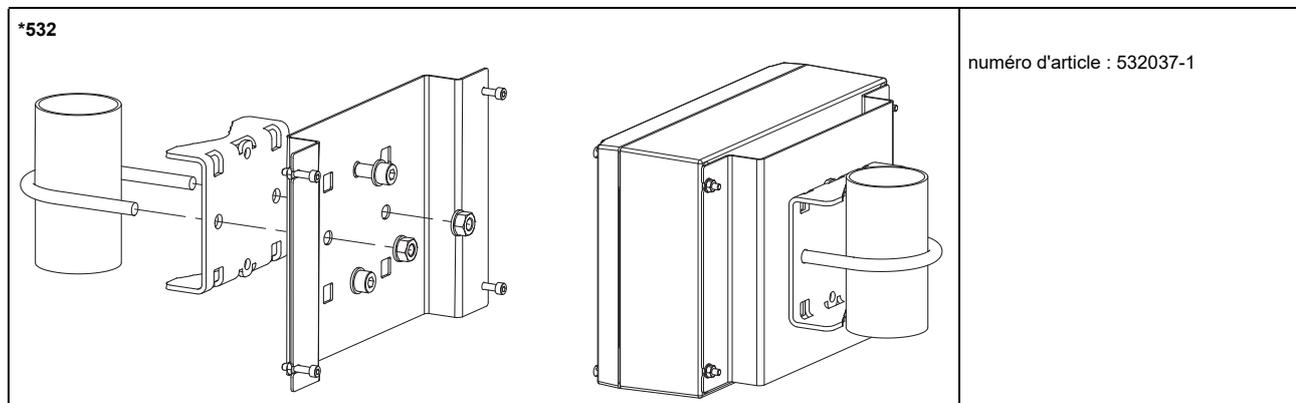
	FLUXUS G532CA (sorties analogiques)	FLUXUS G532CA (interface de processus)
<b>sorties</b>		
Les sorties sont galvaniquement isolées du transmetteur.		
<b>• sortie de courant commutable</b>		
	configurable selon NAMUR NE43	
nombre	1	-
plage	mA 4...20 (3.2...24)	-
précision	0.04 % VM $\pm$ 3 $\mu$ A	-
sortie active	$R_{ext} < 530 \Omega$	-
sortie passive	$U_{ext} = 9...30 \text{ V}$ , en fonction de $R_{ext}$ ( $R_{ext} < 458 \Omega$ à 20 V)	-
<b>• sortie numérique</b>		
nombre	2	-
fonctions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sortie de fréquence</li> <li>• sortie binaire</li> <li>• sortie d'impulsion</li> </ul>	-
paramètres opérationnels	$U_{ext} = (8.2 \pm 0.1) \text{ V DC}$	-
<b>sortie de fréquence</b>		
• plage	kHz 0...10	-
<b>sortie binaire</b>		
• sortie binaire comme sortie d'alarme	valeur limite, changement de la direction d'écoulement ou erreur	-
<b>sortie d'impulsion</b>		
• valeur d'impulsion	unités 0.01...1000	-
• largeur d'impulsion	ms 0.05...1000	-
<b>entrées</b>		
Les entrées sont galvaniquement isolées du transmetteur.		
<b>• entrée de température</b>		
nombre	1	
type	Pt100/Pt1000	
raccordement	à 4 fils	
plage	$^{\circ}\text{C}$ -150...+560	
résolution	K 0.01	
précision	$\pm 0.01 \% \text{ VM} \pm 0.03 \text{ K}$	
<b>• entrée de courant commutable</b>		
nombre	1	
précision	$\pm 0.1 \% \text{ VM} \pm 0.01 \text{ mA}$	
entrée active	$U_{out} = \text{max. } 28 \text{ V}$ , $R_{int} = 75 \Omega$	
• plage	mA 0...24	
entrée passive	$R_{int} = 35 \Omega$ , $U_{out} = 26 \text{ V}$ , $I_{max} \leq 24 \text{ mA}$	
• plage	mA 0...20	

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

## Dimensions



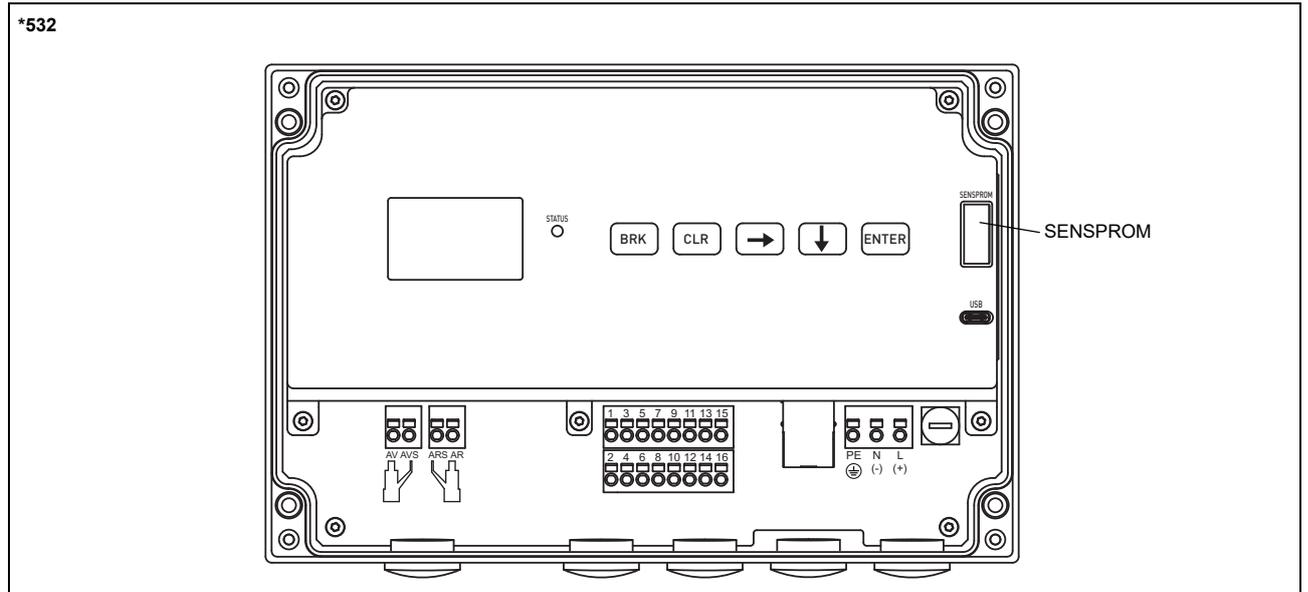
## Support de montage sur conduite de 2" (option)



## Stockage

- ne pas stocker en plein air
- stocker dans l'emballage d'origine
- stocker dans un endroit sec et sans poussière
- protéger du rayonnement solaire
- fermer toutes les ouvertures
- température de stockage: -20...+60 °C

## Brochage



alimentation en tension <sup>1</sup>			
borne	raccordement (AC)	borne	raccordement (DC)
PE	terre de protection	PE	terre de protection
N	neutre	(-)	-
L	phase	(+)	+

capteurs			
borne	raccordement	capteur	
AV	signal	↑	
AVS	blindage intérieur		
ARS	blindage intérieur	↗	
AR	signal		
presse-étoupe	blindage extérieur	↑ ↗	

sorties, entrées <sup>1, 2</sup>	
borne	raccordement
13+, 14-	sortie de courant passive
13-, 14+	sortie de courant active
9+, 10-	sortie numérique
11+, 12-	
1, 2, 3, 4	entrée de température
5+, 6-	entrée de courant passive
5-, 6+	entrée de courant active

sonde de température		
borne	raccordement direct	raccordement avec rallonge
1	rouge	rouge
2	blanc	blanc
3	rouge/bleu	gris
4	blanc/bleu	bleu

interfaces de communication		
borne	raccordement	interface de communication
15	signal +	• Modbus RTU <sup>1</sup> • BACnet MS/TP <sup>1</sup> • M-Bus <sup>1</sup>
16	signal -	
USB	type C Hi-Speed USB 2.0 Device	service (FluxDiag/FluxDiagReader)
LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet	• service (FluxDiag/FluxDiagReader) • Modbus TCP • BACnet IP

<sup>1</sup> câble (à fournir par le client) : p. ex. brins flexibles, avec embouts isolés, section de brin : 0.25...2.5 mm<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Le nombre, le type et le brochage sont spécifiques à la commande client.

## Capteurs

### Données techniques

#### Capteurs ondes Lamb

code de commande		GLK-NNNN-**T1	GLM-NNNN-**T1	GLP-NNNN-**T1	GLQ-NNNN-**T1
type technique		G(RT)K1N53	G(RT)M1N53	G(RT)P1N53	G(RT)Q1N53
fréquence du capteur MHz		0.5	1	2	4
<b>pression du fluide<sup>1</sup></b>					
min. étendue	bar	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 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
<b>diamètre intérieur de la conduite d<sup>2</sup></b>					
min. étendue	mm	60	30	15	7
min. recommandé	mm	80	40	20	10
max. recommandé	mm	300	150	50	22
max. étendue	mm	360	180	60	30
<b>épaisseur de la paroi de la conduite</b>					
min.	mm	5	2.5	1.2	0.6
max.	mm	10	5	3	1.2
<b>matériau</b>					
boîtier		PPSU avec cache en acier inoxydable 304 (1.4301), ***-*****/OS : 316L (1.4404)			
surface de contact		PPSU			
indice de protection		IP66			
<b>câble de capteurs</b>					
type		1699			
longueur	m	5	4		3
longueur (***-*****/LC)	m	9			
<b>dimensions</b>					
longueur l	mm	128.5	74		42
largeur b	mm	51	32		22
hauteur h	mm	67.5	40.5		25.5
schéma coté					
poids (sans câble)	kg	0.471	0.077		0.019
température superficielle de la conduite	°C	-40...+130			
température ambiante	°C	-40...+130			
compensation de température		x			

<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 la conduite max. recommandé : en montage réflexion (montage diagonal) et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s (30 m/s)  
diamètre intérieur de la conduite max. étendue : en montage réflexion (montage diagonal) et pour une vitesse d'écoulement de 12 m/s (25 m/s)

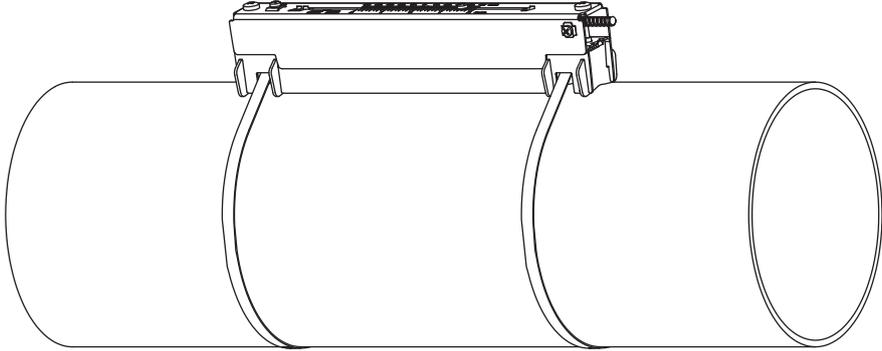
**Capteurs ondes de cisaillement (option)**

code de commande		GSK-NNNN-**T1	GSM-NNNN-**T1	GSP-NNNN-**T1	GSQ-NNNN-**T1
type technique		G(DL)K1N53	G(DL)M2N53	G(DL)P2N53	G(DL)Q2N53
fréquence du capteur	MHz	0.5	1	2	4
<b>pression du fluide<sup>1</sup></b>					
min. étendue	bar	conduite métallique : 20			
min.	bar	conduite métallique : 30, conduite synthétique : 1			
<b>diamètre intérieur de la conduite d<sup>2</sup></b>					
min. étendue	mm	60	30	15	7
min. recommandé	mm	80	40	20	10
max. recommandé	mm	300	150	50	22
max. étendue	mm	360	180	60	30
<b>épaisseur de la paroi de la conduite</b>					
min.	mm	5	2.5	1.2	0.6
<b>matériau</b>					
boîtier		PEEK avec cache en acier inoxydable 304 (1.4301), ***-****/OS : 316L (1.4404)			
surface de contact		PEEK			
indice de protection		IP66	IP66/IP67		
<b>câble de capteurs</b>					
type		1699			
longueur	m	5	4	3	
longueur (***-****/ LC)	m	9			
<b>dimensions</b>					
longueur l	mm	126.5	64	40	
largeur b	mm	51	32	22	
hauteur h	mm	67.5	40.5	25.5	
schéma coté					
poids (sans câble)	kg	0.36	0.066	0.016	
température superficielle de la conduite	°C	-40...+130			
température ambiante	°C	-40...+130			
compensation de température		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 la conduite max. recommandé/max. étendue : en montage réflexion et pour une vitesse d'écoulement de 15 m/s

## Fixation pour capteur

<p>Variofix L (VLK, VLM, VLQ)</p> 	<p>matériau : acier inoxydable 316Ti (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568)  longueur intérieure :  <b>VLK</b> : 348 mm  <b>VLM</b> : 234 mm  <b>VLQ</b> : 176 mm  dimensions :  <b>VLK</b> : 423 x 90 x 93 mm  <b>VLM</b> : 309 x 57 x 63 mm  <b>VLQ</b> : 247 x 43 x 47 mm</p>
--	--

## Matériel de couplage pour capteurs

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

## Atténuateurs acoustiques

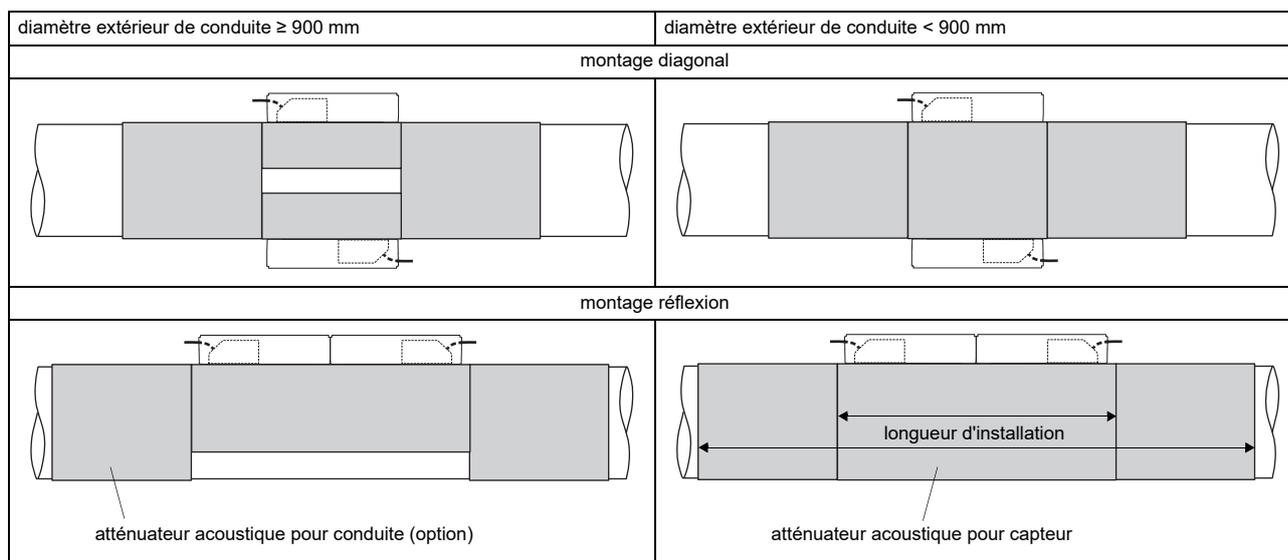
Les atténuateurs acoustiques sont utilisés pour la mesure de gaz afin de réduire l'influence des bruits parasites sur la mesure.

### atténuateur acoustique pour capteur

Les atténuateurs acoustiques pour capteur se montent sous les capteurs.

### atténuateur acoustique pour conduite

Les atténuateurs acoustiques pour conduite se montent si la propagation du son est perturbée aux points de réflexion (p.ex. bride, soudure). En fonction des bruits parasites, les atténuateurs acoustiques pour conduite se montent sur un côté ou sur les deux côtés de l'atténuateur acoustique pour capteur. Si les conditions locales sont inconnues, il est recommandé de monter les atténuateurs acoustiques pour conduite.



## Données techniques

type		E30R4	E30R3
numéro d'article		992080-11	992080-10
largeur	mm	225	50
épaisseur	mm	0.7	
longueur (par rouleau)	m	10	
poids	kg/m <sup>2</sup>	1.015	
température ambiante	°C	-30...+80	
caractéristiques		auto adhésif	

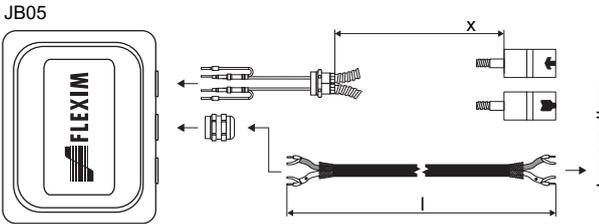
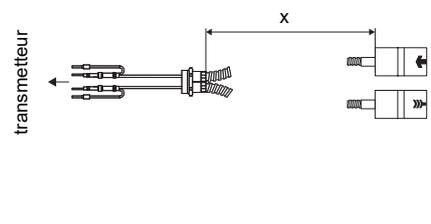
## Dimensionnement

capteur		atténuateur acoustique							
fixation pour capteur	code de commande	type	nombre de couches	atténuateur acoustique pour capteur			atténuateur acoustique pour capteur + 2x atténuateur acoustique pour conduite		
				max. longueur d'installation [mm]	nombre de rouleaux <sup>1</sup>		max. longueur d'installation [mm]	nombre de rouleaux <sup>1</sup>	
					standard <sup>2</sup>	étendu <sup>2</sup>		standard	étendu
<b>VarioFix L</b>									
VLK	GLK	E30R4	1	890	1	1	1830	2	2
VLM	GLM	E30R3	1	660	1	1	1360	2	2
	GLP		1		1	1		1	1
VLQ	GLQ	E30R3	1	540	1	1	1120	1	1

<sup>1</sup> calcul sur la base de :  
longueur max. d'installation (montage réflexion d'une fixation par capteur) et diamètre max. recommandé de la conduite (standard) ou diamètre max. étendu de la conduite (étendu)

<sup>2</sup> calcul du nombre de rouleaux si les deux capteurs sont montés dans une seule fixation (montage réflexion) ou en montage diagonal : nombre de rouleaux/ 2 et arrondi au nombre entier supérieur

## Systèmes de raccordement

système de raccordement T1		
raccordement avec rallonge	raccordement direct	capteurs type technique ****53
		

### Câble

câble de capteurs		
type		<b>1699</b>
poids	kg/m	0.094
température ambiante	°C	-55...+200
gaine de câble		
matériau		PTFE
diamètre extérieur	mm	2.9
épaisseur	mm	0.3
couleur		brun
blindage		x
gaine		
matériau		acier inoxydable 316Ti (1.4571)
diamètre extérieur	mm	8

rallonge		
type		<b>2615</b>
poids	kg/m	0.18
température ambiante	°C	-30...+70
caractéristiques		sans halogène essai de propagation des flammes selon CEI 60332-1 test de combustion selon CEI 60754-2
gaine de câble		
matériau		PUR
diamètre extérieur	mm	12
épaisseur	mm	2
couleur		noir
blindage		x

### Longueur du câble

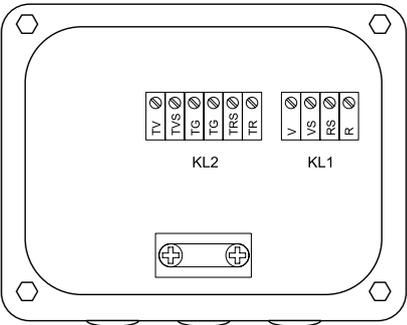
fréquence du capteur		K		M, P		Q	
capteurs type technique		x		x		x	
*(DR)***5*	m	5	≤ 300	4	≤ 300	3	≤ 90
*(LT)***5*	m	9	≤ 300	9	≤ 300	9	≤ 90

x - longueur du câble de capteurs

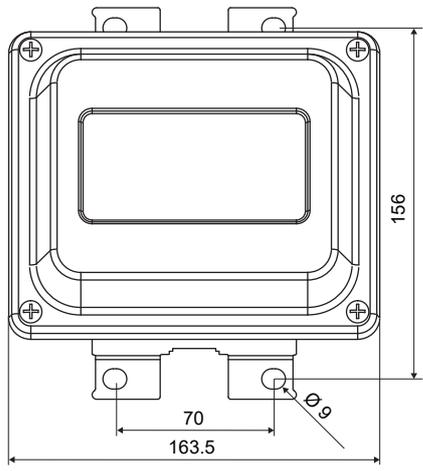
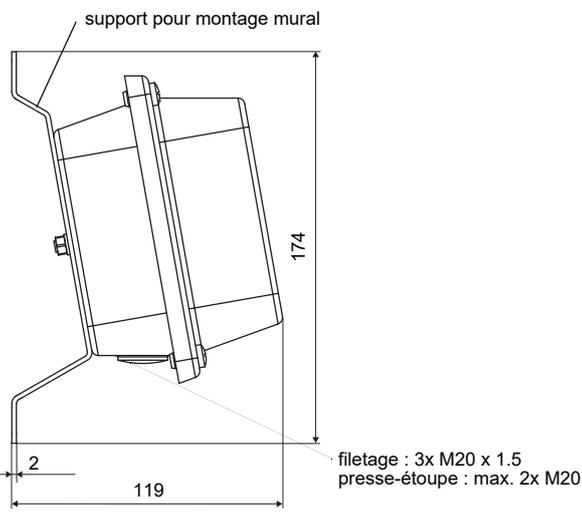
l - max. longueur de la rallonge (selon l'application)

# Boîtier de jonction

## Données techniques

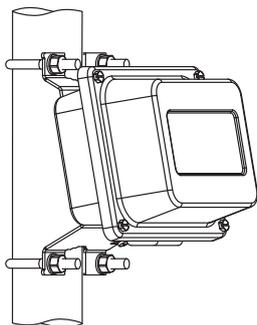
JB05																													
poids	kg	1.2 kg																											
fixation		montage mural option : montage sur conduite de 2"																											
matériau																													
boîtier		acier inoxydable 316L (1.4404)																											
joint		silicone																											
indice de protection		IP67																											
température ambiante	°C	-40...+80																											
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"></div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Raccordement</b></p>  </div> </div> <p><b>Capteurs</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>bornier</th> <th>borne</th> <th>raccordement</th> <th>capteur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">KL1</td> <td>V</td> <td>signal</td> <td rowspan="2">↑</td> </tr> <tr> <td>VS</td> <td>blindage intérieur</td> </tr> <tr> <td>RS</td> <td>blindage intérieur</td> <td rowspan="2">⚡</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>signal</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Rallonge</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>bornier</th> <th>borne</th> <th>raccordement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">KL2</td> <td>TV</td> <td>signal</td> </tr> <tr> <td>TVS</td> <td>blindage intérieur</td> </tr> <tr> <td>TRS</td> <td>blindage intérieur</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>signal</td> </tr> </tbody> </table>			bornier	borne	raccordement	capteur	KL1	V	signal	↑	VS	blindage intérieur	RS	blindage intérieur	⚡	R	signal	bornier	borne	raccordement	KL2	TV	signal	TVS	blindage intérieur	TRS	blindage intérieur	TR	signal
bornier	borne	raccordement	capteur																										
KL1	V	signal	↑																										
	VS	blindage intérieur																											
	RS	blindage intérieur	⚡																										
	R	signal																											
bornier	borne	raccordement																											
KL2	TV	signal																											
	TVS	blindage intérieur																											
	TRS	blindage intérieur																											
	TR	signal																											

## Dimensions

JB0*, JBP*	
	
en mm	

**Support de montage sur conduite de 2"**

JB\*\*



numéro d'article : 751035-2

## Sondes de température

### Données techniques

PT12N, PT12N-LC																																									
code de commande	<b>PT12N:</b> • 770415-1 <b>PT12N-LC:</b> • 770415-4																																								
modèle	clamp-on option : avec câble prolongé																																								
type	Pt100																																								
raccordement	à 4 fils																																								
plage de mesure	°C -30...+250																																								
précision T	$\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot  T \text{ [°C] })$ classe A																																								
temps de réponse	s 50																																								
matériau du boîtier	aluminium																																								
indice de protection	IP54																																								
<b>dimensions</b>																																									
longueur l	mm 20																																								
largeur b	mm 15																																								
hauteur h	mm 13																																								
schéma coté																																									
poids	kg 0.25																																								
<b>accessoires</b>																																									
feuille thermoconductrice 250 °C	x																																								
<b>Système de raccordement</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>raccordement avec rallonge</th> <th>raccordement direct</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		raccordement avec rallonge	raccordement direct																																						
raccordement avec rallonge	raccordement direct																																								
<b>Raccordement</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>sonde de température</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>rouge</td> </tr> <tr> <td></td> <td>rouge/bleu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>blanc/bleu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>blanc</td> </tr> </tbody> </table>			sonde de température		rouge		rouge/bleu		blanc/bleu		blanc																														
	sonde de température																																								
	rouge																																								
	rouge/bleu																																								
	blanc/bleu																																								
	blanc																																								
<b>Câble</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>PT12N</th> <th>PT12N-LC</th> <th>rallonge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>type</td> <td colspan="2">4 x 0.22 mm<sup>2</sup></td> <td>LIYCY 8 x 0.14 mm<sup>2</sup> gris</td> </tr> <tr> <td>longueur standard</td> <td>m 3</td> <td>15</td> <td>5/10/25</td> </tr> <tr> <td>longueur max.</td> <td>m -</td> <td></td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>température ambiante</td> <td>°C -30...+250</td> <td></td> <td>-25...+80</td> </tr> <tr> <td>min. rayon de courbure</td> <td>mm 27</td> <td></td> <td>68</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>gaine de câble</b></td> </tr> <tr> <td>matériau</td> <td colspan="2">PFA</td> <td>PVC</td> </tr> <tr> <td>diamètre extérieur</td> <td>mm 3.8 ±0.15</td> <td></td> <td>4.8 ±2</td> </tr> <tr> <td>couleur</td> <td colspan="2">noir</td> <td>gris</td> </tr> </tbody> </table>			PT12N	PT12N-LC	rallonge	type	4 x 0.22 mm <sup>2</sup>		LIYCY 8 x 0.14 mm <sup>2</sup> gris	longueur standard	m 3	15	5/10/25	longueur max.	m -		200	température ambiante	°C -30...+250		-25...+80	min. rayon de courbure	mm 27		68	<b>gaine de câble</b>				matériau	PFA		PVC	diamètre extérieur	mm 3.8 ±0.15		4.8 ±2	couleur	noir		gris
	PT12N	PT12N-LC	rallonge																																						
type	4 x 0.22 mm <sup>2</sup>		LIYCY 8 x 0.14 mm <sup>2</sup> gris																																						
longueur standard	m 3	15	5/10/25																																						
longueur max.	m -		200																																						
température ambiante	°C -30...+250		-25...+80																																						
min. rayon de courbure	mm 27		68																																						
<b>gaine de câble</b>																																									
matériau	PFA		PVC																																						
diamètre extérieur	mm 3.8 ±0.15		4.8 ±2																																						
couleur	noir		gris																																						

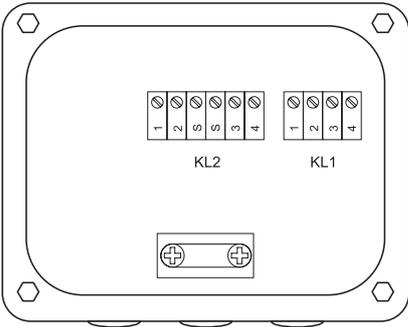
### Fixation

bande de serrage PT12N	
	matériau : acier inoxydable 301 (1.4310), 410 (1.4006) isolation thermique requise

### Boîtier de jonction

JBT3	
numéro d'article	751040-36
poids	kg 1.2 kg
fixation	montage mural option : montage sur conduite de 2"
matériau	
boîtier	acier inoxydable 316L (1.4404)
joint	silicone
indice de protection	IP67
température ambiante	
min.	°C -40
max.	°C +80

**Raccordement**



**Sonde de température**

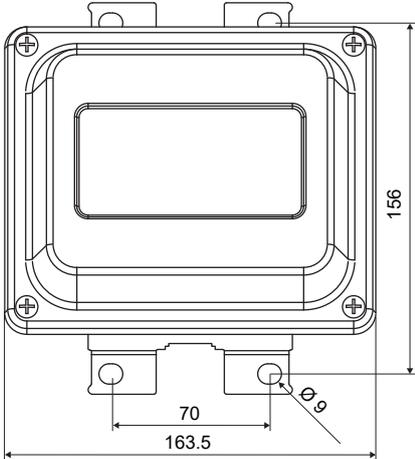
bornier	borne	raccordement
KL1	1	rouge
	2	rouge/bleu
	3	blanc
	4	blanc/bleu

**Rallonge**

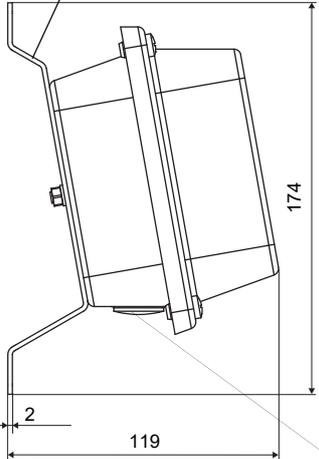
bornier	borne	raccordement
KL2	1	rouge
	2	gris
	3	blanc
	4	bleu

### Dimensions

**JBT\***



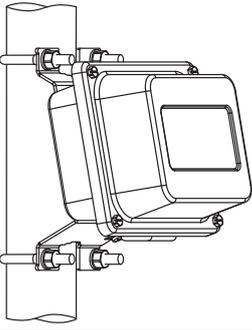
en mm



support pour montage mural

filetage : 3x M20 x 1.5  
presse-étoupe : max. 2x M12

### Support de montage sur conduite de 2"

<p><b>JB**</b></p> 	<p>numéro d'article : 751035-2</p>
--	------------------------------------

## Transmetteur de pression (option)

### Données techniques

Nöding P 121	
raccordement	à 2 fils
plage de mesure	bar (a) 0...16
pression du fluide	bar (a) -1...40
précision	≤ ±0.2 % PE ≥ 0.1 bar à 25 °C
coefficient de température	≤ ±0.015 % PE/K (point zéro) ≤ ±0.01 % PE/K (plage)
stabilité à long terme	≤ ±0.15 % par an
temps de réponse	ms 200 (T <sub>90</sub> )
alimentation en tension	V DC 9...30
température ambiante	°C -25...+80
température du fluide	°C -40...+100 max. 125 (< 0.5 h)
<b>matériau</b>	
boîtier	acier inoxydable 316L (1.4404)
cellule de mesure	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
raccordement de processus	acier inoxydable 316L (1.4404)
joint de processus	FPM
indice de protection	IP65
poids (sans connecteur)	kg 0.236
sortie de courant	mA 4...20
<b>Dimensions</b>	
<p>en mm</p>	
<b>Raccordement</b>	
<b>connecteur</b>	
<b>ergot</b>	
1(+)	
2(-)	
<b>Câble</b>	
<b>8038</b>	
type	2 x 0.5 mm <sup>2</sup>
longueur standard	m 5 15
poids	kg/m 0.045
température ambiante	°C -40...+80
rayon de courbure	mm min. 29
caractéristiques	auto-extinguible, retardant à la flamme selon CEI 60332-1
<b>gaine de câble</b>	
matériau	PVC
diamètre extérieur	mm 5.7
couleur	gris
blindage	x