

Mesure ultrasonore en poste fixe du débit de liquides

Caractéristiques

- Mesure précise et très fiable des débits volumétrique et massique grâce au procédé non-intrusif clamp-on
- Très haute précision de la mesure, même à des vitesses d'écoulement très basses et très hautes et quel que soit le sens d'écoulement (bidirectionnelle)
- Point zéro stable, aucune dérive et mesure indépendant du matériau de la conduite ainsi que de la pression, température et du fluide de processus

Applications

- Industrie chimique, industrie pétrochimique, industrie pétrolière et gazière, industrie pharmaceutique, industrie des semi-conducteurs, industrie manufacturière, technique du bâtiment/gestion d'énergie, industrie de l'eau et des eaux usées, exploitation minière



Transmetteur





Données techniques

	FLUXUS F721**-NNN**.*A F721**-NNN**.*S	FLUXUS F721**-A2N**.*A F721**-A2N**.*S	FLUXUS F721**-F2N**.*A F721**-F2N**.*S	FLUXUS F722**-NNN**.*A F722**-NNN**.*S	FLUXUS F722**-A2N**.*A F722**-A2N**.*S	FLUXUS F722**-F2N**.*A F722**-F2N**.*S
						
modèle	appareil de terrain standard	appareil de terrain standard zone 2	appareil de terrain standard FM Class I Div. 2	appareil de terrain standard	appareil de terrain standard zone 2	appareil de terrain standard FM Class I Div. 2
mesure						
principe de mesure	principe par corrélation de la différence de temps de transit ultrasonore, basculement automatique sur le mode NoiseTrek lors des mesures avec un pourcentage élevé de bulles gazeuses ou de particules solides					
moyennage des canaux synchronisés	-			x (2 canaux de mesure nécessaires)		
vitesse d'écoulement	m/s 0.01...25					
répétabilité	0.15 % VM ±0.005 m/s					
fluide	tous les liquides conducteurs du son présentant une proportion de bulles gazeuses et de particules solides < 10 % du volume (principe de différence de temps de transit)					
compensation de température	conformément aux recommandations de la norme ANSI/ASME MFC-5.1-2011					
incertitude de mesure (débit volumétrique)						
incertitude de mesure du système de mesure ¹	±0.3 % VM ±0.005 m/s					
incertitude de mesure au point de mesure ²	±1 % VM ±0.005 m/s					
transmetteur						
alimentation en tension	<ul style="list-style-type: none"> • 100...230 V/50...60 Hz ou • 20...32 V DC ou • 11...16 V DC 					
consommation électrique	W	< 15				
nombre de canaux de mesure	1, option : 2			1, option : 2 (1 point de mesure)		
atténuation	s	0...100 (réglable)				
cycle de mesure	Hz	100...1000 (1 canal)				
temps de réponse	s	1 (1 canal), option : 0.02				
matériau du boîtier	aluminium, peinture haute résistance cuite au four ou acier inoxydable 316L (1.4404)					
indice de protection	IP66	boîtier en aluminium : IP66/ NEMA 4X boîtier en acier inoxydable : IP65		IP66	boîtier en aluminium : IP66/ NEMA 4X boîtier en acier inoxydable : IP65	
dimensions	mm	voir schéma coté				
poids	kg	boîtier en aluminium : 5.4 boîtier en acier inoxydable : 5.1				
fixation	montage mural, option : montage sur conduite de 2"					
température ambiante	°C	-40...+60 (< -20 sans exploitation de l'écran)	boîtier en aluminium : -40...+55/60 (< -20 sans exploitation de l'écran) boîtier en acier inoxydable : -20...+55/60	-40...+60 (< -20 sans exploitation de l'écran)	boîtier en aluminium : -40...+55/60 (< -20 sans exploitation de l'écran) boîtier en acier inoxydable : -20...+55/60	
écran	128 x 64 pixels, rétroéclairage					
langue du menu	anglais, allemand, français, espagnol, néerlandais, russe, polonais, turque, italien					
protection antidéflagrante						
• ATEX/IECEx						
marquage	-	F721**-A20*A, F721**-A20*S : CE 0637 (Ex) I13G I12D Ex nA nC ic IIC T4 Gc Ex tb IIIC T120 °C Db T _a -40...+60 °C	-	-	F722**-A20*A, F722**-A20*S : CE 0637 (Ex) I13G I12D Ex nA nC ic IIC T4 Gc Ex tb IIIC T120 °C Db T _a -40...+60 °C	-
certification	-	IBExU11ATEX1015, IECEx IBE 11.0008	-	-	IBExU11ATEX1015, IECEx IBE 11.0008	-

¹ si les capteurs ont été soumis à une calibration d'ouverture

² pour principe de différence de temps de transit et conditions de référence

³ en dehors de l'atmosphère explosible (couvercle du boîtier ouvert)

	FLUXUS F721**-NNN**.*A F721**-NNN**.*S	FLUXUS F721**-A2N**.*A F721**-A2N**.*S	FLUXUS F721**-F2N**.*A F721**-F2N**.*S	FLUXUS F722**-NNN**.*A F722**-NNN**.*S	FLUXUS F722**-A2N**.*A F722**-A2N**.*S	FLUXUS F722**-F2N**.*A F722**-F2N**.*S
• FM						
marquage			F721**-F20**2, F721**-F20**3 :  NI/Cl. I,II,III/ Div. 2/GP. A,B,C,D,E, F,G/ T5 F721**-F20**1 :  NI/Cl. I,II,III/ Div. 2/GP. A,B,C,D,E, F,G/ T4A			F722**-F20**2, F722**-F20**3 :  NI/Cl. I,II,III/ Div. 2/GP. A,B,C,D,E, F,G/ T5 F722**-F20**1 :  NI/Cl. I,II,III/ Div. 2/GP. A,B,C,D,E, F,G/ T4A
fonctions de mesure						
grandeurs de mesure	débit volumétrique, débit massique, vitesse d'écoulement, débit calorifique (si des entrées de température sont installées)					
compteur	volume, masse, option : quantité de chaleur					
fonctions de calcul	moyenne, différence, somme (2 canaux de mesure nécessaires)					
fonctions de diagnostic	célérité du son, amplitude du signal, SNR, SCNR, écart-type des amplitudes et des temps de transit					
interfaces de communication						
interfaces de service	transmission des valeurs mesurées, paramétrage du transmetteur : • USB ³ • LAN ³					
interfaces de processus	max. 1 option : • RS485 (ASCII émetteur) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • M-Bus • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	max. 1 option : • RS485 (ASCII émetteur) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	max. 1 option : • RS485 (ASCII émetteur) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	max. 1 option : • RS485 (ASCII émetteur) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • M-Bus • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	max. 1 option : • RS485 (ASCII émetteur) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	max. 1 option : • RS485 (ASCII émetteur) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP
accessoires						
kit de transmission de données	câble USB					
logiciel	• FluxDiagReader : extraction des valeurs mesurées et paramètres, représentation graphique • FluxDiag (option) : extraction des données de mesure, représentation graphique, génération de rapports, paramétrage du transmetteur					
mémoire de valeurs mesurées						
valeurs enregistrables	toutes les grandeurs de mesure, grandeurs de mesure totalisées et valeurs de diagnostic					
capacité	max. 800 000 valeurs mesurées					
sorties						
	Les sorties sont galvaniquement isolées du transmetteur.					
nombre	sur demande					
• sortie de courant commutable						
	Toutes les sorties de courant commutables sont rendues ensemble actives ou passives.					
plage	mA	4...20 (3.2...22)				
précision		0.04 % VM ±3 µA				
sortie active		$R_{ext} < 250 \Omega$				
sortie passive		$U_{ext} = 8...30 \text{ V}$, en fonction de R_{ext} ($R_{ext} < 1 \text{ k}\Omega$ à 30 V)				
• HART						
plage	mA	4...20				
précision		0.1 % VM ±15 µA				
sortie active		$U_{int} = 24 \text{ V}$, $R_{ext} < 500 \Omega$				
sortie passive		$U_{ext} = 10...24 \text{ V DC}$, en fonction de R_{ext} ($R_{ext} < 1 \text{ k}\Omega$ à 24 V)				
• sortie de tension						
plage	V	0...1 ou 0...10				
précision		0...1 V : 0.1 % VM ±1 mV 0...10 V : 0.1 % VM ±10 mV				
résistance interne		$R_{int} = 500 \Omega$				
• sortie de fréquence						
plage	kHz	0...5				
optorelais		24 V/4 mA, $R_{int} = 66.5 \Omega$				

¹ si les capteurs ont été soumis à une calibration d'ouverture

² pour principe de différence de temps de transit et conditions de référence

³ en dehors de l'atmosphère explosible (couvercle du boîtier ouvert)

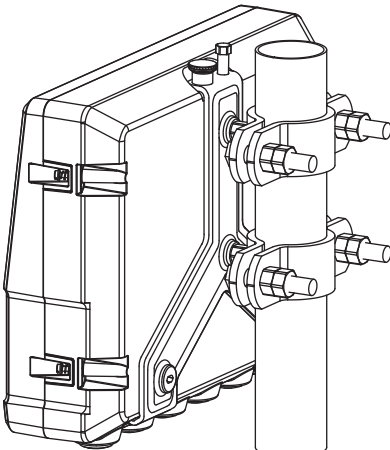
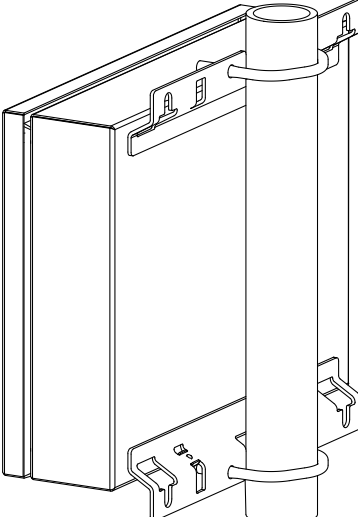
	FLUXUS F721**-NNN**.*A F721**-NNN**.*S	FLUXUS F721**-A2N**.*A F721**-A2N**.*S	FLUXUS F721**-F2N**.*A F721**-F2N**.*S	FLUXUS F722**-NNN**.*A F722**-NNN**.*S	FLUXUS F722**-A2N**.*A F722**-A2N**.*S	FLUXUS F722**-F2N**.*A F722**-F2N**.*S
• sortie numérique						
fonctions	<ul style="list-style-type: none"> • sortie de fréquence • sortie binaire • sortie d'impulsion 					
nombre	3					
paramètres opérationnels	5...30 V / < 100 mA					
sortie de fréquence						
• plage	kHz	0...5				
sortie binaire						
• sortie binaire comme sortie d'alarme	valeur limite, changement de la direction d'écoulement ou erreur					
sortie d'impulsion						
• fonctions	principalement pour le comptage					
• valeur d'impulsion	unités	0.01...1000				
• largeur d'impulsion	ms	0.05...1000				
entrées						
	Les entrées sont galvaniquement isolées du transmetteur.					
nombre	max. 4, sur demande					
• entrée de température						
type	Pt100/Pt1000					
raccordement	à 4 fils					
plage	°C	-150...+560				
résolution	K	0.01				
précision	±0.01 % VM ±0.03 K					
• entrée de courant						
précision	0.1 % VM ±10 µA					
entrée active	$U_{int} = 24\text{ V}$, $R_{int} = 50\ \Omega$, $P_{int} < 0.5\text{ W}$, non résistante aux courts-circuits					
• plage	mA	0...20				
entrée passive	$R_{int} = 50\ \Omega$, $P_{int} < 0.3\text{ W}$					
• plage	mA	-20...+20				
• entrée de tension						
plage	V	0...1				
précision	0.1 % VM ±1 mV					
résistance interne	$R_{int} = 1\text{ M}\Omega$					
• entrée binaire						
signal de commutation	5...30 V, 1 mA		5...26 V, 1 mA	5...30 V, 1 mA		5...26 V, 1 mA
fonctions	<ul style="list-style-type: none"> • remise à zéro des valeurs mesurées • remise à zéro des compteurs • arrêt des compteurs • activation du mode de mesure des débits très dynamiques 					

¹ si les capteurs ont été soumis à une calibration d'ouverture

² pour principe de différence de temps de transit et conditions de référence

³ en dehors de l'atmosphère explosible (couvercle du boîtier ouvert)

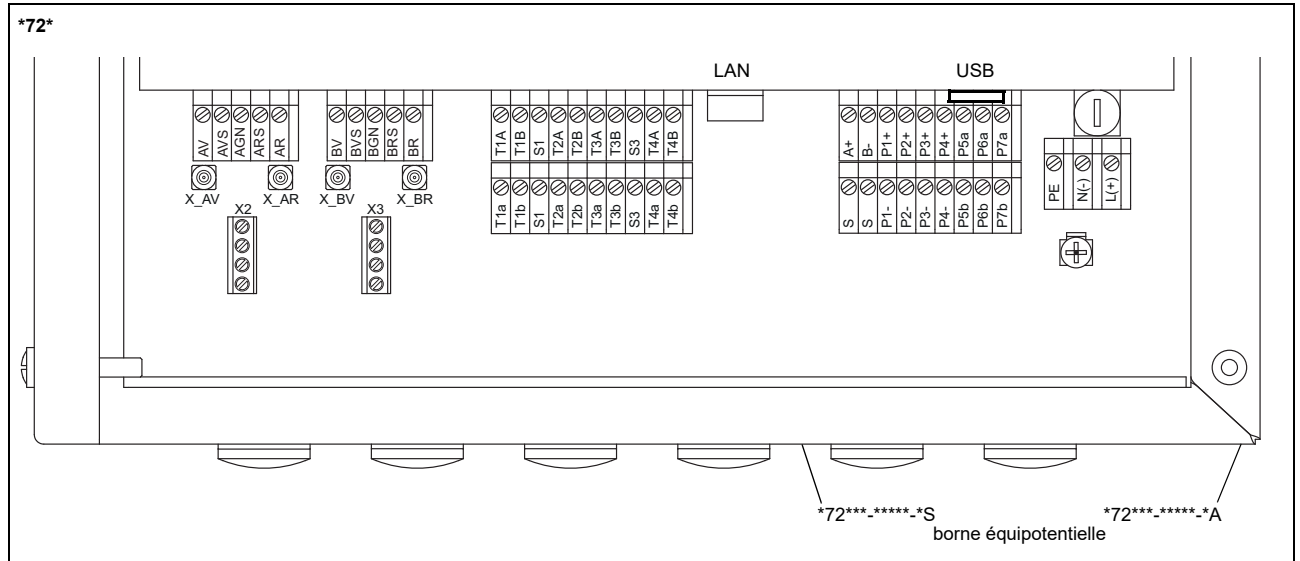
Support de montage sur conduite de 2"

<p>*72***_****_*A</p> 	<p>numéro d'article : 721037-4</p>
<p>*72***_****_*S</p> 	<p>numéro d'article : 721110-4</p>

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 ¹					
borne		raccordement (AC)		raccordement (DC)	
PE		conducteur de protection		conducteur de protection	
N(-)		conducteur neutre		-	
L(+)		conducteur extérieur		+	
capteurs					
câble de capteurs (capteurs *****8*, *****LI*), rallonge				câble de capteurs (capteurs *****52)	
canal de mesure A		canal de mesure B			
borne	raccordement	borne	raccordement	capteur	
AV	signal	BV	signal	↑	canal de mesure A
AVS	blindage	BVS	blindage		
ARS	blindage	BRS	blindage		
AR	signal	BR	signal		
					raccordement
					connecteur SMB
					connecteur SMB
sorties ^{1, 2}					
borne	raccordement	borne	raccordement	interface de communication	
P1+...P4+ P1-...P4-	sortie de courant, sortie de tension, sortie de fréquence, HART (P1)	A+	signal +	<ul style="list-style-type: none"> • RS485¹ • Modbus RTU¹ • BACnet MS/TP¹ • M-Bus¹ • Profibus PA¹ • FF H1¹ 	
		B-	signal -		
		S	blindage		
P5a...P7a P5b...P7b	sortie numérique	USB	type B Hi-Speed USB 2.0 Device	<ul style="list-style-type: none"> • service (FluxDiag/ FluxDiagReader) 	
		LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet		
entrées analogiques ^{1, 2}					
		sonde de température		capteur passif	
		raccordement direct	raccordement avec rallonge	raccordement	raccordement
T1a...T4a		rouge	rouge	non connecté	non connecté
T1A...T4A		rouge/bleu	gris	-	+
T1b...T4b		blanc/bleu	bleu	+	non connecté
T1B...T4B		blanc	blanc	non connecté	-
S1, S3		blindage	blindage	non connecté	non connecté
entrées binaires ^{1, 2}					
borne					
P1+...P2+, P1-...P2-					

¹ câble (à fournir par le client) :
 - p. ex. brins flexibles, avec embouts isolés, section de brin : 0.25...2.5 mm²
 - diamètre extérieur du câble (*72***-*****S avec écrou de ferrite): max. 7.6 mm

² Le nombre, le type et le brochage sont spécifiques à la commande client.

Capteurs

Aperçu

Capteurs ondes de cisaillement

	type technique						
	G	K	M	P	Q	S	
zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx plage de température normale	CDG1N52 CLG1N52	CDK1N52 CLK1N52	CDM2N52 CLM2N52	CDP2N52 CLP2N52	CDQ2N52 CLQ2N52	CDS2N52	
zone 2 - nonEx IP68	CDG1L18	CDK1L18	CDM2L18	CDP2L18			
zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx plage de température étendue	CDG1E52 CLG1E52	CDK1E52 CLK1E52	CDM2E52 CLM2E52	CDP2E52 CLP2E52	CDQ2E52 CLQ2E52		
zone 1 plage de température normale	CDG1N81 CLG1N81	CDK1N81 CLK1N81	CDM2N81 CLM2N81	CDP2N81 CLP2N81	CDQ2N81 CLQ2N81		
zone 1 IP68	CDG1L11	CDK1L11	CDM2L11	CDP2L11			
zone 1 plage de température étendue	CDG1E83 CLG1E83	CDK1E83 CLK1E83	CDM2E85 CLM2E85	CDP2E85 CLP2E85	CDQ2E85 CLQ2E85		
diamètre intérieur de la conduite d							
min. étendue	mm	400	100	50	25	10	6
min. recommandé	mm	500	200	100	50	25	10
max. recommandé	mm	4000	2000	1000	400	150	70
max. étendue	mm	6500	2400	1200	480	240	70
épaisseur de la paroi de la conduite							
min.	mm	11	5	2,5	1,2	0,6	0,3

pour plus de données voir Spécification technique TS_F7xx-transducervx-xxx_Leu

Fixation pour capteur

Variofix L	Variofix C	boîte capteur WI pour Wavelinjector avec chaînes
	fréquence du capteur S	
	Variofix C avec plaques de fixation à boulon	boîte capteur WI pour Wavelinjector avec tiges filetées
	diamètre extérieur de conduite : VCM : max. 46 mm VCQ : max. 36 mm	diamètre extérieur de conduite : 35...380 mm

pour plus de données voir Spécification technique TS_F7xx-transducervx-xxx_Leu

Matériel de couplage pour capteurs

	plage de température normale		plage de température étendue			Wavelinjector	
	< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	200...240 °C	< 280 °C	280...630 °C
< 24 h	couplant acoustique type N ou feuille de couplage type VT	couplant acoustique type E ou feuille de couplage type VT	couplant acoustique type E ou feuille de couplage type VT	couplant acoustique type E ou H ou feuille de couplage type VT	feuille de couplage type TF	feuille de couplage type A et feuille de couplage type VT	feuille de couplage type B et feuille de couplage type VT
mesure longue durée	feuille de couplage type VT	feuille de couplage type VT	feuille de couplage type VT	feuille de couplage type VT			

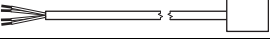
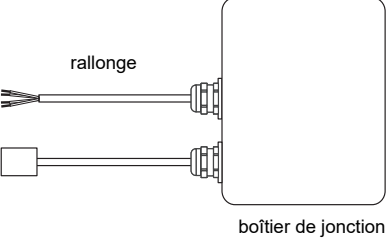
pour plus de données voir Spécification technique TS_F7xx-transducervx-xxx_Leu

Systèmes de raccordement

système de raccordement TS		
raccordement avec rallonge	raccordement direct	capteurs type technique
<p>JB02, JB03, JB04</p>		<p>****52</p>
système de raccordement T1		
raccordement avec rallonge	raccordement direct	capteurs type technique
<p>JB01</p>		<p>****8*</p>
<p>JB01, JBP2, JBP3</p>		<p>****L*</p>

pour plus de données voir Spécification technique TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

Sondes de température

PT12N		PT12F
numéro d'article : • 770415-1 • 770414-2 (appariées)	numéro d'article : • 770415-1A2 • 770414-1A2 (appariées)	numéro d'article : • 770415-2
• Pt100 • clamp-on • -30...+250 °C	• Pt100 • clamp-on • -30...+250 °C • ATEX	• Pt100 • clamp-on • -45...+250 °C • temps de réponse : 8 s
raccordement direct 		
raccordement avec rallonge 		

voir Spécification technique TS_PTVx-xxx_Leu

Appendice

Conditions de référence

comme p.ex. sur les bancs d'essai du PTB (institut fédéral de métrologie de l'Allemagne)

principe de mesure		principe par corrélation de la différence de temps de transit ultrasonore
toutes les incertitudes	%	95
température du fluide		25 °C ±5 K
température ambiante		25 °C ±5 K
temps de préchauffage	min	10
profil d'écoulement au point de mesure		profil d'écoulement pleinement développé, à symétrie de rotation
installation		installation selon les spécifications en utilisant les capteurs recommandés
nombre de Reynolds		> 10 000
incertitude du diamètre de la conduite	%	0.2
incertitude de l'épaisseur de la paroi	%	1
tolérance de circularité		0.08 % du diamètre intérieur de la conduite
SCNR	dB	> 48
SNR	dB	> 12