

Mesure ultrasonore en poste fixe du débit de liquides

Caractéristiques

- 4 canaux de mesure pour compenser les profils d'écoulement perturbés en vue d'améliorer l'exactitude de mesure et la répétabilité
- Solution optimale pour des applications avec de courtes longueurs d'entrée
- Grande précision de mesure des débits volumétriques élevés et faibles, stabilité élevée en température et du point zéro

Applications

- Surveillance de grandes conduites de transport d'eau
- Surveillance de conduites forcées dans les centrales hydroélectriques
- Surveillance redondante de débitmètres pour la mesure de consommation
- Mesure de distribution dans les systèmes de transport



Transmetteur

Données techniques

	FLUXUS F736**-NN	FLUXUS F736**-A2	FLUXUS F736**-F2
			
modèle	appareil de terrain avec 4 canaux de mesure dans un boîtier en acier inoxydable		
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		
direction d'écoulement	bidirectionnelle		
moyennage des canaux synchronisés	x		
vitesse d'écoulement	m/s plage de mesure : 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"> • 90...250 V/50...60 Hz ou • 11...32 V DC 		
consommation électrique	W	< 15	
nombre de canaux de mesure		4 (1 point de mesure)	
atténuation	s	0...100 (réglable)	
cycle de mesure	Hz	100...1000	
temps de réponse	s	1	
matériau du boîtier		acier inoxydable 316L (1.4404)	
indice de protection		IP66	IP64
dimensions	mm	voir schéma coté	
poids	kg	7.2	
fixation		montage mural, option : montage sur conduite de 2"	
température ambiante	°C	-40...+60 (< -20 sans exploitation de l'écran)	-20...+55
écran		128 x 64 pixels, rétroéclairage	
langue du menu		anglais, allemand, français, espagnol, néerlandais, russe, polonais, turque, italien, chinois	
protection antidéflagrante			
• ATEX			
marquage	-	CE  II3G Ex nA ic IIC T4 Gc T _a -40...+60 °C	-
• FM			
marquage	-	-	 NI/Cl. I, II, III / Div. 2 / GP. A, B, C, D, E, F, G / T5 -20 °C ≤ T _a ≤ 55 °C IP64
certification	-	-	FM23US0080, FM23CA0059
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 diagnostic		célérité du son, amplitude du signal, SNR, SCNR, écart-type des amplitudes et des temps de transit	

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 F736**-NN	FLUXUS F736**-A2	FLUXUS F736**-F2
interfaces de communication			
interfaces de service	transmission des valeurs mesurées, paramétrage du transmetteur : • USB ³ • LAN ³		
interfaces de processus	max. 1 option : • Modbus RTU • BACnet MS/TP • M-Bus • HART • Modbus TCP • BACnet IP • Profibus PA • FF H1	max. 1 option : • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1	max. 1 option : • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1
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	entrées et sorties de courant actives : max. 4		
• sortie de courant commutable			
	configurable selon NAMUR NE 43 Toutes les sorties de courant commutables sont rendues ensemble actives ou passives.		
nombre	max. 4		
plage	mA	4...20 (courant d'alarme : 3.2...3.99, 20.01...24, courant de défaut causé par le matériel : 3.2)	
incertitude	0.04 % de la valeur de sortie $\pm 3 \mu\text{A}$		
sortie active	$R_{\text{ext}} = 250...530 \Omega$, $U_{\text{open-circuit}} = 28 \text{ V DC}$		
sortie passive	$U_{\text{ext}} = 9...30 \text{ V DC}$, en fonction de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 458 \Omega$ à 20 V)		
sortie de courant en mode HART	option		
• plage • sortie active • sortie passive	mA	4...20 (courant d'alarme : 3.5...3.99, 20.01...22, courant de défaut causé par le matériel : 3.2) $R_{\text{ext}} = 250...530 \Omega$, $U_{\text{open-circuit}} = 28 \text{ V DC}$ $U_{\text{ext}} = 9...30 \text{ V DC}$, en fonction de R_{ext} ($R_{\text{ext}} = 250...458 \Omega$ à 20 V)	
• sortie numérique			
nombre	max. 4		
fonctions	• sortie de fréquence • sortie binaire • sortie d'impulsion		
type	collecteur ouvert (passif)		
paramètres opérationnels	8.2 V/30 mA (NAMUR)		
valeurs max.	8 mA à 29 V DC		
sortie de fréquence			
• plage	kHz	2...10	
• atténuation	s	0...999.9	
• rapport impulsion/pause	1:1		
sortie binaire			
• sortie binaire comme sortie d'alarme	valeur limite, changement de la direction d'écoulement ou erreur		
sortie d'impulsion			
• valeur d'impulsion	unités	0.01...1000	
• largeur d'impulsion	ms	0.05...1000	
• taux d'impulsion	max. 10 000 impulsions		

¹ si les capteurs ont été soumis à une calibration d'ouverture² pour principe de différence de temps de transit et conditions de référence³ en dehors de l'atmosphère explosible (couvercle du boîtier ouvert)

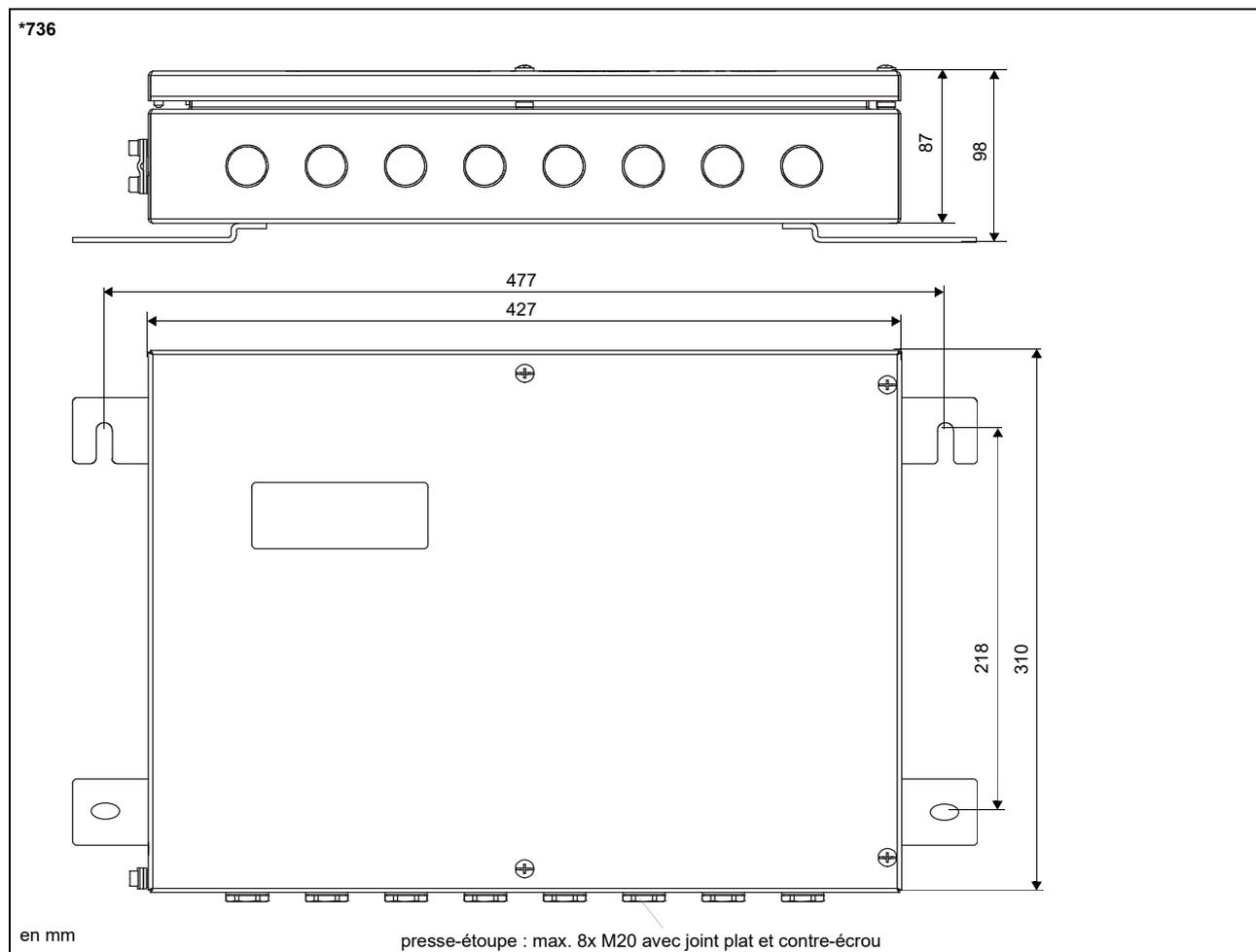
	FLUXUS F736**-NN	FLUXUS F736**-A2	FLUXUS F736**-F2
entrées			
	Les entrées sont galvaniquement isolées du transmetteur.		
nombre	entrées et sorties de courant actives : max. 4		
• entrée de température			
nombre	max. 4		
type	Pt100/Pt1000		
raccordement	à 4 fils		
plage	°C	-150...+560	
résolution	K	0.01	
précision	±0.01 % VM ±0.03 K à 18...28 °C ±0.01 % VM ±0.03 K ±0.0005 %/K à <18 °C/>28 °C		
résistance du câble	Ω	max. 1000	
• entrée de courant commutable			
	Toutes les entrées de courant commutables sont rendues ensemble actives ou passives.		
nombre	max. 4		
précision	±0.1 % VM ±0.01 mA à 18...28 °C ±0.1 % VM ±0.01 mA ±0.005 %/K à <18 °C/>28 °C		
résolution	μA	0.1	
entrée active	R _{int} = 75 Ω, I _{max} ≤ 30 mA U _{opencircuit} = 28 V (circuit ouvert) U _{min} = 21.4 V à 20 mA		
• plage	mA	0...20	
entrée passive	U _{ext} = 24 V, R _{int} = 35 Ω, I _{max} ≤ 24 mA		
• plage	mA	0...20	

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

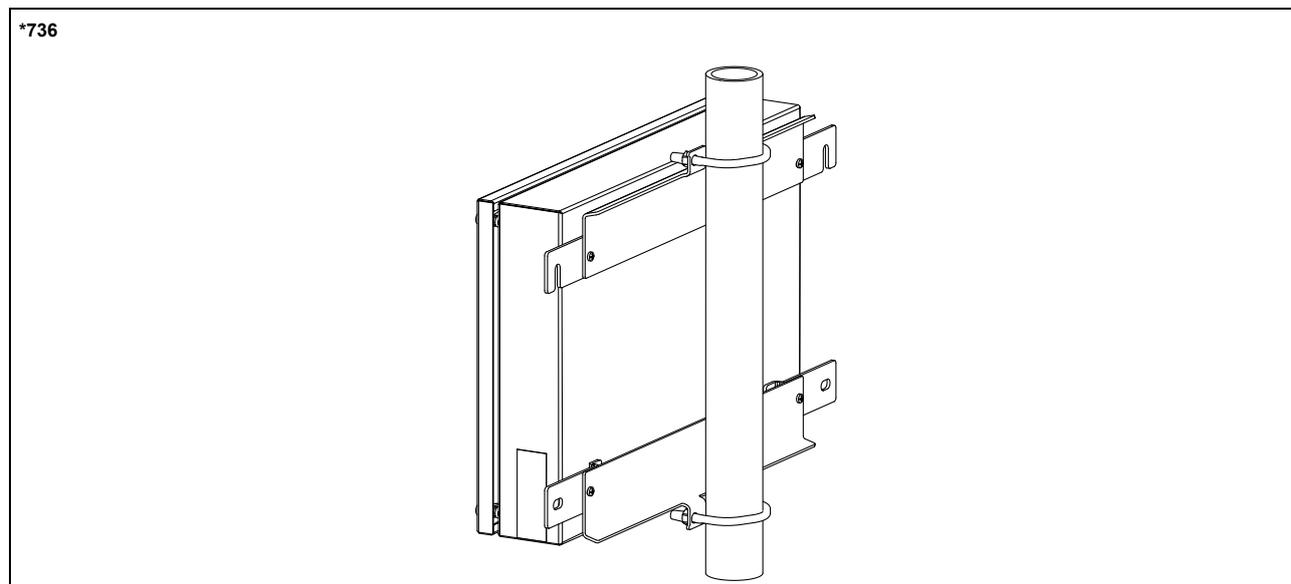
² pour principe de différence de temps de transit et conditions de référence

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

Dimensions



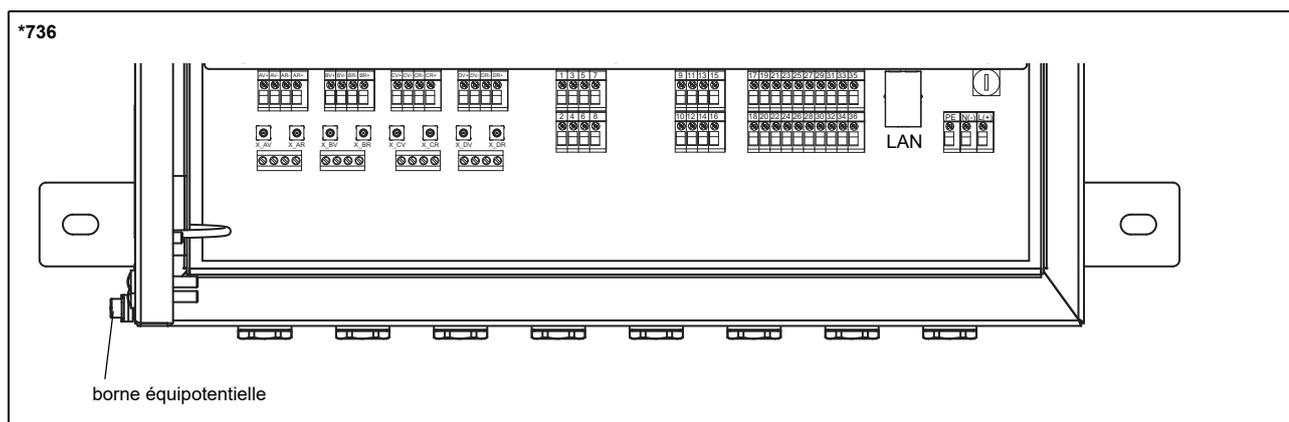
Support de montage mural et sur conduite de 2"



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			
AC		DC	
borne	raccordement	borne	raccordement
L	conducteur extérieur	(+)	+
N	conducteur neutre	(-)	-
	conducteur de protection		conducteur de protection

¹ câble (à fournir par le client) : p. ex. brins flexibles, avec embouts isolés, section de brin : 0.25...2.5 mm²

capteurs, rallonge				
canal de mesure A		canal de mesure B		capteur
borne	raccordement	borne	raccordement	
AV	signal	BV	signal	↑
AVS	blindage intérieur	BVS	blindage intérieur	↕
ARS	blindage intérieur	BRS	blindage intérieur	↕
AR	signal	BR	signal	
sorties, entrées ^{1, 2}				
borne		raccordement		
en fonction de la configuration		sortie de courant, sortie numérique, entrée de courant		
1, 2, 3, 4 5, 6, 7, 8 9, 10, 11, 12 13, 14, 15, 16		entrée de température		
33+, 34-		sortie de courant passive/HART		
33-, 34+		sortie de courant active/HART		
33, 34		Modbus RTU, BACnet MS/TP, M-Bus, Profibus PA, FF H1		
sonde de température				
borne	raccordement direct		raccordement avec rallonge	
1, 5, 9, 13	rouge		rouge	
2, 6, 10, 14	blanc		blanc	
3, 7, 11, 15	rouge/bleu		gris	
4, 8, 12, 16	blanc/bleu		bleu	
USB	type C Hi-Speed USB 2.0 Device		service (FluxDiag/FluxDiagReader)	
LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet		<ul style="list-style-type: none"> service (FluxDiag/FluxDiagReader) Modbus TCP BACnet IP 	

¹ câble (à fournir par le client) : p. ex. brins flexibles, avec embouts isolés, section de brin : 0.25...2.5 mm²

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

Capteurs

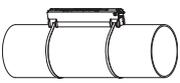
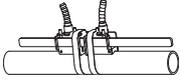
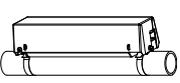
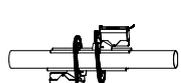
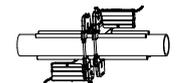
Aperçu

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-transducersVx-xxx_Leu

Fixation pour capteur

Variofix L		Variofix C		Wavelnjector avec chaînes	
					
		fréquence du capteur S			
		Variofix C avec plaques de fixation à boulon		Wavelnjector 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-transducersVx-xxx_Leu

Matériel de couplage pour capteurs

	plage de température normale		plage de température étendue		Wavelnjector		
	< 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						

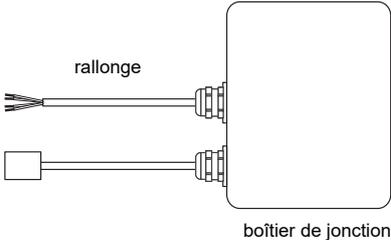
pour plus de données voir Spécification technique TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

Systèmes de raccordement

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

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/UKCA	• 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