

DÉBITMÈTRE À ULTRASON TIME DELTA-C

La technologie la plus avancée en matière de mesure de débit par temps de transit

Traitement du signal haute performance et algorithme de mesure anti-bulles optimisé dans un boîtier compact et léger



Débitmètre (FSV)



Capteur (FLS)

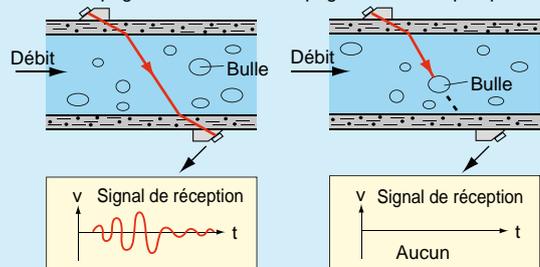
- **Haute précision** : 1% du débit
- **Système Anti-bulles optimisé** : Méthode Anti-bulles ABM
- **Aucune maintenance** : Système non intrusif sans pièce en mouvement
- **Compact et léger** : Taille et poids réduits de 2/3 (par rapport au modèle FLV)
- **Fonctions de communication** : RS-232C ou RS-485 (MODBUS) (option)
- **Champ d'application étendu** : Diamètre de canalisation de Ø13 à Ø6000mm
- **Installation facile et rapide** : Configuration guidée à partir de la face avant ou par PC

Diamètre de canalisation de $\varnothing 13\text{mm}$ à $\varnothing 6000\text{mm}$

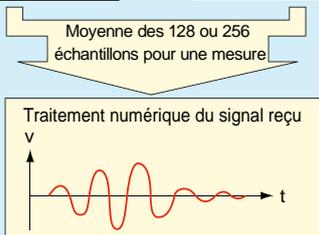
- n Haute précision de mesure du débit : 1.0% du débit
- n Temps de réponse : moins de 0.2 sec. (en mode de réponse rapide)
- n Compensation des variations de la température et de la pression par mesure de la vitesse sonique
- n Système Anti-bulles optimisé

● Le système numérique de réception de signal garantit une mesure de débit performante

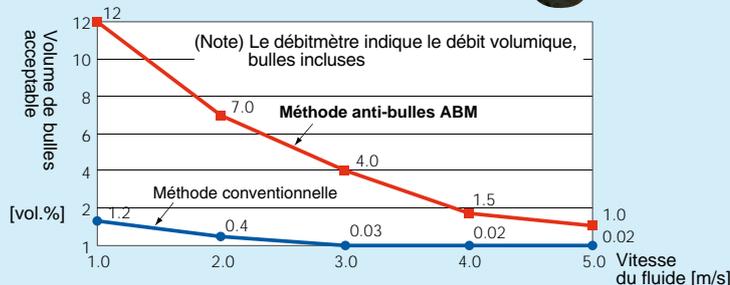
Propagation normale Propagation interrompue par des bulles



Dans le cas d'un système analogique, la mesure ne pourrait être effectuée.



Mise en forme du signal reçu

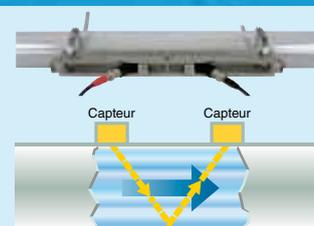


n Grande variété de capteurs disponibles, et montage sans intervention sur la tuyauterie (Le capteur est monté à l'extérieur de la tuyauterie)

Classification	Apparence	Modèle	\varnothing de canalisation (mm)	Température du fluide	Montage/structure
Capteurs compacts		FLSE1	$\varnothing 25$ à $\varnothing 120$	-20 à 80°C ou 0 à 120°C (< $\varnothing 150\text{mm}$)	<ul style="list-style-type: none"> • Montage en V • Structure Jet (équivalent à IP65)
		FLSE2	$\varnothing 50$ à $\varnothing 225$		
Capteurs pour petits DN		FLD2	$\varnothing 13$ à $\varnothing 100$	-40 à 100°C	<ul style="list-style-type: none"> • Montage en V • Structure Jet (équivalent à IP65)
Capteurs haute température		FLD3	$\varnothing 50$ à $\varnothing 400$	-40 à 200°C	<ul style="list-style-type: none"> • Montage en V ou Z • Structure étanche aux éclaboussures
Capteurs standards		FLW1	$\varnothing 50$ à $\varnothing 400$ ($\varnothing 50$ à $\varnothing 250$ avec montage en V)	-40 à 80°C	<ul style="list-style-type: none"> • Montage en V ou Z • Structure étanche (équivalent à IP65) • Structure immergeable disponible
Capteurs pour grands DN		FLW4	$\varnothing 200$ à $\varnothing 1200$	-40 à 80°C	
		FLW5	$\varnothing 200$ à $\varnothing 6000$		

n Principe de mesure

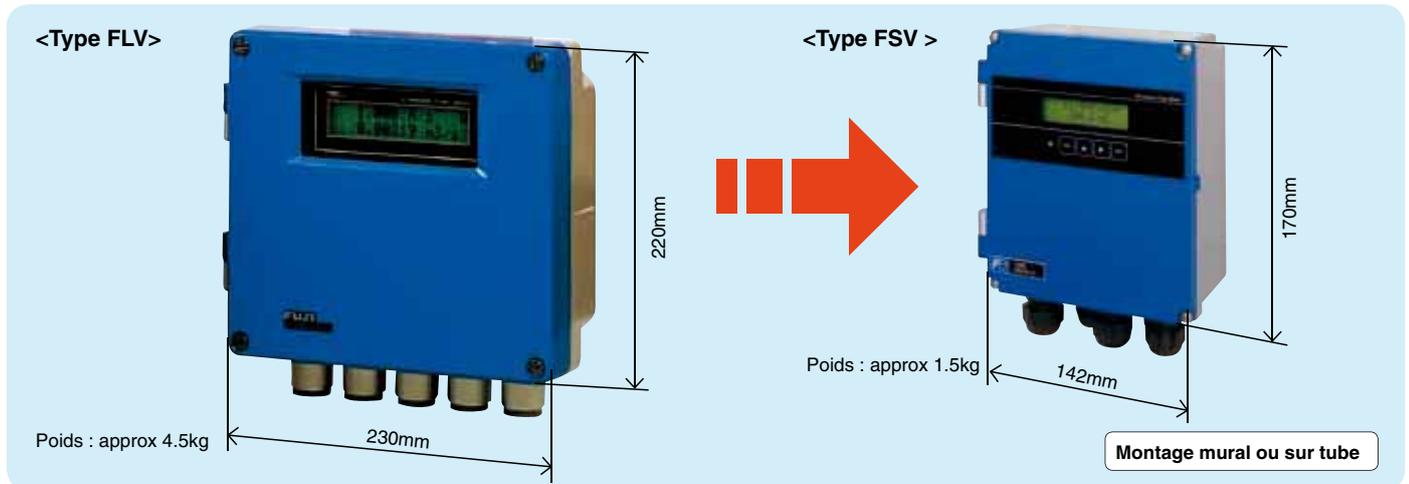
Les ondes ultrasoniques circulent d'un capteur à l'autre, montés à l'extérieur de la tuyauterie. Le débit est proportionnel au temps de transit.



Poids et encombrement du débitmètre réduits de 2/3!

n Facile à transporter et à installer (1/3 des dimensions du modèle FLV)

Facile à transporter et à installer



n La mise en service peut être effectuée par la face avant (à l'aide d'un clavier étanche)

De nombreux réglages peuvent être configurés sur la façade avant sans ouvrir le capot du débitmètre. (Réglage des paramètres, caractéristiques de la tuyauterie, calcul automatique de l'écartement des capteurs, ...)



n La configuration et l'enregistrement peuvent être effectués à l'aide de la liaison numérique optionnelle



n De nombreuses fonctions possibles avec les signaux d'entrées/sorties



n Fonctions étendues en standard

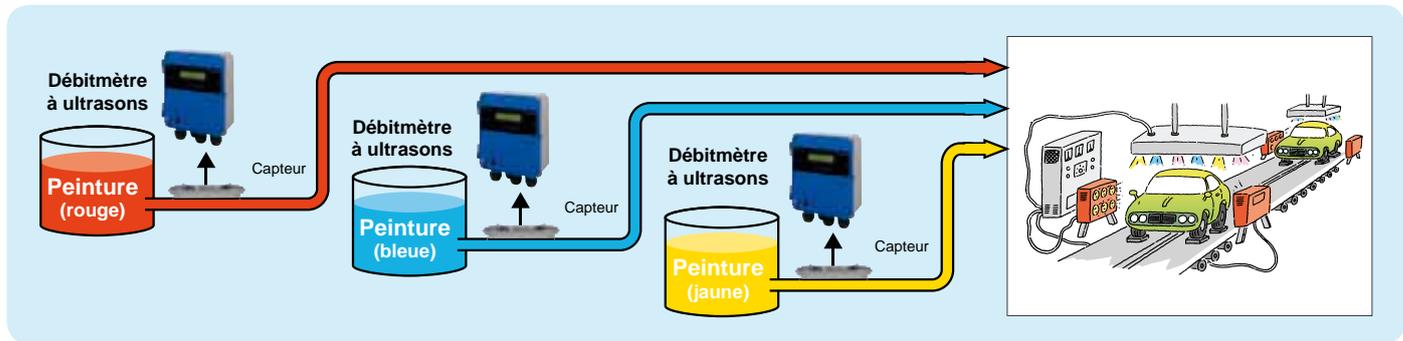
Etalonnage du zéro	Etalonnage avec une touche lorsque le débit est nul
Filtre	Réduit les fluctuations de la mesure. Plage de réglage : 0 à 100 sec. (Réglage par secondes)
Coupure bas débit	La sortie peut être coupée en dessous d'un seuil réglé. Plage de réglage : 0 à 5m/s (Réglage par pas de 0.01m/s)
Sortie relais d'alarme	Une sortie contact peut être activée en cas de défaut du process ou du matériel.
Valeur de repli de la sortie	Si la mesure ne peut être effectuée (conduite vide ou en cas de présence de bulles dans le fluide), la sortie analogique est figée et la sortie relais est activée.
Mesure bidirectionnelle	Le sens du débit peut être choisi. La sortie logique indique le sens du débit.
Commutation automatique d'échelle	Deux échelles sont configurables indépendamment. La sortie logique indique sur quelle échelle se trouve le débitmètre.
Seuils de débit	La sortie contact peut être activée si les seuils haut ou bas du débit instantané sont atteints.
Seuil du totalisateur	La sortie contact peut être activée si le seuil haut débit totalisé est atteint.
Nombreuses unités physiques	Les unités de débit peuvent être réglées en m/s, L/s, L/min, L/h, KL/h, ML/d, m³/s, m³/min, m³/h, Mm³/d
Multi langages	5 langues différentes sont disponibles pour l'affichage : Français, Anglais, Espagnol, Allemand et Japonais (Katana).

Exemples d'applications

Le débitmètre à ultrasons permet de mesurer dans de nombreuses applications.

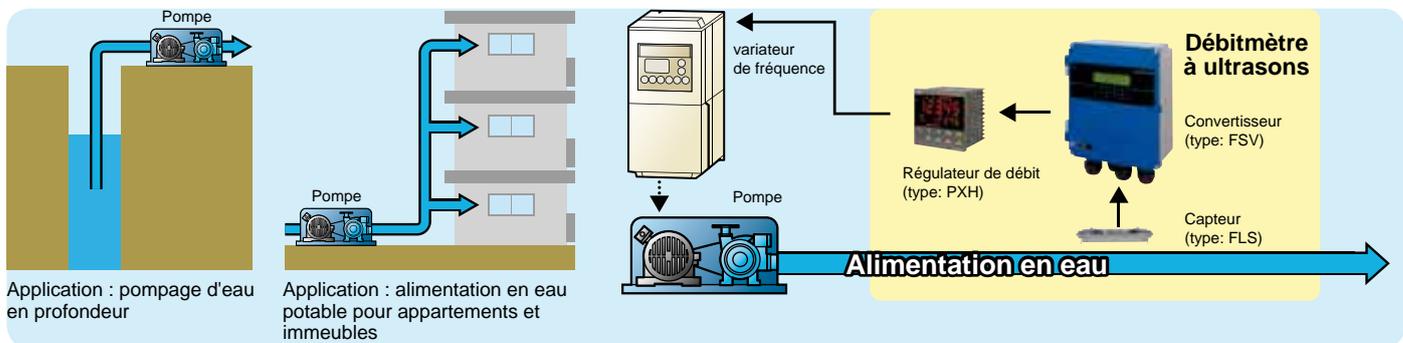
1. Système de mesure de débit de peinture

Le débitmètre à ultrasons mesure le débit de peinture même épaisse dans une conduite existante.



2. Système d'économie d'énergie pour mesurer et réguler le débit d'une pompe

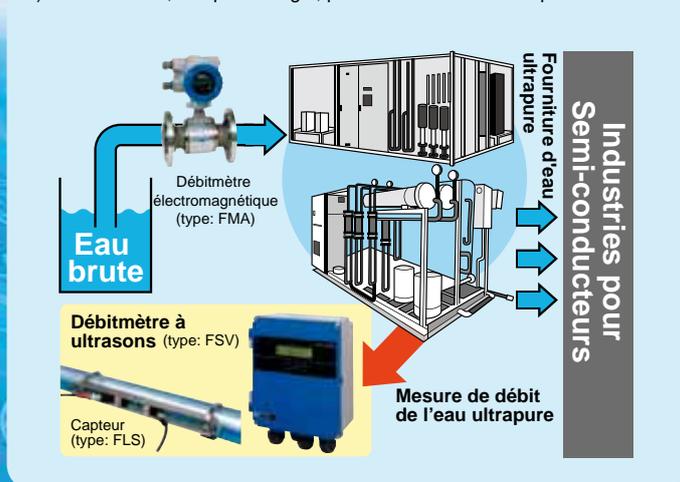
Un débitmètre à ultrasons est monté sur la tuyauterie à la sortie de la pompe, un régulateur commande le variateur de fréquence installé sur la pompe.



3. Mesure de débit sur un système de purification d'eau pour industrie des semi-conducteurs

Avantages de l'utilisation d'un débitmètre à ultrasons

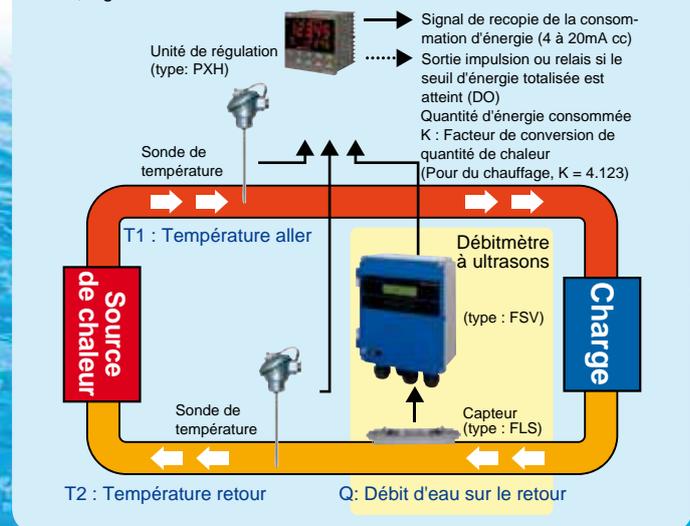
- 1) Installation rapide et sans perçage donc coûts réduits.
- 2) Le fluide n'est pas altéré par les ions métalliques car montage non intrusif et sans contact.
- 3) Ce débitmètre, compact et léger, peut être facilement transporté et monté.



4. Système de calcul d'énergie et de transfert thermique (échangeur)

La chaleur est propagée par le débit d'eau vers un système de climatisation

- Le débitmètre peut être installé dans un système existant.
- Petit, léger et facile à installer.



Principales applications



- Remplacement de débitmètre existant
- Alimentation en eau potable et stations de traitement d'eaux usées.....Recherche de fuites et du sens du débit du fluide dans les canalisations en service
- Centrales thermiques ou électriquesMesure de débit de l'eau de chaudière, pompe de circulation des condensats et huile des turbines
- Divers industriesMesure de débit d'eau froide, acides et liquides corrosifs
- Industrie agro alimentaireMesure de débit des matières premières (liquide) et eaux de lavage
- Fabrication de semi-conducteursMesure de débit d'eau pure
- Chauffage et climatisation de bâtimentMesure de débit d'eau chaude et froide pour chauffage ou climatisation
- Stations thermalesMesure des quantités d'eau puisée

CODIFICATION

■ Convertisseur



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
F	S	V		Y	1			S	Y	Y		
Description												
(Langage) (4ème digit)												
Standard (Japonais)												
Standard (Anglais)												
(Communication) (5ème digit)												
Sans												
RS232C + DI												
RS485 + DI												
(6ème digit)												
Simple canal de mesure												
(Alimentation électrique) (7ème digit)												
100 à 240Vca 50/65Hz												
20 à 30Vcc												
(Protection du boîtier) (9ème digit)												
Standard (IP66)												
IP67												
(Presse étoupe) (10ème digit)												
Presse étoupe étanche fourni												
Presse étoupe G1/2" femelle (si "H" est spécifié au digit 9)												
(Version pour capteur ATEX) (11ème digit)												
Sans												
(Configuration) (12ème digit)												
Sans												
Configuration atelier												
Configuration atelier + plaquette repère												
Plaquette repère inox												
(Type de montage) (13ème digit)												
Montage sur tube (si "S" au digit 9)												
Montage mural												
Montage sur tube (si "H" au digit 9)												

■ Capteurs étanches



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
F	L	W					2			
Description										
Type (4ème, 5ème and 6ème digits)										
1 2 1										
Capteur petit DN, étanche (φ50 à φ400)										
1 1 1										
Capteur petit DN, étanche*2 (φ50 à φ400)										
4 1 1										
Capteur pour DN moyen, étanche (φ200 à φ1200)										
5 1 1										
Capteur grand DN, étanche (φ200 à φ6000)										
5 0 1										
Capteur grand DN, étanche*2 (φ200 à φ6000)										
Options (7ème digit)										
Y										
Sans										
A										
Plaquette repère inox										
Câble de mesure (9ème et 10ème digits)										
B Y										
10m										
C Y										
20										
D Y										
30										
E Y										
40										
F Y										
50										
G Y										
60										
H Y										
70										
J Y										
80										
K Y										
90										
L Y										
100										
M Y										
110										
N Y										
120										
P Y										
130										
Q Y										
140										
R Y										
150										
Z Y										
Autres										
Méthode de montage (11ème digit)										
Y										
Standard										
2										
Montage en Z (pour capteurs φ50 à φ400)										

*2: Pour des conduites vétustes, des conduites en fonte ou avec revêtement intérieur, le signal peut avoir des difficultés à être transmis. Dans ce cas choisir les capteurs FLW11 ou FLW50.
 *5: La graisse silicone (KE-348W) est fournie comme coupleur acoustique standard

Fourniture

Convertisseur (avec support pour tube 2" (φ50mm) dans le cas du montage sur tube (option)
 Capteur (fourni avec fixation et coupleur acoustique)
 * Dans le cas de capteurs compacts, le coupleur acoustique est en option

Accessoires en option

(1) Câble de mesure (type : FLY)
 Câble entre le convertisseur et le capteur.
 (Note) Le câble est moulé dans le cas des capteurs étanches
 (2) Câble de configuration (type : ZZP*FSVTK4J1236)

■ Capteurs compacts

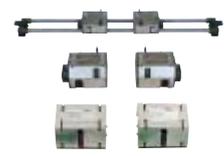


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	L	S	E				2		Y
Description									
Version (4ème digit)									
Standard									
Type (5ème et 6ème digits)									
1 2									
Capteur pour très petit DN (φ25 à φ100mm)*									
2 2									
Capteur pour petit DN (φ50 à φ225mm)*									
Montage en V									
Coupleur acoustique (7ème digit) (Note)									
Y									
Sans									
A									
Graisse silicone									
B									
Graisse non silicone									
Température du fluide (9ème digit)									
Y									
-20 à 100°C									
A									
0 à 120°C									
Option (10ème digit)									
Y									
Sans									
B									
Plaquette repère inox									

Note: La graisse silicone peut être utilisée comme coupleur acoustique. Elle est fournie en tube de 100g. Si vous commandez plusieurs appareils, 1 tube est suffisant pour 5 appareils.

Utilisez de la graisse sans silicone pour les équipements destinés à des semi-conducteurs ou les installations vulnérables au silicone. La graisse sans silicone est soluble dans l'eau et ne peut donc pas être utilisée dans un environnement exposé à l'humidité ou sur des tuyauteries présentant des risques de condensation. Ce type de graisse implique une maintenance périodique (nettoyage, renouvellement de la graisse tous les 6 mois dans des conditions de températures ambiantes).

Note: utilisez de la graisse silicone sur des canalisations téflonnées



■ Capteurs standards & pour grands DN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
F	L	W					2		Y	Y
Description										
Type (4ème, 5ème et 6ème digits)										
1 2 0										
Capteur petit DN, étanche (φ50 à φ400)										
1 1 0										
Capteur petit DN, étanche*2 (φ50 à φ400)										
4 1 0										
Capteur pour DN moyen, étanche (φ200 à φ1200)										
5 1 0										
Capteur grand DN, étanche (φ200 à φ6000)										
5 0 0										
Capteur grand DN, étanche*2 (φ200 à φ6000)										
Options (7ème digit)										
Y										
Sans										
A										
plaquette repère inox										
Méthode de montage (11ème digit)										
Y										
Standard										
2										
Montage en Z (pour capteurs φ50 à φ400)										

*2: Pour des conduites vétustes, des conduites en fonte ou avec revêtement intérieur, le signal peut avoir des difficultés à être transmis. Dans ce cas choisir les capteurs FLW11 ou FLW50.
 *5: La graisse silicone (KE-348W) est fournie comme coupleur acoustique standard.

■ Capteurs pour petits DN & pour haute température



1	2	3	4	5	6	7	8	9
F	L	D				S	1	Y
Description								
Type (4ème, 5ème et 6ème digit)								
2 2 0								
Capteur petit DN (φ13 à φ100), Montage en V								
3 2 0								
Capteur haute température *1 (φ50 à φ400), montage en V ou Z								
Sangle, coupleur acoustique (7ème digit)								
S								
Pour montage fixe								
Câble coaxial (9ème digit)								
Y								
Sans								

*1: Pour des fluides chargés, des conduites en fonte ou avec revêtement intérieur, le signal peut avoir des difficultés à être transmis. Dans ce cas utiliser le rail guide TK4C6164C1 (en option) et utiliser la méthode de montage en Z.

*5: La graisse silicone (KE-348W) est fournie comme coupleur acoustique standard pour les capteurs à petit diamètre et la graisse haute température (KS62M) pour les capteurs haute température.

Spécifications

Conditions d'utilisation et d'application

Fluide mesuré	Liquide homogène acceptant la propagation des ondes ultrasoniques Quantité de bulles : 0 à 12% du volume (avec un diamètre de référence DN50 et une vitesse de 1m/s) Turbidité : 10000 mg/l maximum Longueurs droites de canalisation à respecter : 10D amont et 5D aval (D indique le diamètre de la canalisation) Type de débit : Régime turbulent ou laminaire sur conduite circulaire pleine					
Type de canalisation et température du fluide	Classification	Type de capteurs	ø de canalisation (mm)	Matériaux de la canalisation	Méthode de montage	Température du fluide (note 3)
	Capteurs compacts	FLSE12	Ø25 à Ø100	Plastique (PVC, etc.) (Note 1)	Montage en V	-20 à 100°C Résistance aux chocs thermiques 140°C pendant 30 min
			Ø50 à Ø100	Métal (inox, acier, cuivre, aluminium, etc.) (Note 2)		
	Capteurs compacts	FLSE22	Ø50 à Ø225	Plastique (PVC, etc.) (Note 1) Métal (inox, acier, cuivre, aluminium, etc.) (Note 2)	Montage en V	-40 à 100°C
	Capteurs pour petits DN	FLD22	Ø13 à Ø100	Plastique (PVC, etc.) (Note 1) Métal (inox, acier, cuivre, aluminium, etc.) (Note 2)		
	Capteurs standards	FLW11, 12	Ø50 à Ø400		-40 à 200°C	
	Capteurs pour gros DN	FLW41	Ø200 à Ø1200	Note 1 : si la conduite est en PP (polypropylène) ou PVDF (polyfluorure de vinylidène), choisir un capteur FLW1, FLW4 ou FLW5. L'épaisseur doit être de 15 mm maximum pour le PP et 9 mm maximum pour le PVDF. Note 2 : pour les canalisations en fonte, les canalisations vétustes en acier ou avec revêtement intérieur, le signal peut avoir des difficultés à être transmis. Dans ce cas choisir les capteurs FLW11, FLW41 ou FLW50. Revêtement intérieur : epoxy, mortier, caoutchouc, etc... Note 3 : si une graisse sans silicone est utilisée pour favoriser la réception acoustique, la température du fluide doit être comprise entre 0 et 60°C quel que soit le capteur choisi.		
		FLW50, 51	Ø200 à Ø6000			
	Capteurs Haute température	FLD32	Ø50 à Ø400			
	Vitesse d'écoulement	0 à ±0.3 ±32m/s				
Alimentation électrique	100 à 240Vca 50/60Hz ou 20 à 30Vcc					
Consommation électrique	15VA maximum (courant alternatif), 6W maximum (courant continu)					
Câble de mesure (entre le capteur et le convertisseur)	Câble coaxial (60 m max. pour le capteur standard (FLS), 300 m max. pour les autres capteurs) Température max. : 80°C					
Conditions d'installation	En zone non explosive. Le débitmètre ne doit pas être exposé aux rayons solaires, ni soumis aux gaz corrosifs et aux sources de chaleur.					
Température ambiante	Débitmètre (convertisseur) : -20 à 55°C Capteur : -20 à 80°C					
Humidité ambiante	95% HR max. (Humidité Relative)					
Mise à la terre	Class D (100 Ω)					
Protection	En standard sur l'alimentation et sur les sorties					

Performances

Precision de la mesure	Classification	Type de convertisseur	ø de canalisation (mm)	Précision	Vitesse d'écoulement	Matériau de la canalisation	
Capteurs compacts	FLSE12		Ø25 à Ø50	2.0%	2 à 32m/s	Plastique	
				0.04m/s	0 à 2m/s		
			Ø50 à Ø100	1.0%	2 à 32m/s		
				0.02m/s	0 à 2m/s		
			Ø50 à Ø100	2.0%	2 à 32m/s		Acier
				0.04m/s	0 à 2m/s		
	FLSE22		Ø50 à Ø225	1.0%	2 à 32m/s	Plastique	
				0.02m/s	0 à 2m/s		
			Ø50 à Ø225	2.0%	2 à 32m/s	Acier	
				0.04m/s	0 à 2m/s		
	Capteurs pour petits DN	FLD22	Ø13 à Ø50	2.5%	2 à 32m/s	Métal, Acier	
				0.05m/s	0 à 2m/s		
Ø50 à Ø100	1.5%	2 à 32m/s					
	0.03m/s	0 à 2m/s					
Capteurs Standards	FLW12	Ø50 à Ø300	1.0%	2 à 32m/s			
Capteurs haute température	FLD32		0.02m/s	0 à 2m/s			
Capteurs pour grands DN	FLW51	Ø300 à Ø6000	1.0%	1 à 32m/s			
			0.01m/s	0 à 1m/s			
Capteurs standards	FLW11	Ø50 à Ø300	1.5%	2 à 32m/s			
			0.03m/s	0 à 2m/s			
Capteurs pour grands DN	FLW41	Ø300 à Ø6000	1.5%	1 à 32m/s			
			0.015m/s	0 à 1m/s			
FLW50			1.5%	1 à 32m/s			
			0.015m/s	0 à 1m/s			
Temps de réponse	0.5 sec (mode standard), 0.2 sec (mode rapide)						

Caractéristiques fonctionnelles

Signal analogique	1 sortie 4 à 20mA cc, charge résistive : 1k Ω max.	
Sorties logiques	Impulsions pour totalisation du débit dans les 2 sens d'écoulement, alarmes, commutation d'échelle, saturation des compteurs, dépassement d'échelle (1) Sortie contact relais mécanique (isolée, connecteur intégré, protection intégrée) 1 sortie Normalement ouvert ou fermé (paramétrable) Caractéristiques : 240Vca/30Vcc, 1A Fréquence : 1 impulsion/sec max. (largeur d'impulsion : 50, 100, 200ms)	
	(2) Sortie Transistor (isolée, collecteur ouvert, protection intégrée) 2 sorties Etat normal : ON/OFF paramétrable Caractéristiques : 30Vcc, 0.1A Fréquence : 1000 impulsions/sec max. (largeur d'impulsion : 5, 10, 50, 100, 200ms)	
Entrée logique (option)	1 entrée (contact sec) pour remise à zéro, pré-sélection de la valeur du totalisateur	
Liaison numérique (option)	RS 232C ou RS485, isolée et protégée Nombre d'unité connectable : 1 unité (RS232) à 31 unités (RS485 : MODBUS) Vitesse : 9600, 19200, 38400bps Parité : Sans/Pair/impair paramétrable	
	Bits de stop : 1 ou 2 bits paramétrables Longueur de câble: 15m max. (RS-232C)/1km max. (RS-485) Données : débit instantané, vitesse du fluide, valeur des totalisateurs, état et défaut, etc...	
Affichage	Led bicolore (Normal : Vert ; défaut : rouge), Afficheur LCD (2 lignes de 16 caractères, rétro éclairé)	
Langues	Français, Anglais, Espagnol, Allemand et Japonais (Katana) paramétrables	
Affichage débit /vitesse fluide	Débit instantané / Indication du sens d'écoulement du fluide (signe – pour un débit inverse)	
Affichage	8 digits (incluant 1 digit pour le point décimal). Unités métriques et anglo-saxonnes disponibles	
	Unités :	
	Système métrique	Système anglo-saxon
	Vitesse m/s	ft/s
	Débit L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /d, km ³ /d, Mm ³ /d, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/d, kBBL/d, MBBL/d	gal/s, gal/min, gal/h, gal/d, kgal/d, Mgal/d, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /d, Kft ³ /d, Mft ³ /d, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/d, kBBL/d, MBBL/d
Affichage du totalisateur	Valeur totalisée dans les deux sens d'écoulement (signe – pour un débit inverse) 8 digits (incluant 1 digit pour le point décimal). Unités métriques et anglo-saxonnes disponibles.	
	Unités :	
	Système métrique	Système anglo-saxon
	Total mL, L, m ³ , km ³ , Mm ³ , mBBL, BBL, KBBL	gal, kgal, ft ³ , kft ³ , Mft ³ , mBBL, BBL, kBBL, ACRE-ft
Touches de réglage	4 touches de réglage disponibles (ESC, >, <, ENT) en face avant du débitmètre	
Réglage du zéro	Étalonnage du zéro disponible	
Réglage du zéro par contact externe	L'étalonnage du zéro peut être effectué à partir d'une entrée logique (en option)	
Filtre	0 à 100 sec. (par pas de 1 sec.) Disponible pour la sortie analogique et l'affichage du débit instantané et de la vitesse	
Coupure bas du débit	0 à 5m/s du débit	
Alarme	Sortie contact disponible pour défaut du process ou du matériel	
Valeur de repli de la sortie	Sortie analogique : Figée /Dépassement d'échelle haute/ Dépassement d'échelle basse/Zéro (paramétrable) Totalisation : Figée/Continue (paramétrable) Temporisation de la valeur de repli : 0 à 100 sec. (par pas de 1s)	
Echelle bidirectionnelle	Echelles dans les deux sens d'écoulement configurables séparément Hystérésis : 0 à 10% de l'échelle en cours de travail La sortie logique indique sur quelle échelle se trouve le débitmètre	
2 échelles auto	Deux échelles sont configurables séparément Hystérésis : 0 à 10% de l'échelle en cours de travail La sortie logique indique sur quelle échelle se trouve le débitmètre	
Seuils de débit	Limite basse, limite haute configurable indépendamment (la sortie contact peut être activée lorsque le seuil réglé est atteint)	
Seuil du totalisateur	Réglage de la limite haute du totalisateur (sortie contact disponible)	

Caractéristiques physiques

Protection du boîtier	Convertisseur : IP66 / Capteurs : IP52/IP65/IP67 (suivant modèle)			
Méthode de montage	Montage mural ou sur tube 2" / Capteurs : Fixation non intrusif sur canalisation existante.			
Coupleur acoustique	Mastic silicone, graisse silicone ou graisse sans silicone			
Note : le coupleur acoustique est un élément qui élimine le vide entre le capteur et la canalisation.	Type	Mastic silicone (type : KE-348W)	Graisse silicone (type : G40M)	Graisse sans silicone (type:HIGH Z)
	Température du fluide	-40 à +100°C	-40 à +100°C	0 à +60°C
	Tuyauteries Téflon	Non applicable	Applicable	Applicable
Encombrement, poids	Se reporter aux plans d'encombrement.			

Logiciel de configuration (en standard)

Configuration PC	Compatible PC/AT
Utilisation	Logiciel de configuration des paramètres du convertisseur et d'enregistrement des données
Systèmes d'exploitation	Windows 2000/XP
Mémoire nécessaire	125 Mo min.
Capacité du disque dur	52 Mo Min. d'espace libre disponible. Note : le câble de configuration (modèle : ZZP*FSVTK4J1236) est disponible en option

