

www.flexim.com



FLEXIM

FLUXUS[®] G

Mesure non-intrusive
du débit des gaz

Stockages souterrains de gaz

Réseaux de distribution de gaz

Gaz industriels et médicaux

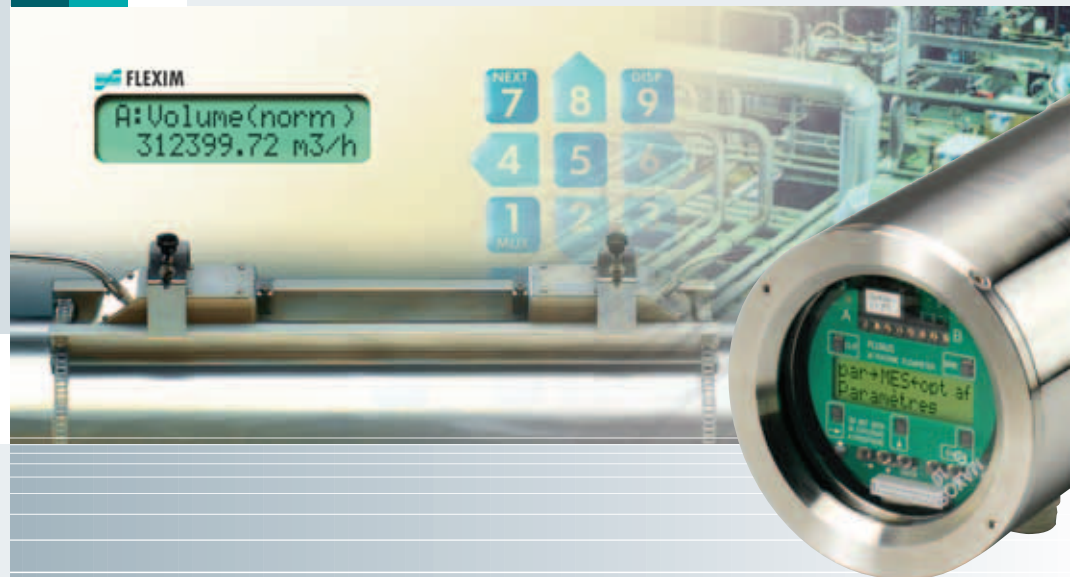
Exploration

Offshore

Chimie

Pétrochimie

Industrie manufacturière



Mesurez de l'extérieur
le flux qui passe à l'intérieur

Mesure non-intrusive du débit des gaz avec FLUXUS® G



FLUXUS® G mesure le débit des gaz de manière non-intrusive en toute simplicité : les capteurs ultrasonores sont tout simplement fixés sur la paroi extérieure de la conduite et ne sont à aucun moment en contact avec le liquide. Le montage se fait sans couper la conduite et sans interruption de production.

La série FLUXUS® G vous offre un large choix de transmetteurs et capteurs, de l'instrument de base destiné aux applications simples jusqu'au système de mesure du débit normalisé ou destiné aux applications offshore en atmosphères explosibles.

Une tradition d'innovation

Depuis sa création, FLEXIM compte parmi les pionniers de la mesure de débit à ultrasons. La mise en pratique de cette technique non-intrusive pour la mesure des gaz exige une longue expérience des différentes applications, de même que des concepts novateurs.

Avec la série **FLUXUS® G**, FLEXIM crée une nouvelle référence en la matière. La technique d'émission des ondes ultrasonores spécialement développée pour les gaz ainsi que la puissance des algorithmes de traitement du signal permettent à ces débitmètres d'obtenir pour la mesure des gaz la grande fiabilité pour laquelle FLEXIM est reconnu.





© Pål Rønning

Traitement adaptatif du signal

Afin de maximiser le rapport signal de mesure sur bruit, un procédé optimisé d'émission des ondes ultrasonores a été développé : **l'excitation multi-impulsions**. L'algorithme de mesure flexible s'adapte au point de mesure et aux conditions process, ce qui permet de compenser efficacement les effets parasites tels que la dispersion du faisceau ou les bruits de détente.

Les instruments de la série **FLUXUS® G** fonctionnent avec des signaux numérisés. L'adaptation aux différentes applications de mesure s'en trouve ainsi simplifiée. La fréquence d'émission pouvant atteindre 1000 signaux bruts par seconde permet une analyse statistique des données en temps réel.

Un traitement approfondi du signal permet de séparer avec exactitude les bruits et les signaux de mesure. Même les plus petits signaux de quelques μV sont reconnus et analysés avec la plus grande fiabilité.

Amplificateur de mesure hautement dynamique

Grâce à différents filtres de fréquence automatiquement adaptés au type de capteurs ultrasonores utilisés, l'amplificateur de mesure du **FLUXUS® G** fonctionne au sein d'une plage dynamique exceptionnellement élevée. Le rapport signal sur bruit élevé ainsi obtenu est décisif pour la mesure du débit des gaz par ultrasons en technologie clamp-on. En effet, cette technologie utilise des signaux utiles dont l'amplitude est extrêmement faible par-rapport à celle des signaux des capteurs intrusifs.



© BEB

Une fonctionnalité avantageuse



FLUXUS® G est la solution idéale pour la mesure du débit des gaz. La technologie non-intrusive s'avère être une alternative avantageuse et économique aux technologies classiques, notamment en cas de pressions élevées, de fluides agressifs ou nocifs et pour les diamètres de grande taille. L'importante gamme dynamique des débitmètres de la série **FLUXUS® G** permet également de mesurer les plus petits débits.

Mesure non-intrusive

- Aucun contact avec le fluide, et donc aucune agression chimique : l'utilisation de métaux spéciaux coûteux (comme c'est par ex. le cas pour les applications avec du gaz sulfuré) devient inutile.
- Pas d'usure due aux particules ou aux vitesses d'écoulement élevées.
- Pas d'obstruction des conduites de petite section due à des dépôts, de la condensation, des inhibiteurs, des vapeurs d'huile ou de la poussière, ce qui est par ex. le cas pour les prises d'impulsions.
- Insensible à la poussière et aux gouttelettes





Montage des capteurs sur la conduite

- Montage économique
- Installation aisée même pendant l'exploitation
- Montage sans soudage
- Aucun risque de fuite
- Financièrement avantageux pour les conduites de grands diamètres et pour les pressions élevées
- Pas de perte de charge, d'où des frais de fonctionnement réduits
- Pas de réduction de la taille de la canalisation, d'où l'élimination du risque d'obstruction

Aucune pièce mécanique en mouvement ou soumise à la pression

- Fonctionnement sûr et sans entretien
- Mesures à des pressions de service élevées facilement réalisables
- Aucun risque de dommage dû à des coups de bélier (par ex. lors de la formation de condensats)

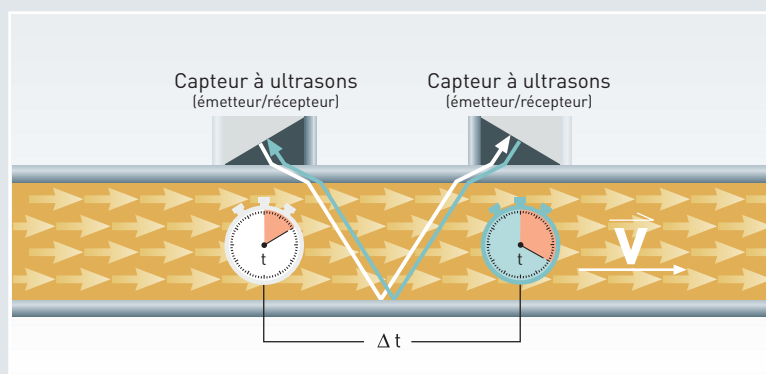
Mesure de débit précise et bidirectionnelle avec grande gamme dynamique

- Mesure des débits même les plus faibles
- Mesure indépendante de la densité, de la viscosité, de la composition gazeuse, de la poussière, de l'humidité, de la température et de la pression
- Pas d'influence des pics de vitesse et des flux tourbillonnants ou axiaux
- Résultats de mesure sans dérive et stable sur le long terme
- Faible temps de réponse, haute fréquence de mesure

→ Capteurs et transmetteurs pour atmosphères explosibles également disponibles



Caractéristiques techniques



La grandeur de mesure des débitmètres à ultrasons est le débit volumétrique sous conditions de service. Les transmetteurs **FLUXUS® G 6725** et **G70X** sont équipés d'un calculateur permettant l'acquisition de la température et de la pression process et assurant la conversion du débit volumétrique brut en débit volumétrique corrigé (débit normalisé) ou débit massique de référence selon ISO 12213-1.

En principe, la mesure de débit est possible sur tout type de gaz. Cependant, dans le cas de conduites métalliques, des pressions minimales doivent être atteintes. Elles varient selon le mélange gazeux et le matériau de la conduite.

N'hésitez pas à nous soumettre votre application, nos ingénieurs se feront un plaisir de vous conseiller.

Le principe de mesure de débit par la mesure de différence des temps de transit repose sur le fait que la vitesse de propagation d'un signal ultrasonore dans un fluide est influencée par la vitesse d'écoulement de ce fluide. Tel un nageur dans une rivière, 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.

Afin d'utiliser cet effet, deux impulsions ultrasonores sont émises dans le fluide à mesurer : une dans le sens du courant, et une seconde à contre-courant. La mesure de la différence de temps de transit des deux impulsions permet de déterminer la vitesse et le sens d'écoulement. Le débit volumétrique est alors calculé en multipliant la vitesse d'écoulement par la section de la conduite.

Caractéristiques techniques générales

Principe de mesure :	Corrélation des différences de temps de transit ultrasonores
Vitesse d'écoulement :	(0,01 à 25) m/s selon le diamètre de la conduite
Résolution :	0,025 cm/s
Répétabilité :	0,15% de la val. mes. ± 0,01 m/s
Incertitude de mesure (pour un profil d'écoulement pleinement développé à symétrie de rotation)	Débit volumétrique: ±1% à 3% de la val. mes. ± 0,01 m/s selon l'application ±0,5% de la val. mes. ± 0,01 m/s avec calibration du procédé Vitesse de trajet : ±0,5% de la val. mes. ±0,01 m/s
Gaz mesurables :	Quotient de l'impédance acoustique caractéristique de la conduite par celle du gaz < 3000
Pression de service :	pression de service maximale non limitée par la mesure
Plage de diamètres :	(7 à 1600) mm

Applications



Pétrole et gaz

Mesure sur pipelines de gaz naturel

Mesure sur installations de stockage de gaz naturel (stockage / extraction)

Gestion des sites de stockage souterrain (maximisation de l'efficacité, opérations de conversion, qualification de gisements déplétés, préparation des cavités salines)

Sécurisation et surveillance des paramètres lors des forages

Mesure de débit de gaz et détection d'eau lors de l'extraction offshore

Gestion des stations de compression

Aménagement des sites d'extraction et des puits de contrôle

Mesure de gaz acide (H₂S)

Mesure sur le réseau de distribution de gaz

Mesure de gaz d'injection dans l'industrie pétrolière

Il est naturellement possible de procéder aussi à une mesure de liquides d'injection (monoéthylamine, TEG, etc.) pour le traitement du gaz avec un instrument upgradé. N'hésitez pas à contacter FLEXIM !

Industrie chimique

Mesure des gaz industriels

Mesure des gaz dans le cadre de la fabrication de plastiques (éthylène gaz à très haute pression)

Mesure du HCl gazeux durant la synthèse du méthanol

Mesure du HCl gazeux durant la production du Macrolon® (polycarbonate)

Industrie manufacturière

Mesure d'air comprimé

Maintenance

Contrôle de débitmètres intrusifs

Vérification de l'étanchéité des vannes by-pass et recherche d'erreurs

Maintenance et entretien

Les transmetteurs



À chaque application son FLUXUS® G

Qu'il s'agisse d'une utilisation en portable ou en poste fixe, d'une version rack pour montage en armoire électrique ou d'un modèle exceptionnellement robuste pour une application offshore – FLEXIM a prévu pour chaque type de mesure un **FLUXUS® G** adapté. Bien sûr, une version certifiée ATEX pour les applications en atmosphère explosible est disponible.

Grâce à des interfaces de sortie modulaires, une parfaite intégration au sein de votre système de contrôle commande est garantie.

Un mot d'ordre : la convivialité

Le menu intuitif de **FLUXUS® G** se passe de toute description compliquée. Les caractéristiques des conduites et le type de gaz peuvent être facilement définis grâce aux menus prédéfinis. Les instruments destinés aux environnements explosifs se programment sans ouverture du boîtier.

Caractéristiques techniques

Température de service :

Canaux de mesure :

Indice de protection selon EN60529 :

Utilisation en atmosphère explosible :

Entrées :

Sorties :

Calcul du débit volumétrique de référence selon ISO 12213-1 :



Un instrument polyvalent portable FLUXUS® G601



Inégalé en termes de performances, cet instrument adaptatif et convivial convient parfaitement aux opérations de maintenance, d'entretien et de contrôle des instruments de mesure fixes ou en remplacement provisoire de débitmètres défailants.

-10 °C à 60 °C

2

IP65

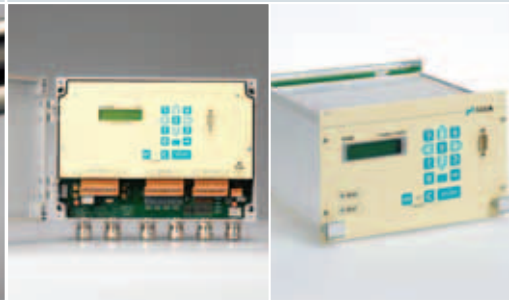
—

Modèles
« Standard » : —
« Multifonctionnel » : 2 x courant, 1 x tension, 1 x température

Modèles
« Standard » : 2 x courant, 2 x binaire
« Multifonctionnel » : 2 x courant, 2 x binaire, 1 x fréquence

oui

Les instruments polyvalents FLUXUS® G704 FLUXUS® G709



Poste fixe : Modularité des options. Avec une ou deux voies de mesure de débit et de nombreuses interfaces électriques, **FLUXUS® G704** peut être configuré pour répondre parfaitement aux besoins de votre application. De conception technique identique, le **FLUXUS® G709** est un système 19 pouces prévu pour une installation en rack.

-10 °C à 60 °C

1 ou 2

G704 : IP65 G709 : IP20

Zone 2 ATEX

au maximum 4, possibilités :
température (Pt 100 4 fils), courant, tension

nombreuses combinaisons possibles :
courant (0/4 mA ... 20 mA), tension, fréquence, impulsions, alarme

oui

Les Ex-perts FLUXUS® G800 FLUXUS® G801



FLUXUS® G800 est conforme à la norme ATEX et certifié pour l'utilisation permanente en atmosphère explosible. Également conforme à la norme ATEX, le **FLUXUS® G801** est résistant à l'eau de mer et particulièrement robuste. Sa construction mécanique à toute épreuve fait de lui le débitmètre idéal pour les applications offshore.

-10 °C à 50 °C

1 ou 2

IP66 selon 60529

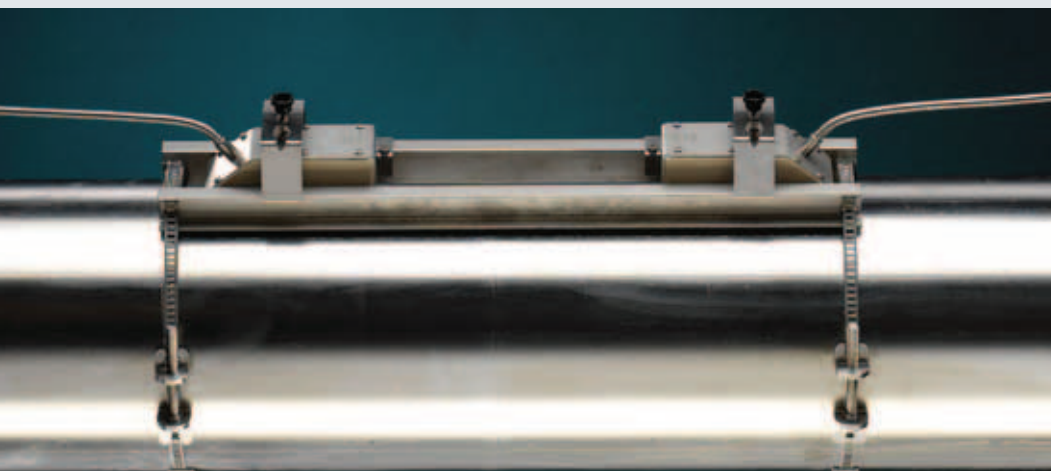
Zones 1 et 2 ATEX

—

1 sortie courant, 1 sortie binaire (CO).
En option : 2ième sortie courant, 1 ou 2 relais, 2ième sortie CO

—

Les capteurs



Large plage d'application

Tous les transmetteurs **FLUXUS® G** sont compatibles autant avec les capteurs Lamb wave qu'avec les capteurs shear wave (onde de cisaillement), et également avec toutes les fréquences. Les capteurs Lamb sont idéaux pour les mesures de gaz à haut vitesse d'écoulement comme par exemple dans les pipelines de gaz naturel. Les capteurs à onde de cisaillement couvrent une large plage de diamètres et d'épaisseurs de paroi. Il conviennent donc parfaitement aux mesures de diagnostic et aux opérations de maintenance et de contrôle.



Construction solide

Tous les **capteurs externes de FLEXIM** sont étanches à l'eau et conçus pour une utilisation dans des environnements industriels sévères. Les corps des capteurs sont toujours en PEEK ou en PPSU et pourvus d'une protection en acier inoxydable. Une construction robuste et un sertissage des câbles aux capteurs garantissent à long terme des résultats de mesure fiables.

Capteurs appairés

Chaque paire de capteurs est étalonnée en usine avec rapport de traçabilité sur un banc de calibration. Plus besoin d'indiquer le type de capteurs utilisé, leur fréquence de fonctionnement, les paramètres d'étalonnage, les numéros de série de l'électronique et des capteurs : tout est transmis de manière automatique lors du branchement des capteurs sur l'électronique. L'utilisation est ainsi facilitée, toute erreur de paramétrage exclue et une mise à zéro inutile.



Contactez-nous ! Ensemble, nous choisirons les capteurs les mieux adaptés à votre application. Nos ingénieurs se feront un plaisir de vous conseiller.

Fixation optimale des capteurs

Le dispositif de montage **Variofix** permet de fixer solidement les capteurs et garantissent une pression constante des capteurs sur la conduite – même en cas de variations de température importantes. Il est fabriqué en acier inoxydable, ce qui le rend résistant à la corrosion comme à l'usure. Une fois le dispositif installé, les capteurs pourront être retirés de la conduite puis remis en place sans qu'il soit nécessaire de réajuster l'écart.

Jusqu'à la moindre vis du **rail offshore** est conçue pour résister aux contraintes extrêmes. Il ne craint pas l'eau de mer et garantit aux capteurs une protection hors normes grâce à son boîtier résistant aux chocs.



Caractéristiques techniques générales des capteurs

Domaine d'application* :	Capteurs onde de cisaillement : Capteurs disponibles pour les diamètres de 30 à 1100 mm; chaque type de capteur nécessite une épaisseur de paroi minimum spécifique.
	Capteurs ondes Lamb : Capteurs disponibles pour les diamètres de 7 à 1600 mm, chaque type de capteur est associé à une plage définie d'épaisseurs de paroi.
Température de service :	Gaz et environnement : varie entre (-20 à 120) °C et (-40 à 170) °C selon le type de capteur
Température de protection les explosions :	Dépend du type de capteur et du type d'atmosphère. La plage de protection contre les explosions est généralement plus large que la plage de températures de service.
Utilisation en atmosphère explosible :	Capteurs disponibles pour les zones ATEX 1 et 2 ainsi que pour FM Div 2
Indice de protection selon EN60529 :	IP65 ou IP67 selon le type de capteur
Matériau :	PPSU ou PEEK avec acier inoxydable

*: valide pour le gaz naturel en conduite en acier, sous les conditions spécifiées dans la fiche technique.



La société

FLEXIM



Depuis plus de 15 ans, FLEXIM pose les jalons au niveau international en matière d'instrumentation de process de nombreux domaines de l'industrie. Outre la mesure de débit non intrusive, l'innovation porte également sur le développement d'analyseurs de process à base d'ultrasons ou de réfractométrie.

En quelques années, l'entreprise berlinoise est devenue le leader mondial en recherche et développement de débitmètres à ultrasons non intrusifs. En outre, FLEXIM se veut proche de ses clients. De ce credo résultent des produits innovants et fiables qui correspondent de manière optimale aux besoins des utilisateurs.

Les représentants et les filiales européennes et d'outre-mer dirigées par des collaborateurs compétents sur place garantissent un service qualifié et la distribution mondiale de la technologie éprouvée de FLEXIM.

FLEXIM France SARL

13 rue du Parc - Oberhausbergen
67088 STRASBOURG Cedex
France
Tél. : 03 88 27 78 02
Fax : 03 88 27 78 45
info@flexim.fr
www.flexim.fr

FLEXIM Instruments

Benelux B.V.
Berkelse Poort 127
2651 JX Berkel en Rodenrijs
Nederland
Tél. : +31 (10) 24 92 333
Fax : +31 (10) 24 92 339
benelux@flexim.com
www.flexim.com

FLEXIM AMERICAS Corporation

250-V Executive Drive
Edgewood, New York 11717
Tél. : (631) 492-2300
Fax : (631) 492-2117
Sans frais : 1-888-852-7473
(Amérique du Nord seulement)
usinfo@flexim.com
www.flexim.com

FLEXIM dans le monde :
voir www.flexim.com

Sujet à modifications sans préavis

12/2008

BUGASV4-1FR

