KROHNE

measure the facts

Mesure de débit

Gamme de produits

Sommaire

4-5 Guide de sélection

6-7 Points forts des appareils KROHNE

8-17 Débitmètres électromagnétiques

18-25 Débitmètres à section variable

26-33 Débitmètres à ultrasons

34-41 Débitmètres massiques

42-47 Débitmètres Vortex

48-55 Mesure de pression de débit différentielle

56-61 Contrôleurs de débit

62-63 Technologie de communication

64-65 Services KROHNE

66-67 Etalonnage

Les marques KROHNE :
KROHNE
CalSys
CARGOMASTER
EcoMATE
EGM
KROHNE Care
OPTIBATCH
OPTIBRIDGE
OPTIFLEX
OPTIFLUX
OPTIMASS
OPTIQUAD
OPTISONIC
OPTISOUND
OPTISWIRL
OPTISWITCH
OPTISYS
OPTIWAVE
PipePatrol
WATERFLUX
SENSOFIT
SMARTBASE
SMARTMAC

Marques
d'autres propriétaires :
Amphenol
FDT Group
FOUNDATION™ fieldbus
HART
HASTELLOY
Metaglas
PACTware
PROFIBUS®
VARINLINE

measure the facts

technology driven by KROHNE

Lettre de la Direction du Groupe

Chers clients,

Les techniques de communication deviennent de plus en plus diversifiées, depuis le terrain jusqu'au contrôle-commande. Dans le même temps, les besoins d'enregistrement des variables physiques mesurées telles que les débits, les niveaux de remplissage, la température, la pression et les paramètres d'analyse ne cessent d'augmenter. L'exigence principale à cet égard est une fiabilité absolue des valeurs mesurées. L'équipement de mesure, bien que soumis à des influences perturbatrices telles que des changements de profils d'écoulement ou l'inclusion de bulles d'air, doit toujours fournir des valeurs fiables, et doit avant tout garantir une sécurité virtuelle totale face à ces contraintes.

« Measure the facts » signifie non seulement une mesure fiable des variables de process standards - également dans les conditions de process les plus difficiles, mais aussi un diagnostic de process clair et précis jusqu'à la composition du produit à mesurer. Ces deux éléments contribuent à améliorer le contrôle de la fabrication, son efficacité et la production.

Afin de vous garantir cela, plus de 400 ingénieurs du groupe KROHNE partout dans le monde s'engagent constamment dans la recherche de technologies prometteuses pour l'avenir, en vue d'améliorer les mesures et poursuivre leur développement. Nous sommes une entreprise familiale et nous prenons nos responsabilités au sérieux. Nous disposons d'une présence permanente dans plus de 130 pays et nous employons plus de 3 500 salariés afin de vous fournir des produits hautement innovants issus d'un même fournisseur, ainsi que des solutions techniques personnalisées répondant à vos besoins de mesure, aujourd'hui et dans le futur.

Michael Rademacher-Dubbick

Stephan Neuburger

La bonne solution pour chaque application

KROHNE dispose d'un savoir-faire unique dans le domaine de la débitmétrie. Nous détenons plus de 1000 brevets de débitmétrie, et mettons en œuvre ce savoir-faire non seulement dans les applications standard mais également dans les applications spécifiques qui nécessitent des solutions sur mesure. L'orientation client commence selon nous dès la recherche et le développement. En effet, bon nombre de nos produits, qui représentent aujourd'hui la référence industrielle, ont été développés en collaboration avec nos clients. Ainsi, les utilisateurs partout dans le monde bénéficient des innovations de KROHNE : Des débitmètres électromagnétiques avec revêtement céramique pour produits fortement corrosifs dans la chimie du chlore. Des débitmètres massiques monotube droit, la solution idéale pour les produits à forte viscosité et faible vitesse d'écoulement. Des débitmètres à ultrasons qui utilisent la méthode de temps de transit pour les transactions commerciales. Sans oublier les débitmètres Vortex avec compensation de pression et température intégrée. Et enfin les débitmètres à section variable : ceux-ci marquèrent le début des activités de KROHNE en 1921 et représentent aujourd'hui une solution incontournable lorsqu'il s'agit par exemple de disposer d'une deuxième indication pour augmenter la sécurité de l'installation.

Grâce à leurs caractéristiques de répétabilité et de précision, nos débitmètres sont utilisés comme étalons pour l'étalonnage à l'eau par comparaison directe des volumes sur les bancs d'étalonnage d'instituts de métrologie nationaux tels que le PTB (Allemagne), le NMi/EuroLoop (Pays-Bas) et le NMiJ (Japon).

Configurateur en ligne

Utilisez notre plateforme en ligne Configure It pour effectuer une sélection détaillée des appareils. Elle vous permet de déterminer rapidement et aisément la version de produit appropriée, de vérifier si le produit sélectionné est disponible ou de demander une offre sans aucun engagement.
De plus amples informations sur Configure It sont fournies sur : **www.krohne-direct.com**

Guide de sélection

Ce tableau vous aidera à sélectionner le principe de mesure convenant à votre application

	Débitmètres électro-magnétiques	Débitmètres à section variable	Débitmètres à ultrasons	Débitmètres massiques	Débitmètres Vortex	Pression différentielle Mesure de débit	Contrôleurs de débit
	Pages 8-17	Pages 18-25	Pages 26-33	Pages 34-41	Pages 42-47	Page 48-55	Page 56-61
Liquides							
Liquides (par ex. eau)	x	x	x	x	x	x	x
Petits débits (< 2 l/h)	x	x	–	x	–	o	–
Grands débits (> 100000 m³/h)	x	–	x	–	–	x	x
Liquides non conducteurs	–	x	x	x	x	x	o
Produits visqueux	x	x	o	x	o	x	o
Gaz							
Gaz industriels	–	x	x	x	x	x	–
Petits débits (< 20 l/min)	–	x	o	x	–	x	–
Grands débits	–	o	x	x	x	x	–
vapeur	–	o	x	o	x	x	–
Applications spéciales							
Pâte, produits chargés de particules solides	x	–	–	x	–	o	–
Emulsions (huile/eau)	o	x	o	x	o	x	o
Liquides corrosifs (acides, alcalins)	x	x	x	x	o	x	o
Débits de gaz corrosifs	–	o	x	o	o	x	–
Mesures bidirectionnelles	x	–	x	x	–	x	o
Version							
2 fils	x	x	–	–	x	x	x
4 fils	x	–	x	x	–	–	–

x = approprié, o = approprié sous réserve, - = non approprié

Le concept GDC : un concept électronique profitable à tous

MFC 400 pour débitmètres massiques
UFC 400 pour débitmètres à ultrasons

IFC 300 pour débitmètres électromagnétiques
MFC 300 pour débitmètres massiques
UFC 300 pour débitmètres à ultrasons
GFC 300 pour débitmètres de gaz à ultrasons

VFC 200 pour débitmètres Vortex

IFC 100 pour débitmètres électromagnétiques

IFC 050 pour débitmètres électromagnétiques

KROHNE accorde depuis toujours une grande importance à la convivialité : que ce soit pour le montage, la mise en service, la programmation ou la communication, une technologie haut de gamme n'a de sens que si l'utilisateur peut l'utiliser en toute facilité et simplicité.

C'est pourquoi la convivialité commence au niveau de l'électronique. A cet effet, nos ingénieurs d'étude et d'application ont au cours du temps développé un concept étendu, appelé General Device Concept – ou GDC.

Que se cache-t-il derrière cette appellation ? Tout d'abord : une mise en service plus rapide de l'appareil à l'appui d'une interface graphique utilisateur uniforme. Deuxièmement : des fonctions de diagnostic d'appareil et de process étendues et pouvant être complétées par le module Toolbox. Troisièmement, une grande modularité pour assurer l'intégration simple d'interfaces de bus de terrain, telles que Profibus® et Fieldbus FOUNDATION™. Enfin, une électronique pouvant s'intégrer dans différentes formes de boîtier.

La position haute performance en termes de fonctionnalités et de précision est occupée par le convertisseur de mesure électromagnétique IFC 300. Il met à disposition des capacités de diagnostic complètes et offre le maximum de liberté au niveau de la définition des paramètres de process et des paramétrages même pour les applications de mesure les plus complexes.

Avec l'IFC 100, ses capacités de diagnostic et ses certifications pour atmosphères explosives, nous vous proposons une solution optimisée pour les applications générales. En option, il dispose de protocoles de communication tels que Profibus®, Fieldbus FOUNDATION™ et Modbus.

L'IFC 050 est l'appareil polyvalent aux performances exceptionnelles. Non seulement en ce qui concerne la précision de mesure et les diagnostics, mais il définit une nouvelle référence en termes de rapport prix-performances.

Le convertisseur de mesure MFC 400 est une évolution du concept GDC, offrant de nouvelles caractéristiques de performance telles que la gestion avancée des phases intermédiaires (EGM, pour Entrained Gas Management™) pour débitmètres massiques.

Le membre le plus récent de la famille GDC est le VFC 200. Le convertisseur de mesure pour débitmètres Vortex est le premier appareil 2 fils dans ce groupe et – grâce à son développement selon la dernière édition de la IEC 61508 – il est idéalement adapté aux applications liées à la sécurité (SIL 2).

Interface Homme Machine (IHM) : une conception intelligente, simple et judicieuse

La convivialité commence par le choix des bons éléments d'affichage et de commande.

Tous les appareils sont équipés d'un grand affichage très contrasté qui permet d'afficher des informations en langage clair et sous forme graphique, par exemple la courbe d'évolution du débit.

Le fonctionnement est simple et pratique grâce à son interface conviviale à quatre touches optiques. Cela est extrêmement pratique.

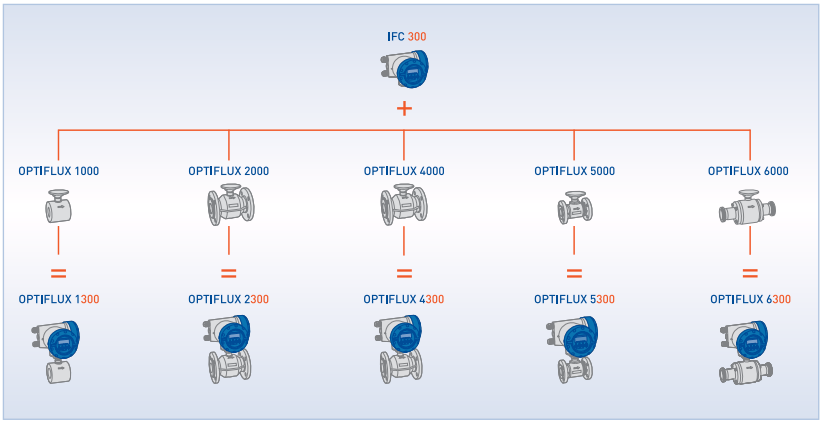
Par exemple, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le couvercle en verre qui protège l'affichage contre la poussière et les salissures pour effectuer le paramétrage ou la commande. Le menu Quick Setup permet à l'utilisateur d'adapter l'OPTIFLUX à l'application en très peu de temps.

Les convertisseurs de mesure peuvent communiquer avec l'utilisateur dans différentes langues : français, allemand, anglais ou espagnol.

OPTICHECK : L'outil de vérification sur site des débitmètres KROHNE

L'OPTICHECK est l'outil indispensable pour vous assurer que vos débitmètres installés ont des performances conformes aux spécifications. Lorsque vous connectez l'outil, il recueille les données de mesure pour vérifier que les performances du débitmètre se situent dans la plage de 1% de l'étalonnage usine. La base de données peut prendre la forme de données de réparation provenant de l'usine ou celle de résultats de tests sur site obtenus après exécution d'une vérification complète.

La gamme de produits modulaire : de nombreuses combinaisons pour une solution sur mesure



Afin de toujours proposer à ses clients la solution la plus adaptée à leurs process, KROHNE mise sur la modularité. Les convertisseurs de mesure IFC et MFC peuvent être combinés librement avec tous les capteurs des séries OPTIFLUX et OPTIMASS. Cette modularité se retrouve dans les appellations de nos appareils. Ainsi, l'OPTIFLUX 1300, par exemple, est une combinaison du capteur de mesure OPTIFLUX 1000 et du convertisseur de mesure IFC 300.

La gamme de produits modulaires

Convertisseurs de mesure

IFC 050 W version affichage/ version aveugle : pour montage mural

IFC 050 C version affichage/ version aveugle : applications de base

IFC 100 W
Pour montage mural

IFC 100 C
Applications standards

IFC 300 R
Pour montage en rack

IFC 300 W
Pour montage mural

IFC 300 F
Boîtier intempéries

IFC 300 C
Applications générales

Capteurs de mesure

OPTIFLUX 1000
La solution sandwich pour les installations compactes

OPTIFLUX 2000
La solution universelle pour le secteur de l'eau et des eaux usées

WATERFLUX 3000
La solution pour mesurer les petits et grands débits sans longueurs droites en amont et en aval

OPTIFLUX 4000
La solution standard pour l'industrie de process

OPTIFLUX 5000 sandwich
Tube de mesure céramique : grande précision avec une résistance maximum aux produits et à l'abrasion

OPTIFLUX 5000 bride
Tube de mesure céramique : grande précision avec une résistance maximum aux produits et à l'abrasion

OPTIFLUX 6000
La solution pour les industries agroalimentaire et pharmaceutique

Les spécialistes

OPTIFLUX 4040 C
Appareil 2 fils

OPTIFLUX 7300 C sandwich
Avec électrodes capacitives
sans contact avec le produit
et revêtement céramique

OPTIFLUX 7300 bride
Avec électrodes capacitives
sans contact avec le produit
et revêtement céramique

TIDALFLUX 2300 F
Pour conduites partiellement remplies,
Ex zone 1

WATERFLUX 3070
La solution alimentée par batterie
pour les ratios de débits élevés et
les espaces réduits sans longueurs
droites en amont ou en aval

BATCHFLUX 5500
Pour remplissage
volumétrique dans
l'industrie des boissons

Accessoires

OPTICHECK
Outil de vérification sur site pour la vérification
et la documentation de l'étalonnage

Débitmètres électromagnétiques

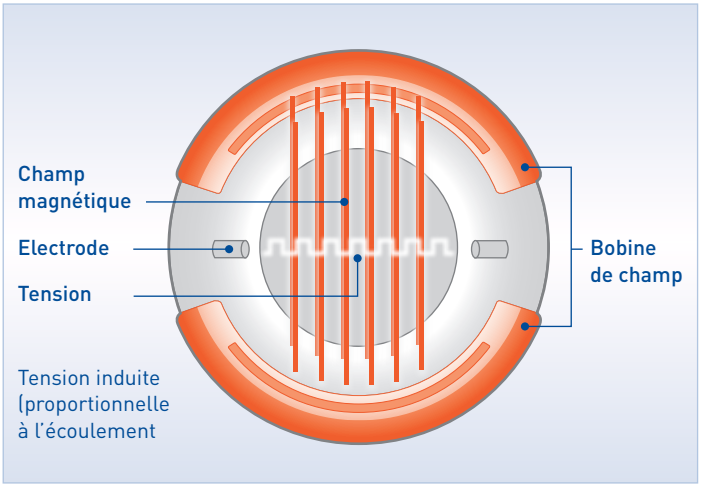
Débitmètres électromagnétiques

Points forts :

- Pas ou peu de sections droites amont et aval
- Tous les débitmètres électromagnétiques de KROHNE sont étalonnés en eau par comparaison directe des volumes
- Grand choix de matériaux de revêtement pour l'eau potable, les eaux usées, les produits chimiques, SEP/NEP et les solides
- Adaptés aux transactions commerciales
- Mesure indépendante du profil d'écoulement
- Disponibles avec revêtements résistant à l'abrasion et à la corrosion
- Disponibles avec tube de mesure et revêtements en céramique, en versions à brides ou sandwich, également avec électrodes sans contact avec le produit (débitmètres capacitifs)
- Versions spéciales pour conduites partiellement remplies
- Référence virtuelle en option : des électrodes de mise à la terre ou des anneaux de mise à la terre ne sont plus nécessaires
- La conductivité électrique du produit peut être utilisée pour la détection d'un changement de produit
- Pour forte teneur en bulles de gaz ou en particules solides et pour débits pulsés
- Maîtrise sûre de variations rapides de produit et de sauts de pH
- Stabilité du zéro indifférente des propriétés du produit
- Diamètre nominal : DN 2,5 à DN 3 000
- Le diagnostic 3x100% (diagnostic du débitmètre, de son installation, de l'application) va bien au-delà des directives NAMUR

Principe de mesure

Michael Faraday a tenté en 1832 de déterminer la vitesse du courant de la Tamise en mesurant la tension induite dans le mouvement de l'eau par le champ magnétique terrestre. La mesure de débit électromagnétique repose sur le principe de la loi d'induction de Faraday. Celle-ci affirme qu'une certaine tension est induite dans un conducteur électrique ou fluide électro-conducteur qui traverse un champ magnétique. Cette tension est directement proportionnelle à la vitesse d'écoulement du fluide.



La tension induite est relevée par deux électrodes en contact avec le produit ou par des électrodes capacitives sans contact avec le produit, et transmises à un convertisseur de mesure.

Un convertisseur de mesure électronique amplifie le signal et le convertit en signal standard (4...20 mA) et un signal fréquence / impulsions (par exemple, une impulsion pour chaque mètre cube de fluide traversant le tube de mesure).

La référence du marché : les débitmètres électromagnétiques de KROHNE

Industries :

- Eau et eaux usées
- Chimie
- Agroalimentaire
- Pharmacie
- Centrales d'énergie
- Papeterie
- Métallurgie et mines

En tant que fondateur et leader mondial de la débitmétrie électromagnétique, nous satisfaisons nos clients depuis plus de 60 ans par des innovations qui imposent de nouvelles références à la concurrence. Notre famille de produits OPTIFLUX en est un exemple : un seul convertisseur de mesure pour toutes les applications. Des fonctions d'autodiagnostic uniques à l'écoute du process. Un concept de programmation intuitif avec fonction Quick Start pour une mise en service simple.

Les utilisateurs des secteurs les plus divers bénéficient d'une association unique : une technologie haute performance et une convivialité maximale. Exemple : le secteur agroalimentaire procède à des opérations de mélange, de dosage et de remplissage de jus de fruits, de lait et d'extrait de houblon sous conditions hygiéniques. Il en est de même pour l'industrie de la chimie, du papier et de la cellulose, où nos appareils doivent résister aux acides, alcalins, pâtes, boues et autres produits agressifs, ou de l'industrie sidérurgique et minière où l'on trouve des produits à forte teneur en particules solides.

Nous fabriquons des débitmètres électromagnétiques dans nos usines aux Pays-Bas, au Brésil, en Inde et en Chine. L'organisme de contrôle Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) à Brunswick (Allemagne) utilise les débitmètres électromagnétiques KROHNE sur ses bancs d'étalonnage.

L'OPTIFLUX 4300 dans une installation de filtration de l'usine de production d'eau à Haltern, Allemagne

Processus de production de la céramique haute performance

Débitmètres électromagnétiques : sécurité accrue par céramique haute performance en version brides

La répétabilité des valeurs mesurées par les débitmètres électromagnétiques ne dépend pas seulement du convertisseur de mesure. La stabilité du tube de mesure face aux contraintes de température et de pression joue également un rôle important. Pour obtenir une mesure fiable même en présence des produits les plus difficiles, il est nécessaire de tenir compte du matériau du tube de mesure, de la construction des électrodes et du raccordement process.

Le défi : le tout nouveau matériau pour le tube de mesure doit faire preuve d'une résistance extrême aux produits agressifs, corrosifs et abrasifs afin de démontrer sa supériorité par rapport aux revêtements traditionnels en plastique, comme le PFA.

KROHNE a relevé ce défi en étroite collaboration avec la société FRIATEC AG de Mannheim (Allemagne) en développant une céramique haute performance pour applications industrielles, qui résiste aux variations rapides de température et aux fortes contraintes mécaniques.

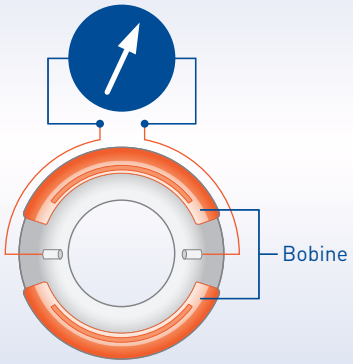
Pour la mesure de produits critiques tels que le chlore en chimie, il était également indispensable d'optimiser la construction des électrodes. Le résultat de ces efforts ? En utilisant une électrode Cermet, nous avons réussi à mettre au point une construction sans interstice. Le matériau de l'électrode se combine avec le matériau céramique sous hautes températures pour former un tout indissociable.

En complément de la version sandwich, nos ingénieurs ont développé une version bride. Celle-ci simplifie nettement le montage et contribue à minimiser les risques de fuites en cas d'incendie.

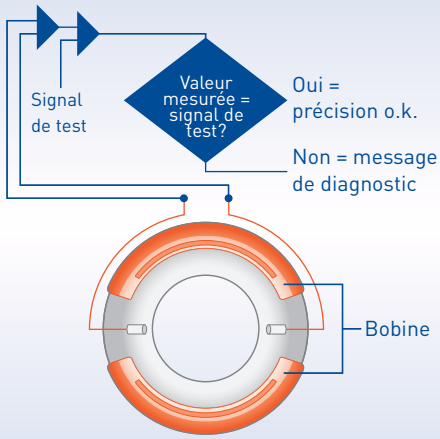
Les domaines d'application des débitmètres électromagnétiques à revêtement céramique sont donc très variés aujourd'hui. Ils s'étendent de la mesure d'acides et d'alcalins dans l'industrie de la chimie, à l'utilisation du chlore, au remplissage volumétrique de liquides dans l'industrie des boissons, pharmaceutique et cosmétique.

Débitmètres électromagnétiques : Diagnostic 3x100% pour une certitude maximale

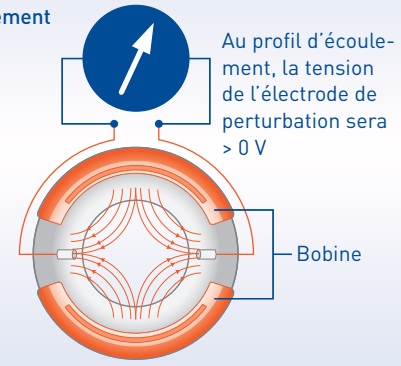
Mesure de résistance pour détecter la présence de dépôt sur les électrodes, les électrodes en court-circuit, la mesure de conductivité, une conductivité trop basse et la température de bobine (température du produit)



Test de précision au moyen d'un signal de test cyclique



Inversion de polarité du champ magnétique pour contrôler le profil d'écoulement et détecter le tube de mesure partiellement rempli



En plus du diagnostic classique de l'appareil fourni dans la gamme OPTIFLUX, KROHNE propose à ses clients un diagnostic complet de l'appareil et de l'application, ainsi que des tests de précision et de linéarité (diagnostic hors spécifications).

Avec les informations fournies par l'OPTIFLUX et avec la connaissance de son process, l'utilisateur peut dépister efficacement les problèmes affectant son application :

- Bulles de gaz
- Corrosion des électrodes, dépôts sur les électrodes
- Court-circuit
- Faible conductivité
- Remplissage partiel du tube de mesure
- Endommagement du revêtement
- Champs magnétiques externes perturbateurs
- Perturbation du profil d'écoulement

Le test hors spécifications consiste à vérifier en ligne et cycliquement si l'appareil fonctionne bien dans ses spécifications définies. La précision est notamment testée par application d'un signal de contrôle. La linéarité de l'appareil et la précision du courant de champ utilisé pour générer le champ magnétique sont également vérifiés.

Avec le diagnostic 3x100%, l'OPTIFLUX est bien plus qu'un simple débitmètre : il analyse le process et fournit à l'utilisateur de précieuses informations. De ce fait, l'OPTIFLUX surpasse les exigences VDI/VDE/NAMUR 2650.

La gamme de produits modulaires

	La solution sandwich (entre brides) pour les installations compactes	La solution universelle pour l'industrie des eaux et des eaux usées	La solution pour mesurer les petits et grands débits sans longueurs droites en amont et en aval
	OPTIFLUX 1050	**OPTIFLUX 2050**	**WATERFLUX 3050**
	OPTIFLUX 1000 + IFC 050	OPTIFLUX 2000 + IFC 050	WATERFLUX 3000 + IFC 050
Précision de mesure	±0,5 % de la valeur mesurée au-dessus de 0,5 m/s ; en fonction du capteur de mesure, ±2,5 mm/s en dessous de 0,5 m/s ; quel que soit le capteur de mesure	±0,5 % de la valeur mesurée au-dessus de 0,5 m/s ; en fonction du capteur de mesure, ±2,5 mm/s en dessous de 0,5 m/s ; quel que soit le capteur de mesure	±0,5 % de la valeur mesurée au-dessus de 0,5 m/s ; en fonction du capteur de mesure, ±2,5 mm/s en dessous de 0,5 m/s ; quel que soit le capteur de mesure
Conductivité électrique	⩾ 5 µS/cm (eau ⩾ 20 µS/cm)	⩾ 5 µS/cm (eau ⩾ 20 µS/cm)	⩾ 5 µS/cm (eau ⩾ 20 µS/cm)
Conditions de process	Teneur en particules solides <10 %	Teneur en particules solides <10 %	Teneur en particules solides <10 %
Sorties	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état
Alimentation	100...230 V CA, 24 V CC	100...230 V CA, 24 V CC	100...230 V CA, 24 V CC
Classe de protection : Version compacte (C) Murale (W)	IP66, 67 ; NEMA 4/4X	IP66, 67 ; NEMA 4/4X	IP66, 67 ; NEMA 4/4X
	OPTIFLUX 1100	**OPTIFLUX 2100**	**WATERFLUX 3100**
	OPTIFLUX 1000 + IFC 100	OPTIFLUX 2000 + IFC 100	WATERFLUX 3000 + IFC 100
Précision de mesure	±0,3% de la valeur mesurée	±0,3% de la valeur mesurée	±0,3% de la valeur mesurée
Conductivité électrique	⩾5 µS/cm (eau ⩾20 µS/cm)	⩾5 µS/cm (eau ⩾20 µS/cm)	⩾20 µS/cm
Conditions de process	Teneur maxi en particules solides 10%	Teneur maxi en particules solides 10%	Eau potable propre
Sorties	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état
Entrées	Binaires	Binaires	Binaires
Communication	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
Alimentation	100...230 VAC, 12...24 VDC, 24 VAC/DC	100...230 VAC, 12...24 VDC, 24 VAC/DC	100...230 VAC, 12...24 VDC, 24 VAC/DC
Classe de protection : Version compacte (C) Intempéries (F) Murale (W) 19" Rack (R)	IP66, 67 ; NEMA4X, 6 - - -	IP66, 67 ; NEMA4X, 6 - - -	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 - -
	OPTIFLUX 1300	**OPTIFLUX 2300**	**WATERFLUX 3300**
	OPTIFLUX 1000 + IFC 300	OPTIFLUX 2000 + IFC 300	WATERFLUX 3000 + IFC 300
Précision de mesure	±0,3% de la valeur mesurée	±0,2% de la valeur mesurée	±0,2% de la valeur mesurée
Conductivité électrique	⩾1 µS/cm (eau ⩾20 µS/cm)	⩾1 µS/cm (eau ⩾20 µS/cm)	⩾20 µS/cm
Conditions de process	Teneur maxi en particules solides 70%	Teneur maxi en particules solides 70%	Eau potable propre
Sorties	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état
Entrées	Binaires	Binaires	Binaires
Communication	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
Alimentation	85...250 VAC; 11...31 VDC; 20,5...26 VAC/DC	85...250 VAC; 11...31 VDC; 20,5...26 VAC/DC	100...230 VAC, 12...24 VDC, 24 VAC/DC
Classe de protection : Version compacte (C) Intempéries (F) Murale (W) 19" Rack (R)	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1
<Capteur de mesure	**OPTIFLUX 1000**	**OPTIFLUX 2000**	**WATERFLUX 3000**
	OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 2000	WATERFLUX 3000
Raccordement process EN 1092-1	DN10...150; PN16, 40	DN25...3000; PN2,5...40	DN25...300; PN10, 16; DN350...600; PN10
Raccordement process ASME B16.5	3/8...6"; CL 150, 300	1...120"; CL 150, 300	1...12"; CL 150; 14"...24" CL 150 (nominale : 10 bar/145 psi)
Température de process	-25...+120°C; -13...+248°F	-5...+90°C; +23...+194°F	-5...+70°C; +23...+158°F
Température ambiante	-25...+65°C; -13...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F
Matériaux du revêtement	PFA	Polypropylène, ébonite, polyoléfine (PO)	DN25...600: Rilsan
Matériaux des électrodes	Hastelloy®	Hastelloy®, titane, Acier inox	Acier inox 1.4301 / AISI 304
Capteur de mesure	IP66, 67 ; NEMA4, 4X	IP66, 67, 68 ; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68 ; NEMA4, 4X, 6, 6P
Homologations Ex	-	Ex, FM, CSA	-
Autres homologations	FDA, MI-001, MI-005	KTW, WRAS, KIWA, ACS, OIML R49, MI-001, MI-005	ACS, DVGW, TZW/UBA, NSF, WRAS, MI-001

La solution standard pour l'industrie de process	Très forte résistance aux produits, à l'abrasion et grande précision grâce à la céramique haute performance	Très forte résistance aux produits, à l'abrasion et grande précision grâce à la céramique haute performance	La solution hygiénique pour les secteurs agroalimentaire et pharmaceutique
			OPTIFLUX 6000 + IFC 050
-	-	-	±0,5 % de la valeur mesurée au-dessus de 0,5 m/s ; en fonction du capteur de mesure, ±2,5 mm/s en dessous de 0,5 m/s ; quel que soit le capteur de mesure
-	-	-	≥ 5 µS/cm (eau ≥ 20 µS/cm)
-	-	-	Teneur en particules solides <10 %
-	-	-	Courant, impulsions, état
-	-	-	100...230 V CA, 24 V CC
-	-	-	IP66, 67 ; NEMA 4/4X
OPTIFLUX 4100	**OPTIFLUX 5100 sandwich**	**OPTIFLUX 5100 bride**	**OPTIFLUX 6100**
OPTIFLUX 4000 + IFC 100	OPTIFLUX 5000 + IFC 100	OPTIFLUX 5000 + IFC 100	OPTIFLUX 6000 + IFC 100
±0,3% de la valeur mesurée	±0,3% de la valeur mesurée	±0,3% de la valeur mesurée	±0,3% de la valeur mesurée
≥5 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)	≥5 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)	≥5 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)	≥5 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)
Teneur maxi en particules solides 10%	Teneur maxi en particules solides 10%	Teneur maxi en particules solides 10%	Teneur maxi en particules solides 10%
Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état
-	-	-	-
-	-	-	-
100...230 VAC, 12...24 VDC, 24 VAC/DC	100...230 VAC, 12...24 VDC, 24 VAC/DC	100...230 VAC, 12...24 VDC, 24 VAC/DC	100...230 VAC, 12...24 VDC, 24 VAC/DC
IP66, 67 ; NEMA4X, 6 - - -	IP66, 67 ; NEMA4X, 6 - - -	IP66, 67 ; NEMA4X, 6 - - -	IP66, 67 ; NEMA4X, 6 - - -
OPTIFLUX 4300	**OPTIFLUX 5300 sandwich**	**OPTIFLUX 5300 bride**	**OPTIFLUX 6300**
OPTIFLUX 4000 + IFC 300	OPTIFLUX 5000 + IFC 300	OPTIFLUX 5000 + IFC 300	OPTIFLUX 6000 + IFC 300
±0,2% de la valeur mesurée	±0,15% de la valeur mesurée	±0,15% de la valeur mesurée	±0,2% de la valeur mesurée
≥1 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)	≥1 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)	≥1 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)	≥1 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)
Teneur maxi en particules solides 70%	Teneur maxi en particules solides 70%	Teneur maxi en particules solides 70%	Teneur maxi en particules solides 70%
Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état
Binaires	Binaires	Binaires	Binaires
HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
85...250 VAC; 11...31 VDC; 20,5...26 VAC/DC	85...250 VAC; 11...31 VDC; 20,5...26 VAC/DC	85...250 VAC; 11...31 VDC; 20,5...26 VAC/DC	85...250 VAC; 11...31 VDC; 20,5...26 VAC/DC
IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1
OPTIFLUX 4000	**OPTIFLUX 5000 sandwich**	**OPTIFLUX 5000 bride**	**OPTIFLUX 6000**
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 6000
DN2,5...2.000 ; PN6...40	DN2,5...100; PN16, 40	DN15...300; PN10, 16, 40	DN2,5...150; raccords hygiéniques
1/10...80"; CL 150, 300, 600, 900, 1500	1/10...4"; CL 150, 300	1/2...12"; CL 150, 300	1/10...6" ; raccords hygiéniques
-40...+180°C; -40...+356°F	-40...+180°C; -76...+356°F	-40...+180°C; -76...+356°F	-40...+180°C; -40...+356°F
-40...+65°C; -40...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F
PFA, PTFE, ETFE et ébonite, PU	Oxyde d'aluminium, Oxyde de zirconium	Oxyde d'aluminium, Oxyde de zirconium	PFA
Hastelloy®, titane, tantale, acier inox, platine, faible bruit	Cermet	Cermet ≤DN150/6", acier inox, HC4, titane, tantale, platine ≥DN150/6"	Hastelloy®, acier inox, titane, tantale, platine
IP66, 67, 68 ; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68 ; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68 ; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68 ; NEMA4, 4X, 6, 6P
Ex, FM, CSA	Ex, FM, CSA	Ex, FM, CSA	Ex, FM, CSA
FDA, OIML R49, R117, KIWA, MI-001, MI-005	FDA, MI-001, MI-005	FDA, MI-001, MI-005	FDA, 3A, EHEDG, MI-005

Les spécialistes

	Pour conduites partiellement remplies, Ex zone 1	La solution alimentée par pile pour les taux de variation de débit élevés et les espaces réduits sans longueurs droites en amont ou en aval
	TIDALFLUX 2300 F	**WATERFLUX 3070**
Convertisseur de mesure	**IFC 300 F**	**IFC 070**
Précision de mesure	±1% de la valeur de fin d'échelle	±0,2% de la valeur mesurée
Conductivité électrique	≥50 µS/cm (eau ≥50 µS/cm)	>20 µS/cm
Conditions de process	Teneur maxi en particules solides 70%	Eau propre
Sorties	Courant, impulsions, état	Impulsion, état
Entrées	Binaires	-
Communication	HART®, Modbus	Datalogger/GSM (option)
Alimentation	24, 115/120, 230/240 VAC	1 ou 2 batteries internes, batterie externe, durée de vie de la batterie jusqu'à 15 ans
Classe de protection : Compact (C) Intempéries (F)	IP67 ; NEMA4, 4X -	IP67, 68; NEMA4x, 6, 6P IP66, 67; NEMA4x, 6
Homologations	Ex Zone 1	OIML R49, MI-001
Capteur de mesure	**TIDALFLUX 2000**	**WATERFLUX 3000**
Raccordements process		
EN 1092-1	DN200...1800; PN6, 10	DN25...300; PN10, 16 DN350 ...600; PN10 14"...24": CL 150 (10 bar/145 psi rated)
ASME B16.5	8...72"; CL 150, 300	1...12"; CL 150
Plages de température		
Process	-5...+60°C; +23...+140°F	-5...+70°C; +23...+158°F
Ambiante	-40...+65°C; -40...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F
Matériaux		
Revêtement	Polyuréthane	DN25...600 : Rilsan
Electrodes	Hastelloy® C22, acier inox	Acier inox 1.4301 ; AISI 304
Classe de protection		
Capteur de mesure	IP67, 68 ; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP66, 67, 68 ; NEMA4, 4X, 6, 6P
Homologations		
Ex (avec convertisseur de mesure)	Ex Zone 1	-
Autres homologations	-	ACS, DVGW, TZW/UBA, NSF, WRAS, OIML R49, MI-001

	Appareil 2 fils	Avec électrodes capacitives sans contact avec le produit et revêtement céramique	Pour remplissage volumétrique dans l'industrie des boissons
	OPTIFLUX 4040 C	**OPTIFLUX 7300 C sandwich, bride**	**BATCHFLUX 5500**
Convertisseur de mesure	**IFC 040**	**IFC300 C/CAP**	**IFC 500**
Précision de mesure	±0,5% de la valeur mesurée	±0,5% de la valeur mesurée ±5 mm/s	±0,2% de la valeur mesurée
Conductivité électrique	≥5 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)	0,05 µS/cm (eau froide déminéralisée ≥1µS/cm)	≥5 µS/cm (eau ≥20 µS/cm)
Conditions de process	Teneur maxi en particules solides 3%	Teneur maxi en particules solides 70% ; teneur en gaz maxi 5%	Eau...lait
Sorties	Courant	Courant, impulsion, état, fréquence, détecteur de seuil	Fréquence
Entrées	-	Contrôle, courant	-
Communication	HART®	HART®, FF, PA, DP, Modbus	-
Alimentation	14...36 VDC	100...230 VAC, 24 VDC, 24 VAC/DC	24 VDC
Classe de protection : Compact (C) **Intempéries (F)** **Murale (W)**	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 - -	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 - -	DN2,5, 4, 6, 25, 40: IP66, 67; NEMA4, 4X, 6; DN10, 15: IP69K; NEMA6P
	-	-	-
Capteur de mesure	**OPTIFLUX 4000**	**OPTIFLUX 7000**	**BATCHFLUX 5000**
Raccordements process			
EN 1092-1	DN10...150; PN16, 25, 40	DN25...80, 100 ; PN16, 40	DN2,5...40
ASME B16,5	3/8...6"; CL 150, 300	1...4" ; 150 lb	1/10...1 1/2"
Plages de température			
Process	-25...+140°C; -13...+284°F	-40...+100°C ; -40...+212°F	-20...+140°C; -4...+284°F
Ambiante	-25...+60°C; -13...+140°F	-40...+65°C; -40...+149°F	0...+60°C; +32...+140°F
Matériaux			
Revêtement	PTFE, PFA	Céramique	Dioxyde de zirconium
Electrodes	Hastelloy®, platine, acier inox, tantale, titane	Sans contact avec le produit, capacitives	Cermet
Classe de protection			
Capteur de mesure	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6	DN2,5, 4, 6, 25, 40 : IP66, 67; NEMA4, 4X, 6 ; DN10, 15 : IP69K ; NEMA6P
Homologations			
Ex (avec convertisseur de mesure)	Ex, FM	ATEX	-
Autres homologations	FDA	Conformes aux règlements FDA	3A, FDA

Débitmètres à cône en verre

DK46, 47, 48, 800
Débitmètres de dosage petits et compacts avec vanne

VA40
Débitmètre polyvalent avec différents raccordements process

GA24
Pour les exigences de sécurité les plus sévères

DK700
La version économique pour les besoins d'analyse

VA45
Pour la mesure de gaz à faibles pressions de service

K20
L'alternative économique en plastique

Débitmètres à cône métallique

H250 M40
Le nouveau débitmètre standard de sécurité intrinsèque pour zones à atmos-phère explosive

H250 M9
La solution éprouvée à sécurité intrinsèque pour l'industrie de process

H250 M8M
Avec affichage peu encombrant

H250 M8E
Avec indicateur rétroéclairé et sortie mA

DK34
Pour débit vertical

DK37 M8M
Débitmètre de dosage avec grand affichage

DK37 M8E
Débitmètre de dosage avec sortie signal électrique

DK32, 34
Débitmètre de dosage pour fortes pressions et conditions ambiantes extrêmes

Débitmètres à section variable

Points forts :

- Affichage local sans besoin d'alimentation
- Utilisation en zones à atmosphère explosive
- Mesure précise même en cas de débits très faibles (<0,5 l/h)
- Ratio de débit étendu jusqu'à 100 : 1
- Conviennent aux faibles pressions de service
- Peuvent être utilisés avec ou sans longueurs droites en amont/aval
- Conception modulaire pour l'affichage et le convertisseur de mesure : remplacement facile des composants
- Le seul débitmètre à section variable tout métal au monde à être certifié EHEDG
- Les débitmètres pour centrales nucléaires satisfont aux exigences KTA 1401, RCC-E, RCC-M et ASME Section III, ce qui nous autorise à fabriquer des produits portant le marquage ASME N et NPT
- Homologué SIL2
- Toutes les orientations sont possibles : verticale, horizontale ou fluide descendant
- En option avec détecteurs de seuil, sortie courant, totalisateur, interfaces de communication

Débitmètres à section variable

Principe de mesure

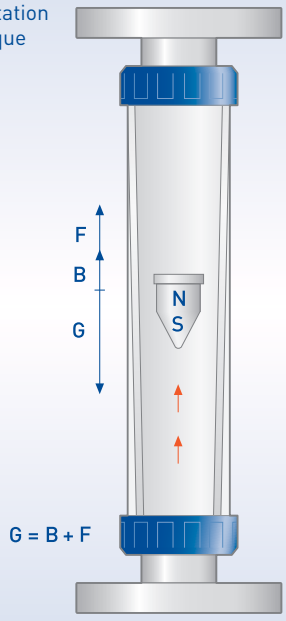
Les débitmètres à section variable sont conçus pour mesurer le débit de gaz et de liquides propres. Ils présentent un tube de mesure conique vertical en métal, en verre ou en plastique dans lequel se déplace librement un flotteur de haute technicité. Le liquide s'écoule dans le tube, du bas vers le haut et soulève le flotteur jusqu'à ce que les forces s'équilibrent.

Trois forces agissent sur le flotteur :

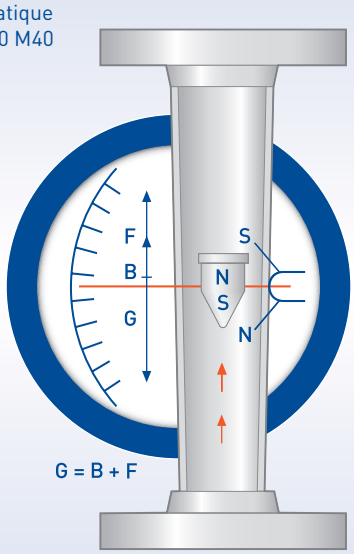
- La poussée d'Archimède B, qui dépend de la densité du produit et du volume du flotteur.
- La force de gravité G, qui dépend de la masse du flotteur.
- La force d'écoulement F qui dépend de la forme du flotteur et de la vitesse d'écoulement dans la section variable entre le flotteur et le tube.

Chaque débit correspond à une section variable définie résultant de la forme conique du tube de mesure et de la position spécifique du flotteur. Avec les cônes en verre, la valeur de débit peut être lue directement sur une échelle graduée, au niveau du flotteur. Avec les cônes métalliques, la position du flotteur est transmise à un indicateur par couplage magnétique. Aucune alimentation secondaire n'est nécessaire. Les différentes plages de mesure sont obtenues en variant la taille et la forme des cônes et en sélectionnant différentes formes et matériaux pour les flotteurs.

Représentation schématique du VA40



Représentation schématique du H250 M40



Fiabilité maximale dans la mesure de liquides et de gaz - depuis 1921

Industries :

- Chimie
- Pétrochimie
- Sidérurgie
- Installations offshore
- Pharmacie
- Agroalimentaire
- Eau et eaux usées
- Centrales d'énergie

Depuis 1921, le nom KROHNE est synonyme non seulement de solutions innovantes et fiables pour les besoins de mesure dans le domaine des process mais aussi de débitmètres à section variable précis, fiables et d'une longue durée de vie.

En tant que leader mondial et forts d'une large gamme de débitmètres à cône métallique, en verre ou en plastique, nous proposons aujourd'hui la solution adaptée aux applications les plus diverses.

Les applications typiques incluent :

- Mesure et dosage d'additifs tels que catalyseurs, tensioactifs, inhibiteurs de mousse et de corrosion, soude caustique, chlore ou substances sulfureuses, etc.
- Inertage de réservoirs et de conteneurs
- Mesure et distribution de produits de rinçage (débitmètres de purge)
- Mesure de l'alimentation d'échantillons pour les systèmes d'analyse
- Dosage et contrôle de lubrifiants et de réfrigérants pour roulements et joints d'étanchéité de pompes de process et de machines tournantes
- Applications hygiéniques dans l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique
- Mesure de gaz et de produits chimiques dans les laboratoires et installations d'essais
- Mesure de la consommation de brûleurs à gaz/mazout

Depuis plus de 30 ans, KROHNE est le partenaire fiable des exploitants de centrales nucléaires et des constructeurs d'installations industrielles. Dans ce domaine, KROHNE satisfait aux exigences KTA 1401, RCC-E, RCC-M et ASME Section III. Ce qui nous autorise à marquer nos produits N et NPT.

Mesure du débit de CO_2 dans les conduites d'alimentation des cuves de stockage de l'industrie des boissons

Débitmètres à cône métallique

	Avec affichage peu encombrant	Avec indicateur rétroéclairé et sortie mA	La solution éprouvée de sécurité intrinsèque pour l'industrie de process	Le nouveau débitmètre standard de sécurité intrinsèque pour zones à atmosphère explosive
	H250 M8M	**H250 M8E**	**H250 M9**	**H250 M40**
Précision de mesure (VDI/VDE 3513-2)	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
Sorties	-	4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA
Détecteurs de seuil	2	via HART®	2	2
Totalisateur	-	via HART®	6 chiffres	8 chiffres, sortie impulsions
Communication	-	HART®	HART®, PA	HART®, FF, PA
Alimentation	-	14,8...30 V CC (2 fils)	12...30 V CC (2 fils)	14...30 V CC (2 fils)
Classe de protection	IP65	IP65	IP65, 67 ; NEMA4, 4X, 6	IP66, 68 ; NEMA4, 4X, 6
Raccordements process				
EN 1092-1	DN15...25	DN15...25	DN15...150	DN15...150
ASME B16,5	1/2...1"	1/2...1"	1/2...6"	1/2...6"
Fileté	1/2...1" NPT, G1/2...G1	1/2...1" NPT, G1/2...G1	1/2...2" NPT, G1/2...G2	1/2...2" NPT, G1/2...G2
Spécial	Clamp, aseptique	Clamp, aseptique	Clamp, aseptique	Clamp, aseptique
Pressions nominales				
EN 1092-1	PN16, 40, 63, 100, 160, 250*	PN16, 40, 63, 100, 160, 250*	PN16, 40, 63, 100, 160, 250*	PN16, 40, 63, 100, 160, 250*
ASME B16.5	CL 150, 300, 600, 900, 1500*	CL 150, 300, 600, 900, 1500*	CL 150, 300, 600, 900, 1500*	CL 150, 300, 600, 900, 1500*
Pression de service	0...400 bar ; 0...5802 psi, en option jusqu'à 3000 bar ; 43511 psi	0...400 bar ; 0...5802 psi, en option jusqu'à 3000 bar ; 43511 psi	0...400 bar ; 0...5802 psi, en option jusqu'à 3000 bar ; 43511 psi	0...400 bar ; 0...5802 psi, en option jusqu'à 3000 bar ; 43511 psi
Échelle de mesure				
Eau	10...6300 l/h	10...6300 l/h	10...120000 l/h	10...120000 l/h
Air	0,7...220 m³/h	0,7...220 m³/h	0,7...2800 m³/h	0,7...2800 m³/h
Plages de température				
Process	-40...+200°C ; -40...+362°F	-25...+200°C ; -13...+362°F	-200...+300°C ; -328...+572°F	-200...+300°C ; -328...+572°F
Ambiante non Ex	-40...+70°C ; -40...+128°F	-20...+70°C ; -4...+128°F	-40...+120°C ; -40...+248°F	-40...+120°C ; -40...+248°F
Ambiante Ex	-40...+60°C ; -40...+140°F	-20...+60°C ; -4...+140°F	-40...+60°C ; -40...+140°F	-40...+65°C ; -40...+149°F
Matériaux				
Pièces en contact avec le produit	Acier inox, Hastelloy®, titane, Monel®, céramique, PTFE	Acier inox, Hastelloy®, titane, Monel®, céramique, PTFE	Acier inox, Hastelloy®, titane, Monel®, céramique, PTFE	Acier inox, Hastelloy®, titane, Monel®, céramique, PTFE
Affichage	PPS ou acier inox	PPS ou acier inox	Aluminium moulé sous pression avec revêtement polyuréthane ou acier inox	Aluminium moulé sous pression avec revêtement polyuréthane ou acier inox
Homologations				
Ex	ATEX, NEPSI	ATEX, NEPSI	ATEX, NEPSI, FM	ATEX, IEC-EX, cFMus, NEPSI , CCOE/PESO, KGS, EAC/GOST, INMETRO
Hygiène	EHEDG	EHEDG	EHEDG	EHEDG

	Débitmètre de dosage pour fortes pressions et conditions ambiantes extrêmes	Débitmètre de dosage avec grand affichage	Débitmètre de dosage avec sortie signal électrique
	DK32, 34	DK37 M8M	DK37 M8E
Précision de mesure (VDI/VDE 3513)	4,0%	2,5%	2,5%
Sorties	-	-	4...20 mA
Détecteurs de seuil	2	2	via HART®
Totalisateur	-	-	via HART®
Communication	-	-	HART®
Alimentation	-	-	14,8...30 VDC
Classe de protection	IP65	IP66	IP66
Raccordements process			
Raccordements	1/4" NPT, 1/2" NPT, G1/4, raccords autodénudants, à bague de serrage et pour tuyaux souples*	1/4" NPT, 1/2" NPT, G1/4, raccords autodénudants, à bague de serrage et pour tuyaux souples*	1/4" NPT, 1/2" NPT, G1/4, raccords autodénudants, à bague de serrage et pour tuyaux souples*
Adaptateur pour bride de raccordement	DN15, 25 ; 1/2, 1"	DN15, 25 ; 1/2, 1"	DN15, 25 ; 1/2, 1"
	-	-	-
	-	-	-
Pressions nominales			
EN 1092-1	PN40*	PN40*	PN40*
ASME B16.5	CL 150, 300*	CL 150, 300*	CL 150, 300*
Pression de service	130 bar ; 1885 psi en option jusqu'à 500 bar ; 7251 psi	130 bar ; 1885 psi en option jusqu'à 500 bar ; 7251 psi	130 bar ; 1885 psi en option jusqu'à 500 bar ; 7251 psi
Échelle de mesure			
Eau	3...150 l/h	3...250 l/h	3...250 l/h
Air	16...4800 l/h	16...8000 l/h	16...8000 l/h
Plages de température			
Process	-80...+150°C ; -112...+302°F	-40...+150°C ; -40...+302°F	-25...+135°C ; -13...+275°F
Ambiante non Ex	-20...+70°C ; -4...+128°F	-40...+70°C ; -40...+128°F	-20...+70°C ; -4...+128°F
Ambiante Ex	-20...+60°C ; -4...+140°F	-40...+60°C ; -40...+140°F	-20...+60°C ; -4...+140°F
Matériaux			
Pièces en contact avec le produit	Acier inox, titanium, Monel®, Hastelloy®	Acier inox, titanium, Monel®, Hastelloy®	Acier inox, titanium, Monel®, Hastelloy®
Affichage	Aluminium moulé sous pression avec revêtement polyuréthane	PPS ou acier inox	PPS ou acier inox
Homologations			
Ex	ATEX, NEPSI, FM, IEC-EX	ATEX, cFMus, NEPSI, IEC-EX	ATEX, cFMus, NEPSI, IEC-EX
Hygiène	-	-	-

*autres sur demande

Débitmètres à cône en verre

	Débitmètres petits et compacts de dosage à vanne	La version économique pour les besoins d'analyse	Débitmètre polyvalent avec différents raccordements process
	DK46, 47, 48, 800	DK700	VA40
Précision de mesure (VDI/VDE 3513)	1,0%, 2,5%, 4,0%	4,0%, 6,0%	1,0%
Sorties	-	-	4...20 mA
Détecteurs de seuil	2	-	2
Totalisateur	-	-	-
Communication	-	-	-
Alimentation	-	-	14...30 V CC (2 fils)
Classe de protection	IP65	-	IP67
Raccordements process			
Raccordements	1/4" NPT, G1/4, raccords autodénudants, à bague de serrage et pour tuyaux souples*	G1/8, raccords pour tuyau souple	Fileté, bride, raccords pour tuyau souple, conception hygiénique
Pressions nominales			
EN 1092-1	-	-	PN40
ASME B16.5	-	-	CL 150
Pression de service	0...10 bar ; 0...145 psi	0...4 bar ; 0...58 psi	0...10 bar ; 0...145 psi
Échelle de mesure			
Eau	0,4...160 l/h	0,25...40 l/h	0,4...10000 l/h
Air	0,5...5000 l/h	0,5...1000 l/h	0,007...310 m^3/h
Plages de température			
Process	-5...+100°C ; -23...+212°F	-5...+100°C ; -23...+212°F	-20...+100°C ; -4...+212°F
Ambiante non Ex	-20...+100°C ; -4...+212°F	-20...+100°C ; -4...+212°F	-20...+100°C ; -4...+212°F
Ambiante Ex	-20...+70°C ; -4...+128°F		-20...+85°C ; -4...+185°F
Matériaux			
Cône de mesure	Verre Pyrex	Verre Pyrex	Verre Pyrex
Raccordement process	Acier inox, laiton, PVDF	PVDF	Acier inox, PVDF
Homologations			
Ex	ATEX, NEPSI	-	ATEX
Hygiène	-	-	-

*autres sur demande

	Pour la mesure de gaz à faibles pressions de service	Pour les exigences de sécurité les plus sévères	L'alternative économique en plastique
	VA45	**GA24**	**K20**
Précision de mesure (VDI/VDE 3513)	2,5%	1,0%	±2,5% de la valeur de fin d'échelle
Sorties	-	-	-
Détecteurs de seuil	-	2	-
Totalisateur	-	-	-
Communication	-	-	-
Alimentation	-	-	-
Classe de protection	-	-	-
Raccordements process			
Raccordements	Fileté, bride, raccords pour tuyau souple	Bride DN15...50 ; ASME1/2...2"	Raccord vissé G1/2...2
Pressions nominales			
EN 1092-1	-	PN40	-
ASME B16.5	-	CL 150	-
Pression de service	1 bar ; 14,5 psi	7...10 bar ; 102...145 psi	0...6 bar ; 0...72 psi
Échelle de mesure			
Eau	-	0,4...10000 l/h	0,65...25000 l/h
Air	150...60000 l/h	0,007...310 m^3/h	-
Plages de température			
Process	-20...+100°C ; -4...+212°F	-40...+120°C ; -40...+248°F	-20...+100°C ; -4...+212°F
Ambiante non Ex	-20...+100°C ; -4...+212°F	-20...+100°C ; -4...+212°F	-20...+100°C ; -4...+212°F
Ambiante Ex	-	-	-
Matériaux			
Cône de mesure	Verre Pyrex	Verre Pyrex	Polysulphone
Raccordement process	Acier inox	Tôle d'acier galvanisée et revêtue	Polysulphone
Homologations			
Ex	-	ATEX	-
Hygiène	-	-	-

Mesure pour process industriels

OPTISONIC 3400
Débitmètre à ultrasons universel, manchette à 3 faisceaux, pour liquides

OPTISONIC 7300
Débitmètre à ultrasons universel, manchette à 2 faisceaux, pour gaz de process

UFM 3030
Appareil à 3 faisceaux pour transactions commerciales de mesures de chaleur pour le chauffage urbain

UFM 530 HT
Débitmètre robuste haute température à 2 faisceaux pour conditions de process extrêmes

OPTISONIC 8300
débitmètre à ultrasons à 2 faisceaux pour vapeur surchauffée

OPTISONIC 6300
Appareil clamp-on flexible
avec mécanisme clamp-on pour montage rapide

OPTISONIC 6300 P
Appareil portable clamp-on autonome

Transactions commerciales

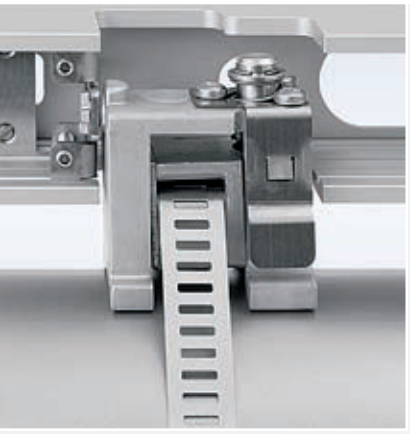
ALTOSONIC III
Débitmètre à ultrasons économique à 3 faisceaux pour transactions commerciales de produits légers

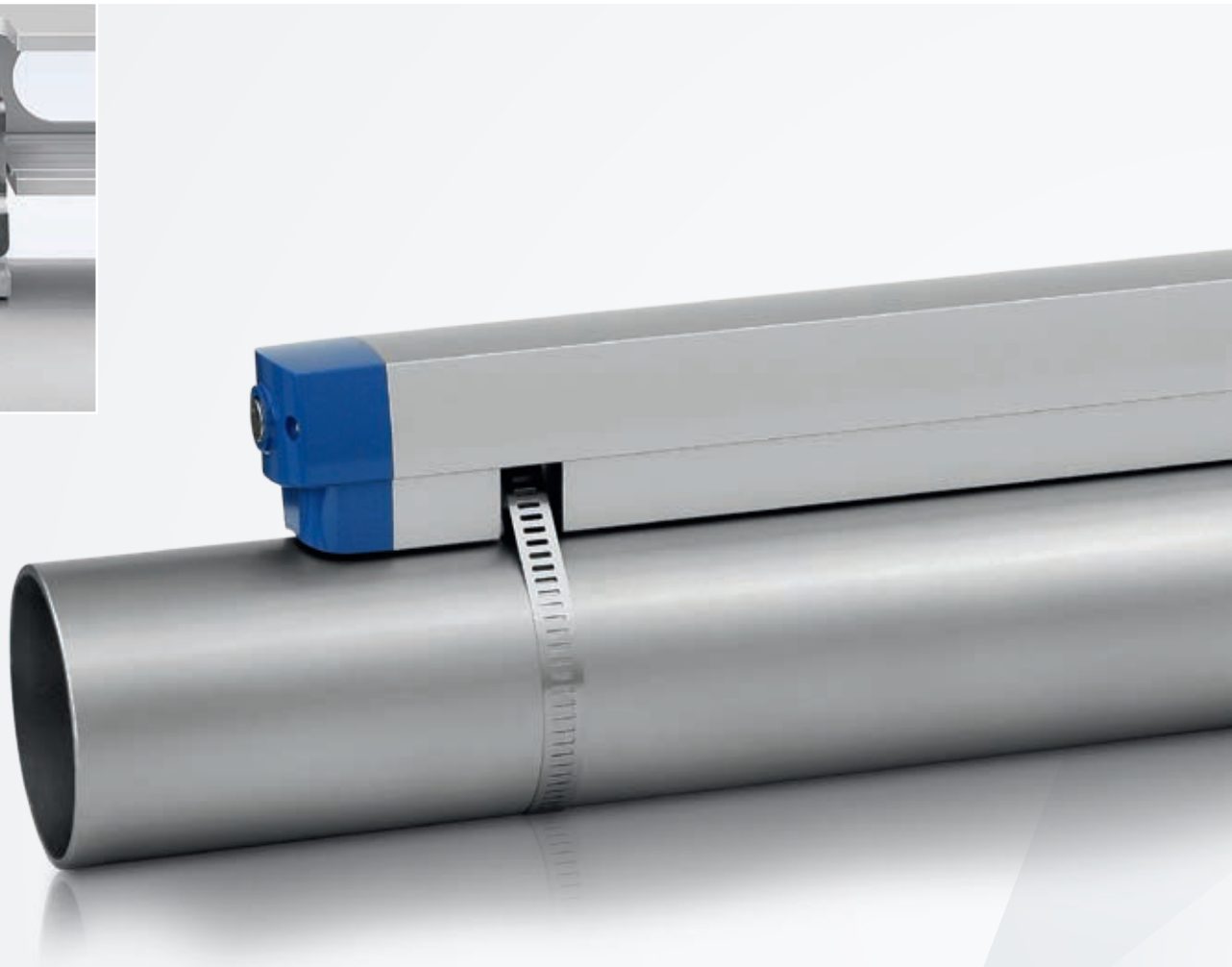
ALTOSONIC V12
Débitmètre à ultrasons à 12 faisceaux pour la mesure de gaz pour transactions commerciales

ALTOSONIC V
Débitmètre à ultrasons à 5 faisceaux pour transactions commerciales de pétrole et produits pétroliers

Débitmètres à ultrasons

UFC 300 W





Redéfinition de l’aspect convivialité

Débitmètres à ultrasons clamp-on : aucun besoin de formation ni d’outils spéciaux, grande sécurité

Que ce soit pour l’installation, la mise en service, l’étalonnage ou la maintenance, KROHNE est le premier fabricant de débitmètres à ultrasons à montage externe à traiter en profondeur et à redéfinir le sujet de la facilité d’utilisation.

Le débitmètre à ultrasons OPTISONIC 6300 par exemple nécessite seulement 15 minutes entre le montage et la mise en service complète de l’appareil.

Ceci est possible grâce au montage simple par des dispositifs de serrage brevetés qui ne nécessitent aucun outillage spécial, mais aussi grâce aux sondes à ultrasons pré-installées en usine sur le rail de montage.

La mise en service de l’OPTISONIC 6300 est tout aussi simple et sûre. Après la première mise en route, l’unité électronique effectue automatiquement un autocontrôle. Les paramètres programmés couvrent déjà 90 % des applications.

Un assistant de configuration intelligent guide l’utilisateur étape par étape à travers le programme et l’aide dans l’optimisation de la mesure de débit.

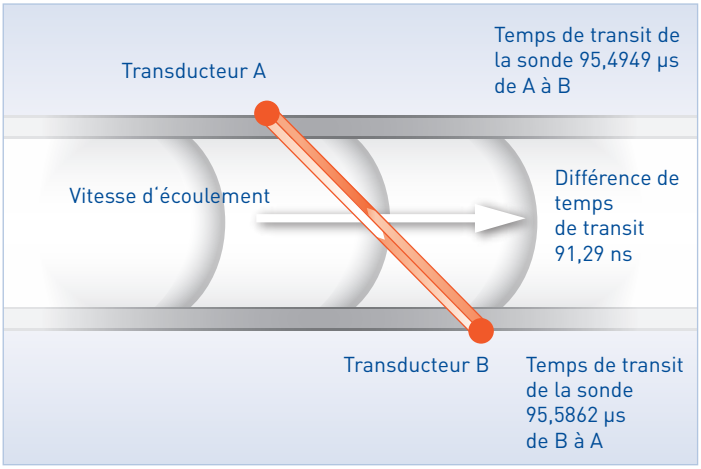
Débitmètres à ultrasons

Points forts :

- Gamme complète pour applications liquides, gaz et vapeur
- Précision et reproductibilité indépendantes des caractéristiques du produit (viscosité, température, densité et conductivité électrique)
- Fonctions de diagnostics et de compensation pour profils d'écoulement perturbés et dépôts
- Pas de pièce mécanique en mouvement et un tube de mesure sans obstacle
- Coûts d'exploitation et de maintenance réduits sans pièces d'usure
- Excellente stabilité dans le temps, ne nécessite pas de réétalonnage
- Grande fiabilité grâce aux multiples faisceaux de mesure redondants
- Versions haute température disponibles
- Grande échelle dynamique
- Mesure de débit bidirectionnelle

Principe de mesure

Les débitmètres à ultrasons KROHNE utilisent la méthode de différence du temps de transit. Deux capteurs à ultrasons disposés l'un en face de l'autre sur une trajectoire diagonale fonctionnent alternativement comme émetteur et récepteur. Ainsi, le signal acoustique qu'ils émettent tour à tour est une fois accéléré par le sens du courant et l'autre fois freiné en remontant le sens du courant. La différence de temps de transit du signal est directement proportionnelle à la vitesse moyenne du liquide, à partir de laquelle peut être calculé le débit volume. L'utilisation de plusieurs faisceaux à ultrasons permet de compenser les variations du régime d'écoulement.



La référence pour les transactions commerciales

Que ce soient des produits liquides ou gazeux, agressifs ou corrosifs, les débitmètres à ultrasons KROHNE sont capables de mesurer les produits les plus divers.

En 1997, KROHNE lance l'ALTOSONIC V, le premier débitmètre à ultrasons de grande précision pour les transactions commerciales dans l'industrie pétrolière. Les cinq faisceaux de mesure de l'ALTOSONIC V permettent de réaliser des mesures très précises et reproductibles, indépendamment de la viscosité du produit : un grand pas dans la technique de mesure.

Leader mondial dans le domaine des débitmètres à ultrasons montés en ligne, nous sommes présents dans les secteurs les plus divers. Qu'il s'agisse de la mesure de l'eau de refroidissement et de l'eau déminéralisée dans les centrales électriques, de la gestion des opérations de dosage et de mélange dans l'industrie chimique ou de la mesure des hydrocarbures liquides dans l'industrie pétrolière et gazière, les débitmètres à ultrasons de KROHNE sont fiables dans toutes les situations.

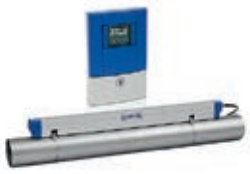
Industries :

- Pétrole et gaz
- Pétrochimie
- Chimie
- Eaux froides et eaux chaudes
- Chauffage, Ventilation & Climatisation (CVC)
- Centrales d'énergie
- Semi-conducteurs

Mesures de process

	Débitmètre à ultrasons universel, manchette à 3 faisceaux, pour liquides	Débitmètre à ultrasons universel, manchette à 2 faisceaux, pour gaz de process	Débitmètre à ultrasons à 2 faisceaux pour vapeur surchauffée	Appareil à 3 faisceaux pour transactions commerciales pour mesure de chaleur du chauffage urbain	Débitmètre robuste haute température à 2 faisceaux pour conditions de process extrêmes
	OPTISONIC 3400	**OPTISONIC 7300**	**OPTISONIC 8300**	**UFM 3030**	**UFM 530 HT**
Convertisseur de mesure	**UFC 400**	**GFC 300**	**UFC 300**	**UFC 030**	**UFC 030**
Précision de mesure	Débit-volume : DN100 ; 4" : < ± 1,5% de la valeur mesurée, DN150...600; 6...24" : < ± 1% de la valeur mesurée	Étalonnage à l'air (pression atmosphérique) : 2...3'' : ±1,5% ; 4...24'' : ±1%	Vapeur surchauffée (surchauffe >±15°C ; +59°F), gaz à haute température	±0,5% de la valeur mesurée	±1,0% de la valeur mesurée
Conditions de process	Liquides avec teneur maxi en solides de 5% et teneur en gaz maxi de 2%	Gaz de process	Vapeur surchauffée (surchauffe >±15°C ; +59°F), gaz à haute température	Liquides avec teneur maxi en solides de 5% et teneur en gaz maxi de 2%	Liquides avec teneur maxi en solides de 5% et teneur en gaz maxi de 2%
Sorties	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état
Entrées	Binaire, mA (T°C, pression)	2 x 4...20 mA, active, binaire	Binaires, mA (T°C, pression)	Binaire, mA (T°C, pression)	Binaire, mA (T°C, pression)
Communication	HART®, PROFIBUS®, FF, Modbus	HART®, Modbus, FF	HART®, Modbus, FF	HART®	HART®
Alimentation	100...240 V CA ; 24 V CA/CC	85...250 V CA ; 11...31 V CC ; 20,5...26 V CA/CC	100...230 V CA 24 V CA/CC	100...240 V CA ; 24 V CA/CC	100...240 V CA ; 24 V CA/CC
Classe de protection :					
Compact (C)	IP67 ; NEMA6	-	-	IP67 ; NEMA6	-
Intempéries (F)	IP65 ; NEMA4, 4X	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6	IP65 ; NEMA4X/6	IP65 ; NEMA4, 4X	IP65, NEMA4, 4X
Murale (W)	-	IP65 ; NEMA4, 4X	-	-	-
Capteur de mesure	**OPTISONIC 3000**	**OPTISONIC 7000**	**OPTISONIC 8000**	**UFS 3000**	**UFS 500 HT**
Raccordements process					
EN 1092-1	DN25...3000 ; PN10...100	DN50...600 ; PN10, 16, 40	DN100...600; PN16...160 ou sans bride	DN25...3000 ; PN10...100	DN25...80, 100...150, 200...300 ; PN10, 16, 40
ASME B16,5	1...120" ; CL 150...1500	2...24" ; CL 150...900	4...24"; CL 150...2500 ou sans bride	1...120" ; CL 150...1500	1...12" ; CL 150
Plages de température					
Process	-200...+250°C ; -328...+482°F	-40...+180°C ; -40...+356°F	-25...+540°C ; -13...+1004°F, Plus élevées sur demande	-25...+180°C ; -13...+356°F	-25...+500°C ; -13...+932°F
Ambiante (avec convertisseur)	-40...+65°C ; -40...+149°F	-40...+65°C ; -40...+149°F	-40...+65°C ; -40...+149°F	-40...+65°C ; -40...+149°F	-40...+65°C ; -40...+149°F
Matériaux					
Tube de mesure, brides	Acier, acier inox, Hastelloy® C4, Duplex	Acier, acier inox, Hastelloy® C, Duplex	Acier au carbone, acier pour hautes températures sur demande	Acier, acier inox	Acier inox, acier, Duplex, Inconel®
Classe de protection					
Capteur de mesure	IP65, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP67; NEMA6	IP67; NEMA6	IP65, 67, 68; NEMA4, 4X, 6, 6P	IP65; NEMA4, 4X
Homologations					
Ex	ATEX, IEC-EX, FM, CSA, NEPSI	ATEX, NEPSI, (FM, CSA en préparation)	ATEX, IEC, NEPSI	ATEX, FM, CSA, NEPSI	ATEX, FM, CSA
Transactions commerciales	-	-	-	MID MI-004	-

Transactions commerciales

Appareil clamp-on flexible avec mécanisme clamp-on pour montage rapide	Débitmètre à ultrasons portable clamp-on autonome	Débitmètre à ultrasons économique à 3 faisceaux pour transactions commerciales de produits légers	Débitmètre à ultrasons à 12 faisceaux pour la mesure de gaz pour transactions commerciales	Débitmètre à ultrasons à 5 faisceaux pour transactions commerciales de pétrole et produits pétroliers
OPTISONIC 6300	**OPTISONIC 6300 P**	**ALTOSONIC III**	**ALTOSONIC V12**	**ALTOSONIC V**
				
UFC 300	**UFC 300 P**	**UFC III**	**GFC V12**	**UFC-V / UFP-V**
±1,0% de la valeur mesurée	±1,0% de la valeur mesurée	±0,2% de la valeur mesurée pour 20,000<RE<50000 ; 0,15% de la valeur mesurée pour RE>50,000	±0,2% de la valeur mesurée, ±0,1% après linéarisation	±0,15% de la valeur mesurée, échelle de mesure 1:10 ; ±0,20% de la valeur mesurée, échelle de mesure 1:50
Liquides avec teneur maxi en solides de 5% et teneur en gaz maxi de 2%	Liquides avec teneur maxi en solides de 5% et teneur en gaz maxi de 2%	Hydrocarbures uniques	Gaz naturel	Hydrocarbures multiples, viscosité 0,1...1500 cSt
Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	Courant, impulsions, état	4 x numériques	4 x numériques, 1 x analogique
Binaires	2 x 0(4)...20 mA	-	Binaires	6 x numériques, 16 x analogiques
HART®	USB esclave	-	Modbus 2 x RS485	Modbus RS422/485
85...250 V CA ; 20,5...26 V CA/CC	Batterie	100...240 V CA ; 24 V CA/CC	24 V CC	100...240 V CA ; 24 V CA/CC
- IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X	- IP65, NEMA4 -	IP67 ; NEMA6 - -	IP66 - -	IP65, 67 ; NEMA4, 6 - -
OPTISONIC 6000	**OPTISONIC 6000**	**ALTOSONIC III**	**ALTOSONIC V12**	**ALTOSONIC V**
DN15...4000	DN15...4000	-	-	-
1/2...160"	1/2...160"	2...40" ; CL 150...1500	4...64" ; Cl 150...2500	4...40" ; CL 150...1500
-40...+200°C ; -40...+392°F	-40...+200°C ; -40...+392°F	-200...+250°C ; -328...+428°F	-40...+100°C ; -40...+212°F	-200...+250°C ; -328...+428°F
-40...+60°C ; -40...+140°F	-20...+55°C ; -4...+131°F	-40...+70°C ; -13...+149°F	-40...+65°C ; -40...+149°F	-55...+60°C ; -67...+140°F
Capteur en aluminium, acier inox	Capteur en aluminium	Acier inox	Acier au carbone LT, acier inox et Duplex en option	Acier, acier inox, Hastelloy® C4, Duplex
IP67; NEMA6	IP67; NEMA6	IP67; NEMA6	IP66	IP65, 67; NEMA4, 6
ATEX, FM, CSA, NEPSI	-	ATEX, FM, CSA, IECEx	ATEX, FM, CSA, IECEx	ATEX, FM, CSA,
-	-	MID MI-005, Gosstandard, OIML R-117-1 classe 0,3, API	OIML R137 classe 0,5, MID, AGA 9, ISO 17089	MID MI-005, Gosstandard, OIML R-117-1 classe 0,3, API

La gamme de produits modulaires

Convertisseurs de mesure

MFC 300 R
Pour montage en rack

MFC 300 W
Pour montage mural

MFC 300 F/MFC 400 F
Boîtier intempéries

MFC 300 C/MFC 400 C
Applications générales

Capteurs de mesure

OPTIMASS 1000
L'appareil standard avec un rapport prix/performance excellent

OPTIMASS 2000
Le choix de l'excellence pour les transactions commerciales de grands volumes

OPTIMASS 3000
Adapté aux débits les plus petits

OPTIMASS 7000
Solution hautes performances monotube droit

OPTIMASS 6000
Le débitmètre hautes performances standard avec gestion avancée des phases intermédiaires (EGMTM) pour l'industrie de process

Les spécialistes

OPTIGAS 4010
Conçu spécialement pour les bornes de distribution de GNC

OPTIBATCH 4011
Conçu spécialement pour remplisseuses en carrousel et linéaires

Débitmètres massiques

Débitmètres massiques : Une solution pour toutes les applications process

Si vous recherchez un débitmètre pour une application donnée, la gamme OPTIMASS couvre tous les besoins. Nos ingénieurs ont développé une famille de débitmètres des plus petits aux plus grands, pour les hautes pressions, les températures cryogéniques et les hautes températures.

Tous les débitmètres ont été conçus pour réduire les contraintes pour l'utilisateur en termes d'installation. Il suffit de respecter les bonnes pratiques techniques pour obtenir les résultats souhaités. Autre atout : la plateforme diagnostique unique pour cette classe d'appareils, qui contrôle non seulement l'appareil de mesure, mais aussi l'environnement du process.

Dans le système, le logiciel de diagnostic contrôle la température de process ainsi que toute une série de valeurs secondaires telles que l'énergie de l'excitateur, pour vérifier ensuite l'état du produit à mesurer. L'OPTIMASS est même en mesure de générer des signaux d'avertissement intelligents en cas de dépassement d'une certaine teneur en bulles d'air ou en solides et fournit ainsi des informations précieuses sur le process.

+1.803

Points forts :

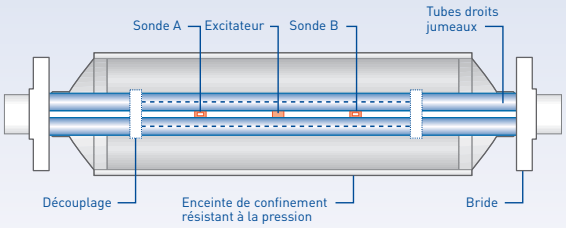
- Convertisseur de mesure MFC 400 avec gestion avancée des phases intermédiaires EGM™
- Mesure du débit-masse, de la masse volumique et de la température ainsi que calcul du débit volumique et de la concentration en masse ou en volume avec un seul appareil
- Gamme complète d'appareils de mesure pour toutes les applications
- Insensibles aux conditions de montage : l'installation s'effectue indépendamment du type de montage et des influences externes (ex : vibrations de la conduite)
- Mesure fiable pour applications difficiles telles que les produits très visqueux, les mélanges non homogènes, les produits à forte teneur en particules solides ou les inclusions de gaz
- Traitement rapide du signal même en cas de variations de produit et de température ou de sauts de masse volumique
- Mesure très précise de la masse volumique même en cas de variations rapides de température ; excellente stabilité du zéro
- De débit 0,0003 à 2 300 t/h
- Grande plage de température de -200 °C ; -328 °F à +400 °C ; +752 °F
- Échelle de pression jusqu'à 350 bar ; 5076 psi
- Enceinte de confinement résistant à la pression jusqu'à 150 bar ; 2175 psi
- Vidange et nettoyage faciles
- OPTIMASS 2400 avec compensation de pression intégrée pour les gros volumes
- OPTIMASS 6400 est le débitmètre standard haute performances pour les industries de process
- L'OPTIMASS 7400 est le seul débitmètre monotube droit pour transactions commerciales avec homologation pour la classe de précision OIML 0,3 la plus élevée
- OPTIMASS 7400 pour produits sensibles aux effets de cisaillement ou produits à faible vitesse d'écoulement
- Peu de perte de charge des appareils monotube droit = faible consommation d'énergie
- OPTIBATCH – idéal pour les remplisseuses linéaires et en carrousel
- Vaste gamme de matériaux de tubes

Débitmètres massiques

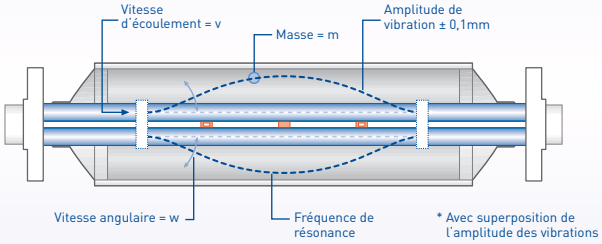
Principe de mesure

Les débitmètres massiques utilisent le principe de mesure de débit à force de Coriolis. Celui-ci permet de déterminer le débit-masse de liquides et de gaz à partir de la distorsion du tube de mesure produite par le débit. La fréquence de résonance du tube de mesure oscillant permet en même temps de déduire la masse volumique du produit. La détection de l'effet Coriolis est assurée par deux capteurs à bobine. En l'absence de tout écoulement, ces deux capteurs enregistrent le même signal sinusoïdal. Dès que le fluide traverse le tube de mesure, la force de Coriolis est proportionnelle au déplacement du fluide. Ceci engendre une distorsion du tube de mesure et de ce fait un déphasage entre les signaux des capteurs. Ce déphasage est directement proportionnel au débit-masse.

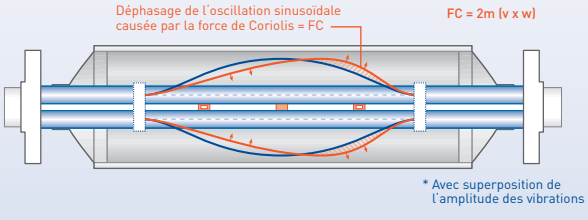
Diagramme de l'OPTIMASS 1000



Vibration sympathique sans débit*



Déphasage avec débit*



Industries :

- Chimie
- Pharmacie
- Agroalimentaire
- Pétrole et gaz
- Pétrochimie
- Papeterie
- Mines et minerais
- Centrales d'énergie
- Eau et eaux usées
- Marine

Performances supérieures - même en cas de changements rapides de température et du produit

La précision et la fiabilité d'un débitmètre massique se manifestent lorsque des paramètres normalement constants tels que le produit à mesurer, la température ou la pression varient brutalement. La série OPTIMASS de KROHNE définit une nouvelle référence. Avec des modèles hautes performances à tube droit et coudé.

KROHNE offre des débitmètres massiques à tube droit et coudé supérieurs, pour permettre au client de choisir l'appareil le mieux adapté à son application. Leur conception à tube droit unique assure des pertes de charge minimales, notamment pour les applications produits hautement visqueux et boues. La conception supérieure à tube coudé est adaptée aux applications cryogéniques, haute température et très hautes pressions.

Le convertisseur MFC 400 offre une excellente stabilité zéro, une mesure avancée de la densité et de hautes performances avec entraînement de l'air. Avec la nouvelle gestion avancée des phases intermédiaires (EGM™), le débitmètre peut désormais mesurer avec un entraînement de gaz de 0 % à 100 %.

OPTIMASS 2400 - Encombrement d'installation minimum

La gamme de produits modulaires

	L'appareil standard avec un rapport prix/performance excellent	Le choix de l'excellence pour le bunkering et les transactions commerciales à grands volumes	Adapté aux débits les plus petits
	OPTIMASS 1010	**OPTIMASS 2000**	**OPTIMASS 3010**
Précision de mesure	Liquide : ±0,15% gaz : 0,35% densité : ±2 kg/m³	Liquide : ±0,1% gaz : 0,35% densité : ±2 kg/m³ (±0,5 kg/m³)	Liquide : ±0,1% ; gaz : ±0,5% ; densité : ±2 kg/m³ (±0,5 kg/m³)
Communication	Modbus	Modbus	Modbus
Alimentation	12 V CC	12 V CC	12 V CC
Classe de protection	IP67, NEMA4X	IP67, NEMA4X	IP67, NEMA4X
	OPTIMASS 1400	**OPTIMASS 2400**	**OPTIMASS 3400**
	 OPTIMASS 1000 + MFC 400	 OPTIMASS 2000 + MFC 400	 OPTIMASS 3000 + MFC 400
Précision de mesure	Liquide : ±0,15% gaz : 0,35% densité : ±2 kg/m³	Liquide : ⩽0,1% (en option : ±0,05%) gaz: ⩽0,35% densité : ±1 kg/m³ (±0,2 kg/m³)	Liquide : ±0,1% gaz : ±0,5% densité : ±2 kg/m³ (±0,5 kg/m³)
Sorties	Courant, impulsions / fréquence, état	Courant, impulsions / fréquence, état	Courant, impulsions / fréquence, état
Entrées	Binaires	Binaires	Binaires
Communication	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
Alimentation	85...250 V CA ; 11...31 V CC ; 20,5...26 V CA/CC	85...250 V CA ; 11...31 V CC ; 20,5...26 V CA/CC	85...250 V CA ; 11...31 V CC ; 20,5...26 V CA/CC
Classe de protection: Version compacte (C) Intempéries (F) Murale (W) Rack (R)	 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1	 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1	 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1
Capteur de mesure	**OPTIMASS 1000**	**OPTIMASS 2000**	**OPTIMASS 3000**
	 OPTIMASS 1000	 OPTIMASS 2000	 OPTIMASS 3000
Diamètre nominal			
Appareil, EN 1092-1	DN15...50	DN100...250	DN1...4
Raccordement EN 1092-1	DN15...100	DN100...300	DN15
Appareil, ASME B16.5	1/2...2"	4...10"	1/25...4/25"
Raccord ASME B16.5	1/2...4"	4...12"	1/2"
Raccord fileté NPT	-	-	1/4" (jusqu'à 300 bar ; 4351 psi)
Pression nominale EN 1092-1	PN40, 63, 100	PN16, 40, 63, 100, 160	PN40, 63
Pression nominale ASME B16.5	CL 150, 300, 600	CL 150, 300, 600, 900, 1500	CL 150, 300, 600
Enceinte de confinement	100 bar; 1450 psi	40 bar ; 580 psi (opt. 150 bar ; 2175 psi)	30 bar ; 435 psi
Échelle de mesure	48...170000 kg/h	1560...2300000 kg/h	0,3...450 kg/h
Température de process	-40...+130°C ; -40...+266°F	-40...+130°C ; -49...+266°F	-40...150°C ; -40...+300°F
Température ambiante	-40...+65°C ; -40...+149°F	-40...+65°C ; -40...+149°F	-40...65°C ; -40...+149°F
Matériaux du capteur de mesure	Acier inox Duplex	Acier Duplex, acier super Duplex	Acier inox, Hastelloy® C22
Classe de protection du capteur	IP67 ; NEMA4X	IP67 ; NEMA4X	IP67 ; NEMA4X
Homologations Ex	ATEX, FM, CSA, NEPSI, IECEx	ATEX, FM, CSA, NEPSI, IECEx	ATEX, FM, CSA, NEPSI
Homologation sanitaire & matériau	3A, EHEDG	NACE	NACE
Transactions commerciales	-	OIML R117-1, Inmetro, NTEP, MID 2004/22/EC	-
Produit à mesurer			
Eau	x	x	x
Autres liquides	x	x	x
Boues	x	x	-
Gaz	x	x	x

Les spécialistes

Le débitmètre hautes performances avec gestion avancée des phases intermédiaires (EGM™) pour l'industrie de process	Solution hautes performances monotube droit
	OPTIMASS 7010
-	Liquide : ±0,1% gaz : 0,35% densité : ±2 kg/m³ (±0,5 kg/m³)
-	Modbus
-	12 V CC
-	IP67, NEMA4X
OPTIMASS 6400	**OPTIMASS 7400**
 OPTIMASS 6000 + MFC 400	 OPTIMASS 7000 + MFC 400
Liquide : ±0,1%, ±0,05% en option gaz : 0,35% densité : ±1 kg/m³ (±0,2 kg/m³)	Liquide : ±0,1% gaz : 0,35% densité : ±2 kg/m³ (±0,5 kg/m³)
Courant, impulsions / fréquence, état	Courant, impulsions / fréquence, état
Binaires	Binaires
HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
85...250 V CA ; 11...31 V CC ; 20,5...26 V CA/CC	85...250 V CA ; 11...31 V CC ; 20,5...26 V CA/CC
IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1	IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP66, 67 ; NEMA4, 4X, 6 IP65 ; NEMA4, 4X IP20 ; NEMA1
OPTIMASS 6000	**OPTIMASS 7000**
 OPTIMASS 6000	 OPTIMASS 7000
DN8...100 (150-250 en préparation)	DN6...80
DN10...100 (150-300 en préparation)	DN10...100
1/2...4" (6-10" en préparation)	1/4...3"
1/2...4" (6-12" en préparation)	1/2...4"
-	-
PN16, 40, 63, 100, 160	PN40, 63, 100
CL 150, 300, 600, 900, 1500	CL 150, 300, 600
-	100 bar; 1450 psi
5...1500000 kg/h	9,5...560000 kg/h
-200...+400°C ; -328...752°F	-40...+150°C ; -40...+302°F
-40...+65°C ; -40...+149°F	-40...+65°C ; -40...+149°F
Acier inox, Hastelloy® C22, acier Duplex	Acier inox, Hastelloy® C22, titane, tantale
IP67 ; NEMA4X	IP67 ; NEMA4X
ATEX, cFMus, IECEx, NEPSI	ATEX, FM, CSA, NEPSI, IECEx
3A, EHEDG, NACE	EHEDG, 3A, ASME Bioprocessing
MID 2004/22/EC, OIML	Inmetro, NTEP, MID 2004/22/EC, OIML
x	x
x	x
x	x
x	x

Conçu spécialement pour les remplisseuses en carrousel et linéaires	Conçu spécialement pour les bornes de distribution de GNC
OPTIBATCH 4011	**OPTIGAS 4010**
Liquides : masse : ±0,15% volume : ±0,2%	Liquides : ±0,5% par lot ; Gaz : ±0,5% par lot
Modbus (configuration)	Modbus
24 V CC	12 V CC
IP67, NEMA6	IP67, NEMA4X
OPTIBATCH 4011	**OPTIGAS 4010**
Liquides : masse : ±0,15% volume : ±0,2%	Liquides : ±0,5% par lot ; gaz : ±0,5% par lot
Impulsions /fréquence	-
-	-
Modbus (configuration)	Modbus
24 V CC	12 V CC
IP67 ; NEMA6 - - -	IP67 ; NEMA4X - - -
OPTIBATCH 4000	**OPTIGAS 4000**
DN8...15	DN15
-	-
-	1/2"
-	-
-	3/4"
Pression de service : 10 bar ; 145 psi	Pression de service : 350 bar ; 5076 psi statique, 300 bar ; 4351 psi cyclique
-	-
6...4320 kg/h	60...4200 kg/h
0...+100°C ; +32...+212°F	-40...+93°C ; -40...+200°F
-40...+55°C ; -40...+131°F	-40...+55°C ; -40...+131°F
Acier inox	Acier inox
IP67 ; NEMA4X	IP67 ; NEMA4X
-	ATEX, NEPSI
3A, ASME Bioprocessing, EHEDG	-
-	PTB, OIML R139 (en préparation)
x	-
x	-
-	-
-	x

OPTISWIRL 4070 C bride
OPTISWIRL 4070 C sandwich
Appareil universel à compensation de température intégrée pour vapeur saturée et compensation de pression en option pour la vapeur surchauffée, les gaz, les gaz humides

OPTISWIRL 4070 F bride/
OPTISWIRL 4070 F sandwich
Version séparée avec boîtier intempéries convertisseur avec câble de raccordement jusqu'à 15 m / 49 ft

OPTISWIRL 4070 modèle double
Avec deux capteurs de mesure indépendants et deux convertisseurs de mesure pour conduites multi-produits, pour la mesure redondante et les demandes de sécurité accrues

Anneaux de centrage en acier inox pour un montage facile

OPTISWIRL 4200 C bride
La technologie de filtrage de signal AVFD avancée qui épaule la mesure de haute précision avec une compensation de densité intégrée

OPTISWIRL 4200 C sandwich
Tous les avantages de l'OPTISWIRL 4200 dans une construction sandwich peu encombrante ; des anneaux de centrage garantissent une installation facile sans aucun décalage

OPTISWIRL 4200 F bride
OPTISWIRL 4200 F sandwich
Version séparée avec boîtier intempéries convertisseur avec câble de raccordement jusqu'à 50 m / 164 ft

OPTISWIRL 4200 modèle double
Avec deux capteurs de mesure indépendants et deux convertisseurs de mesure pour conduites multi-produits, pour la mesure redondante et les demandes de sécurité accrues

OPTISWIRL 4200 C 1R / 2R
Réduction intégrée du diamètre nominal pour installations peu encombrantes et économiques à plage de mesure importante

SIL2
Safety Integrity Level
KROHNE

Disponibilité de tous les modèles OPTISWIRL 4200 pour applications SIL2

Débitmètres Vortex

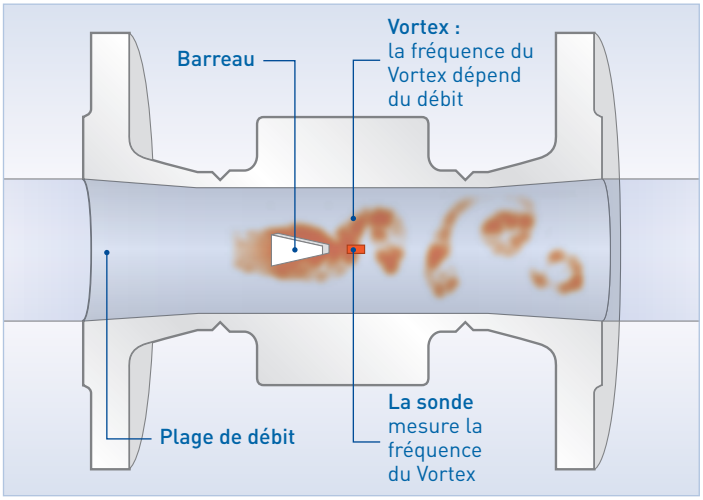
Points forts :

- Compensation de pression et température intégrée
- Compensation de température pour vapeur saturée incluse en standard
- Tous les appareils en technique 2 fils
- Excellente stabilité dans le temps grâce à la construction robuste
- Précision de mesure élevée
- Capteur sans maintenance
- Construction robuste en acier inox entièrement soudée, avec une haute résistance à la corrosion, à la pression et à la température
- OPTISWIRL 4070 : Système de traitement intelligent des signaux (Intelligent Signal Processing, ISP) optimisant la fiabilité et la stabilité des mesures
- OPTISWIRL 4200 : Détection de fréquence Vortex avancée (AVFD) – technologie de pointe pour le filtrage de signal numérique
- Immédiatement opérationnel (système Plug & Play)
- Homologué SIL2
- Utilisation en zones à atmosphère explosive
- Modèle double pour mesure redondante et conduites multi-produits
- Réduction intégrée du diamètre nominal pour installations peu encombrantes et économiques à plage de mesure importante
- Gestion des données redondantes
- Fonctionnalité DAL (Débit d'Air Libre, FAD pour Free Air Delivery en anglais)
- Calcul de la chaleur brute et nette pour une gestion avancée de l'énergie

Débitmètres Vortex

Principe de mesure

Les débitmètres à effet Vortex utilisent le principe de mesure reposant sur la génération de tourbillons alternés (effet Karman). Le tube de mesure contient un barreau, générateur de tourbillons. La fréquence de détachement des tourbillons est proportionnelle à la vitesse d'écoulement. Les tourbillons détachés sont détectés et comptés sous forme de coups de pression au moyen d'un cristal piézoélectrique dans le capteur de mesure.



Polyvalent avec compensation de pression et température intégrée

Industries :

- Chimie
- Sidérurgie
- Centrales d'énergie
- Pétrole et gaz
- Pétrochimie
- Papeterie
- Agroalimentaire
- Eau et eaux usées

Les débitmètres à effet Vortex peuvent être utilisés pour une grande variété de produits. Ceci s'applique particulièrement à l'OPTISWIRL de KROHNE : il mesure les liquides conducteurs et non conducteurs et tous les gaz industriels. La vapeur saturée et la vapeur surchauffée, l'air comprimé et l'azote, les gaz liquéfiés et les fumées, l'eau, l'air, l'eau déminéralisée et l'eau d'alimentation de chaudières, les solvants et les huiles caloporteuses.

L'OPTISWIRL de KROHNE maîtrise parfaitement les variations de pression et de température grâce à la compensation de pression et de température intégrée.

La saisie des données de débit volume et de données process à un seul point permet une compensation précise de la densité et combine une précision de système élevée à des coûts d'investissement faibles. Un calcul de chaleur brute et nette interne complète l'appareil pour en faire un partenaire fiable pour la gestion d'énergie avancée.

La fiabilité la plus élevée et la probabilité de défaillance plus faible : le nouvel OPTISWIRL 4200 a été conçu, dès le départ, pour des applications liées à la sécurité. Son matériel et son logiciel sont conçus pour répondre aux exigences strictes des fonctions de sécurité SIL2 : à la demande ainsi qu'en continu !

	Appareil universel à compensation de température intégrée, pour la vapeur saturée et compensation de pression en option pour la vapeur surchauffée, les gaz, les gaz humides	La technologie de filtrage de signal AVFD avancée épaule la mesure à haute précision avec une compensation de densité intégrée	Premier débitmètre Vortex avec compensation de pression et température intégrée
	OPTISWIRL 4070 C/F bride	OPTISWIRL 4200 C/F bride	OPTISWIRL 4070 C/F sandwich
Convertisseur de mesure	VFC 070 C/F	VFC 200 C/F	VFC 070 C/F
Précision de mesure	Re > 20000 ±0,75% pour liquides Re > 20000 ±1% pour gaz et vapeur 10000 < Re < 20000 ±2% pour liquides, gaz et vapeur	Re > 20000 ±0,75% pour liquides Re > 20000 ±1% pour gaz et vapeur 10000 < Re < 20000 ±2% pour liquides, gaz et vapeur	Re > 20000 ±0,75% pour liquides Re > 20000 ±1% pour gaz et vapeur 10000 < Re < 20000 ±2% pour liquides, gaz et vapeur
Répétabilité	±0,1%	±0,1%	±0,1%
Température du produit à mesurer	-40...+240°C ; -40...+464°F	-40...+130°C; -40...+266°F	-40...+130°C; -40...+266°F
Sorties	mA, impulsion	mA, impulsion/fréquence/état/ détecteur de seuil	mA, impulsion
Entrée	-	mA	-
Communication	HART®	HART®, PA, FF	HART®
Alimentation (non Ex)	14...30 VDC	12...30 VDC	14...30 VDC
Alimentation (Ex)	14...36 VDC	12...36 VDC	14...36 VDC
Classe de protection	IP66/67	IP66/67, en option IP66/68	IP66/67
Matériaux du boîtier	Aluminium	Aluminium, acier inox	Aluminium
Fonctionnalité			
DAL	DAL	DAL	DAL
Calculs de chaleur brute et nette	Chaleur brute	Chaleur brute et nette	Chaleur brute
Capteur de mesure	VFM 4000 bride	VFM 4000 bride	VFM 4000 sandwich
Raccordements process			
EN 1092-1	DN15...300; PN16, 25, 40, 63, 100	DN15...300; PN16, 25, 40, 63, 100	DN15...100 ; PN16, 25, 40, 63, 100
ASME B16,5	1/2...12"; CL 150, 300, 600	1/2...12"; CL 150, 300, 600, 900, 1500	1/2...4"; CL 150, 300, 600
Plages de température			
Process	-40...+130°C; -40...+266°F	-40...+130°C; -40...+266°F	-40...+130°C; -40...+266°F
Ambiante (non Ex)	-40...+85°C; -40...+185°F	-40...+85°C; -40...+185°F	-40...+85°C; -40...+185°F
Ambiante (Ex)	-40...+65°C; -40...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F
Matériaux			
Capteur de mesure	1.4404/316L, Hastelloy® C22	1.4404/316L, Hastelloy® C22	1.4404/316L, Hastelloy® C22
Joint du capteur	1.4435/316L, Hastelloy® C276	1.4435/316L, Hastelloy® C276	1.4435/316L, Hastelloy® C276
Classe de protection			
Capteur de mesure	IP66/67	IP66/67	IP66/67
Réduction du diamètre nominal			
Capteur de mesure	Débitmètre à alésage réduit en 1 ou 2 pas	Débitmètre à alésage réduit en 1 ou 2 pas	-
Homologations			
Ex	ATEX, FM (USA), IECEx, NEPSI	ATEX, FM (USA et Canada), IECEx	ATEX, FM (USA), IECEx, NEPSI
Sécurité fonctionnelle	-	SIL2	-

	Tous les avantages de l'OPTISWIRL 4200 dans une construction sandwich peu encombrante ; des anneaux de centrage garantissent une installation facile sans aucun décalage	Avec deux capteurs de mesure indépendants et deux convertisseurs de mesure pour conduites multi-produits et pour la mesure redondante et les demandes de sécurité accrues	Avec deux capteurs de mesure indépendants et deux convertisseurs de mesure pour conduites multi-produits et pour la mesure redondante et les demandes de sécurité accrues
	OPTISWIRL 4200 C/F sandwich	OPTISWIRL 4070 Dual version	OPTISWIRL 4200 Dual version
Convertisseur de mesure	VFC 200 C/F	VFC 070	VFC 200
Précision de mesure	Re > 20000 ±0,75% pour liquides Re > 20000 ±1% pour gaz et vapeur 10000 < Re < 20000 ±2% pour liquides, gaz et vapeur	Re > 20000 ±0,75% pour liquides Re > 20000 ±1% pour gaz et vapeur 10000 < Re < 20000 ±2% pour liquides, gaz et vapeur	Re > 20000 ±0,75% pour liquides Re > 20000 ±1% pour gaz et vapeur 10000 < Re < 20000 ±2% pour liquides, gaz et vapeur
Répétabilité	±0,1%	±0,1%	±0,1%
Température du produit à mesurer	-40...+130°C; -40...+266°F	-40...+130°C; -40...+266°F	-40...+130°C; -40...+266°F
Sorties	mA, impulsion/fréquence/état/ détecteur de seuil	mA, impulsion	mA, impulsion/fréquence/état/ détecteur de seuil
Entrée	mA	-	mA
Communication	HART®, PA, FF	HART®	HART®, PA, FF
Alimentation (non Ex)	12...30 VDC	14...30 VDC	12...30 VDC
Alimentation (Ex)	12...36 VDC	14...36 VDC	12...36 VDC
Classe de protection	IP66/67, en option IP66/68	IP66/67	IP66/67, en option IP66/68
Matériaux du boîtier	Aluminium, acier inox	Aluminium	Aluminium, acier inox
Fonctionnalité			
DAL	DAL	DAL	DAL
Calculs de chaleur brute et nette	Chaleur brute et nette	Chaleur brute	Chaleur brute et nette
Capteur de mesure	VFM 4000 sandwich		
Raccordements process			
EN 1092-1	DN15...100 ; PN16, 25, 40, 63, 100	DN25...100; PN16, 25, 40, 63, 100	DN25...100; PN16, 25, 40, 63, 100
ASME B16,5	1/2...4"; CL 150, 300, 600	1...4"; CL 150, 300, 600	1...4"; CL 150, 300, 600, 900, 1500
Plages de température			
Process	-40...+130°C; -40...+266°F	-40...+130°C; -40...+266°F	-40...+130°C; -40...+266°F
Ambiante (non Ex)	-40...+85°C; -40...+185°F	-40...+85°C; -40...+185°F	-40...+85°C; -40...+185°F
Ambiante (Ex)	-40...+65°C; -40...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F	-40...+65°C; -40...+149°F
Matériaux			
Capteur de mesure	1.4404/316L, Hastelloy® C22	1.4404/316L, Hastelloy® C22	1.4404/316L, Hastelloy® C22
Joint du capteur	1.4435/316L, Hastelloy® C276	1.4435/316L, Hastelloy® C276	1.4435/316L, Hastelloy® C276
Classe de protection			
Capteur de mesure	IP66/67	IP66/67	IP66/67
Réduction du diamètre nominal			
Capteur de mesure	-	Débitmètre à alésage réduit en 1 ou 2 pas	Débitmètre à alésage réduit en 1 ou 2 pas
Homologations			
Ex	ATEX, FM (USA et Canada), IECEx	ATEX, FM (USA), IECEx, NEPSI	ATEX, FM (USA et Canada), IECEx
Sécurité fonctionnelle	SIL2	-	SIL2

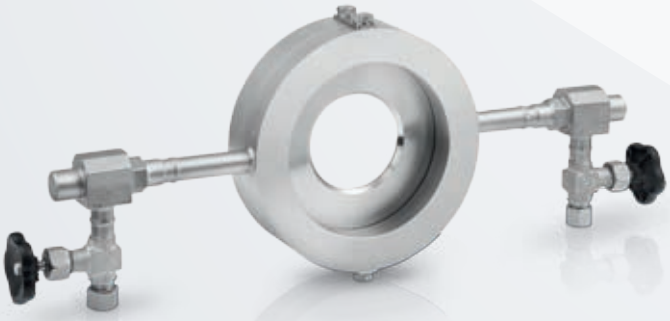
La gamme de produits modulaires

Transmetteurs de pression

OPTIBAR DP 7060
Transmetteur de pression différentielle pour toutes les applications de débit, avec à l'origine une mesure intégrée de la pression absolue

Éléments primaires

OPTIBAR OP 1000
Plaques à orifice standard à taraudage simple pour une mesure de débit économique



OPTIBAR OP 1200
Plaques à orifice annulaires fendues robustes avec plaque à orifice interchangeable

OPTIBAR PT 2000
Tubes de Pitot moyennés pour mesure de débit, à rendement énergétique élevé et perte de charge minimale

Débitmètres étalonnés

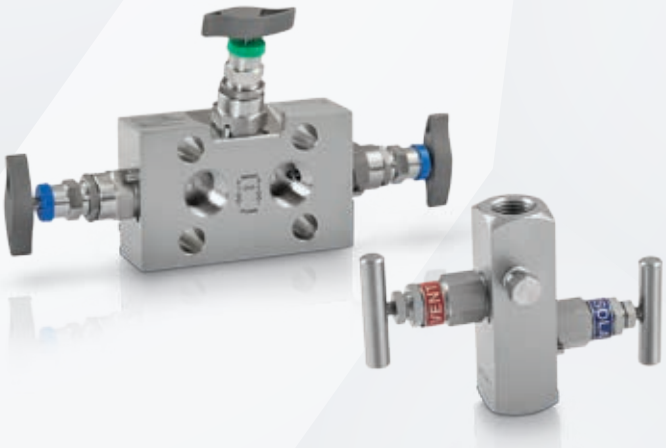
OPTIBAR MR 1000
Débitmètre étalonné avec plaque à orifice pour diamètres nominaux de DN 15...50 / 3/4...2"

OPTIBAR MR 2000
Débitmètre étalonné avec tube de Pitot moyenné pour diamètres nominaux de DN 15...50 / 3/4...2"

Calculateurs de débit

OPTIBAR FC 1000
Calculateurs de débit pour mesures, compensées en pression et en température, de gaz et de vapeur et calculs énergétiques brut/net

Accessoires



Accessoires pour un montage sûr et facile de transmetteurs de pression dans le process :

- Manomètre et vannes massives, manifolds de vanne 3/5 voies, utilisables aussi pour les applications vapeur et à hautes températures
- Pots de condensation pour applications vapeur
- Raccords, joints, bouchons, adaptateur de bride ovale et amortisseur

Mesure de débit avec pression différentielle

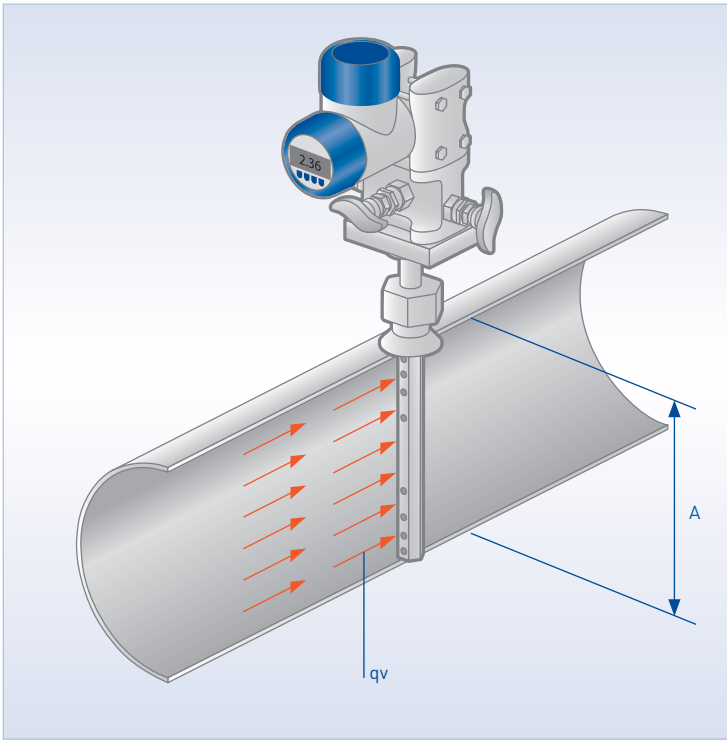
Mesure de pression de débit différentielle

Principe de mesure

Depuis plus de 100 ans, l'industrie de process a utilisé la méthode de mesure de débit avec pression différentielle (DP) pour déterminer le volume ou la masse de liquides, de gaz et de vapeur à usage commercial.

Avec la DP, la pression est mesurée en deux points au niveau d'un rétrécissement dans la ligne (un élément primaire, par exemple). En utilisant l'équation de Bernoulli, la différence de pression entre ces deux points montre une indication de la vitesse d'écoulement et, la taille de la conduite étant connue, elle permet de calculer un taux de débit-volume.

Aujourd'hui, la DP ne cesse d'être améliorée et adaptée pour répondre aux exigences des process modernes et KROHNE contribue à montrer la voie.



Tube de Pitot

Le tube de Pitot vous offre une solution de mesure du débit simple, économique à laquelle on peut faire confiance pour fournir des résultats précis dans le temps. Il est une excellente alternative aux plaques à orifice pour :

- Les applications qui requièrent une perte de charge faible
- Le post-équipement de conduites existantes avec une mesure de débit
- Les tailles de conduite > DN 300/12"
- Le gaz basse-pression

Un tube de Pitot constitué de deux chambres est placé dans le tube, transversalement à la direction de l'écoulement. Une chambre en amont fait face à l'écoulement et une chambre en aval est disposée à l'arrière de la sonde.

L'impact du produit à mesurer contre la chambre en amont génère une surpression qui s'ajoute à la pression statique dans le tube. Selon sa forme, il s'établit une pression négative dans la chambre en aval. Les deux pressions sont transmises à un transmetteur de pression différentielle qui convertit en un signal de sortie la différence entre les deux chambres.

La vitesse d'écoulement est calculée en utilisant la pression différentielle et la densité du produit à mesurer $v = k \times \sqrt{2} \times \Delta p/\rho$. Le débit-volume est calculé à partir de la vitesse d'écoulement et de l'aire de la section transversale $qv = v \times A$.

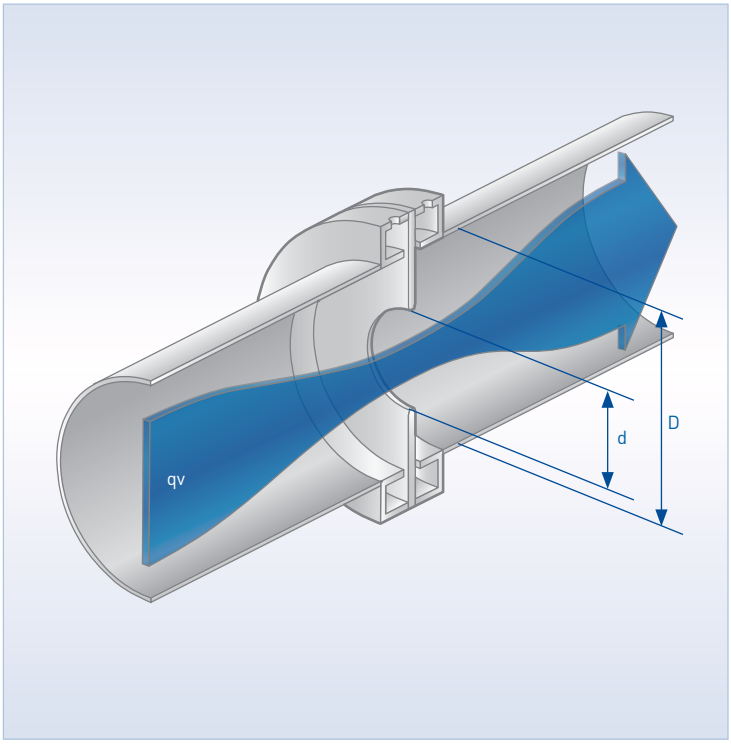
Plaques à orifice

Les plaques à orifice travaillent en limitant l'écoulement du liquide, du gaz ou de la vapeur à surveiller. Selon l'équation de Bernoulli, la vitesse d'écoulement augmente au rétrécissement et la pression statique diminue. La différence de pression au niveau du point de mesure est une mesure pour la vitesse d'écoulement du fluide.

Le débit-volume est calculé à partir de la vitesse d'écoulement et de l'aire de la section transversale : qv = v x A

Le rapport de diamètre ß = d/D est déterminé pour chaque point de mesure, permettant à chacun d'être optimisé pour les exigences spécifiques, y compris une section droite amont/section droite aval courte, une perte de charge faible et des cas d'incertitude globale faible.

Les éléments primaires de plaque à orifice sont normalisés au niveau mondial selon la norme ISO 5167.



Points forts :

- Principe de mesure du débit standardisé au niveau mondial selon ISO 5167
- Toutes incertitudes de mesure sous conditions opérationnelles connues peuvent être calculées
- Mesure de volume ou de débit-masse de liquides, de gaz ou de vapeur
- Températures du produit à mesurer -200...+1000°C / -328...1832°F
- Pression de service jusqu'à 420 bar / 6091 psi
- Tailles de conduite de DN25...12000 / 1...470"
- Transmetteur de pression unique pour applications de débit, en version compacte ou version séparée
- Mesure intégrée de pression absolue
- Compensation de température et de pression disponible en option
- Débitmètre étalonné en conditions humides pour conduites de petites tailles et incertitude de mesure faible
- Optimisation des points de mesure en fonction d'un cahier des charges donné, par exemple, section amont/section aval courte, faible perte de charge, incertitude globale faible, etc.
- Remplacement du transmetteur de pression sans interruption de process
- Pas de pièces en mouvement
- Matériaux conformes NACE
- Conforme à DESP 97/23/CE avec marquage CE
- Utilisation en zones à atmosphère explosive
- Large choix de matériaux pour les produits à mesurer corrosifs et non corrosifs
- Étalonnage humide possible jusqu'à DN 3000 / 120"
- 4...20 mA HART® 7 / HART® SIL 2/3, FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS® PA comme options de communication
- Plage de mesure minimale 10 mbar / 0,145 psi

Présentation d'OPTIBAR
Mesure de débit avec pression différentielle

Aujourd'hui, dans plus de 40% des applications de débit, les débitmètres à pression différentielle restent le premier choix. Avec la sortie de la série OPTIBAR, KROHNE étoffe sa gamme d'instrumentation de process pour répondre à cette demande.

La gamme comprend différents transmetteurs modulaires, séparateurs à membrane pour applications spécifiques, éléments primaires, accessoires et manifolds. Cela vous donne la possibilité d'acheter, d'une seule et même source, des transmetteurs de pression DP individuels mais aussi des points de mesure de débit DP complets, avec des composants appariés, préconfigurés, étalonnés (humide) et prêts à monter.

Concept de modèle modulaire

Industries :

- Pétrole et gaz
- Chimie
- Pétrochimie
- Chauffage, Ventilation & Climatisation (CVC)
- Énergie
- Métallurgie et mines
- Agro-alimentaire et boissons

Points de mesure complets

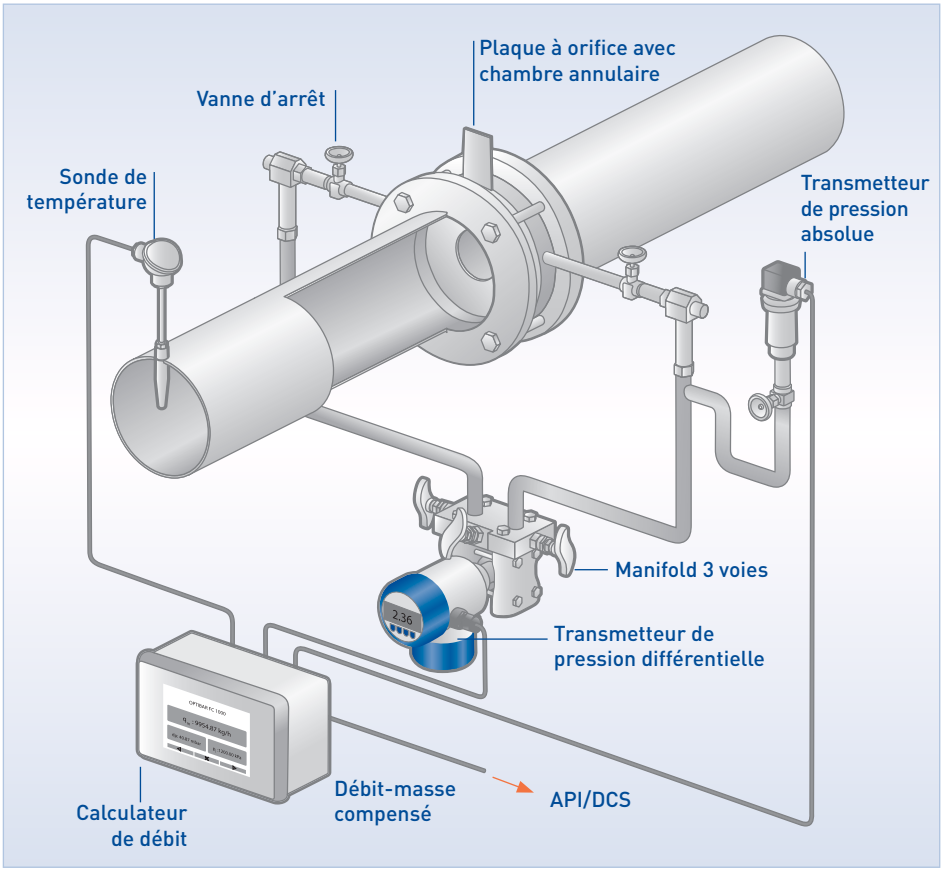
KROHNE vous fournira tous les appareils nécessaires pour votre point de mesure du débit : depuis les éléments primaires jusqu'au calculateur de débit pour calculs avec gaz, liquides et vapeur.

Pour les incertitudes de mesure dues au changement des conditions de process, le calculateur de débit est doté, pour tous les éléments primaires, des algorithmes appropriés. L'ajout de capteurs de température et de pression, rend également possible une compensation de densité ou des calculs des énergies brute et nette.

Lors de la mise en service d'un point de mesure complet fourni par nos soins, les coûts d'investissement, tels que ceux de la conception de l'élément primaire, de l'assemblage de composants jusqu'à un pré-paramétrage du transmetteur de pression différentielle ainsi que du calculateur de débit sont moindres. De plus, il n'y a pas de coûts supplémentaires pour la tuyauterie, le montage et les essais au point de mesure.

La conception de KROHNE garantit notamment l'élimination de près de 70% des points de fuite potentiels, ce qui a pour effet de réduire les coûts d'entretien et de maintenance.

Point de mesure de débit PD complet pour volume / débit-masse compensé



	Tubes de Pitot moyennés pour mesure de débit, à rendement énergétique élevé et perte de charge minimale	Plaques à orifice standard à taraudage simple pour une mesure de débit économique	Plaques à orifice annulaires fendues robustes avec plaque à orifice interchangeable
	OPTIBAR PT 2000	**OPTIBAR OP 1000**	**OPTIBAR OP 1200**
Produit à mesurer	Gaz, liquide vapeur	Gaz, liquide vapeur	Gaz, liquide vapeur
Type	Compact, Séparé	Compact, Séparé	Compact, Séparé
Dimensionnement	Standard KROHNE	ISO 5167:2003; ASME MFC-3M 2004; AGA 3; ASME PTC 19.5 2004	ISO 5167:2003; ASME MFC-3M 2004; AGA 3; ASME PTC 19.5 2004
Précision	< ±1% non étalonné ; < ±0,5% étalonné	< ±0,6...0,8%	< ±0,6...0,8%
Ratio de débit (étalonné)	1:5 (1:7)	1:3 (1:6)	1:3 (1:6)
Perte de charge	5...12%	40...95%	40...95%
Pression maxi	PN40	PN40; PN63; PN100	PN40; PN63; PN100
Température maxi	+450°C; +842°F	+450°C; +842°F	+450°C; +842°F
Taille de conduite	DN50...2000; 2...800"	DN50...2000; 2...800"	DN50...2000; 2...800"
Matériau de l'élément primaire	316L	316L	316L
Matériau des pièces de montage	A105, 316L, 16Mo3	A105, 316L, 16Mo3	A105, 316L, 16Mo3
Sonde de température en option	Oui	Non	Non
		Transmetteur de pression différentielle pour applications de débit, avec à l'origine une mesure intégrée de la pression absolue	
		OPTIBAR DP 7060 C	
Précision (de la plage étalonnée)			
Précision de référence DP		< ±0,065% jusqu'à TD 10: 1	
Stabilité dans le temps		±0,1% sur 5 ans	
Performances globales		< ±0,18%	
Ratio maxi.		100:1	
Précision de référence Pabs (pression à partir du point zéro absolu)		< ±0,1%	
Échelle de pression			
Capteur de mesure		Piézorésistif	
Échelle de mesure		10, 30, 100, 500 mbar, 3, 16 bar; 0,15, 0,4, 1,4, 7,2, 43,5, 232 psi	
Pression de conduit		40, 160, 420 bar; 580,1, 2320,6, 6091,6 psi	
Plage de température			
Process		-40...+85°C; -40...+185°F	
Ambiante		-40...+80°C; -40...+185°F	
Configuration			
Outil PC		DTM gratuit, interface USB également	
Logiciel / HTT		Oui - générique et DD	
Local		Avec module d'affichage et de réglage en option	
Matériau			
Boîtier		Boîtier DIN en configuration 1 ou 2 chambre(s) : 316L, aluminium, 316L (électro-poli), plastique (PBT)	
Matériau de membrane		316L, Hastelloy C276, Monel 400, tantale, Monel 400 plaqué or	
Communication			
Sortie		4...20 mA, HART® 7, PA, FF	
Homologations			
Ex		ATEX / IECEx Ex ia, Ex d, Ex d ia	

Débitmètre étalonné avec plaque à orifice pour diamètres nominaux de DN 15...50 / 3/4...2"	Débitmètre étalonné avec tube de Pitot moyenné pour diamètres nominaux de DN 15...50 / 3/4...2"
OPTIBAR MR 1000	**OPTIBAR MR 2000**
Gaz, liquide vapeur	Gaz, liquide vapeur
Compacte	Compacte
ISO 5167:2003; ASME MFC-3M 2004; AGA 3; ASME PTC 19.5 2004	Standard KROHNE
< ±0,5...1,5% étalonné	< ±0,5...1% étalonné
1:6	1:6
40...95%	5...12%
420 bar; 6091,6 psi	420 bar; 6091,6 psi
+450°C; +842°F	+450°C; +842°F
DN15...50; 3/4...2"	DN15...50; 3/4...2"
A105, 316L	A105, 316L
316L	316L
Non	Oui

Transmetteur de pression différentielle pour applications de débit, avec à l'origine une mesure intégrée de la pression absolue
OPTIBAR DP 7060
< ±0,065% jusqu'à TD 10: 1
< ±0,1% sur 5 ans
< ±0,18%
100:1
< ±0,1%
Piézorésistif
10, 30, 100, 500 mbar, 3, 16 bar; 0,15, 0,4, 1,4, 7,2, 43,5, 232 psi
40, 160, 420 bar; 580,1, 2320,6, 6091,6 psi
-40...+85°C; -40...+185°F
-40...+80°C; -40...+185°F
DTM gratuit, interface USB également
Oui - générique et DD
Avec module d'affichage et de réglage en option
Boîtier DIN en configuration 1 ou 2 chambre(s) : 316L, aluminium, 316L (électro-poli), plastique (PBT)
316L, Hastelloy C276, Monel 400, tantale Monel 400 plaqué or
4...20 mA, HART® 7, PA, FF
ATEX / IECEx Ex ia, Ex d, Ex d ia

	Calculateurs de débit pour mesures compensées en pression et en température, de gaz et de vapeur et calculs énergétiques brut/net
	OPTIBAR FC 1000
Produit à mesurer	
Eau, vapeur	IAPWS-97
Gaz naturel	AGA-8 G1/G2 (ISO20765-1) GERG-88 (ISO 12213-3) AGA-NX19
Gaz	Équation gaz idéal, en option Redlich-Kwong, Redlich-Kwong-Soave, Peng-Robinson
Huile thermique	Therminol66, Shell Thermia B et diverses autres huiles par approximation polynôme
Autres produits à mesurer	Hypothèse de propriétés physiques constantes
Entrées process	
Éléments primaires	ISO 5167, AGA-3
Débit-volume ou vitesse	Calcul du débit-masse
Sonde de température	2x Pt100
Conduite	
Dilatation thermique	Acc. AGA-3, VDI-2040, ISO 5167
Interfaces	
Modbus	Modbus RTU and ASCii
Ethernet	Serveur Web, mises à jour de logiciels, backup/restauration de paramètres
Modem FSK	Compatible avec les appareils de terrain HART® ; transfert numérique des valeurs de mesure et des paramètres appareil
Signaux analogiques	1x Relais (6 A; 230 VAC) 2x SPDT (50 mA ; 60 VDC)
Adaptateur d'affichage	Câble vers un module d'affichage séparé (en option)
Programmation / Interfaces	
Affichage	Affichage TFT couleur 4,3'.
Commandes	Écran tactile capacitif
Mémoire	Port carte SD
Entrées	
Débit	Entrées 0/4...20 mA actives/ passives, HART®, fréquence ou impulsions
Pression	Entrées 0/4...20 mA actives/ passives
Température	Pt100, 3 ou 4 fils, longueur maxi. 250 m; 820,2 ft ; toutes les entrées sont isolées galvaniquement
Sorties	
Sorties analogiques	2x 4...20 mA
Sorties de commutation	1x Relais (6A; 230 VAC) 2x SPDT (50 mA ; 60 VDC)
Dimensions	Coffret 135x65x120 mm; 5,28x2,4x4,8 pouce : IP20 Affichage externe 144x83x18 mm; 6x3,6x0,72 pouce : IP65
Alimentation	100...240 VAC or 18...36 VDC

Principe de mesure : palette de mesure

DW 181
Contrôleur de débit en ligne, raccordement process 3/4...2" NPT, G3/4...2

DW 182
Contrôleur de débit en ligne, raccordement process DN15...65, 1/2...2 1/2" ASME

DW 183
Contrôleur de débit en ligne, raccordement process DN65...200, 3...8" ASME

DW 184
Contrôleur de débit de type à insertion pour un diamètre de tuyau ≥250 mm / 10", raccordement process DN150, 6" ASME

Principe de mesure : électromagnétique

DWM 1000
Contrôleur de débit avec point de consigne réglable

DWM 2000
Débitmètre avec sortie 4...20 mA

Contrôleurs de débit

Points forts des DWM 1000, 2000 :

- Mesure et surveillance de liquides, pâtes et suspensions conducteurs de courant
- Construction robuste, pas de pièce en mouvement, sans maintenance
- Pièces en contact avec le produit en acier inox et céramique
- Convertisseur de mesure rotatif, pouvant être enlevé sans interruption du process
- Raccordement FT Tuchenhagen® pour applications hygiéniques
- Affichage LCD en option pour p. ex., étalonnage sur site
- Boîtier en acier inox IP68 pour applications immergées
- Capteur long pour conduites de diamètre important ou canaux ouverts
- Pour toutes conduites de ≥DN 25, 1"

Contrôleurs de débit électromagnétiques

Principe de mesure

Michael Faraday avait déjà tenté en 1832 de déterminer la vitesse du courant de la Tamise en mesurant la tension induite dans le mouvement de l'eau par le champ magnétique terrestre. La mesure de débit électromagnétique repose sur le principe de la loi d'induction de Faraday. Celle-ci affirme qu'une tension spécifique est induite dans un conducteur électrique ou un fluide électroconducteur qui traverse un champ magnétique. Cette tension est directement proportionnelle à la vitesse d'écoulement du fluide.

Les débitmètres électromagnétiques captent cette tension induite par deux électrodes de mesure qui sont en contact avec le fluide.

Un convertisseur de mesure électronique convertit ce signal en un signal de sortie proportionnel.

Robuste et sans maintenance : contrôleur de débit DWM 1000 et débitmètre DWM 2000

Industries :

- Eau et eaux usées
- Agroalimentaire
- Chimie
- Pharmacie
- Industrie de process
- Papeterie
- Mines et minerais
- Sidérurgie

En tant qu'inventeur et fondateur de la débitmétrie électromagnétique industrielle, nous satisfaisons nos clients depuis plus de 45 ans par des innovations qui servent de références à d'autres.

Avec les contrôleurs de débit DWM 1000 et DWM 2000, KROHNE propose à ses clients deux unités robustes.

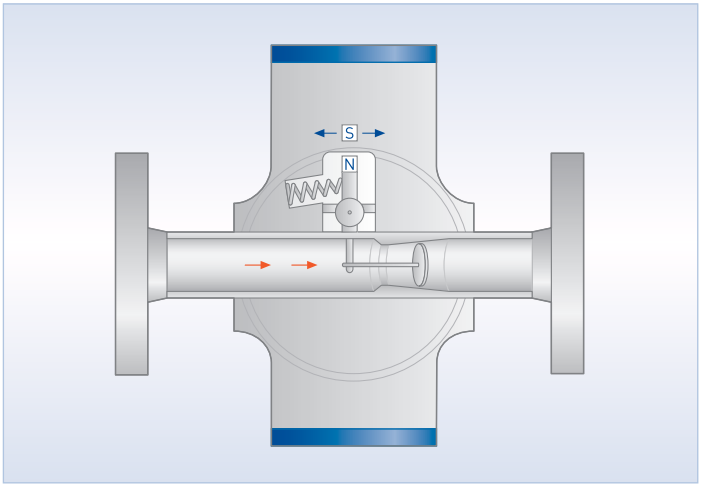
Selon la version, ils servent à surveiller la vitesse d'écoulement (DWM 1000) ou à mesurer et à fournir une valeur sur une sortie courant 4...20 mA (DWM 2000).

La seule condition est que le produit présente une conductivité électrique minimum de 20 µS/cm. Les contrôleurs de débit DWM 1000 et DWM 2000 sont idéaux pour les utilisations de liquides, pâtes et boues homogènes, même chargés de particules solides.

Contrôleurs de débit mécaniques

Principe de mesure

Les contrôleurs de débit DW 181 à 184 fonctionnent avec une palette de mesure fixée sur une articulation à ressort dans le tube de mesure. La position de la palette varie lors d'une augmentation du débit. Un aimant intégré dans le système transmet cette position à l'indicateur et commande en même temps le détecteur de seuil.



Toujours le bon choix : contrôleurs de débit DW 181, 182, 183, et 184

Avec les contrôleurs de débit DW 181, 182, 183 et 184, KROHNE propose la solution en contrôle de débit idéale pour tout type de raccordement process.

Chaque appareil est équipé en série d'un détecteur de seuil (contact Reed). Le montage d'un deuxième détecteur est possible à tout moment. Le montage d'un relais amplificateur supplémentaire est possible pour des pouvoirs de coupure jusqu'à 1 200 VA.

Sélectionner l'affichage convenant le mieux à vos besoins : DW 181, 182, 183, 184 peuvent être commandés avec 2 modèles d'affichage, G et A.

L'indicateur G permet de contrôler le débit par l'intermédiaire d'une échelle avec une graduation de 1 à 10. Une modification du seuil de commutation est possible à tout moment. L'échelle de l'indicateur A permet de lire les valeurs de débit (par ex. en l/h ou m^3/h) avec une plus grande précision. Pour cet indicateur, les seuils de détection peuvent aussi être réglés sans débit.

Industries :

- Centrales d'énergie
- Sidérurgie
- Mines & Minerais
- Pétrochimie
- Pétrole et gaz
- Chimie
- Agroalimentaire
- Eau et eaux usées

Points forts des DW 181–DW 184 :

- Un ou deux détecteurs de seuil type Reed
- Pour conduites horizontales ou verticales (DW 181 à 183)
- Version à insertion pour conduites horizontales Ø ≥250 mm ; 10" (DW 184)
- Disponibles avec raccordement fileté, bride
- Deux types d'indicateurs de débit différents (G et A) au choix (DW 181–183)
- Version haute température jusqu'à +300 °C maxi ; +572 °F
- Versions Ex (Ex d, Ex i)
- Version zone tropicale avec connecteurs Amphenol® et double revêtement vernis époxy
- Indication locale autonome, utilisation possible comme débitmètres à section variable
- Relais amplificateur supplémentaire pour énergies de commutation jusqu'à 1 200 VA

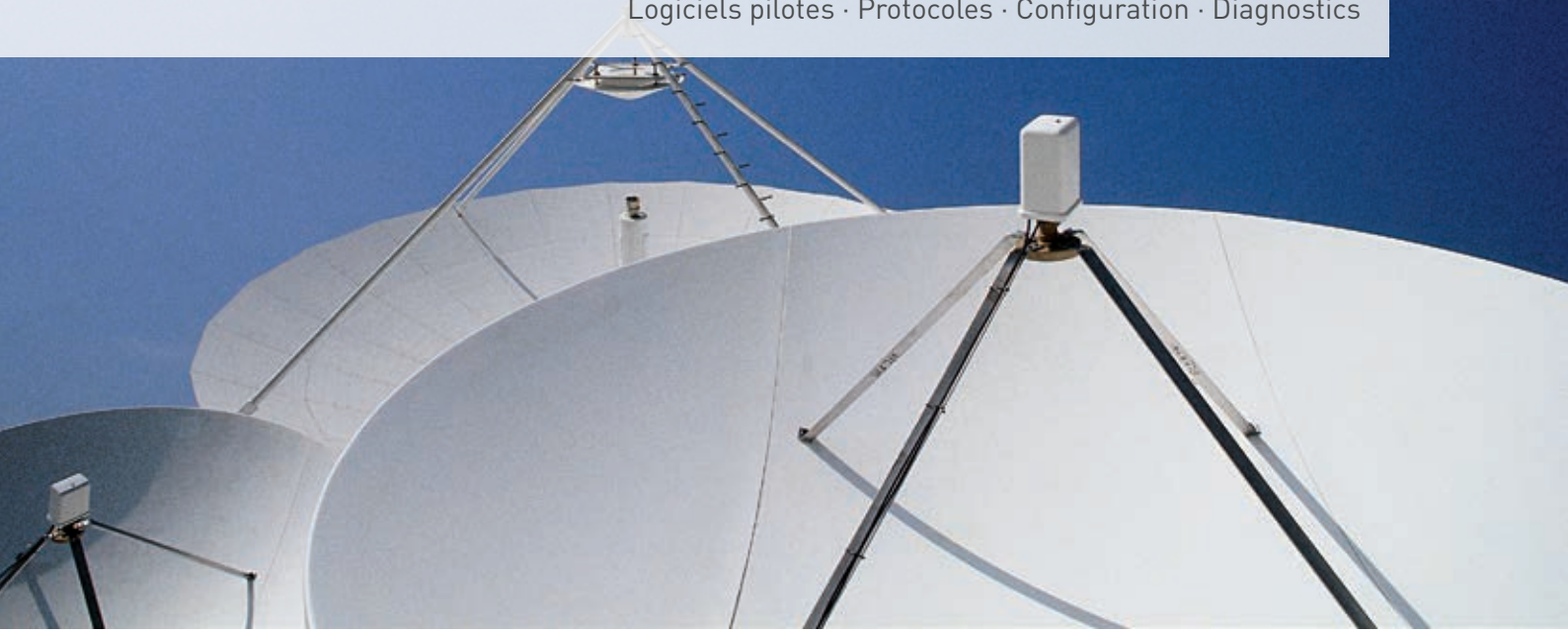
Contrôleurs de débit

	Contrôleurs de débit mécaniques à palettes	Contrôleur de débit électromagnétique
	DW 181 á 184	DWM 1000
Précision de mesure	±15% du seuil de commutation	Pour v >1 m/s ou 3,3 ft/s : précision ±5 % du seuil de commutation ; pour v <1 m/s ou 3,3 ft/s : précision ±1 % du seuil de commutation, ±3 cm/s / ±1,2 in/s
Répétabilité	±3% du seuil de commutation	±1% du seuil de commutation
Détecteurs de seuil	1 ou 2 sorties binaires ; 1 ou 2 sorties relais	1 sortie binaire
Sortie	-	-
Communication	-	-
Alimentation	Tension de commutation CA : 24, 48, 110, 240 V CA Tension de commutation CC : 24, 48, 110 V CC	48...240 V CA, 48 V CC Tension relais : 48, 110, 240 V CA ; 48 V CC
Classe de protection	Boîtier en polycarbonate : IP65 (non Ex et Ex i) Boîtier aluminium : IP65 (non Ex et Ex d) Version HT (bornier alu) : IP20, IP66	Boîtier aluminium : IP65 Boîtier en acier inox : IP68
Diamètre nominal		
Diamètre tube	≥DN15; 1/2"	≥DN25; 1"
Connexion	3/4...2" NPT; G3/4...2 DN15...200; 1/2...8"	Raccord standard G1A, manchon à souder (Ø 39 mm ; Ø 1,25") Capteur long (option) 1 1/2" NPT ; G1 1/2 manchon à souder (Ø 60 mm ; Ø 2,4") ; Bobine (option) DN25...50 ; 1...2", DN32 ; 1 1/4'' sur demande ; Raccord FT Tuchenhagen VARIVENT® (option) pour applications hygiéniques
Pressions nominales		
Pression de service maxi.	100 barg; 1450,4 psig, pression supérieure sur demande	25 barg ; 362,6 psig
Conditions de process		
Produit à mesurer	Liquides homogènes, propres	Liquides conducteurs, pâtes, boues ≥20 mS/cm
Viscosité, standard	≤30 mPas ; 0,02 lb/fts	-
Viscosité, version spéciale	≤250 mPas ; 0,16 lb/fts	-
Échelle de mesure	0,2...4 m/s; 0,66...13,1 ft/s	0,1...9,9 m/s; 0,3...32,5 ft/s
Plages de température		
Process	-40...+150°C; -40...+302°F -25...+300°C; -13...+572°F (haute température)	-25...+150°C; -13...+302°F -25...+60°C; -13...+140°F (IP68)
Ambiante	-40...+80°C; -40...+176°F -25...+60°C; -13...+140°F (haute température)	-25...+60°C; -13...+140°F
Matériaux		
Tube de mesure	Bronze, acier inox	Acier inox, zirconium
Système de mesure	Acier inox	Electrode : platine
Homologations		
Ex	ATEX	-
Divers	EAC	EAC

	Contrôleur de débit électromagnétique
	DWM 2000
Précision de mesure	Pour v >1 m/s ou 3,3 ft/s : précision ±5% de la valeur mesurée (±2% en cas d'étalonnage sur place) pour v <1 m/s ou 3,3 ft/s : précision ±2% de la valeur mesurée, ±3 cm/s ; ±1,2 in/s
Répétabilité	±1,5% de la valeur mesurée
Détecteurs de seuil	-
Sortie	4...20 mA, 3 fils
Communication	RS232
Alimentation	12, 24 V CC, 50 mA
Classe de protection	Boîtier aluminium : IP65 Boîtier en acier inox : IP68 Boîtier aluminium avec affichage : IP55
Diamètre nominal	
Diamètre tube	⩾DN25; 1"
Connexion	Raccord standard G1A, manchon à souder (Ø 39 mm ; Ø 1,25") Capteur long (option) 1 1/2" NPT ; G1 1/2 manchon à souder (Ø 60 mm ; Ø 2,4") ; Bobine (option) DN25...50 ; 1...2", DN32 ; 1 1/4¨ sur demande ; Raccord FT Tuchenhagen VARIVENT® (option) pour applications hygiéniques
Pressions nominales	
Pression de service maxi.	25 barg ; 362,6 psig
Conditions de process	
Produit à mesurer	Liquides conducteurs, pâtes, boues ⩾20 mS/cm
Viscosité, standard	-
Viscosité, version spéciale	-
Échelle de mesure	1...8 m/s; 3,3...26,3 ft/s
Plages de température	
Process	-25...+150°C; -13...+302°F -25...+60°C; -13...+140°F (IP68)
Ambiante	-25...+60°C; -13...+140°F
Matériaux	
Tube de mesure	Acier inox, zirconium
Système de mesure	Electrode : platine
Homologations	
Ex	-
Divers	EAC

Technologie de communication

Logiciels pilotes · Protocoles · Configuration · Diagnostics



Orientée vers l'avenir

PACTware™ et DTM

PACTware™ est un outil indépendant reposant sur la technologie FDT qui permet la configuration et la commande des appareils. Il est gratuit.

Les fichiers DTM sont des pilotes pour les systèmes basés sur FDT. Les fichiers DTM KROHNE sont également disponibles gratuitement, sans licence ni aucune restriction dans les fonctionnalités.

KROHNE rend la communication facile. En effet, nos appareils de terrain communiquent en toute fiabilité avec les contrôleurs, systèmes de gestion et ordinateurs, et conviennent également aux fonctions de commande et de régulation les plus variées. Ils satisfont à tous les prérequis d'une intégration dans les systèmes de gestion des données PAM (Plant Asset Management) en disposant des technologies d'intégration performantes comme DD/EDD et FDT/DTM.

Nous sommes membre de longue de date de PACTware™ et du groupe FDT®. Depuis 2003, nous mettons à disposition nos fichiers pilotes DTM pour nos appareils à interface HART®, PROFIBUS® ou FOUNDATION™ fieldbus.

Pour la surveillance à distance d'applications telles que le comptage d'eau, KROHNE a développé une solution basée sur GSM pour la transmission et l'enregistrement de données en ligne.

Ceci vous permet d'avoir toujours accès à toutes les informations de manière conviviale.

FDT Group · PACTware · FieldComm Group Member · ODVA · PI PROFIBUS • PROFINET

Accès clair et rapide aux données de process et d'appareil à tous les niveaux

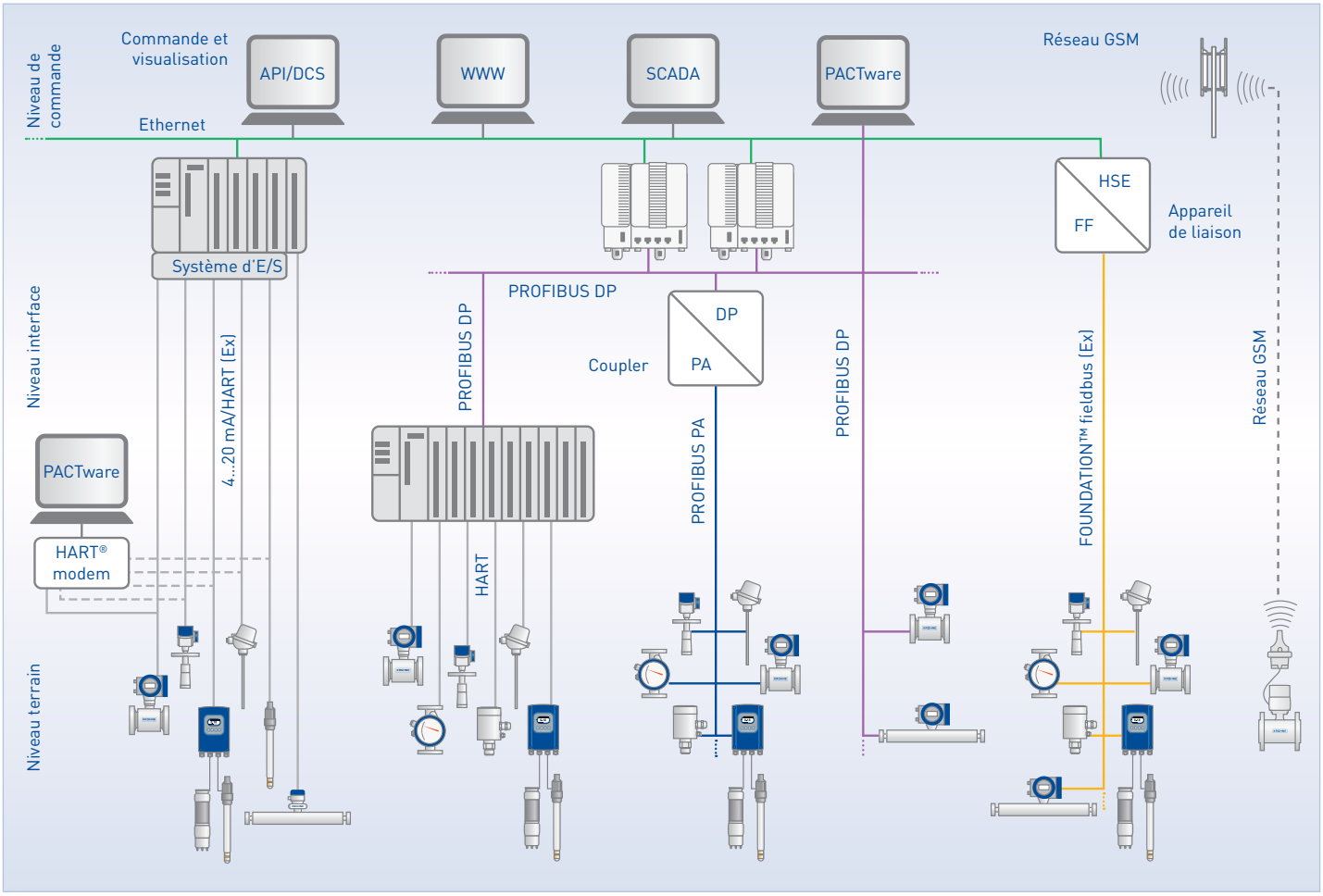
Les fichiers DTM KROHNE sont disponibles pour de nombreux appareils de terrain à interface de communication HART®, FOUNDATION™ fieldbus ou PROFIBUS®. Ils peuvent être intégrés dans toutes les applications FDT. Pour assurer la conformité avec le standard FDT, les DTM de KROHNE doivent être certifiés par le Groupe FDT. Ils sont alors soumis à des essais de certification sur le site d'essai FDT de KROHNE accrédité depuis 2014. De plus, des tests d'interopérabilités sont effectués avec les équipements des principaux fournisseurs d'automatisme.

Les DTM de KROHNE ne nécessitent pas de licence et possèdent gratuitement toutes les fonctionnalités. En complément aux fonctionnalités de programmation standards, ils fournissent des informations complémentaires pour les ingénieurs de mise en service et d'application.

Par exemple, le DTM pour le convertisseur de débit-masse MFC 400 met à disposition des diagnostics clairs et configurables selon les recommandations NAMUR NE 107, et ont un accès intuitif rapide aux fonctions les plus utilisées. Les DTM des appareils de niveau sont renforcés par des écrans de paramétrage entièrement configurables pour une mise en service facile. Le logiciel PACTware™ et les fichiers pilotes DTM KROHNE sont fournis sur CD avec chaque appareil et sont disponibles sur le centre de téléchargement du site Internet de KROHNE **www.krohne.com**.

Configuration du transmetteur de température OPTITEMP TT 51 avec PACTware™

Les données de diagnostic sont classées ou peuvent être subdivisées par l'utilisateur en cinq catégories, en fonction de la gravité et de la facilité des réactions de l'opérateur. Une configuration détaillée permet une maintenance préventive.



Services KROHNE

Services d'ingénierie · Services et outils en ligne · Services de maintenance · Qualité · Formations et séminaires · Etalonnage

Nous dépassons les exigences les plus élevées

KROHNE apporte une attention particulière à son offre de services. Nos équipes accompagnent les clients dès la première prise de contact puis tout au long du cycle de vie des appareils de mesure.

La qualité et la fiabilité sont des facteurs clés pour maintenir les services au plus haut niveau. Toutes les usines de fabrication et de sous-traitance de KROHNE sont certifiées ISO 9001. Bien avant l'introduction de la norme ISO 9000, KROHNE suivait déjà une politique de fabrication conforme aux normes industrielles les plus sévères. Aujourd'hui, chaque usine est auditée tous les trois ans pour démontrer que nous satisfaisons aux exigences ISO.

Cette démarche n'est cependant pas à sens unique. Nous encourageons activement toute entreprise telle que la vôtre à participer à nos efforts de recherche et de développement. De nombreux produits clés de la gamme KROHNE ont notamment été développés en étroite collaboration avec nos clients.

Services d'ingénierie à toutes les étapes de projet

- Gestion de projet clé en main
- Systèmes de contrôle et de gestion des actifs dans la phase de conception de projet
- Ingénierie de base à partir des spécifications requises par l'utilisateur
- Phase d'ingénierie de détail
- Installation et mise en service sur site
- Vérification périodique sur site
- Formation produit (sur place)
- Etalonnage

Services complémentaires en ligne : www.krohne.com.

Qualité certifiée

Chacun de nos débitmètres fait l'objet d'une inspection approfondie avant de quitter nos usines. Ce programme rigoureux de mesures spécifiques, de tests et d'essais de matériaux constituent notre mention « Qualité KROHNE ».

Nous vous recommandons de respecter les instructions de montage et d'utilisation fournies avec l'appareil pour le bon fonctionnement de celui-ci. Nos équipes sont à votre disposition pour répondre à vos questions et vous assurer le support technique nécessaire.

Nous vous proposons en option des contrats de maintenance et de service après-vente personnalisés, adaptés à la taille de votre entreprise et à vos besoins :

- Pièces de rechange et consommables
- Maintenance sur le terrain et réparation sur site
- Retours
- Réparation en atelier
- Centre d'assistance

KROHNE Academy et KROHNE Academy online

Le programme KROHNE Academy consiste en une série de séminaires organisés en collaboration avec des leaders de l'automatisation et s'adresse aux personnes impliquées dans la mesure de process dans tous les secteurs industriels. L'objectif est de leur donner un aperçu des différentes technologies, dans le respect des normes industrielles pour répondre aux besoins de chaque application.

Organisés dans différents pays, les séminaires KROHNE Academy répondent aux questions clés sur l'exploitation, la sécurité dans les usines, les possibilités d'augmenterl'efficacité de celles-ci et de contrôler les coûts en présentant les solutions possibles. Ils offrent des moments d'échanges privilégiés et en toute convivialité avec des experts pour partager leurs connaissances et expériences.

Pour en savoir plus sur KROHNE Academy, consultez **www.krohne.fr**

KROHNE Academy online est une plateforme d'e-learning gratuite qui contient des formations web audio. Comme pour les séminaires, les formations en ligne font référence à une technologie de mesure telle que : section variable, vortex, ultrasons ou débit-masse ou encore à un sujet plus général tel que les bases de la mesure de gaz ou la détection de fuite dans des conduites. Les cours ne traitent en aucun cas de produits spécifiques et/ou secteurs donnés.

Inscrivez-vous gratuitement et commencez votre formation à l'adresse **http://academy-online.krohne.com**

Services complémentaires en ligne :

(Accessibles sur **www.krohne.fr**)

- **Configure It**
  Il s'agit d'un outil de configuration en ligne très évolué pour les appareils standards. Il fournit aux ingénieurs d'études, des données CAO 2D/3D libres pour tous les appareils de débitmétrie KROHNE. Il vous permet de configurer avec simplicité, tous les produits KROHNE pour l'adapter à votre application.

- **KROVASYS 4**
  C'est un outil de sélection et de calcul pour les débitmètres à section variable.

- **Outil de planification pour l'industrie de l'eau et des eaux usées**
  Il permet d'élaborer des documents d'appel d'offre en matière de débitmétrie, de niveaumétrie, d'analyse, de mesure de pression et de température pour les stations d'épuration et autres applications eau et eaux usées.

- **PiCK**
  Retrouvez ici toute la documentation des produits KROHNE. Il suffit de saisir le numéro de série pour accéder aux documents correspondants (manuels, Quick Starts et documents d'étalonnage).

L'étalonnage chez KROHNE : un savoir-faire auquel vous pouvez faire confiance.

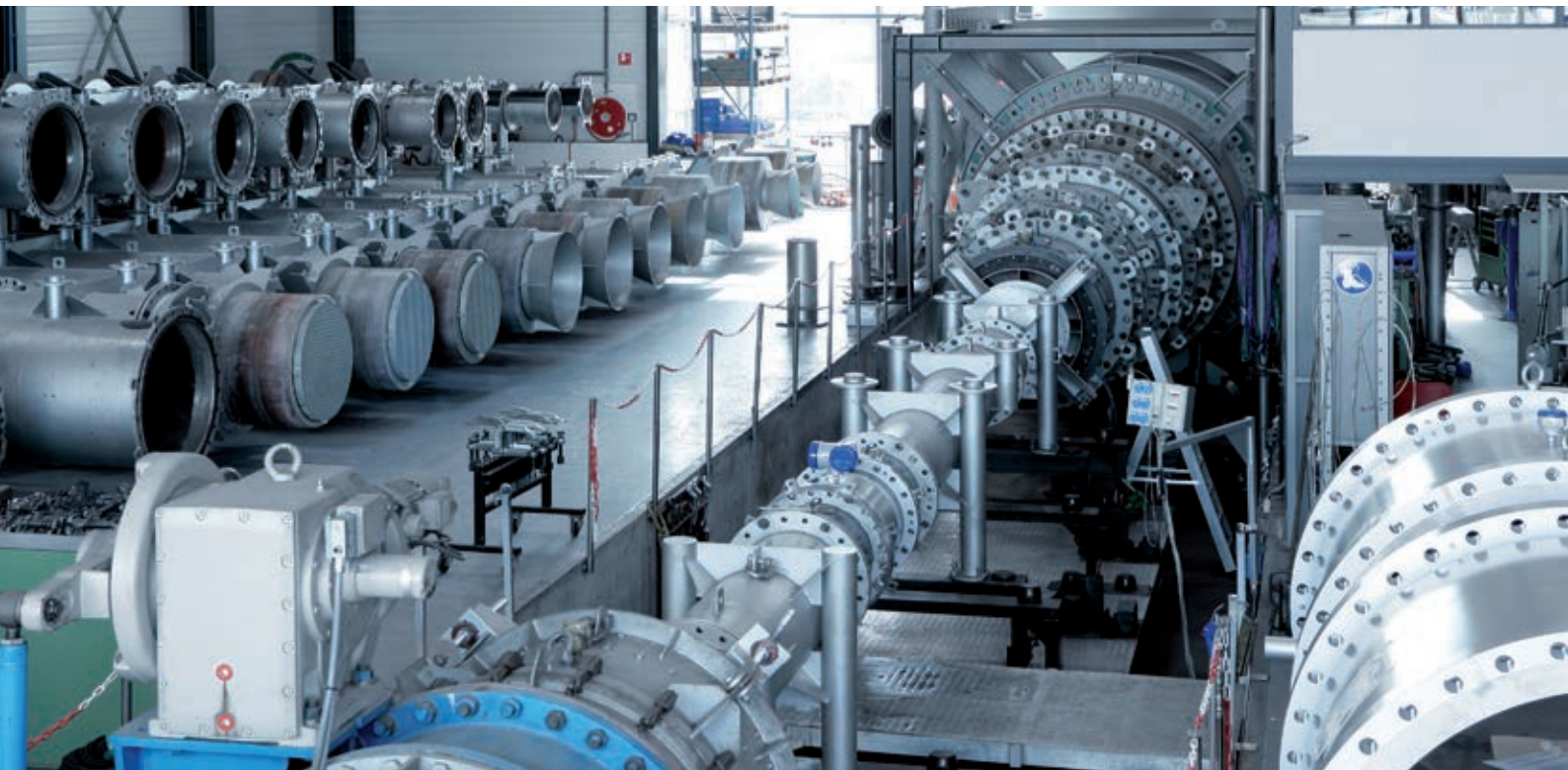
L'étalonnage est l'un des secteurs d'expertise spécifiques de KROHNE. Lorsque vous achetez un produit KROHNE, vous recevez un appareil de mesure qui fonctionne sous conditions de process réelles avec la plus grande précision et une incertitude de mesure minime.
Pour y parvenir, nous exploitons plus de 120 bancs d'étalonnage pour le débit-volume, le débit-masse, le niveau, la température, la masse volumique et la pression afin d'étalonner (à l'eau) chaque appareil que nous fabriquons. Ainsi, par exemple, chaque débitmètre est, avant de quitter nos usines, étalonné en humide, en utilisant de l'eau ou de l'air en standard.

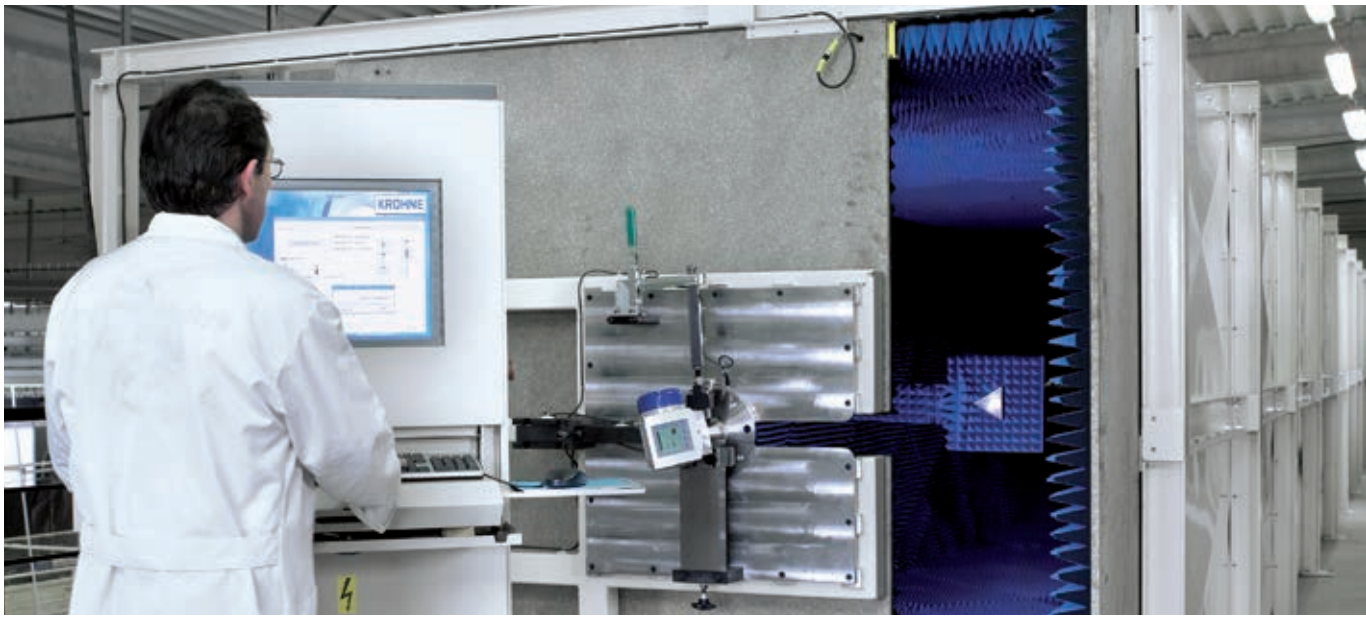
Nous réalisons pour nos clients des étalonnages spécifiques, par exemple :

- Etalonnages multipoints
- Variation de différents paramètres tels que les températures, les viscosités, les pressions, etc.
- Utilisation du produit réel à mesurer ou d'un produit équivalent
- Construction ou émulation de géométries d'écoulement spécifiques au client
- Utilisation de tuyauterie fournie par le client

Nous réalisons l'étalonnage uniquement par comparaison directe des variables à mesurer (par ex., nous étalonnons nos débitmètres massiques à effet Coriolis avec des systèmes de pesage gravimétriques). Nos bancs d'étalonnage sont les plus précis au monde à être utilisés dans la production d'appareils de mesure : la précision de la référence est généralement 5 à 10 fois supérieure à celle des débitmètres contrôlés.

Le banc d'étalonnage volumétrique le plus précis au monde pour débitmètres jusqu'à DN 3 000/120"





Section d'étalonnage pour transmetteurs de niveau FMCW

Ceci est valable pour des tailles des plus petites aux plus grandes : KROHNE exploite le banc d'étalonnage volumétrique le plus précis au monde pour des débitmètres pouvant aller jusqu'à DN 3 000/120", avec une précision de mesure certifiée de 0,013 %. Le réservoir de référence est une tour haute de 44 m, contenant environ un ½ million de litres d'eau, ce qui permet d'obtenir un débit maxi de 30 000 m³/h/7 925 000 gal (US)/h.

Technologie homologuée pour transactions commerciales et comptage fiscal

Nos compteurs peuvent être étalonnés et homologués selon de multiples normes telles que OIML, API, Directive sur les instruments de mesure (MID 001, 002, 004, 005), GOST, etc. Les normes que nous utilisons pour l'étalonnage sont agréées ISO/CEI 17025 et rattachables à des normes internationales ou nationales. Des inspections régulières par les organismes de métrologie nationaux, des tests Round Robin et des mises en conformité aux normes de métrologie nationales et internationales selon ISO 9000 et EN 45000 assurent la qualité et la compatibilité de nos bancs d'étalonnage. Le personnel chargé des étalonnages bénéficie d'une formation continue et de stages de perfectionnement réguliers pour assurer la qualité et la continuité.

Calibrateur volumétrique à piston

KROHNE – Instrumentation de process et solutions de mesure

- Débit
- Niveau
- Température
- Pression
- Analyse de process
- Services

Contact

Siège social
KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg
Allemagne
Tél. : +49 203 301 0
Fax : +49 203 301 103 89
info@krohne.com

Sociétés et représentations dans le monde
Consultez notre site Internet pour la liste des contacts KROHNE :
www.krohne.com

© KROHNE 06/2015 - 4000207308 - BR Flow-R11-fr
Sujet à modifications sans préavis.