



**KROHNE**

► *achieve more*

Préservation de vos ressources

Des solutions intelligentes pour la mesure d'énergie



## Sommaire

**4-7** Chauffage/Climatisation

**8-11** Air comprimé

**12-15** Vapeur

**16-19** Surveillance énergétique

**20-21** Transactions commerciales

**22** Étalonnage

**23** Communication

**24-25** Services

**26-27** Gamme de produits

Les marques KROHNE :

KROHNE  
AST  
CalSys  
CARGOMASTER  
Configure it  
EcoMATE  
KROHNE Care  
OPTIBATCH  
OPTIFLEX  
OPTIFLUX  
OPTIMASS  
OPTISONIC  
OPTISOUND  
OPTISWIRL  
OPTISWITCH  
OPTIWAVE  
WATERFLUX

Marques déposées  
d'autres propriétaires :

Amphenol  
FDT Group  
FOUNDATION fieldbus  
HART  
HASTELLOY  
Metaglas  
PACTware  
Profibus  
VARINLINE



## Notre expertise pour des solutions de mesure d'énergie

La hausse des prix des matières premières et de l'énergie forcent les entreprises, plus que jamais, à prendre des mesures d'énergie. Dans ce contexte, il est de plus en plus important de veiller à une utilisation économiquement rentable et à l'optimisation des ressources existantes.

Cette situation requiert une mesure plus précise des différents fluides énergétiques. Les paramètres tels que la température et la pression doivent également être pris en compte sachant qu'ils ont un impact sur l'efficacité énergétique. C'est uniquement avec l'équilibrage des débits-masses réels qu'il est possible d'obtenir des chiffres comparables qui permettront ensuite de prendre des mesures efficaces pour économiser de la vapeur, du fuel, etc. – et en fin de compte, de l'argent.

Les appareils KROHNE aident à identifier les potentialités d'amélioration de l'efficacité énergétique et à répondre aux exigences des systèmes de gestion de l'énergie telles que les définit la norme ISO 50001.

En tant qu'entreprise leader dans les domaines de la technologie de mesure de process, KROHNE propose une gamme étendue de produits, comprenant, entre autres, des techniques de mesures analytiques, de débits, de niveaux et de températures adaptées aux applications les plus diverses dans tous les secteurs.

KROHNE a optimisé ces quatre technologies pour atteindre des performances maximales. Le choix de l'appareil de mesure le plus approprié dépend non seulement du produit à mesurer, mais aussi d'autres facteurs tels que la pression, le débit volumétrique, la température et la densité.

Il ne suffit pas, pour faire le bon choix, de disposer uniquement de la bonne technologie. Il est tout aussi important d'avoir accès à des experts en mesure pour reconnaître les options disponibles dans chaque cas et les mettre en œuvre à bon escient.

Contactez l'un de nos spécialistes et nous trouverons ensemble la meilleure solution pour votre application.

# Chauffage/Climatisation



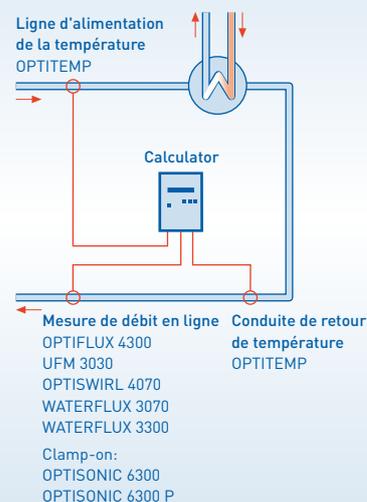
## Au degré le plus juste – Contrôle précis de l'énergie thermique

Il y a une utilisation croissante d'applications pour le chauffage et la climatisation des bâtiments industriels et des bureaux. Les bâtiments de verre et de béton requièrent une évacuation de l'énergie thermique. Il faut en outre, procéder à la mesure du fluide de refroidissement utilisé pour le bâtiment. La production d'énergie de refroidissement est une solution de plus en plus recherchée pour refroidir les aliments, pour assister certains processus industriels (comme les fermes de serveurs), ou tout simplement pour offrir un confort dans un bâtiment.

En raison de l'augmentation constante des prix de l'énergie et des efforts importants déployés pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, les exigences sur la précision de mesure des compteurs de chauffage et de froid ne cessent, elles aussi, de devenir plus sévères. Les aspects ayant un impact sur le bon équilibrage et la mesure comprennent, entre autres, l'installation ou la conception des appareils de mesure, le choix de pompes et l'ingénierie des process sous-jacents.

KROHNE met un point d'honneur à améliorer l'efficacité et la précision des mesures de l'énergie thermique. Qu'il s'agisse de développer de nouveaux projets ou de moderniser des installations existantes, nous offrons toute une palette de solutions de mesure convenant à différentes plages de pression, de température et de débit, solutions épaulées par de nombreuses homologations nationales et internationales.

### Installation du compteur d'énergie thermique





## Mesure de l'énergie thermique d'eau chaude et d'eau bouillante



UFM 3030

- Pas d'effet d'échelle (magnétite)
- Grande échelle dynamique
- Mesure précise même en cas de demande faible en été

OPTITEMP  
Sondes de température

- Grande précision de mesure
- Conception appairée



Lors de la mesure de la quantité de chaleur consommée par des zones de production individuelles (telles que les générateurs de vapeur, systèmes NEP, circuits de production de chauffage ou systèmes de ventilation), le débit de l'eau de chauffage ainsi que la différence de température en amont et en aval de chaque consommateur doivent être mesurés avec précision. L'objectif est de déterminer à la fois la demande individuelle et la demande totale d'eau de chauffage, que l'on pourra ensuite affecter à des consommateurs individuels en tant que coûts pour l'équilibrage calorifique.

KROHNE propose le débitmètre à ultrasons UFM 3030 pour la mesure de l'eau de chauffage. Pour la mesure de la température, on utilise deux sondes de température OPTITEMP de très grande précision. Elles sont étalonnées et livrées par paires pour une déviation minimale. Les deux convertisseurs de signaux de température sont connectés, en tant qu'appareils 2 fils, directement à l'UFM 3030 par le biais des entrées analogiques et, du même coup, alimentés en tension. Le convertisseur affiche la quantité de la chaleur consommée à ce moment-là, ainsi que la consommation totale en kilojoules ou kilocalories par unité de temps. Il n'y a pas besoin d'un contrôleur de température séparé.

## Garder toute la fonctionnalité – A l'aide d'équipement de mesure rénové

On se trouve souvent confronté à des situations où les process ne peuvent pas être interrompus. On pourra, dans ce cas, utiliser des débitmètres clamp-on pour rénover le système de mesure de chaleur et de froid. Avec sa conception industrielle robuste et son concept de re-graissage, le débitmètre OPTISONIC 6300 clamp-on pour liquides, constitue une solution facile à installer. Il est conçu pour le montage externe sur des conduites pour mesurer le débit de produits liquides. La mesure de débit peut être exécutée n'importe où et être démarrée immédiatement. Il devient possible, en association avec deux sondes de température et d'un calculateur de quantité de chaleur, de mesurer les débits de chaleur ou de froid.

Pour une mesure temporaire de la chaleur ou du froid, on pourra utiliser la version mobile OPTISONIC 6300 P. Sa conception compacte et la facilité d'installation font de l'OPTISONIC 6300 P le périphérique de mesure idéal pour une surveillance temporaire du débit dans de nombreuses applications. Grâce à sa mobilité, l'appareil convient également pour effectuer des mesures comparatives sur les équipements de mesure fixes mais peut aussi servir de remplacement à court terme d'appareils en panne.

Quelques gestes et quelques minutes suffisent à l'installation. L'appareil est alimenté par batteries intégrées (durée de fonctionnement de 14 heures) ou par le biais de l'adaptateur secteur fourni. Les valeurs sont affichées sur un grand écran LCD couleurs, sous forme graphique. L'OPTISONIC 6300 P enregistre les valeurs relevées dans la mémoire intégrée pour la gestion des données. Il est possible, par le biais de la clé USB fournie, de transférer les valeurs relevées vers un PC pour une analyse complémentaire ou à toute autre fin. L'appareil mesure la vitesse d'écoulement, le débit-volume instantané et un certain nombre d'autres valeurs de diagnostic.



### OPTISONIC 6300

- Débitmètre à ultrasons clamp-on à convertisseur de mesure UFC 300 séparé
- Installation facile sans interruption du process – ne requiert pas l'ouverture de la conduite
- Mise en œuvre universelle du DN 15 au DN 4 000



### OPTISONIC 6300 P

- Débitmètre à ultrasons portable pour montage externe
- Programmation conviviale avec affichage graphique couleurs et clavier intégral
- Transmission rapide et facile des données enregistrées à un PC via interface USB

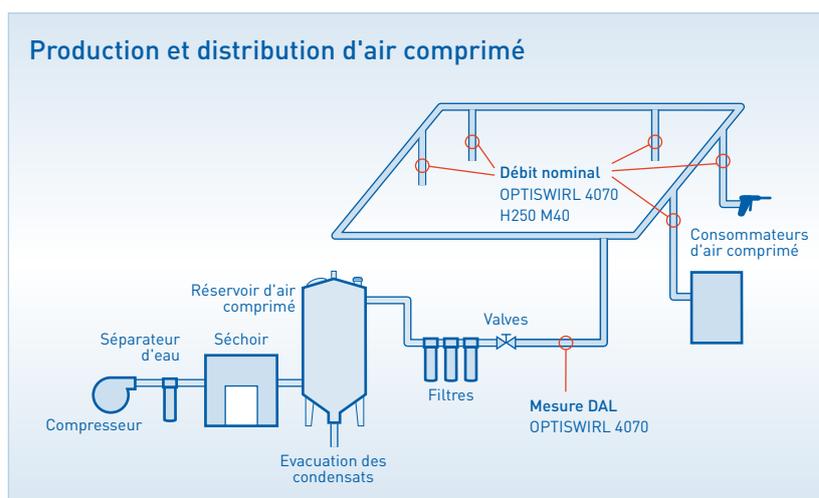
Air comprimé



## Des performances sous pression – Production et distribution d'air comprimé

Dans la pratique, toute unité de production dispose d'un réseau air comprimé – mais, dans de très rares cas seulement, les dits réseaux sont surveillés et adaptés pour refléter les taux de consommation réels. Il est possible de réduire facilement les coûts si les compresseurs utilisés pour fournir l'air comprimé sont surveillés pour en suivre la consommation réelle. Même à des prix de l'énergie inférieurs à 10 centimes par kilowatt-heure, il est très intéressant de surveiller le système de génération d'air comprimé à l'aide d'équipements de mesure car les coûts induits par des fuites ou une production inexploitée peuvent rapidement s'accumuler et constituer, au cours d'une seule année, une somme considérable à cinq chiffres. Ce n'est qu'une fois que les taux de consommation auront été mesurés que les process pourront être contrôlés et optimisés.

Les appareils KROHNE aident à identifier les solutions possibles pour améliorer l'efficacité du réseau d'air comprimé. En identifiant les fuites, par exemple, ou encore en surveillant le rendement du compresseur, des profils de consommation voire de la consommation de pointe.





## Mesure des débits dans un réseau d'air comprimé

L'objectif de la mesure de l'air comprimé peut être de déterminer les profils de consommation et la consommation de pointe pour améliorer la surveillance du compresseur. Les appareils de mesure détectent également les fuites : si, par exemple, un débit est mesuré lors d'une journée de congé, cela signale indubitablement la présence d'une fuite. A cet effet, le réseau d'air comprimé est muni, en divers points, de dispositifs de mesure.

De nombreuses heures de réflexion ont été consacrées au choix de la méthode de mesure qui serait la mieux appropriée à la mesure de l'air comprimé en termes de rapport qualité-prix. Des mesures de test ont été réalisées. Des appareils de mesure de masse thermique, des débitmètres Vortex sans compensation en pression et l'OPTISWIRL 4070 avec compensation en pression intégrée ont été testés.

Les tests ont démontré clairement que, dans un réseau d'air comprimé, des fluctuations de pression, même relativement petites, ont des conséquences graves en termes de précision et que la compensation de pression est (donc) nécessaire. Comme l'appareil KROHNE dispose de cette fonction et que l'on a besoin d'aucun autre composant supplémentaire tel qu'un transmetteur de pression ou d'une unité d'évaluation, l'OPTISWIRL 4070 a fini en tête, présentant la déviation la plus faible par rapport à l'appareil de référence.

Pour avoir des mesures précises à tout moment, tout changement de pression ou de température se produisant dans le réseau doit être comptabilisé ou compensé lors de la mesure car il peut provoquer le changement de paramètres tels que la densité du produit à mesurer. C'est la raison pour laquelle l'OPTISWIRL 4070 est doté d'un système de mesure de pression et de température intégré ainsi que d'un ordinateur qui donne directement le débit volumique corrigé.

Pression effective (au minimum)	4 bar ; 50 psi	8 bar ; 116 psi
Température	+20 °C ; +68 °F	+20 °C ; +68 °F
Erreur de mesure pour un écart de pression $\pm 1$ bar ; $\pm 14,5$ psi	20 %	11 %
Erreur de mesure pour un écart de température de $\pm 10$ °C ; $\pm 50$ °F	4 %	4 %
Coûts d'énergie* non mesurés pour un écart de pression de $\pm 1$ bar ; $\pm 14,5$ psi (€) p.a.	€164 250	€122 859
Coûts d'énergie* non mesurés pour un écart de pression $\pm 10$ °C ; 50 °F (€) p.a.	€32 850	€44 676

\*Taille nominale conduit DN100, capacité à 50 %, coûts de l'énergie 75 €/1.000 Nm<sup>3</sup>

## Mesure du DAL (Débit d'Air Libre) d'un compresseur

Une enquête du Bureau de l'Efficacité Energétique (BEE) révèle qu'un compresseur fonctionnant impeccablement avec une efficacité maximale peut atteindre 85 % de son efficacité (rendement) nominale. L'efficacité est affectée par différents facteurs tels que filtres à huile, filtres à air, vitesse du moteur et humidité à l'entrée du compresseur sans oublier les filtres en entrée. La diminution de l'efficacité due à la détérioration des paramètres ci-dessus est de 8 à 10 % (environ). Par conséquent, il devient extrêmement important de mesurer le débit d'air libre (DAL, FAD pour Free Air Delivery en anglais) d'un compresseur. Cet élément est défini comme la quantité d'air atmosphérique (air frais) que le compresseur peut aspirer à l'entrée (côté aspiration).

- Sous une pression atmosphérique de 1 atmosphère,
- A une température atmosphérique de +20 °C/+15 °C; +68 °F/+59 °F,
- A une humidité relative de 0 % (air 100 % sec),
- A un régime de moteur (tr/min) égal à 100 % de sa vitesse de rotation nominale.

Il existe différentes techniques pour mesurer le DAL, mais elles sont longues, coûteuses et requièrent des efforts considérables. KROHNE mesure le DAL en ligne à l'aide de l'OPTISWIRL 4070. Grâce aux fonctionnalités d'un logiciel spécial intégré dans l'appareil lui-même, nous sommes en mesure de proposer un instrument de mesure capable, à lui tout seul, de mesurer la pression DAL en ligne, d'effectuer une compensation de pression et de température et des calculs sur la base du régime et de l'humidité.

L'OPTISWIRL 4070 vous signale exactement quand le compresseur a besoin qu'on le surveille et quand vous n'avez pas à vous en occuper. Si l'affichage du DAL reste constant et à un niveau acceptable, il n'y a aucune raison de s'inquiéter. Mais si vous constatez que le DAL diminue progressivement, il est alors temps de penser à basculer vers un compresseur de secours et d'effectuer la maintenance nécessaire, sans perte d'efforts ni surprise coûteuse en raison d'arrêts imprévus.



### Calculs de remboursement d'économies d'énergie

- Une usine de process de taille moyenne utilise un compresseur de 3,220 Nm<sup>3</sup>/h / 2 000 SCFM (Standard Cubic Feet per Minute)
- Un compresseur SCFM typique de 3,220 Nm<sup>3</sup>/h / 2 000 SCFM
- En supposant de l'ordre de 8 000 heures de fonctionnement par an
- Coût moyen de l'électricité à usage industriel = 9 centimes/kWh
- L'électricité consommée par le compresseur sera alors de = 250 x 8 000 x 0,09 = 180 000 €/an
- Les débitmètres DAL KROHNE permettent des économies allant jusqu'à 8-10% par surveillance du DAL et du bon état du compresseur



OPTISWIRL 4070 C

- Débitmètre Vortex 2 fils avec compensation de pression et température intégrée
- Parfaitement adapté aux liquides, gaz, vapeur et vapeur saturée
- Disponible jusqu'au DN 300

Vapeur

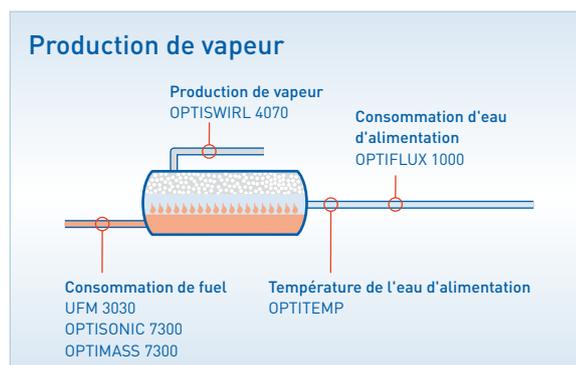


## Un sujet brûlant – Production et distribution de vapeur

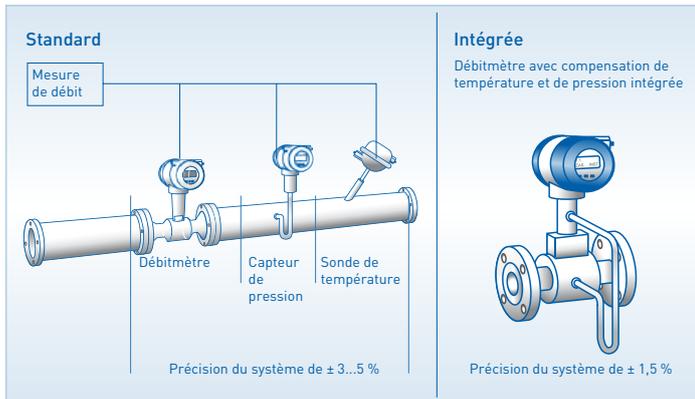
Tout process de production majeur, y compris la pasteurisation, le brassage, la stérilisation, le lavage et le nettoyage, nécessite de la vapeur ou de l'eau de chauffage. Toutefois, la fourniture de vapeur est extrêmement consommatrice d'énergie étant donné que la chaudière est habituellement alimentée à l'aide de combustibles fossiles liquides ou de gaz naturel. Il est essentiel, par conséquent, de disposer de mesures précises de la quantité produite afin d'optimiser le contrôle du brûleur et, par conséquent, de faire fonctionner l'usine de manière efficace et respectueuse de l'environnement.

Les chaudières connaissent, généralement, un rendement de 90 % à 92 %. Cependant, si l'on prend en compte l'efficacité de l'ensemble du système générateur de vapeur, le rendement est sensiblement plus faible. Ceci est dû à l'absence d'isolation des canalisations non isolées à la vapeur, aux fuites, aux dépôts dans les pièges de condensat voire, dans certains cas, au dysfonctionnement total des pièges de condensats. Des mesures de vapeur précises peuvent aider à identifier les points de pertes d'énergie et permettre ainsi d'augmenter les performances du système de vapeur. Ce n'est qu'à condition de connaître votre consommation réelle, que vous pouvez prendre des mesures pour la réduire.

KROHNE propose des solutions pour mesurer la consommation de carburant, la production et la distribution de vapeur ainsi que la consommation de l'eau d'alimentation de chaudière afin d'analyser dans le moindre détail l'efficacité du système de vapeur dans son ensemble.



## Mesure du débit de vapeur



De nombreux utilisateurs pensent que les conditions de pression et de température sont toujours constantes dans tous les process. Cependant, des fluctuations pouvant causer des erreurs de mesure considérables se produisent en permanence. Avec la vapeur surchauffée – +190 °C ; +374 °F/pression de 5 bar ; 72,5 psi – une augmentation de la pression de 1 bar seulement ; 14,5 psi, se traduira, par exemple, par une erreur de mesure de 17,43 % ceci en raison du changement de densité. Avec une conduite DN 100 et un coût de l'énergie de 60 € par MWh, ceci signifie une perte annuelle de plus de 200 000 €.

L'OPTISWIRL 4070 élimine la plupart de ces erreurs. Les débitmètres Vortex mesurent essentiellement le débit-volume et nécessitent une densité déterminée afin d'afficher le débit-masse d'un produit à mesurer. L'appareil KROHNE peut afficher le paramètre désiré directement, sans nécessiter d'unité de calcul externe. La mesure de pression et de température ainsi que les calculs de correction sont tous intégrés dans l'OPTISWIRL 4070. On économise ainsi le coût de sondes de pression et de température externes et de leur mise en place. Toutes les valeurs mesurées sont regroupées au cœur même de l'appareil de mesure, ce qui élimine tout risque d'erreurs de mesure isolées. En outre, ce n'est pas uniquement le débit-masse que l'on peut mesurer et afficher, l'énergie calorifique brute peut l'être également. Également disponible en version séparée ce qui permet une utilisation dans des endroits difficiles d'accès.



OPTISWIRL 4070 F

- Version séparée avec convertisseur de mesure dans boîtier intempéries et câble de raccordement jusqu'à 15 m ; 49 ft

### Coûts de l'énergie lors de la mesure de la valeur saturée et de la vapeur surchauffée

	Vapeur saturée		Vapeur surchauffée		
	5 bar ; 72,5 psi	17 bar ; 246,6 psi	1,7 bar ; 24,7 psi	2,8 bar ; 40,6 psi	4,4 bar ; 63,8 psi
Pression effective (au minimum)					
Température	+158,9 °C ; +318 °F	+207 °C ; 404,6 °F	+180 °C ; 356 °F	+170 °C ; +338 °F	+180 °C ; +356 °F
Erreur de mesure pour un écart de pression $\pm 1$ bar ; $\pm 14,5$ psi	16 %	5 %	37 %	27 %	19 %
Erreur de mesure pour un écart de température de $\pm 10$ °C ; $\pm 50$ °F	22 %	4 %	2 %	3 %	3 %
Coûts* d'énergie non calculés pour un écart de pression $\pm 1$ bar ; $\pm 14,5$ psi (€) p.a.	€216 000	€168 000	€215 000	€218 000	€222 000
Coûts* d'énergie non calculés pour un écart de température $\pm 10$ °C ; $\pm 50$ °F (€) p.a.	€299 000	€568 000	€14 100	€21 400	€31 200

\*Taille nominale conduit DN100, capacité à 50 %, coûts de l'énergie 60 €/MWh



## Mesure de la consommation de fuel lourd

Le fuel (mazout) est l'un des combustibles fossiles souvent utilisés pour la production d'énergie ou de chaleur dans divers secteurs de l'industrie. Les process de l'alimentaire, par exemple, requièrent d'importantes quantités de chaleur et de vapeur lors de la pasteurisation, du séchage, de la friture ou encore du nettoyage tout au long du processus de production.

Il est possible d'utiliser, pour l'alimentation des chaudières nécessaires, des brûleurs combinés pour le charbon et le fuel. Pour démarrer le processus de combustion et/ou soutenir le feu au charbon, on utilise du fuel pour les brûleurs booster et de support. Pour obtenir un rapport de combustion idéal entre le fuel et l'air, il faut procéder à une mesure de masse précise dans la conduite de fuel. Comme on utilise du fuel lourd pour cette application, la canalisation de circulation est chauffée afin de réduire la viscosité du liquide. Pour obtenir la valeur correcte de la consommation, il faut également surveiller les lignes de retour au réservoir de fuel.

Pour la mesure de la consommation de fuel lourd (HFO) de chaque chaudière, le débitmètre massique à effet Coriolis OPTIMASS 7300 peut être installé par paire sur chaque chaudière, l'un servant à la mesure du débit vers la chaudière et l'autre mesurant le flux en retour de fuel non utilisé.

La mesure précise permet aux opérateurs de surveiller de près et avec précision la consommation de HFO et d'évaluer le rendement de leur usine. Le fuel lourd non brûlé reste continuellement en circulation. En étant montés par paires, les débitmètres peuvent être utilisés pour un contrôle réciproque et pour détecter des fuites dans le système.



### OPTIMASS 7300

- Monotube droit à faible perte de charge
- Grande sécurité avec pression nominale standard 100 bar ; 1 450 psi et enceinte de confinement certifiée DESP
- Pas de restrictions de montage, des longueurs droites en amont et en aval ne sont pas nécessaires
- Disponible avec toutes les homologations d'usage
- Électronique déportée, convenant à un montage jusqu'à 300 m ; 984,3 ft du capteur de mesure

## Surveillance énergétique



### Contrôle sur écran – Surveillance de toutes vos données d'énergie

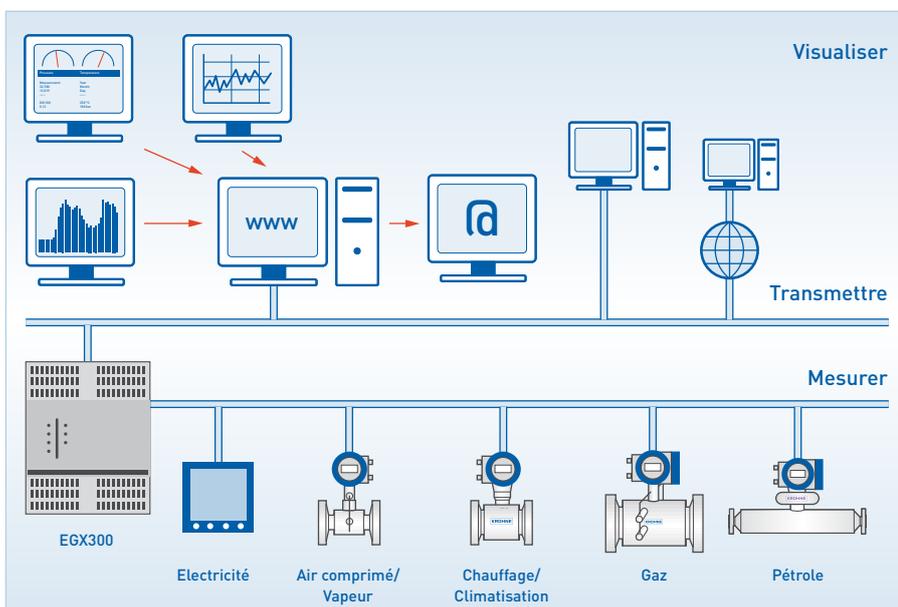
KROHNE et Schneider Electric collaborent dans le domaine de la surveillance de l'énergie afin de fournir une solution complète pour la gestion de l'énergie. La surveillance des valeurs énergétiques mesurées (eau, air comprimé, gaz, électricité, vapeur, etc.) permet une identification facile des potentiels d'amélioration de l'efficacité.

L'EGX300 est une première étape dans le contrôle énergétique, sans qu'il n'y ait de logiciel à installer via le réseau Ethernet existant; les données sont disponibles sur un navigateur Web.

SPM7 (StruxureWare Power Monitoring 7.0) est une solution complète pour surveiller les données énergétiques et réduire les coûts liés à l'énergie ; elle fournit un accès Internet aux tendances et rapports.

## EGX300 – Première étape dans le contrôle énergétique

L'EGX300 constitue un point de départ facile pour l'introduction d'un système de gestion de l'énergie tel que la norme ISO 50001 pour assurer la mesure et le suivi de l'approvisionnement énergétique ainsi que l'analyse de la courbe de charge pour une évaluation des potentiels d'économies et leur documentation. Le PowerLogic EGX300 marque le début d'un système de gestion de l'énergie sur le réseau Ethernet existant d'une installation permettant le suivi des besoins en énergie et l'analyse de la courbe de charge. Sans aucune installation de logiciel, le suivi est, partout et toujours, disponible via un navigateur Web. Pour permettre une analyse et un traitement ultérieur dans des rapports, toutes les données hebdomadaires ou mensuelles enregistrées sont également disponibles par courriel. L'accès à toutes les données de mesure est ouvert et transparent, même pour des analyses complètes à long terme. Il s'agit d'une solution de contrôle de l'énergie qui croît petit à petit avec l'extension des SGE (Systèmes de Gestion d'Énergie).



### Caractéristiques :

- Configuration flexible par combinaison de EGX300 à interface EGX100
- Jusqu'à 32 appareils en local
- Jusqu'à 64 appareils via 16 EGX100
- Mesures et suivi des données en temps réel de différents points de mesure via un navigateur Web standard
- Tendances en temps réel pour une analyse détaillée
- Identification automatique des périphériques
- Configuration facile par le biais de sites Web
- Libre choix des intervalles de journal et de données
- Livraison automatique des données par courriel/FTP
- Analyses et rapports via Microsoft Excel®
- Sécurité des données du système grâce à 5 groupes d'utilisateurs et 13 utilisateurs avec des autorisations d'écriture et de lecture personnalisées
- Sélection de langue personnalisée (de, en, fr, es, it) pour chaque utilisateur



EGX300

### Caractéristiques :

- Acquisition des données : acquisition de données dans toute l'entreprise pour tous les supports d'énergie (eau, air comprimé, gaz, électricité, vapeur, etc.)
- Architecture évolutive, flexible : potentiel d'extension du système à des centaines de points de mesure ; serveurs distribués et ordinateurs clients; mise en place de fonctions de traitement et de contrôle des données complexes
- Portail Web : accès multi-utilisateurs à des diagrammes systèmes spécifiques clients, données en temps réel et données historiques, affichages d'état et alarmes
- Rapports : rapports préconfigurés et individuels, assistance par Microsoft Excel® et autres outils de reporting ; transfert chrono-contrôlé par courriel ou Internet
- Tendances : affichage graphique de toute combinaison de données de mesure, contrôles de cohérence et de vraisemblance des données de consommation

## SPM7 – Solution complète pour réduire les coûts énergétiques

Le logiciel SPM7 est une solution complète de gestion de l'énergie pour les installations industrielles et les bâtiments. Il fournit les informations nécessaires pour réduire les coûts liés à l'énergie, afin d'éviter l'arrêt et optimiser l'utilisation de l'équipement opérationnel. Il établit une plate-forme intelligente, spécifique à l'énergie, pour l'ensemble de l'entreprise et assure un enregistrement uniforme des produits à mesurer tels que l'eau, l'air comprimé, le gaz et la vapeur. L'accès basé sur le Web permet à chaque utilisateur une observation individuelle et en temps réel des informations pertinentes.

Il est possible, par l'analyse des tendances historiques, de proposer des optimisations de l'énergie détaillées ou de détecter des capacités inutilisées. La preuve de l'amélioration de l'efficacité et l'équilibrage des coûts entre les bâtiments, services et process sont pris en charge par le logiciel. Des informations sur-mesure sont facilement mises à la disposition de tous les groupes d'intérêt, des zones d'affaires et des systèmes d'automatisation.



SPM7 : Solution de gestion de l'énergie sur-mesure

### Analyse de tendances

- Création d'une ou plusieurs superpositions de tendance pour une analyse visuelle facile des données.
- Tendances pour tous les paramètres (eau, air comprimé, gaz, électricité, vapeur, etc.) et prédiction des besoins.
- Compilation graphique de profils de plusieurs points de mesure ou comparaison des paramètres connexes de l'ensemble de l'entreprise.
- Identification des coûts liés à l'énergie de toutes les zones, systèmes d'alimentation, process et outils dans l'ensemble du système.



Tendance énergétique

### Rapports

- La création des rapports peut être manuelle, chrono-contrôlée ou événementielle. Transmission automatique par courrier ou au format HTML.
- Rapport standard :
  - Création facile et rapide de rapports sous Microsoft Excel® avec un assistant de rapport efficace.
  - Compilation de rapports énergétiques et de consommation.
  - Compilation de rapports des profils des consommateurs - modes de consommation à l'échelle du système sur une période donnée, y compris la consommation de pointe.
- Rapport individuel :
  - Création de rapports individualisés et de diagrammes de performances sur la base d'autres analyses avec Visual Basic ou tout autre outil SQL Server Reporting, Crystal Reports par exemple.
  - Démonstration de conditions de fonctionnement authentiques grâce à la combinaison des données fournies par SPM7 et celles d'autres bases de données.



Résumé de l'utilisation de l'énergie

## Transactions commerciales



### Surveillance du fonctionnement et précision : Caractéristiques phares de KROHNE

En cas de transfert de liquides ou de gaz d'une partie à une autre, les parties doivent s'entendre sur la quantité et la qualité du produit à mesurer. Cela confronte les appareils de mesure conformes à des normes acceptées dans le monde entier et à des exigences particulières. Dans ce contexte, les mesures transactionnelles sont cruciales pour tous les intervenants. C'est là qu'entre en jeu KROHNE. La surveillance du fonctionnement et l'excellente précision sont les caractéristiques phares de nos compteurs pour transactions commerciales. KROHNE apporte également son assistance pour la réalisation de systèmes de mesure de liquides et de gaz complets, de la planification jusqu'à la mise en service sur le site.



Nos débitmètres peuvent être étalonnés et certifiés selon différentes normes telles que OIML, API, la Directive relative aux instruments de mesure (MI-001, 002, 004, 005), GOST, etc. Les normes que nous appliquons 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 essais comparatifs 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 en continu et de stages de perfectionnement réguliers pour assurer la qualité et la continuité.

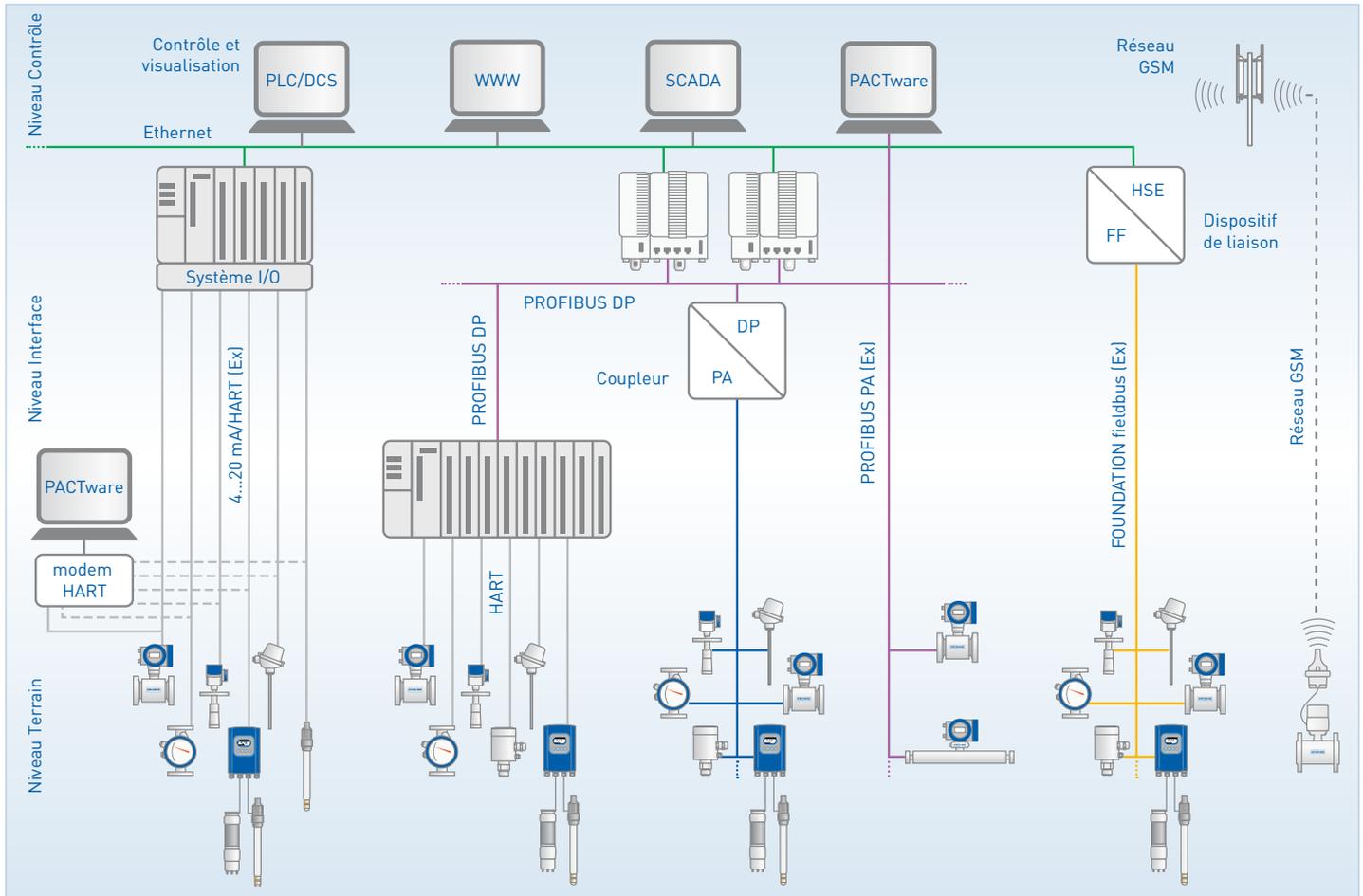
## Débitmètres pour transactions commerciales

Mesure de fuel				
Homologations	OIML R117-1, API, MID (Measuring Instruments Directive = Directive européenne ayant trait aux Instruments de Mesure) MI-005, GOST			
Produits	Masse		Ultrasons	
	OPTIMASS 2300	OPTIMASS 7300	ALTOSONIC III	ALTOSONIC V
				

Mesure de gaz	
Homologations	OIML R137, parties 1 et 2, MID (Measuring Instruments Directive = Directive européenne ayant trait aux Instruments de Mesure) MI-002
Produits	Ultrasons
	ALTOSONIC V12
	

Mesure de l'eau					
Homologations	OIML R49, MID (Measuring Instruments Directive = Directive européenne ayant trait aux Instruments de Mesure) MI-001				
Produits	Electromagnétiques				
	OPTIFLUX 1300	OPTIFLUX 2300	OPTIFLUX 5300	OPTIFLUX 6300	WATERFLUX 3070
					

Autre transaction commerciale de mesure y compris chauffage, refroidissement, vapeur				
Homologations	MID (Measuring Instruments Directive = Directive européenne ayant trait aux Instruments de Mesure) MI-004			
Produits	Ultrasons	Electromagnétiques		
	UFM 3030	OPTIFLUX 4300	WATERFLUX 3070	WATERFLUX 3300
				



## La communication chez KROHNE : Orientée vers l'avenir

KROHNE a pour objectif de faciliter la communication. Ainsi, 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 date de PACTware™ et du Groupe® FTD. Depuis 2003, nous mettons à disposition nos fichiers pilotes DTM pour nos appareils à interfaces 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 un accès facile à toutes les informations.

PACTware™ et tous les fichiers pilotes DTM KROHNE sont disponibles gratuitement, sans licence et avec toutes les fonctionnalités. Ils sont fournis sur CD avec chaque appareil et sont disponibles sur le centre de téléchargement du site KROHNE.

## 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 et la pression afin d'étalonner chaque appareil que nous fabriquons. Ainsi, par exemple, chaque débitmètre est étalonné à l'eau ou à l'air en série avant de quitter nos usines.

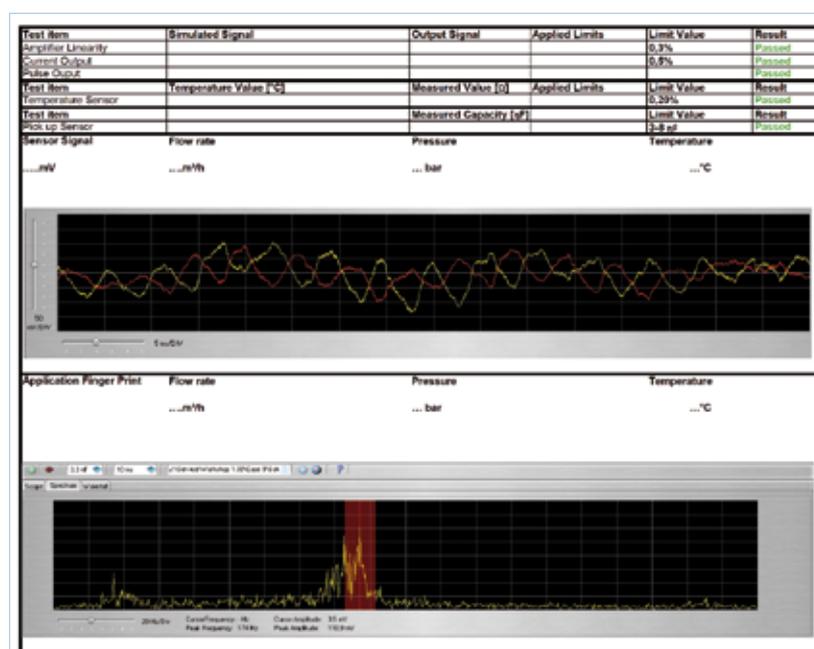
Nous pouvons également effectuer les tâches d'étalonnage spécifiques client telles qu'un étalonnage multi-points, implémenter des paramètres très différents tels que la température, la viscosité, la pression, etc., utiliser le produit à mesurer ou un produit similaire, construire ou simuler des géométries d'écoulement spécifiques au client ou utiliser des conduites fournies 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.



### Validation de débitmètres

Nous offrons des services de validation en process pour des débitmètres. Pour notre appareil de mesure OPTISWIRL 4070, la précision et la linéarité, la sortie courant, la sortie d'impulsion, le signal de la sonde et la sonde de température intégrée sont vérifiés parmi bien d'autres paramètres. Vous avez ainsi une garantie de performances durables de vos instruments de mesure sans interruption du process.





## Nous dépassons les exigences les plus élevées : services KROHNE

Pour nous, le service commence dès le premier contact établi et s'étend tout au long du cycle de vie de nos systèmes en place dans votre installation.

La qualité et la fiabilité sont des facteurs clés pour maintenir les standards de service au plus haut niveau. Toutes les usines de fabrication et de sous-traitance de KROHNE sont certifiées ISO 9001. En réalité, bien avant l'introduction de la norme ISO 9000, KROHNE suivait une politique de fabrication conforme aux normes industrielles les plus sévères. Aujourd'hui, chaque usine est soumise à la certification pour démontrer non seulement que nous satisfaisons aux exigences ISO, mais aussi que nous avons passé la procédure de certification ISO tous les trois ans depuis l'introduction de la norme.

Cette démarche n'est cependant pas à sens unique. Nous encourageons activement toute entreprise telles que la vôtre à participer à nos efforts de recherche et de développement. De nombreux produits de notre gamme, considérés aujourd'hui comme étant le summum de l'excellence, ont été développés en étroite collaboration avec nos clients.

### Services d'ingénierie à toutes les étapes de projet

- Gestion de projet
- 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 en détail
- Mise en service
- Mise en marche et mise en service sur place
- Formation produit (sur place)
- Services d'étalonnage

### Qualité certifiée

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

Aucun problème ne devrait donc survenir si vous installez et exploitez votre produit KROHNE conformément à nos instructions de montage et d'utilisation. Néanmoins, si vous rencontrez des difficultés, nous vous fournirons le support technique et l'assistance nécessaires.

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
- Helpdesk

### 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'augmenter l'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.com](http://www.krohne.com)

KROHNE Academy online est une plateforme d'e-learning gratuite qui contient des formations web audio. Comme pour les séminaires, les supports d'apprentissage de KROHNE Academy en ligne sont indépendants de fournisseurs et ne sont pas spécifiques à des produits et/ou secteurs donnés. Le sujet principal de chaque cours fait référence à une technologie de mesure telle que section variable, vortex, ultrasons, débit-masse ou à un sujet plus général tel que les bases de la mesure de gaz ou la détection de fuite dans des conduites.

Inscrivez-vous gratuitement et commencez votre formation en suivant le lien : <http://academy-online.krohne.com>

Trouvez votre contact local pour l'ensemble des services KROHNE sur [www.krohne.com](http://www.krohne.com)

### Services complémentaires en ligne :

(Accessibles sur [www.krohne.com](http://www.krohne.com))

- **Configure It**  
Configure It est un outil de configuration en ligne très évolué pour les appareils standards et fournit aux ingénieurs d'études des données CAO 2D/3D libres pour tous les appareils de débitmétrie KROHNE. Il vous permet de configurer tous les produits KROHNE en quelques étapes simples pour l'adapter à votre application.
- **KROVASYS 4**  
Outil de sélection et de calcul pour débitmètres à section variable.
- **Outil de planification pour l'industrie de l'eau et des eaux usées**  
L'outil de planification pour les stations d'épuration et pour les applications sur l'eau et les eaux usées permet d'élaborer des documents d'appel d'offre en matière de débitmétrie, de niveaumétrie, d'analyse, de mesure de pression et de température.
- **PiCK**  
Trouvez toutes les informations concernant votre produit KROHNE sur PiCK, notre ressource en ligne dédiée. Il suffit de saisir le numéro de série pour accéder à des documents essentiels tels que les manuels, les Quick Starts et les documents d'étalonnage.

## Débitmètres pour la mesure d'énergie

	Vortex		Ultrasons			Section variable
	OPTISWIRL 4070	UFM 3030	OPTISONIC 6300	OPTISONIC 6300 P	OPTISONIC 7300	H250 M40
						
<b>Mesures d'énergie recommandées</b>						
<b>Chauffage</b>	x	x	x	x	-	-
<b>Refroidissement</b>	x	x	x	x	-	-
<b>Air comprimé</b>	x	-	-	-	x	x
<b>Vapeur</b>	x	-	-	-	-	-
<b>Gaz</b>	x	-	-	-	x	x
<b>Huile</b>	-	x	-	-	-	-
<b>Conditions de process</b>						
<b>Plage de température</b>	-40...+240°C ; -40...+464°F	-25...220°C ; -13...+428°F	-40...+200°C ; -40...+392°F	-40...+200°C ; -40...+392°F	-40...+180°C ; -40...+356°F	-200...+300°C ; -328...+572°F
<b>Pression maximum</b>	PN100 ; CL 600	PN100 ; CL 1500	-	-	PN40 ; CL 900	PN250 ; CL 1500 (autres sur demande)
<b>Échelle de mesure</b>	Liquides: +0,3...+7 m/s -0,98...+23 ft/s Gaz et vapeurs : +2,0...+80 m/s -6,6...+262,5 ft/s	0...+20 m/s 0...+66 ft/s	+0,5...+20 m/s	+0,5...+20 m/s	-30...+30 m/s -98,4...+90,4 ft/s	Eau : 10...120 000 l/h Air : 0,7...2 800 m³/h
<b>Diamètre jusqu'à EN 1092-1</b>	DN15...300	DN25...2000	DN15...4000	DN15...4000	DN50...600	DN15...100
<b>Caractéristiques du débitmètre</b>						
<b>Sections droites amont/aval</b>	20DN/5DN	10DN/5DN	10DN/5DN	10DN/5DN	10DN/3DN	5DN/3DN
<b>Communication numérique</b>	HART®	HART®	HART®	USB esclave	HART®, Modbus, Profibus®, FF	HART®, FF, PA
<b>Précision</b>	Re > 20 000 ±0,75% pour liquides Re > 20 000 ±1% pour gaz et vapeur 10 000 < Re < 20 000 ±2% pour liquides, gaz et vapeur	±0,5%	±1%	±1%	Étalonnage à l'air (pression atmosphérique) : 2...3" : ±1,5% ; 4...24" : ±1%	1,6%
<b>Points forts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Premier instrument de mesure 2 fils avec compensation de pression et température intégrée</li> <li>• Construction en acier inox entièrement soudée</li> <li>• Résistant à la température, à la pression et à la corrosion</li> <li>• Prêt à l'emploi, Plug &amp; Play</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure indépendante de la conductivité, de la viscosité, de la température, de la densité et de la pression</li> <li>• Aucune pièce mobile ni intrusive, donc aucune perte de charge ni d'usure</li> <li>• Coûts de fonctionnement et de maintenance réduits au minimum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débitmètre à ultrasons clamp-on à convertisseur de mesure UFC 300 séparé</li> <li>• Installation facile sans interruption du process – ne requiert pas l'ouverture de la conduite</li> <li>• Mise en œuvre universelle du DN 15 au DN 4000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débitmètre à ultrasons portable pour montage externe</li> <li>• Programmation conviviale avec affichage graphique en couleurs et clavier intégral</li> <li>• Transmission rapide et facile des données enregistrées à un PC via interface USB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débitmètre à ultrasons universel à deux faisceaux pour les gaz de process</li> <li>• Calcul du volume intégré avec compensation de pression et température</li> <li>• Indépendant des propriétés du gaz</li> <li>• Pas de pièces mobiles, pas de perte de charge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure fiable de débits faibles d'air comprimé et de gaz</li> <li>• Affichage mécanique du débit de gaz sans besoin d'alimentation auxiliaire</li> <li>• Modules électroniques en option pour la mise à niveau des commutateurs d'alarme, sortie analogique, totalisateur ou interfaces de communication</li> <li>• Solution de mesure économique</li> </ul>

Electromagnétiques			Masse		
OPTIFLUX 4300	WATERFLUX 3070	WATERFLUX 3300	OPTIMASS 1300	OPTIMASS 6400	OPTIMASS 7300
					
x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x
-	-	-	x	x	x
-	-	-	-	-	-
-	-	-	x	x	x
-	-	-	x	x	x
-40...+180°C ; -40...+356°F	-5...70°C ; +23...+158°F	-5...+70°C ; +23...+158°F	-40...+130°C ; -40...+266°F	-200...+400°C ; -328...+752°F	-40...+150°C ; -40...+302°F
PN40 ; CL 1500	PN16 ; CL 150	PN16 ; CL 150	PN100 ; CL 600	PN160 ; CL 1500	PN100 ; CL 600
-12...+12 m/s -40...+40 ft/s	-12...+12 m/s -40...+40 ft/s	-12...+12 m/s -40...+40 ft/s	48...170.000 kg/h	5...1.500.000 kg/h	9,5...560.000 kg/h
DN2.5...2000 ; 1/10...80"	DN25...600 ; 1...24"	DN25...600 ; 1...24"	DN15...50 ; 1/2...4"	DN08...100 ; 1/2...12"	DN06...100 ; 1/2...4"
5DN/2DN	Rien	Rien	Rien	Rien	Rien
HART®, FF, PA, DP, Modbus	Data logger/GSM (option)	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus	HART®, FF, PA, DP, Modbus
±0,2%	±0,2%	±0,2%	Liquides : ±0,15% Gaz : ±0,35% Masse volumique : ±2 kg/m³	Liquide : ±0,1% 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)
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'appareil standard pour l'industrie des process</li> <li>Plus de 300 000 unités installées</li> <li>Résistance chimique aux solutions alcalines et aux acides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionnement sur batterie avec très faible consommation d'énergie pour les sites isolés</li> <li>Montage facile sans longueurs droites en amont et en aval</li> <li>Convertisseur de mesure classé IP 68 pour immersion dans chambres inondées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Montage facile sans longueurs droites en amont et en aval</li> <li>Pour montage dans des espaces restreints</li> <li>Large gamme d'homologations pour eaux potables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Débitmètre standard pour l'industrie</li> <li>Excellent rapport prix/performance</li> <li>Fourni en série avec une enceinte de confinement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le débitmètre hautes performances pour l'industrie de process</li> <li>Options cryogénique, haute température et haute pression</li> <li>Performances extrêmes pour les gaz et liquides, avec homologation CT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tube de mesure droit simple en tantale, en titane, HASTELLOY® ou en acier inox</li> <li>Facile à stériliser et à nettoyer</li> </ul>

## Les produits KROHNE

- Débitmètres électromagnétiques
- Débitmètres à section variable
- Débitmètres à ultrasons
- Débitmètres massiques
- Débitmètres Vortex
- Contrôleurs de débit
- Transmetteurs de niveau
- Sondes de température
- Transmetteurs de pression
- Matériel d'analyse
- Produits et systèmes pour l'industrie pétrolière et gazière
- Systèmes de mesure pour l'industrie maritime

### Contact

**Siège social :**  
KROHNE France  
2 Allée des Ors  
BP 98  
26103 ROMANS SUR ISERE  
Cedex  
France  
Tel. : +33 4 750 544 00  
Fax : +33 4 750 500 48  
info.france@krohne.com  
www.krohne.fr

**Filiales et distributeurs internationaux**  
La liste à jour de tous les interlocuteurs KROHNE  
est disponible sur :  
www.krohne.com

