



**Solutions pour la vapeur,  
l'air comprimé, le chauffage,  
le refroidissement  
et les gaz industriels**

Pointez pour naviguer

# Économies d'énergie dans les utilités

Applications clés

## Économiser l'énergie dans les utilités

**Les solutions de gestion de l'énergie pour la vapeur, l'air comprimé, le chauffage, le refroidissement et les gaz industriels commencent par une instrumentation performante.**

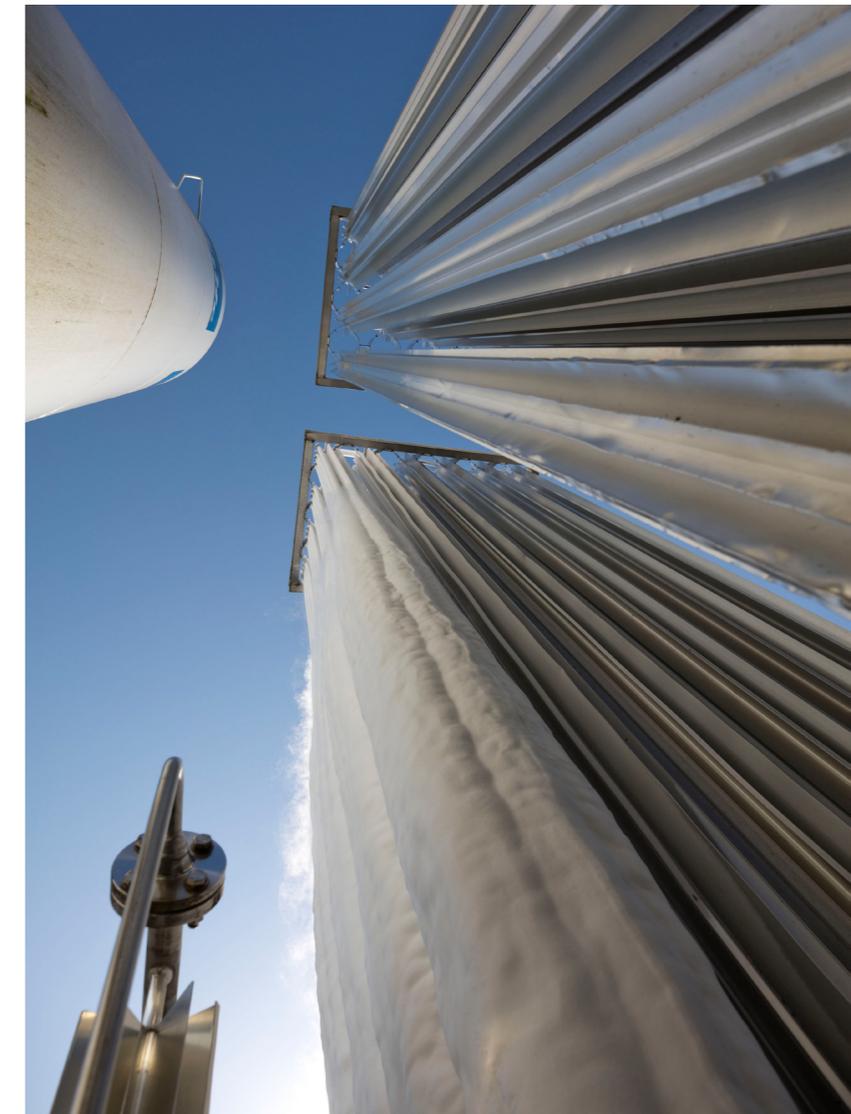
Souvent, le manque d'informations provient de l'absence de mesures sur les différents process. Les entreprises qui cherchent à réduire leurs coûts d'exploitation et à accroître leur compétitivité doivent envisager d'économiser l'énergie.

Il existe de nombreuses possibilités d'économies dans les utilités qu'ils s'agissent de vapeur, d'air comprimé, de chauffage, de refroidissement ou de gaz industriels. Une surveillance complète de l'énergie permet de réduire la consommation d'énergie de 5 à 15 %.

Endress+Hauser est un fournisseur global qui propose une large gamme d'instruments de

mesure pour répondre à l'ensemble de vos besoins en matière de surveillance énergétique. Aujourd'hui, Endress+Hauser offre :

- Diverses solutions pour toutes les utilités
- Planification, mise en service et maintenance d'une solution de surveillance de l'énergie
- Gestion de projet et ingénierie pour des solutions simples, telles que le rendement de la chaudière et le suivi des consommations
- Instruments de mesure précis, robustes et fiables
- Enregistrement et transfert de données avec des appareils performants
- Mesures précises des flux d'énergie à l'aide d'instruments étalonnés
- Conseils d'experts
- Un réseau mondial de services



## Contrôle et mesure

# Contrôle et mesure - une relation en symbiose

Le gaz, la vapeur et l'eau sont essentiels au fonctionnement des usines dans toutes les industries. Il est essentiel que l'énergie utilisée pour produire, transporter et distribuer l'air comprimé, la vapeur, le gaz naturel et l'eau froide ou chaude soit surveillée avec efficacité. Par conséquent, il est nécessaire que les appareils utilisés mesurent précisément les débits et les consommations énergétiques et présentent des résultats sous forme d'indicateurs de performance énergétique (IPE), conformément aux normes ISO 50001/ISO 50006. Chez Endress+Hauser, nous avons tout ce qu'il faut pour réaliser ces tâches, avec des instruments de mesure performants, des composants et des solutions adaptés à votre application.



ISO 50001 & 50006

## Qu'est-ce que ...

### ... l'ISO 50001 ?

Cette norme spécifie que les entreprises qui souhaitent mettre en place un système de management de l'énergie doivent définir des indicateurs de performance énergétique. Ces indicateurs doivent être régulièrement reportés, vérifiés et comparés à une base de référence. Les possibilités d'économies sont alors évaluées et des mesures d'amélioration sont mises en place sur le site, dans les bâtiments ou dans les ateliers.

### ... l'ISO 50006 ?

Cette norme guide pas à pas les entreprises dans la définition d'indicateurs de performance énergétique robustes et d'une base de référence énergétique solide pour des comparaisons ultérieures. Cette norme contient également plusieurs exemples concrets, car il est souvent difficile d'identifier les variables pertinentes d'un système énergétique et de les prendre en compte de manière adaptée lors de la détermination des indicateurs de performance énergétique. Les variables comprennent les conditions météorologiques, la période couverte, la taille de l'usine, les variations de production ou de la source d'énergie.



## Exemples d'indicateurs de performance énergétique

- Consommation totale d'énergie primaire
- Amélioration de l'intensité énergétique pour l'année de référence
- Ajustement pour la demande d'énergie primaire
- Économies d'énergie pour l'année en cours
- Économies d'énergie depuis l'année de référence
- Amélioration de l'intensité énergétique pour l'année en cours
- Total de l'énergie primaire consommée
- Consommation d'électricité, d'eau ou de carburant (valeurs totales, charges de pointe, etc.)
- Consommation d'énergie spécifique, c'est-à-dire la consommation d'énergie par quantité de fluide produit : air comprimé, vapeur, eau chaude.
- Rendement des chaudières à vapeur



## Comment mesurer les flux de matières et d'énergie pour une gestion durable de l'énergie ?

- Définir la "zone" souhaitée (par exemple, complexe industriel, bâtiment, étage, atelier de fabrication)
- Mesurer/évaluer les flux réels de matières et d'énergie (matières premières, carburant, eau, électricité, vapeur, air comprimé, etc.)
- Analyser les valeurs mesurées (créer une base de données)
- Créer des indicateurs de performance énergétique
- Définir les mesures d'optimisation énergétique (à partir de la base créée)
- Contrôler et surveiller les améliorations énergétiques



Vapeur : chaudière et échangeur de chaleur

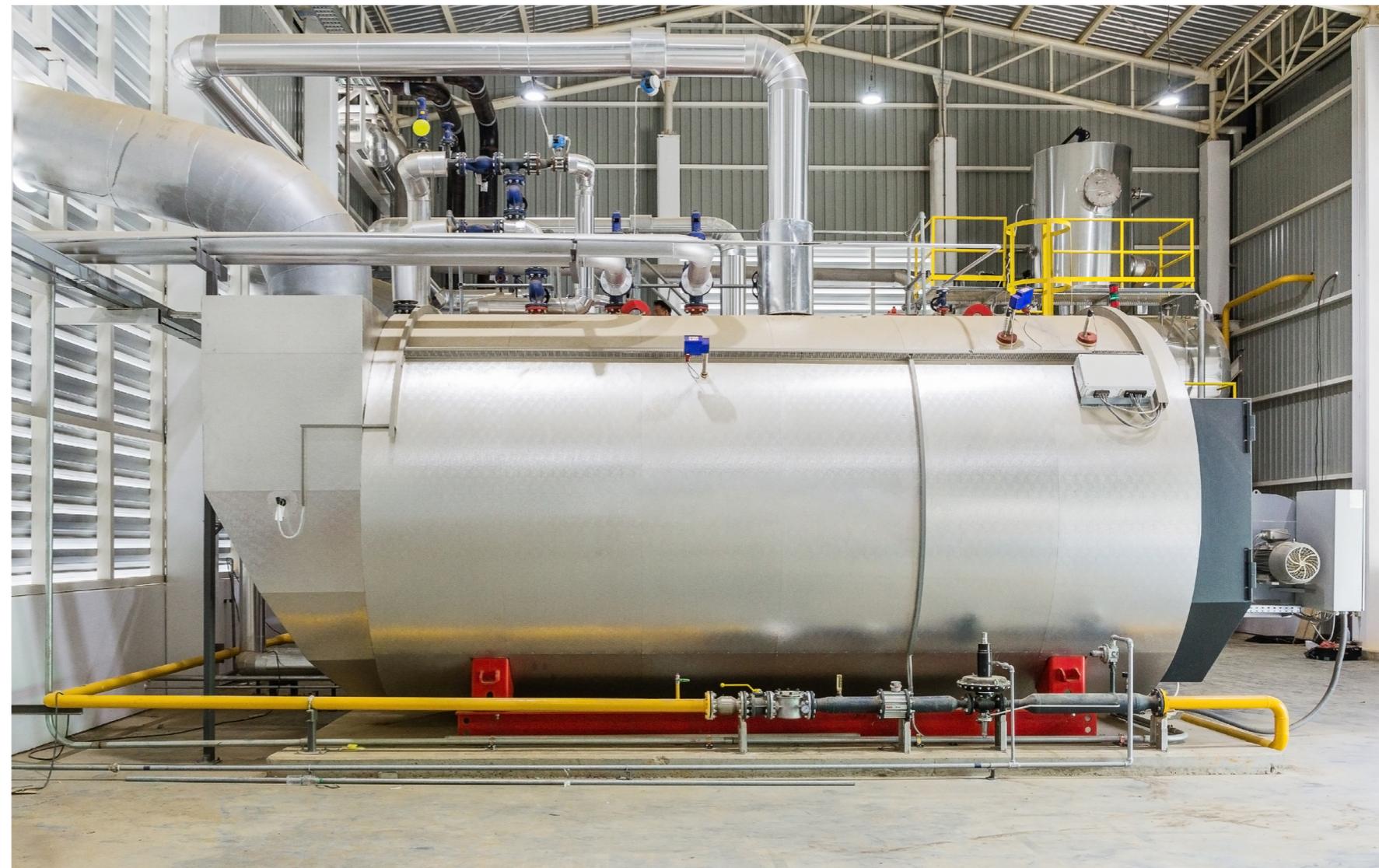


Mesure de la quantité et de la qualité de la vapeur, des chaudières et des échangeurs de chaleur

## Application

# Transférer efficacement l'énergie vers les process

La vapeur est couramment utilisée pour le chauffage et la production d'électricité dans les turbines et à des fins de nettoyage. Cependant, les chaudières utilisent dans 40 % des cas, des combustibles fossiles pour la production de vapeur. Aujourd'hui, la gestion de la vapeur ne se limite pas au contrôle des niveaux d'eau, de la conductivité, du pH, de la température et de la pression dans la chaudière. Heureusement, les circuits vapeur offrent de nombreuses possibilités d'économie, de réutilisation et de récupération de l'énergie en termes de production, de distribution, de facturation et d'efficacité de la chaudière.



Produits





## Cerabar PMP71B

(mesure de la pression)

- Simplicité et réduction du temps de mise en service grâce au Bluetooth et à l'application SmartBlue
- Pour une surveillance fiable de la pression de vapeur à la sortie de la chaudière ou dans la conduite de vapeur principale
- Minimiser les défauts systématiques grâce au verrouillage SIL à distance et à la surveillance des paramètres de sécurité à l'aide d'un assistant logiciel guidé.
- Equipé d'un robinet d'isolement et d'un siphon (accessoires)
- Grand écran avec rétro-éclairage pour une excellente lisibilité

Informations complémentaires









## Liquiline CM448

(Transmetteur pour les mesures d'analyse)

- Un seul transmetteur pour tous les paramètres et toutes les applications, interface utilisateur intuitive, reconnaissance automatique des capteurs, plug and play avec les capteurs Memosens.
- Jusqu'à 8 voies de mesure dans un seul appareil offrant une flexibilité maximale pour chaque application
- Un portefeuille unique de protocoles de communication adaptées à chaque automate de contrôle (DCS)
- La sauvegarde de la configuration sur la carte SD permet une installation rapide sur des installations dupliquées.
- Serveur web intégré en option qui permet à l'opérateur de visualiser à distance les données, les diagnostics, d'effectuer des configurations ou accéder aux paramètres de l'appareil dans n'importe quel navigateur web - même via un smartphone

**Informations complémentaires**



## Capteur de pH Memosens CPS11E

(capteur d'analyse)

- Stockage étendu des données d'étalonnage et de process, permettant une meilleure identification des tendances et fournissant une base pour la maintenance prédictive.
- L'étalonnage en laboratoire et le remplacement rapide du capteur dans le process permettent de minimiser les temps d'arrêt du process et de prolonger la durée de vie du capteur.
- Electrode robuste avec un long chemin de diffusion peu sensible aux polluants, nécessitant peu d'entretien grâce à un grand diaphragme annulaire PTFE anti-colmatant
- Adapté aux applications difficiles : verre de process résistant aux produits fortement alcalins et stable à la pression jusqu'à 17 Bar (246.5 psi) absolu
- En option, des anneaux de sel pour des applications avec faible conductivité comme l'eau d'alimentation des chaudières.
- Intégrité maximale du process grâce à la transmission de signaux inductifs sans contact



Informations complémentaires

## Capteur de conductivité Memosens CLS15E

(Capteur d'analyse)

- Conçu pour ne nécessiter que peu de maintenance avec une longue durée de vie, le capteur offre le meilleur rapport qualité-prix
- Grâce à la forme de ses électrodes, Memosens CLS15E fournit des valeurs de mesure fiables et précises pour les faibles conductivités (par exemple, eau d'appoint ou eau d'alimentation)
- Un certificat de qualité mentionnant la constante de cellule individuelle permet un réglage parfait du point de mesure
- Prêt pour l'IloT : Memosens 2.0 offre une capacité de stockage étendue des données d'étalonnage et de process
- La transmission de signaux inductifs sans contact garantit une sécurité maximale du process

Informations complémentaires



## Memograph M RSG45

(Concentrateur, calculateur d'énergie et enregistreur de données)

- Haut niveau de sécurité des données : sauvegarde des données sécurisée et droits d'accès personnalisés avec signature électronique (FDA 21 CFR 11)
- Les capteurs connectés fournissent des valeurs précises pour le calcul et l'enregistrement
- Façade avant en inox en option avec commande tactile : fonctionnement sans problème dans les environnements exigeants
- Version rail DIN : appareil compact avec des dimensions réduites pour un montage en armoire
- Supporte les bus de terrain usuels (Modbus, PROFIBUS DP, PROFINET, EtherNet/IP) pour une intégration rapide dans divers systèmes
- Serveur web intégré : Accès à distance au fonctionnement et à la visualisation ce qui réduit les coûts de maintenance
- Les fichiers sauvegardés sur la carte SD sont transmis directement à un PC via HTTP, sans logiciel additionnel



Informations complémentaires

## Réseau d'air comprimé



Mesures pour les  
réseaux d'air comprimé

## Application

# Réduction directe des pertes d'énergie et des fuites

Près de 10 % de la consommation d'électricité de l'industrie est utilisée pour produire de l'air comprimé à l'aide de compresseurs. Malheureusement, environ 95 % de la chaleur produite par les compresseurs est perdue car non récupérée. En outre, 30 % de l'air comprimé généré est perdu en raison de fuites dans le réseau d'alimentation. Or, une mesure adéquate peut réduire ces pertes de 10 %, diminuer la consommation d'énergie et vous faire économiser des dizaines de milliers d'euros chaque année. Les instruments d'Endress+Hauser vous permettent d'identifier de manière fiable les faiblesses de votre système d'air comprimé et d'en améliorer le potentiel d'économie.



Produits

## Proline t-mass I 300/500

(mesure de débit d'air)

- Fonction de surveillance en cas de formation de condensat sur le capteur ou d'écoulement pulsé
- Rangeabilité élevée ( $\geq 100:1$ )
- Programmation flexible et pratique basée sur 21 gaz standard ou sur des mélanges de gaz librement définissables
- Suivi du process très performant – excellente précision de mesure et répétabilité
- Surveillance fiable - détection de perturbations dans le process et de débit inverse
- Installation flexible - convient à une large gamme de conduites circulaires ou de gaines rectangulaires
- Accès total aux informations du process et de diagnostic - nombreuses E/S librement configurable et bus de terrain
- Complexité et variété réduites - fonctionnalité d'E/S librement configurable
- Vérification intégrée sans démontage
- Mesure bidirectionnelle en option



Informations complémentaires

## Proline Prowirl F 200

(mesure de débit d'air humide)

- Gestion aisée de l'énergie - mesure de température et de pression intégrées pour la vapeur et les gaz
- Ingénierie de montage simplifiée - compensation de longueur droite amont
- Même précision jusqu'à 10 000 Reynolds – débitmètre vortex avec la réponse la plus linéaire
- Stabilité à long terme - capteur capacitif robuste sans dérive
- Câblage aisé de l'appareil - compartiment de raccordement séparé
- Fonctionnement sûr - il n'est pas nécessaire d'ouvrir l'appareil l'affichage avec commande tactile et rétro-éclairage



Informations complémentaires

## iTHERM ModuLine TM131

(mesure de température)

- Domaine d'application universel
- **Plage de mesure** : -200 à +1100 °C (-328 à +2012 °F)
- **Plage de pression** : jusqu'à 100 bar (1450 psi)
- **Degré de protection** : jusqu'à IP68
- Éléments sensible résistants aux vibrations jusqu'à 60 g
- Maintenance facilitée (remplacement de l'élément de mesure sans arrêt du process), réétalonnage facile et sûr du point de mesure.
- iTHERM QuickSens : temps de réponse plus rapides 1,5 seconde pour un contrôle optimum des variations du process



Informations complémentaires

## Cerabar PMP71B

(mesure de pression)

- Simplicité et réduction du temps de mise en service grâce au Bluetooth et à l'application SmartBlue
- Pour une surveillance fiable de la pression de vapeur à la sortie de la chaudière ou dans la conduite de vapeur principale
- Minimiser les défauts systématiques grâce au verrouillage SIL à distance et à la surveillance des paramètres de sécurité à l'aide d'un assistant logiciel guidé.
- Equipé d'un robinet d'isolement et d'un siphon (accessoires)
- Grand écran avec rétro-éclairage pour une excellente lisibilité

Informations complémentaires



## Cerabar PMP21

(mesure de pression)

- Installation simple et rapide, grâce à la construction très compacte et des plages de mesure personnalisables en usine
- Conçus pour résister aux conditions difficiles de l'industrie du process, avec un degré de protection jusqu'à IP 68 et des matériaux tels que le inox 316L.
- Certificats internationaux pour la protection contre les explosions, agréments marine
- Sortie 4-20mA avec options IO-Link
- Température du process : -40 à +100°C (-40 à +212°F)
- Pression process : 400mbar à +400bar (6 à 6,000psi)
- Précision :  $\pm 0,3$  % de la plage de mesure

Informations complémentaires



Systemes de chauffage

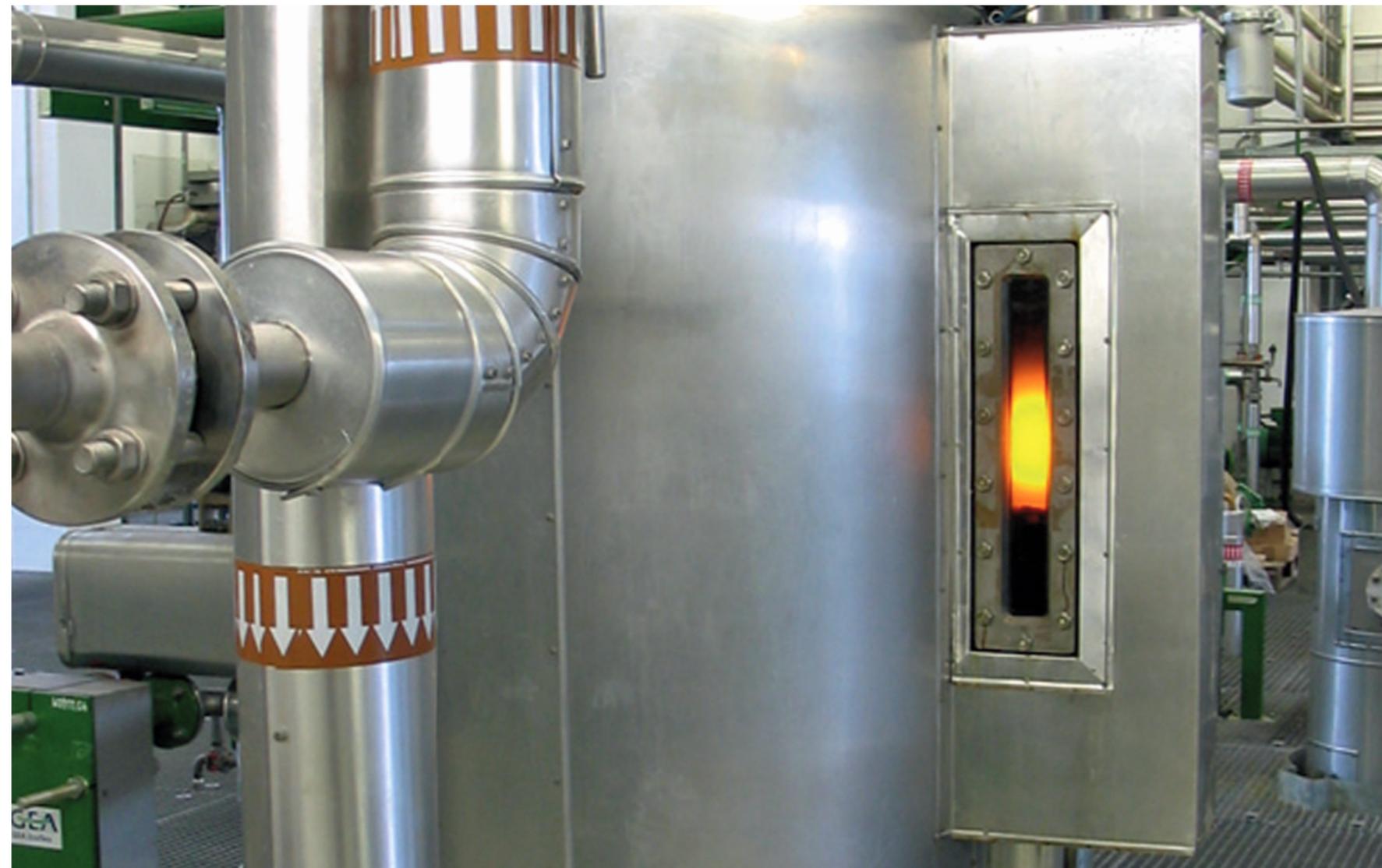


Mesures pour les systemes  
de chauffage

## Application

# Réduction des coûts de chauffage grâce à une gestion efficace de l'énergie

Les pertes d'énergie sont relativement importantes dans les chaudières et les fours, en raison d'une combustion inefficace, d'un mauvais fonctionnement ou d'une maintenance et d'un entretien insuffisants. La mesure de l'efficacité est le moyen le plus simple d'évaluer les pertes et de savoir quelles mesures doivent être prises. Contrôle de la consommation de combustible, de l'air de combustion, de la température des gaz de combustion ou le taux de transmission de l'énergie thermique permet aux utilisateurs de se faire une idée précise de l'efficacité de la production de chaleur. Des mesures appropriées dans les systèmes de chauffage peuvent réduire la consommation d'énergie jusqu'à 55%.



## Produits

## Proline t-mass I 300/500

(mesure de débit de gaz naturel)

- Fonction de surveillance en cas de formation de condensat sur le capteur ou d'écoulement pulsé
- Rangeabilité élevée ( $\geq 100:1$ )
- Configuration flexible et pratique basée sur 21 gaz standard ou sur des mélanges de gaz librement définissables
- Suivi du process très performant – excellente précision de mesure et répétabilité
- Surveillance fiable - détection de perturbations dans le process et de débit inverse
- Installation flexible - convient à une large gamme de conduites circulaires ou de gaines rectangulaires
- Accès total aux informations du process et de diagnostic - nombreuses E/S librement configurable et bus de terrain
- Complexité et variété réduites - fonctionnalité d'E/S librement configurable
- Vérification intégrée sans démontage



Informations complémentaires







## Capteur de turbidite Turbimax CUS52D

(capteur d'analyse)

- Contrôle trs prcis et fiable de la qualite de l'eau, mme en cas de faible turbidite
- Une construction intelligente et des accessoires pratiques permettent une excellente capacite de nettoyage et reduise les intervalles de maintenance.
- Un seul capteur pour tous les points de mesure et tous les environnements d'installation (en ligne ou en immersion)
- Temps de reponse du capteur adaptable individuellement



Informations complmentaires



## Capteur optique d'oxygène Memosens COS81E

(Capteur d'analyse)

- Pré-étalonnez le capteur dans votre laboratoire, puis insérez-le dans votre process grâce à la fonction "plug & play". Il n'a pas besoin de temps de polarisation et est immédiatement prêt à mesurer.
- Une LED de référence intégrée compense le vieillissement de la LED de mesure et garantit la précision des valeurs mesurées.
- Le Memosens COS81E ne possède pas d'électrolyte difficile à manipuler ni de membrane sensible. Il suffit de remplacer le capot sensible, de réaliser un étalonnage et vous pouvez effectuer la mesure
- Parfaitement adapté aux process d'inertage grâce à ses agréments pour les zones Ex et Ex-poussières
- Memosens 2.0 offre une capacité de stockage étendue des données d'étalonnage et de process, ce qui permet une meilleure identification des tendances et fournit une base solide pour la maintenance prédictive et les services IIoT optimisés



Informations complémentaires

## Capteur de conductivité Memosens CLS82E

(capteur d'analyse)

- Sécurité de boucle absolue grâce à Memosens et à la détection unique de colmatages sur les électrodes
- La large gamme de mesure permet le contrôle des process clés et le rinçage final avec un seul capteur, ce qui économise des coûts
- Son design compact permet au capteur d'être utilisé dans des conduites de petit diamètre et des installations étroites
- Certificat de qualité indiquant la constante de chaque cellule permet un réglage précis de la mesure
- La transmission de signal inductive, sans contact, garantit une haute intégrité du process.
- Prêt pour l'IloT



Informations complémentaires

## EngyCal RH33

(Calculateur d'énergie)

- Compteur de BTU certifié, prévu pour les applications transactionnelles (MI-004)
- Large éventail de fonctions de calcul : par exemple, puissance, volume, énergie, densité, enthalpie, différentiel d'enthalpie, masse, température différentielle ...
- Appairage électronique des capteurs de température à l'aide de coefficients CvD (Callendar-van-Dusen)



Informations complémentaires

## Cerabar PMP21

(mesure de la pression)

- Installation simple et rapide, grâce à la construction très compacte et des plages de mesure personnalisables en usine
- Conçus pour résister aux conditions difficiles de l'industrie du process, avec un degré de protection jusqu'à IP 68 et des matériaux tels que le inox 316L.
- Certificats internationaux pour la protection contre les explosions, agréments marine
- Sortie 4-20mA avec options IO-Link
- Température du process : -40 à +100°C (-40 à +212°F)
- Pression process : 400mbar à +400bar (6 à 6,000psi)
- Précision :  $\pm 0,3$  % de la plage de mesure

Informations complémentaires



## Systèmes de refroidissement



Mesures pour les systèmes de refroidissement

## Application

# Améliorez votre process d'eau de refroidissement

La production d'énergie frigorifique nécessite une quantité importante d'énergie, représentant environ 10 % de la consommation d'électricité dans toutes les industries. La moindre réduction de la consommation d'énergie peut se traduire par des économies substantielles.

Cependant, un système de refroidissement efficace ne se limite pas à des composants performants. Grâce à des solutions énergétiques adaptées, les systèmes et les process peuvent être optimisés pour garantir l'efficacité énergétique maximale.



## Produits







## Cerabar PMC71B

(mesure de pression)

- Simplicité et réduction du temps de mise en service grâce au Bluetooth et à l'application SmartBlue
- Pour une surveillance fiable de la pression de vapeur à la sortie de la chaudière ou dans la conduite de vapeur principale
- Minimiser les défauts systématiques grâce au verrouillage SIL à distance et à la surveillance des paramètres de sécurité à l'aide d'un assistant logiciel guidé.
- Equipé d'un robinet d'isolement et d'un siphon (accessoires)
- Grand écran avec rétro-éclairage pour une excellente lisibilité

Informations complémentaires





## Capteur de conductivité Memosens CLS82E

(capteur d'analyse)

- Sécurité de boucle absolue grâce à Memosens et à la détection unique de colmatages sur les électrodes
- La large gamme de mesure permet le contrôle des process clés et le rinçage final avec un seul capteur, ce qui économise des coûts
- Son design compact permet au capteur d'être utilisé dans des conduites de petit diamètre et des installations étroites
- Certificat de qualité indiquant la constante de chaque cellule permet un réglage précis de la mesure
- La transmission de signal inductive, sans contact, garantit une haute intégrité du process.
- Prêt pour l'IloT



Informations complémentaires

## Capteur de turbidite Turbimax CUS52D

(capteur d'analyse)

- Contrôle très précis et fiable de la qualite de l'eau, meme en cas de faible turbidite
- Une construction intelligente et des accessoires pratiques permettent une excellente capacite de nettoyage et reduise les intervalles de maintenance.
- Un seul capteur pour tous les points de mesure et tous les environnements d'installation (en ligne ou en immersion)
- Temps de reponse du capteur adaptable individuellement



Informations complementaires



## Capteur de dioxyde de chlore Memosens CCS50D

(mesure de l'analyse des liquides)

- La bonne version de capteur pour chaque application : De la mesure de traces jusqu'à des concentrations de dioxyde de chlore de 200 mg/l
- Le temps de réponse rapide fournit une vision précise du process et permet une réaction rapide aux changements de process ainsi qu'un contrôle efficace du process.
- Sécurité accrue du process : une mesure précise et stable à long terme garantit une surveillance constante du process et permet une concentration minimale de désinfectant.
- Augmentation de la durée de fonctionnement du process grâce au remplacement rapide du capteur : pré-étalonner le capteur en laboratoire, puis installez-le dans votre process grâce à la fonction "Plug & Play".



Informations complémentaires



## EngyCal RH33

(calculateur d'énergie)

- Compteur de BTU certifié, prévu pour les applications transactionnelles (MI-004)
- Large éventail de fonctions de calcul : par exemple, puissance, volume, énergie, densité, enthalpie, différentiel d'enthalpie, masse, température différentielle ...



Informations complémentaires

## Cerabar PMP21

(mesure de la pression)

- Installation simple et rapide, grâce à la construction très compacte et des plages de mesure personnalisables en usine
- Conçus pour résister aux conditions difficiles de l'industrie du process, avec un degré de protection jusqu'à IP 68 et des matériaux tels que le inox 316L.
- Certificats internationaux pour la protection contre les explosions, agréments marine
- Sortie 4-20mA avec options IOLink
- Température du process : 40 à +100°C (-40 à +212°F)
- Pression process : 400mbar à +400bar (6 à 6,000psi)
- Précision :  $\pm 0,3$  % de la plage de mesure

Informations complémentaires



Installations de gaz industriel

## Mesures pour les gaz industriels



## Application

# Comment améliorer la fiabilité et la précision sur les installations de gaz industriels ?

Les utilités de l'industrie des process utilisent de grandes quantités d'hydrogène, de dioxyde de carbone, d'oxygène, d'azote, d'argon et de nombreux autres gaz industriels pour le soudage, le blindage, la purge et le conditionnement sous atmosphère modifiée. Il est donc essentiel d'éviter les pertes dans les installations de gaz industriels. Cependant, il ne suffit pas de mesurer la consommation totale de gaz industriels.

Les gaz doivent être contrôlés efficacement en mesurant le débit dans la ligne de distribution ou directement chez le consommateur. Les instruments tels que les débitmètres massique thermique sont des sous-compteurs efficaces et permettent une répartition détaillée des coûts entre les bâtiments, les étages, les départements, les ateliers de production, etc.



## Produits

## Proline Promass F 500 (mesure de débit)

- Pour une mesure très précise du débit massique, de la densité et du débit volumique des gaz liquéfiés cryogéniques tels que l'azote, l'argon, ou le gaz naturel liquéfié
- Applicable jusqu'à  $-196\text{ °C}$  ( $-321\text{ °F}$ )
- Aucune entrée droite n'est nécessaire
- Convient pour le comptage transactionnel
- Multivariable : incluant le contrôle de la densité



Informations complémentaires

## Proline t-mass I 300/500

(mesure du débit des gaz industriels)

- Fonction de surveillance en cas de formation de condensat sur le capteur ou d'écoulement pulsé
- Rangeabilité élevée ( $\geq 100:1$ )
- Configuration flexible et pratique basée sur 21 gaz standard ou sur des mélanges de gaz librement définissables
- Suivi du process très performant – excellente précision de mesure et répétabilité
- Surveillance fiable - détection de perturbations dans le process et de débit inverse
- Option : mesure de débit bidirectionnelle
- Installation flexible - convient à une large gamme de conduites circulaires ou de gaines rectangulaires
- Accès complet aux informations relatives au process et au diagnostic - nombreuses E/S et bus de terrain librement combinables
- Complexité et variété réduites - fonctionnalité d'E/S librement configurable
- Vérification intégrée
- Convient à la mesure de l'air, du CO<sub>2</sub>, de l'azote et de l'argon



Informations complémentaires

## Cerabar PMC71B

(mesure de pression)

- Simplicité et réduction du temps de mise en service grâce au Bluetooth et à l'application SmartBlue
- Pour une surveillance fiable de la pression de vapeur à la sortie de la chaudière ou dans la conduite de vapeur principale
- Minimiser les défauts systématiques grâce au verrouillage SIL à distance et à la surveillance des paramètres de sécurité à l'aide d'un assistant logiciel guidé.
- Equipé d'un robinet d'isolement et d'un siphon (accessoires)
- Grand écran avec rétro-éclairage pour une excellente lisibilité

Informations complémentaires



## iTHERM ModuLine TM131

(mesure de température)

- Domaine d'application universel
- **Plage de mesure** : -200 à +1100 °C (-328 à +2012 °F)
- **Plage de pression** : jusqu'à 100 bar (1450 psi)
- **Degré de protection** : jusqu'à IP68
- Éléments sensible résistants aux vibrations jusqu'à 60 g
- Maintenance facilité (remplacement de l'élément de mesure sans arrêt du process), réétalonnage facile et sûr du point de mesure.
- **iTHERM QuickSens** : temps de réponse plus rapides 1,5 seconde pour un contrôle optimum des variations du process



Informations complémentaires

## Proline t-mass A 150/B 150

(mesure du débit de gaz)

- Pour la mesure directe de la masse/du volume corrigé des gaz industriels sans compensation de pression ou de température
- Perte de pression négligeable par rapport aux débitmètres mécaniques
- Rangeabilité élevé (jusqu'à 100:1), idéal pour détecter les fuites
- Pas de pièces mobiles
- Version à insertion (t-mass B 150) ou version en ligne
- Convient à la mesure de l'air, du CO<sub>2</sub>, de l'azote et de l'argon



Informations complémentaires

## Cerabar PMP21

(mesure de la pression)

- Installation et mise en place dans l'usine Installation simple et rapide, grâce à la construction très compacte et des plages de mesure personnalisables en usine
- Conçus pour résister aux conditions difficiles de l'industrie du process, avec un degré de protection jusqu'à IP 68 et des matériaux tels que le inox 316L.
- Certificats internationaux pour la protection contre les explosions, agréments marine
- Sortie 4-20mA avec options IOLink
- Température du process : 40 à +100°C (-40 à +212°F)
- Pression du process: 400mbar à +400bar (6 à 6,000psi)
- Précision :  $\pm 0,3$  % de la plage de mesure



Informations complémentaires

## Le saviez-vous ?

Endress+Hauser garantit une grande précision de mesure et une sécurité opérationnelle - 24 heures sur 24 et tout au long du cycle de vie de votre installation - pour chacun de ses appareils. Grâce à une équipe de vente dédiée, répartie dans le monde entier, Endress+Hauser s'assure que vous êtes toujours opérationnel et que vous disposez de solutions optimales pour la gestion de l'énergie.

Où que vous soyez dans le monde, Endress+Hauser est toujours à portée de main.

