

ANALYSE DE PROCESS POUR LES CENTRALES ÉLECTRIQUES



**THE ART
OF MEASURING**

ANALYSE DE PROCESS POUR LES CENTRALES ÉLECTRIQUES

Sur le marché actuel de l'énergie, les sources d'énergie vertes et renouvelables, telles que l'énergie solaire et éolienne, progressent inexorablement. Pourtant, malgré cette incontestable tendance, les centrales thermiques restent l'épine dorsale de la production d'électricité et de vapeur industrielle dans de nombreux pays et secteurs industriels.

Les combustibles utilisés dans ces centrales sont le charbon, le pétrole, le gaz, l'énergie nucléaire ou des sources d'énergie verte comme la biomasse ou la géothermie. Les centrales thermiques fonctionnent sur la base d'un cycle thermodynamique au cours duquel l'eau d'alimentation de la chaudière est transformée en vapeur qui actionne des turbines pour la production d'électricité. La vapeur peut aussi être utilisée directement pour chauffer des bâtiments ou des process industriels.

Cette vapeur est ensuite refroidie et se transforme en condensat liquide. Ce condensat est à son tour renvoyé dans la chaudière, où le cycle thermodynamique recommence.

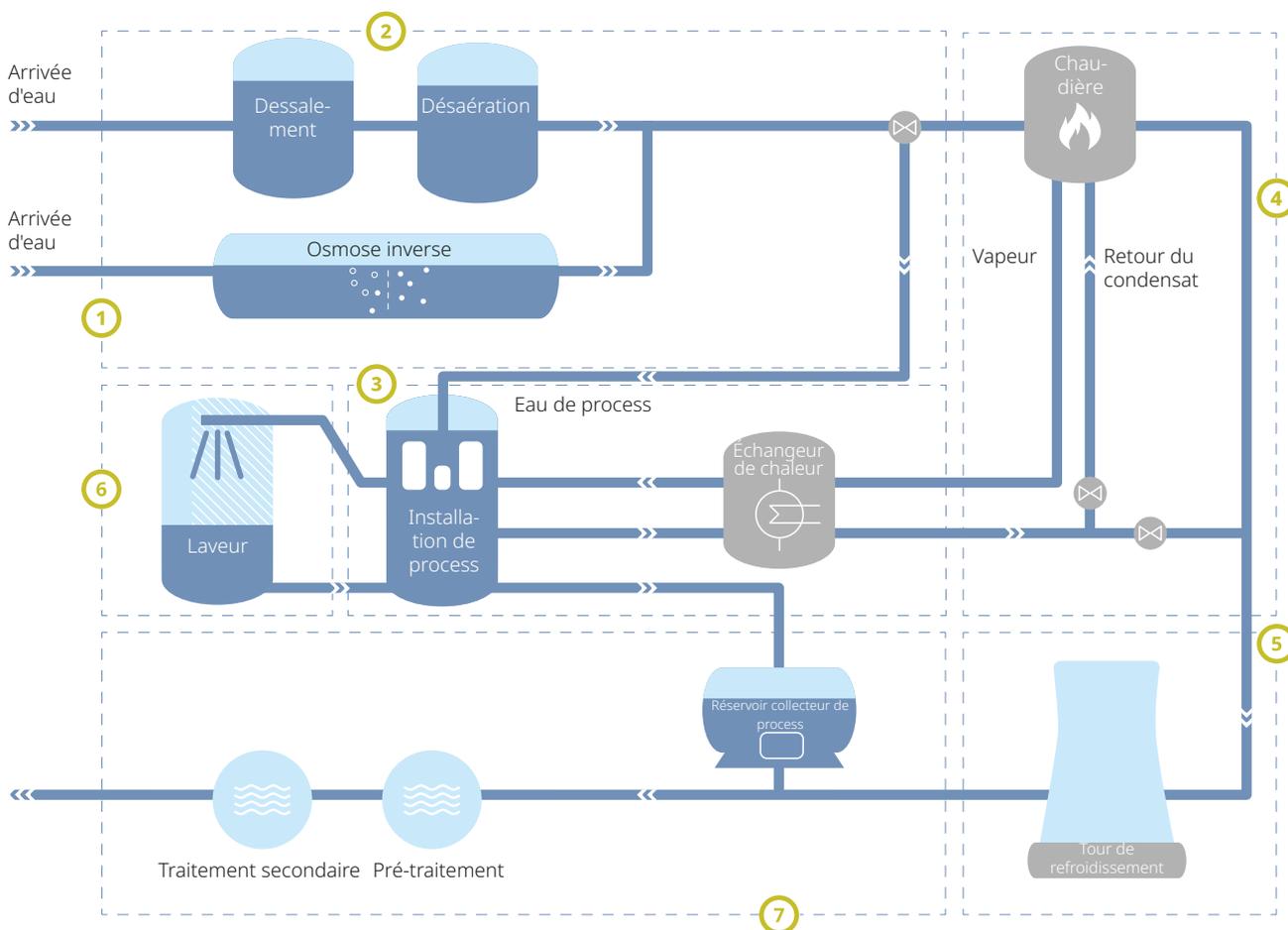
Outre le circuit d'eau d'alimentation de la chaudière, qui constitue le process principal, une centrale thermique a également besoin de systèmes de traitement de l'eau d'alimentation (osmose inverse, échangeur d'ions), d'un système d'eau de refroidissement, d'épurateurs de gaz pour l'épuration des gaz de fumées et, bien entendu, d'un système de surveillance des eaux usées.

Cette brochure vous présente les technologies d'analyse des fluides nécessaires au fonctionnement efficace et sûr d'une centrale thermique.

POURQUOI CHOISIR KNICK ?

En s'appuyant sur des méthodes d'analyse performantes et exigeantes pour les paramètres pH, conductivité et oxygène dissous, et sur sa longue expérience dans le secteur de l'énergie, Knick répond aux exigences de ses clients avec des produits adaptés aux postes de mesure dans le monde entier.

Les convertisseurs de Knick sont synonymes de fiabilité, de longévité et de simplicité d'utilisation.



ANALYSE DE PROCESS POUR LES CENTRALES ÉLECTRIQUES PROCESS



SYSTÈMES D'OSMOSE INVERSE

1

Les systèmes d'osmose inverse (OI) sont utilisés dans une multitude d'applications industrielles pour le traitement de l'eau. L'osmose inverse permet non seulement de filtrer les sels dissous de l'eau, mais aussi d'éliminer les impuretés et même les nanoparticules (bactéries et virus).

PLUS D'INFOS À LA PAGE 4



SYSTÈMES ÉCHANGEURS D'IONS

2

Pour produire de l'eau d'alimentation de chaudière pure, il est possible d'utiliser, comme alternative à un système d'osmose inverse, un échangeur d'ions avec des réservoirs de cations et d'anions et un lit mélangé pour le polissage final.

PLUS D'INFOS À LA PAGE 8



CENTRALE ÉLECTRIQUE À TURBINES À GAZ ET À VAPEUR (CENTRALE À CYCLE COMBINÉ)

3

De nombreuses centrales électriques modernes fonctionnent comme des centrales à cycle combiné gaz/vapeur. Dans un premier temps, une turbine à gaz produit de l'électricité via un générateur.

PLUS D'INFOS À LA PAGE 10



CIRCUITS D'EAU D'ALIMENTATION DE LA CHAUDIÈRE

4

L'eau d'alimentation de la chaudière est le fluide central pour toutes les turbines à vapeur. L'eau d'alimentation est préparée par un système d'osmose inverse et des échangeurs d'ions. Dans la chaudière, elle se transforme en vapeur d'eau qui actionne les turbines.

PLUS D'INFOS À LA PAGE 14



SYSTÈMES D'EAU DE REFROIDISSEMENT

5

Dans une centrale thermique, un système de refroidissement efficace est nécessaire pour transformer la vapeur utilisée en condensat liquide en aval de la turbine (condenseur).

PLUS D'INFOS À LA PAGE 18



DÉSULFURATION DES GAZ DE FUMÉE

6

Dans le laveur, le gaz SO_2 corrosif est séparé des gaz d'échappement des centrales électriques à combustibles fossiles ou des centrales de valorisation énergétique des déchets. Pour absorber le SO_2 , on utilise de la poudre de calcaire, de la chaux vive ou de l'hydroxyde de calcium. Il en résulte du gypse qui peut être réutilisé dans l'industrie des matériaux de construction.

PLUS D'INFOS À LA PAGE 22



SYSTÈMES DE TRAITEMENT DE L'EAU

7

Les centrales thermiques ont besoin d'une grande quantité d'eau et d'un système d'évacuation des eaux usées viable.

PLUS D'INFOS À LA PAGE 24



SYSTÈMES D'OSMOSE INVERSE

Les systèmes d'osmose inverse (OI) sont utilisés dans une multitude d'applications industrielles pour le traitement de l'eau. L'osmose inverse permet non seulement de filtrer les sels dissous de l'eau, mais aussi d'éliminer les impuretés et même les nanoparticules (bactéries et virus). Ce process est utilisé pour fournir de l'eau ultrapure aux centrales électriques et à la production de médicaments, ainsi que pour le traitement de l'eau potable et le dessalement de l'eau.

Les systèmes de surveillance de l'osmose inverse nécessitent une mesure en série du pH, du potentiel redox et de la conductivité. L'ajout de différents produits chimiques au cours du process permet d'éviter que des dépôts organiques ou inorganiques se fixent sur la membrane osmotique. Un dosage imprécis peut endommager la membrane et favoriser la prolifération biologique.

Conséquence : les systèmes doivent être arrêtés et un nettoyage minutieux doit être réalisé. La possibilité de mesurer des valeurs de conductivité de l'ordre du micron et l'écart par rapport à la valeur de consigne du potentiel redox et du pH est l'une des conditions centrales pour prolonger la durée de vie de la membrane et économiser les coûts d'un remplacement précoce. La quantité de produits chimiques utilisés, tels que le chlore et le bisulfite de sodium, peut être réduite de manière significative en mesurant avec précision la conductivité, le pH et le potentiel redox.

Les sondes Memosens sont pré-calibrées en laboratoire. Cela évite un calibrage fastidieux sur site dans des conditions difficiles. Lorsque les sondes sont raccordées à un convertisseur Knick Memosens, les données de calibrage sont automatiquement transmises à l'appareil. Dans une centrale électrique, le système d'osmose inverse est utilisé pour produire l'eau

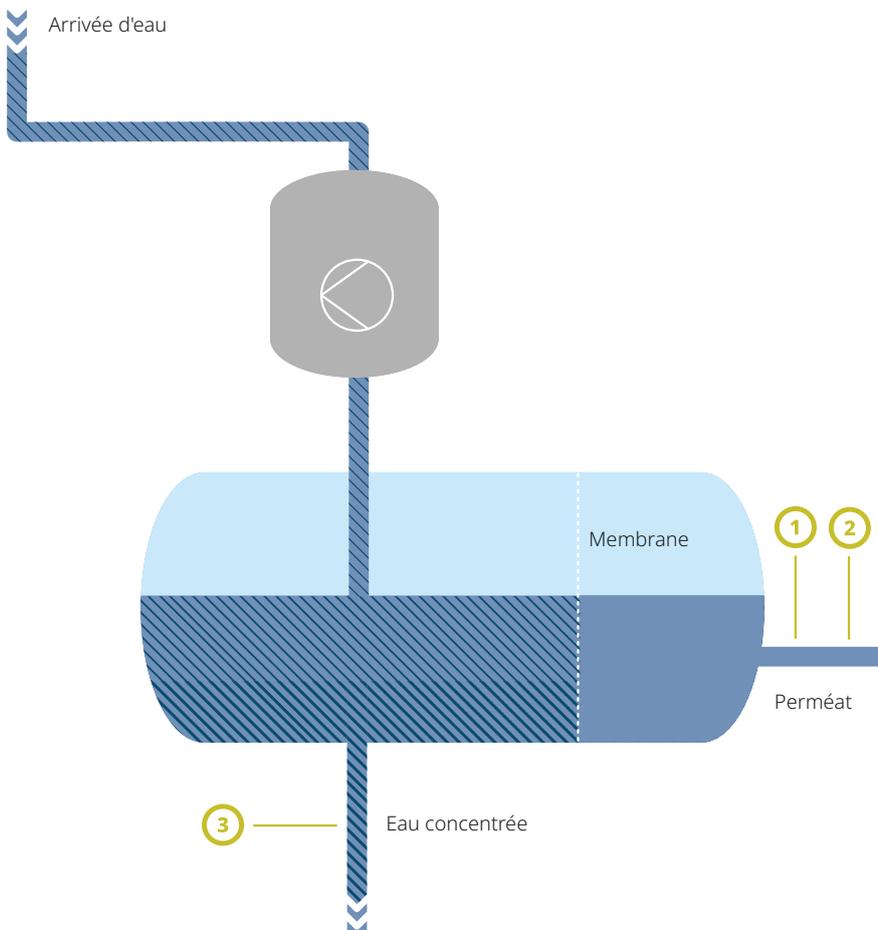
d'alimentation de la chaudière pour la production de vapeur. Le schéma ci-dessous représente un système typique d'eau d'alimentation de chaudière avec la technologie de l'osmose inverse. Le pH, le potentiel redox et la conductivité doivent être surveillés après chaque étape de l'osmose inverse et dans chaque partie de l'osmose inverse dans la conduite principale de collecte (voir le schéma de principe).

POURQUOI CHOISIR KNICK ?

La sonde de conductivité SE604 de Knick est la seule sonde pourvue d'électrodes extérieures amovibles pour un nettoyage et une manipulation faciles.

L'électrode pH SE558 recommandée dispose d'un réservoir d'électrolyte pour des mesures précises et stables dans des échantillons à faible conductivité.

Flexibilité maximale avec les convertisseurs Knick (par ex. Stratos Multi) : un système pour tous les postes de mesure avec une programmation flexible.



- ① Circuit de mesure du pH pour contrôler la qualité du perméat
- ② Circuit de mesure de la conductivité pour contrôler les fuites de modules
- ③ Circuit de mesure ORP pour le contrôle de l'eau concentrée

SYSTÈMES D'OSMOSE INVERSE APPLICATIONS

1 Circuit de mesure du pH pour contrôler la qualité du perméat

PRODUIT

Stratos Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Électrode pH SE558



PROPRIÉTÉS

- Particulièrement adaptée aux faibles conductivités
- Remplie de gel visqueux
- Réserve de KCl intégrée
- 3 diaphragmes en céramique

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Pas de réserve de KCl extérieure nécessaire
- Pas de problèmes de contact grâce à la technologie Memosens

PRODUIT

Support à passage ARF201



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en polypropylène
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adapté aux températures modérées et aux pressions élevées

2 Circuit de mesure de la conductivité pour contrôler les fuites de modules

PRODUIT

Stratos Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Sonde de conductivité à 2 électrodes SE604



PROPRIÉTÉS

- 0,04 ... 1.000 µS/cm
- Inox 1.4435, isolant PEEK
- Jusqu'à 120 °C et 25 bar
- Disponible avec la technologie Memosens
- Facile à nettoyer grâce à l'électrode extérieure amovible

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Plage de mesure ultra-basse
- Convient aux pressions et aux températures élevées
- Calibrage à distance avec rapport Memosens

PRODUIT

Support à passage ARF200



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en inox
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adapté aux températures et aux pressions élevées

SYSTÈMES D'OSMOSE INVERSE

APPLICATION

3 Circuit de mesure ORP pour le contrôle de l'eau concentrée

PRODUIT

Stratos
Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Sonde redox
SE565



PROPRIÉTÉS

- Élément de sonde : plaque de platine
- Jusqu'à 135 °C et 6 bar
- Diaphragme en céramique
- Remplie de gel visqueux
- Pour fluides agressifs
- Technologie Memosens

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Longue durée de vie même dans les conditions les plus rudes
- Calibrage à distance
- Le raccord de sonde/câble peut être immergé dans l'eau (Memosens)

PRODUIT

Support à pas-
sage
ARF200



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en inox
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adapté aux températures et aux pressions élevées

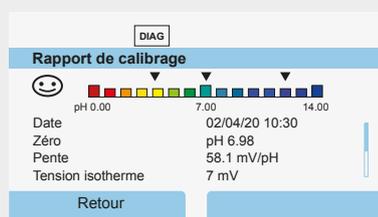
CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

STRATOS MULTI

La dernière génération de nos analyseurs Stratos éprouvés pour les sondes Memosens, numériques et analogiques.



INTERVALLES D'ENTRETIEN OPTIMISÉS

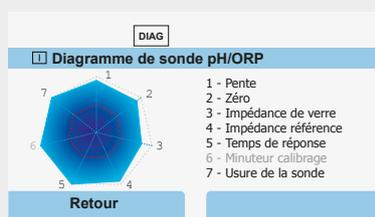


Adaptation efficace des intervalles de calibration à l'aide du minuteur de calibration adaptatif. La nouvelle fonction du graphique de charge fournit des informations sur les valeurs extrêmes auxquelles chaque sonde a été exposée.

CARACTÉRISTIQUES

- Fonctionnalité multiparamètres pour une grande flexibilité.
- Écran haute résolution avec une interface utilisateur intuitive facilement compréhensible.
- Conduite avancée du process via des interfaces Ethernet.

GESTION INTELLIGENTE DU DIAGNOSTIC

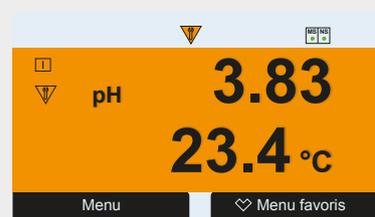


L'utilisateur obtient en un coup d'œil toutes les informations concernant l'état des sondes ainsi que la durée de vie résiduelle des sondes raccordées. Un diagramme en radar de la sonde facilite encore la surveillance des sondes. Toutes les données importantes des sondes, telles que le point zéro (Zero Point), la pente, la durée de vie, le minuteur de calibration, l'impédance et le temps de réponse, sont clairement affichées.

ENREGISTREMENT DES DONNÉES EN CONTINU

Les données de calibration, l'état de l'alimentation, ainsi que les messages de défaillance et d'entretien peuvent être enregistrés dans le journal de bord et directement affichés sur l'écran. Toutes les données peuvent être enregistrées sur la Data Card.

AFFICHAGE VISUEL DE L'ÉTAT DES SONDES ET DES APPAREILS



Le guidage de l'utilisateur par couleurs permet de déterminer très rapidement l'état de la sonde. Le champ d'affichage prend différentes couleurs d'arrière-plan en fonction des messages d'état NE 107. L'utilisateur peut ainsi identifier en un coup d'œil l'état des sondes et les modes des appareils. Le système de surveillance des sondes signale la nécessité d'entretien de la sonde à l'aide de Sensoface et peut également être configuré avec des messages à cet effet.



SYSTÈMES ÉCHAN-GEURS D'IONS

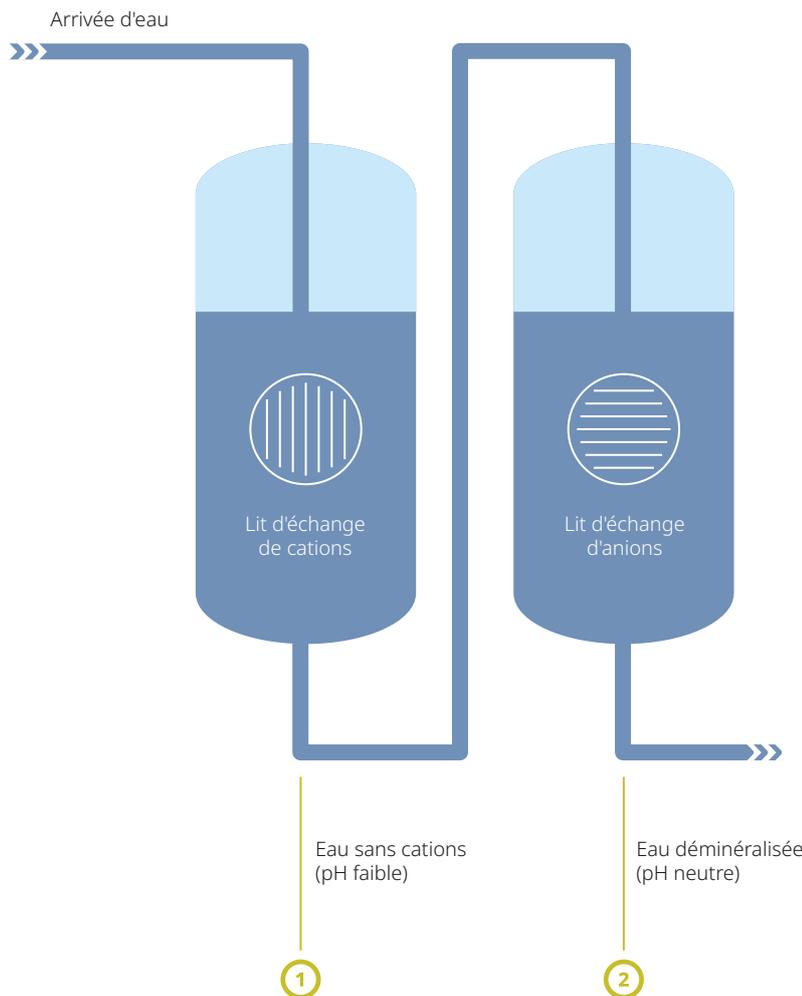
Pour produire de l'eau d'alimentation de chaudière pure, il est possible d'utiliser, comme alternative à un système d'osmose inverse, un échangeur d'ions avec des réservoirs de cations et d'anions et un lit mélangé pour le polissage final. Les réservoirs sous pression en acier, remplis de résines échangeuses d'ions, absorbent tous les composants salins (cations et anions) de l'eau d'alimentation. Les résines échangeuses d'ions doivent être régénérées en utilisant des bases et des acides forts.

La conductivité et la conductivité cationique doivent être mesurées après chaque récipient (voir le schéma de principe ci-dessous). Afin de réduire le coût global et diminuer les temps d'arrêt nécessaires à la régénération, ces mesures sont indispensables pour un fonctionnement efficace du système. La quantité de produits chimiques utilisés et d'eaux usées produites peut être minimisée par une gestion optimisée.

POURQUOI CHOISIR KNICK ?

La sonde de conductivité SE604 de Knick recommandée pour cette application est la seule sonde pourvue d'électrodes extérieures amovibles pour un nettoyage et une manipulation faciles.

Les SI/SF (intégrateurs de systèmes/fabricants de systèmes) et les constructeurs d'installations apprécient nos solutions pour leur fiabilité, leur qualité de conception et leur précision.



APPLICATIONS

- 1 Mesure de la conductivité après l'échangeur de cations
- 2 Mesure de la conductivité après l'échangeur d'anions

SYSTÈMES ÉCHANGEURS D'IONS APPLICATIONS

1 2 Mesure de la conductivité après l'échangeur de cations/d'anions

PRODUIT

Stratos MS



PROPRIÉTÉS

- Convertisseur moderne avec interface utilisateur intuitive en plusieurs langues
- Double entrée pour la conductivité pour le calcul de la conductivité et du pH
- Troisième sonde en option pour l'oxygène dissous
- 3 postes de mesure en un
- Communication moderne par bus de terrain

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Solution 3 en 1 économique
- Calibrage à distance facile à l'aide du logiciel MemoSuite
- HART, ProfiNet et EtherNet/IP avec maintenance prédictive

PRODUIT

Sonde de conductivité à 2 électrodes SE604



PROPRIÉTÉS

- 0,04 ... 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Inox 1.4435, isolant PEEK
- Jusqu'à 120 °C et 25 bar
- Disponible avec la technologie Memosens
- Facile à nettoyer grâce à l'électrode extérieure amovible

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Plage de mesure ultra-basse
- Convient aux pressions et aux températures élevées
- Calibrage à distance avec rapport Memosens

PRODUIT

Support à passage ARF200



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en inox
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adapté aux températures et aux pressions élevées

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

STRATOS MS

L'appareil multiparamètres numérique pour la mesure du pH, du redox, de la conductivité par conduction et induction et de l'oxygène. Avec la technologie Memosens.

CONVERTISSEUR ÉCONOMIQUE MULTIPARAMÈTRES

Stratos MS de Knick est une version tout numérique et économique du système de mesure analytique Stratos. Il peut être programmé pour la mesure du pH, du potentiel redox, de la conductivité (conductive ou inductive) ou de l'oxygène dissous. Convient particulièrement pour les sondes Memosens numériques.

INTERFACE UTILISATEUR EXCEPTIONNELLE

Parfaitement intelligible, l'interface utilisateur garantit une manipulation confortable et intuitive.

ÉCRAN RÉTROÉCLAIRÉ À 2 COULEURS

Le grand écran à cristaux liquides et à fort contraste affiche simultanément les valeurs mesurées et la température en texte clair, ainsi que le signe des valeurs mesurées. En mode de mesure normal, l'écran est rétroéclairé en blanc.



L'état d'alarme est indiqué à l'écran par une couleur rouge très voyante et s'accompagne de valeurs d'affichage clignotantes. Tout l'écran se met à clignoter en rouge en cas de saisie de données incorrectes ou de codes d'accès erronés afin de réduire sensiblement toute erreur de manipulation. Des pictogrammes d'intelligibilité universelle délivrent des consignes d'utilisation et signalent à l'utilisateur les états de fonctionnement exceptionnels.



CENTRALE ÉLECTRIQUE À TURBINES À GAZ ET À VAPEUR (CENTRALE À CYCLE COMBINÉ)

De nombreuses centrales électriques modernes fonctionnent comme des centrales à cycle combiné gaz/vapeur. Dans un premier temps, une turbine à gaz produit de l'électricité. Les gaz d'échappement chauds de la turbine à gaz sont envoyés dans un système de chaudière conventionnel avec une autre turbine à vapeur, ce qui assure un très bon rendement global.

Le schéma de principe ci-dessous met en évidence les postes de mesure du pH, de la conductivité et de l'oxygène dissous.

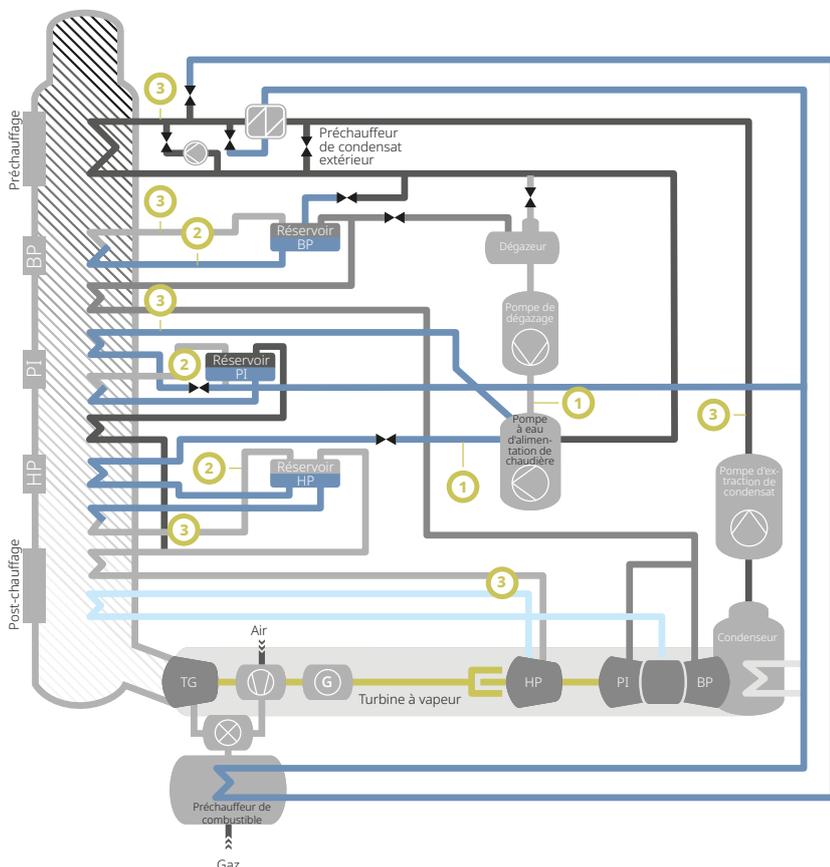
- EPRI = Electric Power Research Institute/USA
- ASME = American Society of Mechanical Engineers/USA
- NEM = NEM Energy (Siemens)/Pays-Bas
- VGB = Association des exploitants d'installations énergétiques
- TÜV = centre de contrôle technique/Allemagne
- (*) = oxygène si la conductivité cationique est supérieure à 0,2 µS/cm pendant plusieurs jours

POURQUOI CHOISIR KNICK ?

S'appuyant sur de nombreuses années d'expérience dans l'analyse des processus dans le secteur de l'énergie et sur une large gamme de produits adaptés, tels que des supports à passage ou des convertisseurs compacts pour profilés, ainsi que sur les multiples possibilités d'utilisation de ses appareils, Knick est en mesure d'adapter ses solutions facilement et de manière économique aux exigences des différents postes de mesure.

VALEURS LIMITES POUR L'EAU D'ALIMENTATION DE LA CHAUDIÈRE SELON EPRI, ASME, NEM, VGB ET TÜV

PARAMÈTRE	EPRI	ASME	NEM	VGB/TÜV
- pH	- 9,2-9,6	- 8,3-9,6	- 9,0-10,0	- 9,0-10,0
- Conductivité cationique	- < 0,2 µS/cm	- < 0,2 µS/cm	- < 0,2 µS/cm	- < 0,2 µS/cm
- Oxygène dissous	- < 10 ppb	- 2 ppb < DO < 7 ppb	- 5 ppb < DO < 20 ppb	- < 100 ppb (*)



APPLICATIONS

- 1 Contrôle de l'oxygène dissous en aval du dégazeur et de la pompe à eau d'alimentation de chaudière
- 2 Contrôle du pH et de la conductivité dans l'eau de la chaudière (réservoir BP, réservoir PI, réservoir HP)
- 3 Contrôle de la conductivité dans la vapeur et le condensat (cycle BP, PI, HP, extraction du condensat, préchauffage et cycle de préchauffage)

CENTRALE ÉLECTRIQUE À TURBINES À GAZ ET À VAPEUR (CENTRALE À CYCLE COMBINÉ) APPLICATIONS

1 Contrôle de l'oxygène dissous en aval du dégazeur et de la pompe à eau d'alimentation de chaudière

PRODUIT

MemoRail



PROPRIÉTÉS

- Forme compacte et maîtrise des coûts
- Mode à 1 et 2 canaux
- Technologie MemoSuite
- Sortie Modbus en option

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Solution économique pour de nombreux postes de mesure
- Calibrage à distance facile à l'aide du logiciel MemoSuite

PRODUIT

Sonde optique d'oxygène SE740



PROPRIÉTÉS

- Méthode d'extinction de la fluorescence (optique)
- Plage de mesure : 4 ppb ... 25 ppm
- Communication numérique de l'appareil
- Entretien facile par nettoyage ou remplacement du capuchon de la sonde
- Pas d'électrolyte nécessaire

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision
- Entretien réduit
- Calibrage facile

PRODUIT

Support à passage ARF200

PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en inox
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adapté aux températures et aux pressions élevées

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

MEMORAIL

L'essence de la mesure.

PERFORMANCE MAXIMALE DANS UN ESPACE MINIMAL

MemoRail est le premier appareil d'analyse numérique véritablement compact pour la mesure du pH, de l'ORP, de la conductivité, de l'oxygène et de la température avec des sondes Memosens. Deux sorties analogiques actives ou passives 4 ... 20 mA fournissent les valeurs de mesure du process et de la température au système de conduite de process ou à un API.

PLUG & MEASURE

L'appareil de mesure MemoRail est opérationnel dès le raccordement d'une sonde Memosens pré-calibrée. Les sondes « usées » peuvent être facilement remplacées.

MEMOSENS

L'utilisation de sondes pré-calibrées et dotées de la technologie Memosens sans contact optimise la disponibilité du poste de mesure.

Le calibrage n'est plus réalisé sur place, mais avec le logiciel MemoSuite dans des conditions reproductibles en laboratoire. Des paramètres de sonde spécifiques sont directement attribués à chaque sonde Memosens.



CENTRALE ÉLECTRIQUE À TURBINES À GAZ ET À VAPEUR (CENTRALE À CYCLE COMBINÉ) APPLICATIONS

2 Contrôle du pH et de la conductivité dans l'eau de la chaudière (réservoir BP, réservoir PI, réservoir HP)

PRODUIT

MemoRail



PROPRIÉTÉS

- Forme compacte et maîtrise des coûts
- Mode à 1 et 2 canaux
- Technologie Memosens
- Sortie Modbus en option

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Solution économique pour de nombreux postes de mesure
- Calibrage à distance facile à l'aide du logiciel MemoSuite

PRODUIT

Électrode pH
SE558



PROPRIÉTÉS

- Particulièrement adaptée aux faibles conductivités
- Remplie de gel visqueux
- Réserve de KCl intégrée
- Technologie Memosens
- 3 diaphragmes en céramique

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Pas de réserve de KCl extérieure nécessaire
- Pas de problèmes de contact grâce à la technologie Memosens

PRODUIT

Sonde de conductivité à 2 électrodes
SE604



PROPRIÉTÉS

- 0,04 ... 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Inox 1.4435, isolant PEEK
- Jusqu'à 120 °C et 25 bar
- Disponible avec la technologie Memosens
- Facile à nettoyer grâce à l'électrode extérieure amovible

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Plage de mesure ultra-basse
- Convient aux pressions et aux températures élevées
- Calibrage à distance avec rapport Memosens

PRODUIT

Support à passage
ARF200



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en inox
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adapté aux températures et aux pressions élevées

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

SUPPORTS À PASSAGE

Pour des applications dans des systèmes de bypass

- Fabrication en acier inoxydable ou en plastique avec de nombreux raccords de sonde.
- Conception modulaire avec raccords process par bride ou filet.
- Convient aussi à des températures/pressions élevées.
- Étanche à l'eau et donc également adapté à la mesure de traces d'oxygène.



CENTRALE ÉLECTRIQUE À TURBINES À GAZ ET À VAPEUR (CENTRALE À CYCLE COMBINÉ) APPLICATIONS

- 3 Contrôle de la conductivité dans la vapeur et le condensat (cycle BP, PI, HP, extraction du condensat, préchauffage et cycle de post-chauffage)

PRODUIT

MemoRail



PROPRIÉTÉS

- Forme compacte et maîtrise des coûts
- Mode à 1 et 2 canaux
- Technologie Memosens
- Sortie Modbus en option

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Solution économique pour de nombreux postes de mesure
- Calibrage à distance facile à l'aide du logiciel MemoSuite

PRODUIT

Sonde de conductivité à 2 électrodes SE604



PROPRIÉTÉS

- 0,04 ... 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Inox 1.4435, isolant PEEK
- Jusqu'à 120 °C et 25 bar
- Disponible avec la technologie Memosens
- Facile à nettoyer grâce à l'électrode extérieure amovible

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Plage de mesure ultra-basse
- Convient aux pressions et aux températures élevées
- Calibrage à distance avec rapport Memosens

PRODUIT

Support à passage ARF200



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en inox
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adapté aux températures et aux pressions élevées

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

MEMOVIEW ET PORTAVO

Outil mobile pour la visualisation sans contact des postes de mesure Memosens sans écran, sur site.



CONTRÔLE MOBILE DES SONDÉS ET DES POSTES DE MESURE. SANS INTERRUPTION DU PROCESS

Avec MemoView, les postes de mesure en ligne de Knick avec Memosens sans écran sur site (par ex. avec MemoRail) peuvent être consultés sans contact pendant le fonctionnement. Il suffit de brancher MemoView sur la connexion Memosens de la sonde et les valeurs mesurées et données de la sonde s'affichent sur l'analyseur portable Portavo.

COMMUNICATION AVANCÉE

Avec l'analyseur portable Portavo, vous pouvez à l'aide de MemoLog enregistrer et stocker les données de la sonde et jusqu'à 10 000 valeurs mesurées. Une gestion confortable des valeurs enregistrées est ainsi possible partout.

ENTRETIEN OPTIMISÉ

MemoView est parfaitement adapté à l'entretien et à la lecture des données de calibrage sur site. Il est également possible d'utiliser MemoView dans des installations utilisant les transmetteurs Protos et Stratos Multi pour contrôler les sondes sur site.



CIRCUITS D'EAU D'ALIMENTATION DE CHAUDIÈRE

L'eau d'alimentation de la chaudière est le fluide central pour toutes les turbines à vapeur. L'eau d'alimentation est préparée par un système d'osmose inverse et des échangeurs d'ions. Dans la chaudière, elle se transforme en vapeur d'eau qui actionne les turbines. L'eau d'alimentation doit présenter un degré de pureté élevé afin d'éviter la corrosion et les incrustations dans la turbine. Les dommages causés à la turbine sont l'incident le plus coûteux qui puisse survenir dans une centrale électrique traditionnelle.

Les critères de pureté de l'eau d'alimentation / du condensat sont la conductivité, le pH et l'oxygène dissous. Le schéma de principe indique les postes de mesure standard pour l'oxygène dissous, la conductivité spécifique (SC), la conductivité cationique (CC), la conductivité dégazée (DAC) et le pH. Si le retour de condensat n'est pas conforme à la spécification, il doit être dérivé. Le pH et la conductivité sont les principaux paramètres de l'eau d'alimentation de la chaudière avant son entrée dans la turbine.

Dans la plupart des cas, le pH et la conductivité spécifique sont calculés à l'aide de doubles mesures de conductivité. Le pH et la conductivité sont les principaux paramètres du condensat (après son passage dans la turbine). On procède généralement à des mesures de conductivité à deux canaux pour calculer le pH, la conductivité spécifique (SC), la conductivité cationique (CA) et la conductivité dégazée (DAC).

Étant donné que le CO₂ de l'air peut augmenter la conductivité, la conductivité dégazée est un critère important pour la pureté.

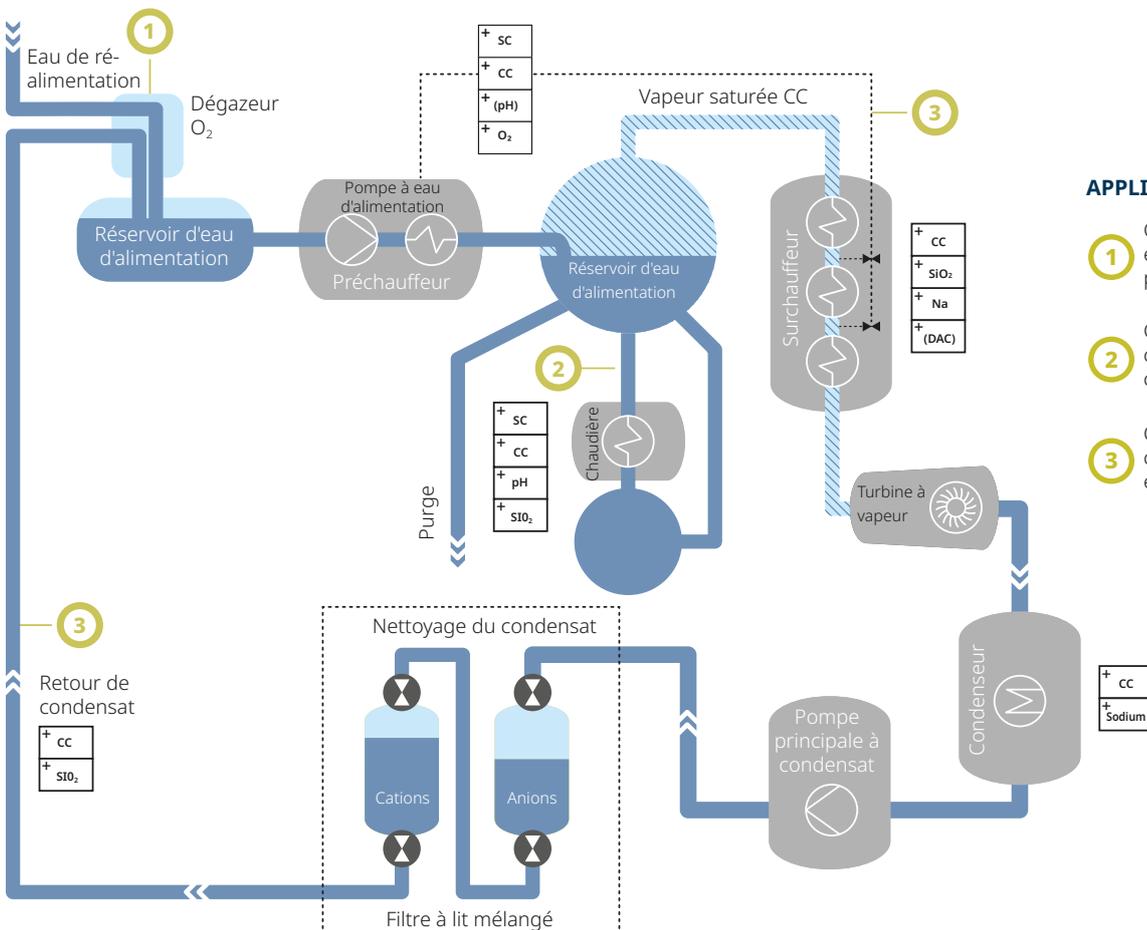
POURQUOI CHOISIR KNICK ?

Le défi de l'application réside dans la faible concentration d'ions et, typiquement, on ajoute de l'ammine pour protéger contre la corrosion. Le dosage d'ammine basé sur la conductivité n'est cependant pas simple. Il nécessite une surveillance du pH, ce qui est difficile compte tenu de la faible teneur en ions.

Il est plus simple de calculer précisément le pH à l'aide de la double mesure de la conductivité. Stratos Multi est fait pour cette application, car la double mesure de la conductivité peut facilement être combinée avec une mesure de l'oxygène dissous pour une surveillance optimale du process.

APPLICATIONS

- 1 Contrôle de l'oxygène dissous en aval du dégazeur et de la pompe à eau d'alimentation
- 2 Contrôle du pH et de la condensation dans l'eau de la chaudière
- 3 Contrôle du pH et de la condensation dans la vapeur et le condensat



CIRCUIT D'EAU D'ALIMENTATION DE CHAUDIÈRE APPLICATION

1 Contrôle de l'oxygène dissous en aval du dégazeur et de la pompe à eau d'alimentation

PRODUIT

Stratos Multi



PROPRIÉTÉS

- Convertisseur moderne avec interface utilisateur intuitive en plusieurs langues
- Double entrée pour la conductivité pour le calcul de la conductivité et du pH
- Troisième sonde en option pour l'oxygène dissous
- 3 postes de mesure en un
- Communication moderne par bus de terrain

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Solution 3 en 1 économique
- Calibrage à distance facile à l'aide du logiciel MemoSuite
- HART, ProfiNet et EtherNet/IP avec maintenance prédictive

PRODUIT

Sonde optique d'oxygène SE740



PROPRIÉTÉS

- Méthode d'extinction de la fluorescence (optique)
- Plage de mesure : 4 ppb ... 25 ppm
- Communication numérique de l'appareil
- Entretien facile par nettoyage ou remplacement du capuchon de la sonde
- Pas d'électrolyte nécessaire

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision
- Entretien réduit
- Calibrage facile

PRODUIT

Support à passage ARF200



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en inox
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adapté aux températures et aux pressions élevées



Dans les grandes centrales électriques, toutes les mesures de qualité liées à la chaudière, à l'eau d'alimentation de la chaudière et au condensat de vapeur sont généralement contrôlées de manière centralisée dans de grands conteneurs d'analyse (source : Dr. Thiedig GmbH & Co KG, Berlin).

CIRCUIT D'EAU D'ALIMENTATION DE CHAUDIÈRE APPLICATIONS

2 3 Contrôle du pH et de la condensation dans la vapeur ou le condensat

PRODUIT

Stratos
Multi



PROPRIÉTÉS

- Transmetteur moderne avec interface utilisateur intuitive en plusieurs langues
- Double entrée pour la conductivité pour le calcul de la conductivité et du pH
- Troisième sonde en option pour l'oxygène dissous
- 3 postes de mesure en un
- Communication moderne par bus de terrain

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Solution 3 en 1 économique
- Calibrage à distance facile à l'aide du logiciel MemoSuite
- HART, ProfiNet et EtherNet/IP avec maintenance prédictive

PRODUIT

Sonde de conductivité à 2x2 électrodes SE604



PROPRIÉTÉS

- 0,04 ... 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Inox 1.4435, isolant PEEK
- Jusqu'à 120 °C et 25 bar
- Disponible avec la technologie Memosens
- Facile à nettoyer grâce à l'électrode extérieure amovible

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Plage de mesure ultra-basse
- Convient aux pressions et aux températures élevées
- Calibrage à distance avec rapport Memosens

PRODUIT

Support à passage ARF200



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en inox
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adapté aux températures et aux pressions élevées

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

PROTOS

Le transmetteur modulaire premium pour toutes les exigences. Polyvalent. Évolutif. Sécurité de process garantie.



Le transmetteur premium Protos est un appareil flexible à 4 fils pour les paramètres pH, redox, conductivité et oxygène. Pour la surveillance et le contrôle des process dans les applications les plus exigeantes – même en atmosphère explosive. Concept matériel et progiciel modulaire.

EXTENSIBLE ET ÉVOLUTIF

Protos se démarque par sa modularité unique et un câblage clair et facilement accessible. La possibilité d'une adaptation et extension ultérieures garantit une sécurité de planification sur le long terme. Divers modules Ethernet et bus de terrain assurent la communication numérique et ainsi l'intégration transparente dans les systèmes d'automatisation.

LARGE CHOIX DE SONDÉS

Protos est le seul analyseur qui peut être combiné de manière flexible avec des sondes Memosens et d'autres sondes numériques et analogiques, et ce, même en mode multicanal. La technologie Memosens permet d'utiliser jusqu'à 4 canaux de mesure en parallèle.

MESSAGES D'ÉTAT SELON NE 107

Tous les messages d'état en cas de nécessité d'entretien, défaillance, mesures en dehors des valeurs spécifiées et contrôle fonctionnel (HOLD) sont émis conformément à la norme NE 107.



FIABILITÉ ET SÉCURITÉ GRÂCE À LA TECHNOLOGIE MEMOSENS

Sondes numériques avec transmission inductive des signaux – les connexions de sondes sans contact garantissent une analyse fiable des liquides dans tous les environnements. Les sondes précalibrées en laboratoire permettent de garantir une disponibilité maximale et de réduire les opérations d'entretien du poste de mesure. Il est possible de remplacer une sonde sur site très rapidement.

- Séparation galvanique parfaite
- Complètement insensible à l'humidité, à l'encrassement, à la corrosion et aux potentiels perturbateurs
- Manipulation aisée même dans les conditions les plus rudes
- Jusqu'à 100 m de longueur de câble

CARACTÉRISTIQUES

- Version en acier inoxydable avec revêtement par pulvérisation résistant à la corrosion pour les environnements industriels difficiles
- Bloc d'alimentation à plage élargie 24 ... 230 V AC/DC
- Robuste, utilisable même à l'extérieur (avec indice de protection IP65 et résistant aux UV)
- Montage face avant, mural ou sur mât
- Écran graphique LCD aux contrastes prononcés
- Concept de carte mémoire USB pour l'enregistrement de données, mises à jour du progiciel et Audit Trail
- Combinaison libre de modules de mesure, de commande et de communication



SYSTÈMES D'EAU DE REFROIDISSEMENT

Dans une centrale thermique, un système de refroidissement efficace est nécessaire pour transformer la vapeur utilisée en condensat liquide en aval de la turbine (condenseur). Un traitement chimique complexe de l'eau est requis pour assurer un fonctionnement économique du système de refroidissement. Les tours de refroidissement génèrent des coûts d'installation et d'exploitation élevés et doivent faire l'objet d'un entretien intensif pour éviter des arrêts coûteux de l'ensemble de la centrale. Les principales difficultés sont le dimensionnement, la corrosion et la prolifération biologique d'algues et de bactéries.

Application 1 :

Ajout d'acide pour dissoudre les carbonates avant qu'ils ne puissent bloquer le système. Contrôle par mesure du pH.

Application 2 :

Ajout d'un biocide (par ex. hypochlorite) pour inhiber la prolifération des algues et des bactéries qui bloquent le système. Contrôle par mesure du potentiel redox.

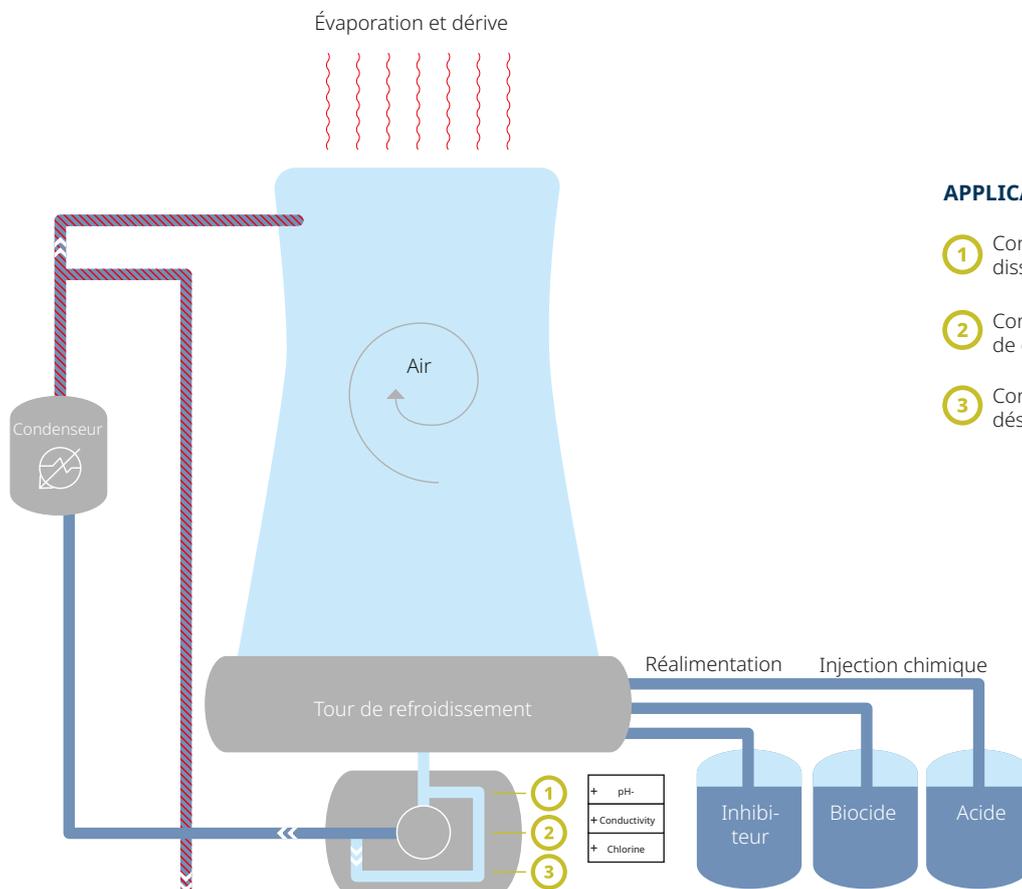
Application 3 :

Une désalinisation doit être effectuée de temps à autre. Remplacement de l'eau de refroidissement hautement contaminée par de l'eau propre afin de réduire la concentration de produits chimiques. Contrôle par mesure de la conductivité. Voir le schéma de principe ci-joint avec les indications sur les paramètres et les postes de mesure.

POURQUOI CHOISIR KNICK ?

Knick propose un système de support modulaire extensible avec des matériaux extrêmement résistants à la corrosion et des sondes adaptées à des conditions délicates. Les analyseurs polyvalents Stratos Multi permettent de surveiller différents paramètres avec un seul appareil.

La technologie Memosens inductive et sans contact de Knick permet d'éviter les problèmes d'entretien dus à l'humidité et à la corrosion. Le calibrage à distance des sondes en laboratoire et le remplacement facile des sondes sur site facilitent le bon fonctionnement du système pour les utilisateurs, sans calibrage long et fastidieux sur site.



APPLICATIONS

- 1 Contrôle du pH après l'ajout d'acide pour dissoudre les carbonates
- 2 Contrôle de la valeur redox après le dosage de chlore pour la désinfection
- 3 Contrôle de la conductivité pour déclencher la désalinisation et le condensat

SYSTÈME D'EAU DE REFROIDISSEMENT APPLICATION

1 Contrôle du pH après l'ajout d'acide pour dissoudre les carbonates

PRODUIT

Stratos
Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Électrode pH
SE555



PROPRIÉTÉS

- Jusqu'à 135 °C et 6 bar
- Diaphragme en céramique
- Remplie de gel visqueux
- Pour fluides agressifs
- Technologie Memosens

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Longue durée de vie même dans les conditions les plus rudes
- Calibrage à distance
- Le raccord de sonde/câble peut être immergé dans l'eau (Memosens)

PRODUIT

Support
rétractable
manuel
SensoGate



PROPRIÉTÉS

- Support rétractable à commande manuelle pour différents types de sondes
- Entièrement étanche au fluide de process dans chaque position de mouvement
- Différents matériaux et raccords de process disponibles

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Nettoyage, calibrage et remplacement de la sonde sans interruption du process
- Sécurité maximale grâce à un mécanisme de verrouillage spécial

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

SENSOGATE

Supports rétractables manuels et automatiques de conception innovante pour diverses applications.

Le principe de sas breveté empêche efficacement toute fuite du fluide de process pendant le mouvement de translation, car le process est continuellement isolé de la chambre de rinçage et de la chambre de calibrage. Le nettoyage des joints pendant le mouvement et la suspension à cardan du tube d'immersion prolongent la durée de vie des joints.



SYSTÈME D'EAU DE REFROIDISSEMENT APPLICATIONS

2 Contrôle de la valeur redox après le dosage de chlore pour la désinfection

PRODUIT

Stratos
Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Sonde
redox
SE565



PROPRIÉTÉS

- Élément de sonde : plaque de platine
- Jusqu'à 135 °C et 6 bar
- Diaphragme en céramique
- Remplie de gel visqueux
- Pour fluides agressifs
- Technologie Memosens

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Longue durée de vie même dans les conditions les plus rudes
- Calibrage à distance
- Le raccord de sonde/câble peut être immergé dans l'eau (Memosens)

PRODUIT

Support à
passage
ARF201



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en polypropylène
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Adapté aux températures modérées et aux pressions élevées

3 Contrôle de la conductivité pour déclencher la désalinisation

PRODUIT

Stratos
Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Sonde de
conductivité
SE630



PROPRIÉTÉS

- Mesure très précise de conductivités jusqu'à 50 mS/cm
- -20 ... 135 °C, jusqu'à 16 bar
- Tige PES et électrode en graphite
- Technologie Memosens

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision de mesure
- Adaptée aux températures et aux pressions élevées
- Adaptée aux fluides corrosifs
- Sonde de température intégrée pour la compensation de température
- Conception robuste et matériaux durables

PRODUIT

Support à
passage
ARF201



PROPRIÉTÉS

- Support à passage robuste en polypropylène
- Différents raccords de sonde et de process

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Adapté aux températures modérées et aux pressions élevées

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

ÉLECTRODES pH

Optimisées pour les applications.

Les électrodes pH de Knick ont été développées en étroite collaboration avec les utilisateurs et optimisées pour une grande variété d'applications. Verres spéciaux, large choix de passages (ouvert, PTFE, céramique, platine), systèmes d'évacuation spéciaux, analogiques ou numériques avec Memosens. Knick propose une électrode adaptée à chaque application.

Verre Alpha	Impédance moyenne, verre universel, résistant au fluorure
Verre Sigma	Faible impédance pour les applications à faible température
Verre Oméga	Impédance élevée pour les applications à haute température, erreurs alcalines réduites, compatible CIP/SIP



SONDES DE CONDUCTIVITÉ

Pour toutes les plages de mesure dans des solutions aqueuses.

La plage de conductivité des fluides aqueux va de l'eau ultra-pure avec $0,055 \mu\text{S/cm}$ jusqu'aux acides et bases dissociés avec plus de 1000 mS/cm . Les sondes spéciales de Knick répondent à ces exigences très diverses. Selon l'application, elles sont disponibles avec 2 ou 4 électrodes ou en tant que sondes inductives.

Toutes les sondes sont équipées d'une sonde de température pour compenser automatiquement la température.





DÉSULFURATION DES GAZ DE FUMÉE

Dans le laveur, le gaz SO_2 corrosif est séparé des gaz d'échappement des centrales électriques à combustibles fossiles ou des centrales de valorisation énergétique des déchets. Pour absorber le SO_2 , on utilise de la poudre de calcaire, de la chaux vive ou de l'hydroxyde de calcium. Il en résulte du gypse qui peut être réutilisé dans l'industrie des matériaux de construction. Une mesure précise du pH est indispensable dans ce process pour éliminer intégralement le SO_2 et répondre aux exigences réglementaires en matière d'air propre.

Application 1 :

Dans le pré-épurateur (1^{re} étape), les gaz de fumée chauds sont refroidis par l'ajout de lait de chaux. Le pH est légèrement élevé (normalement compris entre pH 1 et 2 à 80 °C). Le pH ne doit pas dépasser 2, car seuls le HCl/HF et les métaux lourds doivent être éliminés, le SO_2 étant lié dans la deuxième étape. Un contrôle précis du pH est essentiel.

APPLICATIONS

- 1 Contrôle du pH dans le pré-épurateur
- 3 Contrôle du pH dans la neutralisation
- 2 Contrôle du pH dans l'épurateur de chaux

Application 2 :

Dans la deuxième étape, l'épurateur principal, le pH est augmenté en ajoutant encore de la chaux. Le SO_2 est lié. L'ajout de lait de chaux doit être contrôlé par une mesure constante du pH. Si les valeurs de pH sont trop élevées, cela signifie qu'une trop grande quantité de chaux a été ajoutée (coûts plus élevés) et le gypse est pollué par un excès d'hydroxyde de calcium. Si les valeurs de pH sont trop basses, la liaison du SO_2 est moins efficace.

Le pH optimal se situe entre 5,5 et 6,0. Des valeurs plus élevées entraînent des dépôts de sulfite de calcium mous et gras (soft plugging) et une légère diminution de l'efficacité. Des valeurs de pH plus basses entraînent des incrustations importantes et difficiles à éliminer (formation de calamine). En général, le poste de mesure du pH se situe dans la conduite de circulation de retour de la boue de sulfite de calcium/gypse.

Application 3 :

Le surplus d'eau qui subsiste après la précipitation/l'épaississement du gypse doit être soumise à un procédé de neutralisation. Pour ce faire, on ajoute de l'acide sulfurique afin de lier l'excès de chaux. De plus, des incrustations et des dépôts importants se forment sur ce poste de mesure.

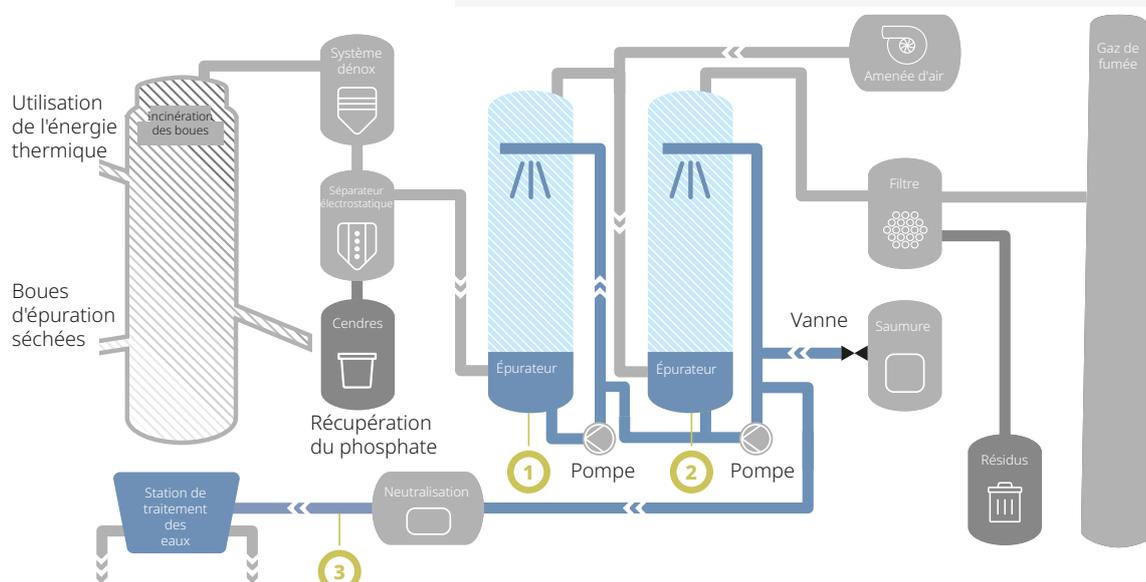
Les 3 postes de mesure sont extrêmement importants pour des conditions de process optimales. Ces postes sont corrosifs et des incrustations importantes se forment, ce qui nécessite un entretien important. Knick recommande des systèmes de nettoyage et de calibrage entièrement automatiques pour ces applications, afin de réduire les opérations manuelles et d'augmenter la sécurité des process.

POURQUOI CHOISIR KNICK ?

Le grand défi de cette application est de constituer d'épaisses couches de gypse dans les épurateurs de gaz. Ceramat est le seul support approprié grâce à son joint céramique unique.

Le système d'élimination des dépôts (« pump sock ») pour Ceramat élimine les dépôts qui, sinon, encrasseraient complètement le système.

Le système unique d'entretien des sondes nettoie et calibre la sonde de manière entièrement automatique, ce qui réduit considérablement les opérations d'entretien.



DÉSULFURATION DES GAZ DE FUMÉE APPLICATIONS

1 2 3 Contrôle du pH dans le pré-épuration/l'épuration de chaux/ la neutralisation

PRODUIT

Protos



PROPRIÉTÉS

- Représentation graphique haute résolution
- Boîtier en acier au carbone ou en inox
- 4 fils, zone Ex
- Diagnostic avancé
- Messages d'état selon NAMUR

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Différentes entrées et sorties pour faciliter l'intégration des process
- Grande flexibilité grâce à différents modules de mesure et de communication

PRODUIT

Électrode
pH SE554



PROPRIÉTÉS

- Jusqu'à 130 °C et 10 bar
- 2 diaphragmes perforés
- Polymère solide
- Pour des applications industrielles délicates impliquant d'importantes impuretés et réactions de précipitation
- Technologie Memosens

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Longue durée de vie même dans les conditions les plus rudes
- Calibrage à distance
- Le raccord de sonde/câble peut être immergé dans l'eau (Memosens)

PRODUIT

Unical/
Uniclean



PROPRIÉTÉS

- Nettoyage et calibrage automatiques du poste de mesure du pH
- Programmation horaire ou télécommande
- Utilisation en atmosphère explosive
- Montage et utilisation faciles

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Les 5 fluides (air, eau, solutions de nettoyage et de calibrage) sont reliés dans une seule conduite via un connecteur
- Commutateur local pour l'entretien

PRODUIT

Ceramat



PROPRIÉTÉS

- Pièces en céramique pour une longue durée de vie dans des suspensions corrosives et abrasives
- Absence de joints, entretien minime
- Utilisation en atmosphère explosive

AVANTAGES POUR LE CLIENT

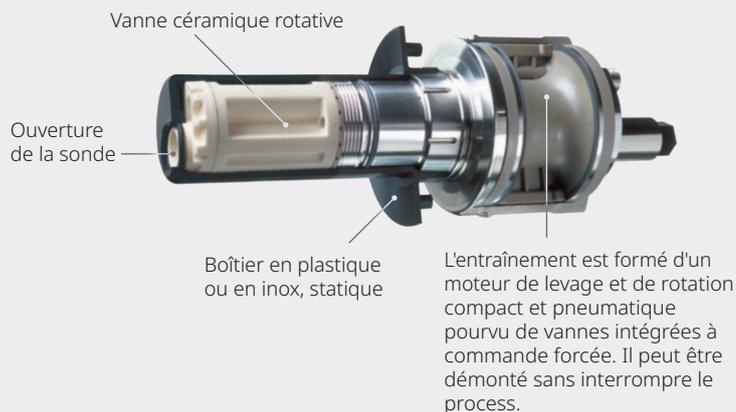
- Entretien minime
- Longue durée de vie
- Nettoyage facile et protection de la sonde efficace

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

CERAMAT

Pour les applications les plus difficiles

Supports rétractables brevetés avec étanchéité céramique du process. Plus dur que l'acier. Solution développée pour les applications difficiles dans lesquelles les joints toriques traditionnels ne sont pas efficaces.





SYSTÈMES DE TRAITEMENT DE L'EAU

Les centrales thermiques ont besoin d'une grande quantité d'eau et d'un système d'évacuation viable pour les eaux usées provenant des process suivants :

- concentré d'osmose inverse et liquides de nettoyage d'osmose inverse
- eaux usées provenant de la régénération de l'échangeur d'ions
- eaux usées provenant de la désalinisation de la tour de refroidissement et du nettoyage de la chaudière
- eaux usées provenant de la désulfuration des gaz de fumée et des laveurs
- trop-plein des bassins de cendres et des dépôts de charbon
- eaux usées huileuses provenant du stockage de fioul (centrales électriques fonctionnant au fioul)

Voici à présent une description des étapes de process et des postes de mesure typiques dans le prétraitement des eaux usées et pour le contrôle final de l'eau rejetée dans l'environnement.

Application 1 :

Les eaux usées de la centrale sont introduites dans le bassin de décantation où elles sont neutralisées avec de la chaux. Au fil du temps, ce process produit de grandes quantités de dépôts.

Application 2 :

Après la neutralisation, les eaux usées sont traitées dans un bassin d'activation avec des micro-organismes. L'oxygène dissous est mesuré pour surveiller l'aération.

Application 3 :

Afin de respecter les exigences environnementales, l'eau qui quitte l'installation d'épuration doit avoir un pH compris entre 6,5 et 7,5.

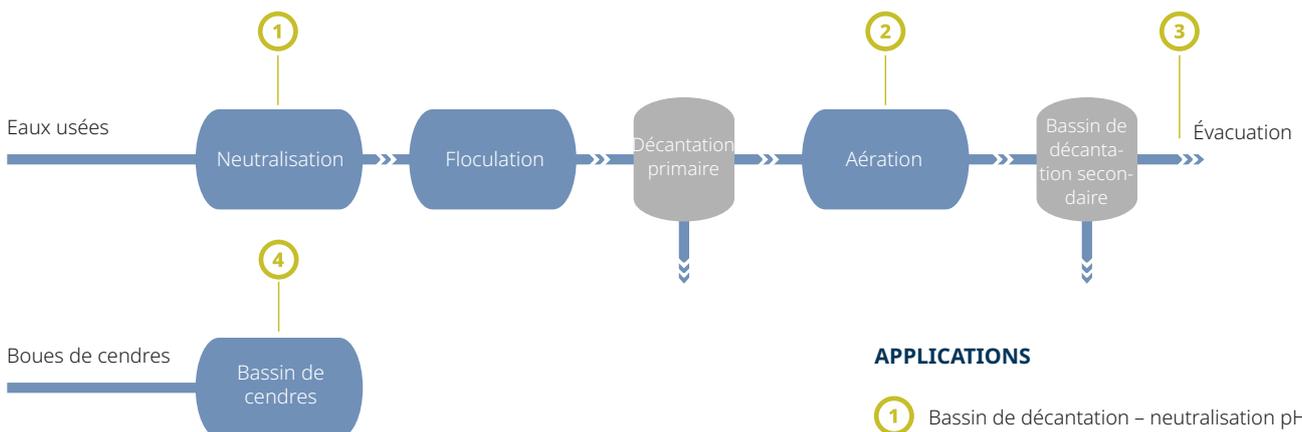
Application 4 :

Le pH et le potentiel redox de l'eau du bassin de cendres doivent se situer dans une certaine fourchette pour respecter les exigences environnementales.

POURQUOI CHOISIR KNICK ?

Les eaux usées contiennent généralement des substances en suspension. Nous proposons des sondes pour ces conditions délicates, ainsi que des systèmes d'entretien des sondes pour un nettoyage automatique.

La technologie Memosens permet par ailleurs d'effectuer des mesures fiables dans des environnements sales et humides et sur de longues distances.



APPLICATIONS

- 1 Bassin de décantation – neutralisation pH
- 2 Aération oxygène dissous
- 3 Eaux usées et sortie pH
- 4 Bassin de cendres pH, redox

TRAITEMENT DE L'EAU APPLICATIONS

1 Bassin de décantation – neutralisation pH

PRODUIT

Stratos
Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Électrode
pH SE571



PROPRIÉTÉS

- Jusqu'à 130 °C et 12 bar
- Diaphragme annulaire PTFE
- Ag/AgCl, avec barrière aux ions argent et réserve de sel
- Absence d'encrassement et de colmatage
- Technologie Memosens

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Longue durée de vie même dans les conditions les plus rudes
- Calibrage à distance
- Le raccord de sonde/câble peut être immergé dans l'eau (Memosens)
- Le diaphragme à fente annulaire de l'électrode SE571 résiste à la formation de dépôts

PRODUIT

Canne
d'immersion
ARD50



PROPRIÉTÉS

- Canne d'immersion robuste/grande flexibilité
- Éléments de fixation murale
- Fonction de rinçage
- Cuvette d'arrêt humide
- Différents adaptateurs de sonde
- Disponible en version PP-H et PVDF
- Grande résistance chimique et thermique
- Profondeur d'immersion maximale de 250 cm

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Conception unique pour un entretien facile avec la technologie Memosens

2 Aération oxygène dissous

PRODUIT

Stratos
Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Sonde optique
d'oxygène
SE740



PROPRIÉTÉS

- Méthode d'extinction de la fluorescence (optique)
- Plage de mesure : 4 ppb ... 25 ppm – Entretien réduit
- Communication numérique de l'appareil
- Entretien facile par nettoyage ou remplacement du capuchon de la sonde
- Pas d'électrolyte nécessaire

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Grande précision
- Entretien réduit
- Calibrage facile

PRODUIT

Canne
d'immersion
ARD50



PROPRIÉTÉS

- Canne d'immersion robuste/grande flexibilité
- Éléments de fixation murale
- Fonction de rinçage
- Cuvette d'arrêt humide
- Différents adaptateurs de sonde
- Disponible en version PP-H et PVDF
- Grande résistance chimique et thermique
- Profondeur d'immersion maximale de 250 cm

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Conception unique pour un entretien facile avec la technologie Memosens

TRAITEMENT DE L'EAU APPLICATION

3 Eaux usées et sortie pH

PRODUIT

Stratos
Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP
- Data logger pour l'enregistrement des valeurs mesurées

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Électrode pH
SE555



PROPRIÉTÉS

- Jusqu'à 135 °C et 6 bar
- Diaphragme en céramique
- Remplie de gel visqueux
- Pour fluides agressifs
- Technologie Memosens

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Longue durée de vie même dans les conditions les plus rudes
- Calibrage à distance
- Le raccord de sonde/câble peut être immergé dans l'eau (Memosens)

PRODUIT

Canne d'im-
mersion
ARD50



PROPRIÉTÉS

- Canne d'immersion robuste et grande flexibilité
- Éléments de fixation murale
- Fonction de rinçage
- Cuvette d'arrêt humide
- Différents adaptateurs de sonde
- Disponible en version PP-H et PVDF
- Grande résistance chimique et thermique
- Profondeur d'immersion maximale de 250 cm

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Conception unique pour un entretien facile avec la technologie Memosens

TRAITEMENT DE L'EAU APPLICATION

4 Bassin de cendres, surveillance du pH/redox

PRODUIT

Stratos
Multi



PROPRIÉTÉS

- Mode 2 canaux avec combinaison libre de tous les paramètres
- Possibilités de diagnostic élargies
- Technologie Memosens
- Affichages d'état NAMUR
- Interface de communication HART, ProfiNet et EtherNet/IP

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Compact grâce à un écran à 2 canaux séparé
- Diagnostic de la sonde et affichage et transmission des alarmes

PRODUIT

Sonde redox
SE564



PROPRIÉTÉS

- Jusqu'à 130 °C et 10 bar
- 2 diaphragmes perforés
- Polymère solide
- Élément de sonde : plaque de platine
- Pour des applications industrielles délicates impliquant d'importantes impuretés et réactions de précipitation
- Technologie Memosens

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Longue durée de vie même dans les conditions les plus rudes
- Calibrage à distance
- Le raccord de sonde/câble peut être immergé dans l'eau (Memosens)

PRODUIT

Électrode pH
SE554



PROPRIÉTÉS

- Jusqu'à 130 °C et 10 bar
- 2 diaphragmes perforés
- Polymère solide
- Pour des applications industrielles délicates impliquant d'importantes impuretés et réactions de précipitation
- Technologie Memosens

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Longue durée de vie même dans les conditions les plus rudes
- Calibrage à distance
- Le raccord de sonde/câble peut être immergé dans l'eau (Memosens)

PRODUIT

Canne
d'immersion
ARD75



PROPRIÉTÉS

- Canne d'immersion robuste et grande flexibilité
- Éléments de fixation murale
- Fonction de rinçage
- Cuvette d'arrêt humide
- Différents adaptateurs de sonde
- Disponible en version PP-H et PVDF
- Grande résistance chimique et thermique
- Profondeur d'immersion maximale de 250 cm
- Jusqu'à trois sondes

AVANTAGES POUR LE CLIENT

- Conception unique pour un entretien facile avec la technologie Memosens

ANALYSE DE PROCESS

- ANALYSEURS DE PROCESS
- SUPPORTS ET GARNITURES
- SYSTÈMES DE NETTOYAGE ET DE CALIBRAGE AUTOMATIQUES
- SONDES
- ANALYSEURS PORTABLES
- APPAREILS DE LABORATOIRE



**KNICK
ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
GMBH & CO. KG**

Beuckestraße 22, 14163 Berlin
Téléphone : +49 30 80191-0
Télécopie : +49 30 80191-200
info@knick.de · www.knick-international.com