



CHIMIE, PÉTROCHIMIE ET RAFFINERIES

SOLUTIONS DE CAPTEURS POUR L'INDUSTRIE DES
PROCESSUS CHIMIQUES

SICK
Sensor Intelligence.

BESOINS DANS L'INDUSTRIE DES PROCESSUS CHIMIQUES

Les raffineries et les usines chimiques constituent des environnements extrêmement exigeants. Le maniement de grandes quantités de substances dangereuses, des marchés fortement dynamiques, une forte concurrence internationale ainsi que des normes environnementales strictes sont les facteurs déterminants de ce secteur. Pour ce qui est de la rentabilité d'une installation, l'analyse industrielle joue un rôle décisif à plusieurs niveaux et sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur, car elle assure un fonctionnement sans faille et une sécurité maximale. Ce sont avant tout les analyseurs de processus qui contribuent fortement à la réduction des coûts de production, de l'augmentation du rendement du produit et de la sécurité ainsi que lors du respect des réglementations sur les émissions locales. Ils exécutent des tâches importantes et permettent une efficacité et une disponibilité maximales dans différentes parties d'une installation.



→ www.sick.com/chemicals

Contrôle des processus



L'optimisation et la régulation des processus ont pour objectif d'augmenter le rendement de la production tout en réduisant les déchets et en évitant un dépassement des limites de fonctionnement de l'installation. Il s'agit de facteurs clés pour la productivité au quotidien. Les analyseurs fournissent des informations précieuses sur l'ensemble de la chaîne de création de valeur, nécessaires à la composition de flux de processus. Leurs données sont souvent intégrées aux systèmes de contrôle-commande afin de permettre des circuits de régulation fermés.

Contrôle de la qualité



Le contrôle de la qualité permet de garantir que les substances de base et les produits finis répondent aux spécifications de pureté nécessaires. Il joue également un rôle crucial pour la rentabilité des installations, car les produits déclassés ont des effets négatifs sur le prix de vente. Les analyseurs de processus sont utilisés pour la mesure des produits principaux à des concentrations de presque 100 % ainsi que pour définir précisément des impuretés dans la plage ppm.

Contrôle des émissions



Certaines substances chimiques sont des polluants, car elles nuisent à l'environnement et présentent un danger pour la santé. De telles substances se forment généralement lors des processus de combustion et sont libérées dans la cheminée comme gaz d'échappement. Pour respecter les réglementations locales sur les émissions, des systèmes de mesure continue des émissions (CEMS) et des systèmes d'acquisition de données sont utilisés dans de nombreuses installations afin de contrôler les polluants.

Sécurité et protection



La protection des personnes et la sécurité de l'installation ont la priorité absolue. Tous les hydrocarbures sont inflammables et constituent un risque d'explosion imminent en présence d'oxygène. D'autres substances sont extrêmement corrosives ou toxiques. Les analyseurs en ligne mesurent les flux de processus ou l'air ambiant, afin de pouvoir détecter des états de processus critiques et des fuites. Des analyses fiables et rapides sont cruciales afin d'éviter les pannes des installations et les accidents.

Mesure



Les matières premières, les produits finis et les consommables sont des stocks précieux dans une installation. En raison du débit de matériau élevé dans les installations chimiques, la consommation et la production doivent être contrôlées avec une précision élevée afin de garantir une facturation conforme. De la même manière, les émissions de polluants doivent être quantifiées en permanence. Les capteurs de débit à ultrasons de SICK sont une solution fiable de mesure du débit d'un grand nombre de gaz de processus.

SOLUTIONS POUR UNE INDUSTRIE EXIGEANTE

En tant que leader mondial des systèmes de contrôle des émissions, SICK propose une vaste gamme d'analyseurs de gaz à mesure continue, qui se basent sur une technologie de pointe. Cette dernière décennie, SICK a développé avec succès sa part de marché dans le secteur des applications de processus, en particulier dans les domaines de la chimie, de la pétrochimie et des raffineries. Grâce à la flexibilité unique des méthodes d'analyse, notamment la technique d'extraction à froid, d'extraction à chaud et in situ, SICK

peut mettre à disposition des solutions sur mesure pour un grand nombre d'applications. Outre des analyseurs pour les gaz et liquides, SICK propose également des appareils de mesure de poussière pour surveiller les émissions de poussière humide et sèche ainsi que des débitmètres de gaz à ultrasons. SICK dispose de 50 ans d'expérience dans l'analyse de processus et s'engage en permanence à offrir une qualité de produit exceptionnelle ainsi que des innovations permanentes. L'entreprise propose des solu-

tions complètes allant de petits systèmes de préparation des échantillons jusqu'aux grands conteneurs d'analyse en passant par des armoires d'analyse. En outre, SICK fournit un service sur site exhaustif, comprenant l'ingénierie système, la mise en service, le service sur site, l'assistance technique, les réparations, des formations ainsi que des contrats de maintenance. Avec une présence internationale et 50 filiales, SICK est toujours proche de ses clients.

Produits phare

GM32	Analyseur de gaz in situ pour le contrôle des émissions de NO_x , SO_2 et NH_3 par technologie UV
GM35	Analyseur de gaz in situ pour le contrôle des émissions de CO , CO_2 , H_2O et N_2O par technologie NDIR
GM700	Analyseur de gaz in situ pour le contrôle des émissions de NH_3 , $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$, HCl , $\text{HCl}/\text{H}_2\text{O}$ et HF par technologie TDLS
TRANSIC100LP	Analyseur de gaz extractif ou in situ pour l' O_2 en pourcentage par technologie TDLS
GMS800	Analyseur de gaz extractif à froid pour le contrôle des émissions et les applications de processus. Technologies : NDIR, UV-RAS, NDUV, FID, conductivité thermique ainsi que paramagnétisme et cellule électrochimique pour l'oxygène
MCS300P	Analyseur de gaz extractif à chaud pour applications de processus. Mesure de nombreux composants par technologie IR et VIS
DUSTHUNTER	Appareil de mesure de poussière pour le contrôle de gaz secs par transmission de lumière et technologie de lumière diffusée
FWE200DH	Appareil de mesure de poussière pour le contrôle de gaz humides par technologie de lumière diffusée
FLAWSIC100	Débitmètre de gaz à ultrasons pour la mesure des émissions dans les cheminées ainsi que pour la mesure du gaz de torchère et des gaz de processus
FLAWSIC500	Débitmètre de gaz à ultrasons pour la mesure transactionnelle ou non de gaz naturel
FLAWSIC600	Débitmètre de gaz à ultrasons pour la mesure transactionnelle du gaz naturel, de la vapeur, de l'azote, des éthylènes et d'autres gaz industriels



La plupart des produits sont également disponibles en versions Ex.

RAFFINAGE DU PÉTROLE

Dans les raffineries, le pétrole est transformé en carburants de qualité supérieure tels que LPG, l'essence, le kérosène et le diesel. Parmi les processus principaux, on compte la séparation du pétrole brut par la distillation, puis la conversion (craquage, reformage, isomérisation), le Treatment (par ex. désulfuration) ainsi que le mélange terminal des produits finaux. Les raffineries sont confrontées à des conditions du marché complexes qui évoluent rapidement. En font partie la qualité instable du pétrole brut, une flexibilité nécessaire au niveau de la gamme de produits, des exigences imposant une teneur réduite en soufre, des seuils d'émission stricts ainsi que la volatilité des prix. Pour être compétitif et rentable, des adaptations et optimisations permanentes sont nécessaires. SICK propose des produits et solutions éprouvés pour les applications de processus et aussi d'émission.



Surveillance du torchage

Les installations de gaz de torchère font, dans toutes les raffineries, partie du système de sécurité et d'évacuation des gaz, car elles permettent la combustion contrôlée de grandes quantités de gaz combustible en cas d'incident. Il est naturel que la pression, le débit et la composition des gaz de torchère varient fortement sur de courtes périodes. Des débitmètres de gaz à ultrasons modernes sont capables de maîtriser ces défis grâce à grande une plage de travail dynamique qui couvre autant les débits bas que des vitesses de gaz supérieures à 120 m/s. De plus, les débitmètres de gaz à ultrasons peuvent aussi mesurer la vapeur et le gaz naturel.

- Appareil de mesure du débit massique FLOWSIC100 Flare



→ www.sick.com/FLOWSIC100_Flare



Production d'hydrogène

Les installations d'hydrogénation, d'hydrocraquage et d'isomérisation consomment de grandes quantités d'hydrogène. C'est pourquoi la plupart des raffineries disposent de leur propre centrale de production d'hydrogène. La production d'hydrogène comprend plusieurs étapes, incluant le vaporeformage, la réaction de conversion, la séparation de CO₂ ainsi que le nettoyage consécutif. Il est nécessaire de contrôler précisément chaque étape du processus pour assurer un rendement et une qualité maximaux du produit. Les analyseurs de gaz extractifs constituent des solutions fiables et faciles à utiliser pour le contrôle du H₂, CO, CO₂ et CH₄.

- Analyseur de gaz extractif GMS800



→ www.sick.com/GMS800



Oxydation de mercaptans (Merox)

Les mercaptans sont des composants indésirables dans les produits des raffineries, car ils réduisent leur qualité. Ces éléments sulfurés sont supprimés au cours du processus merox grâce à une oxydation. Pour cela, les mercaptans sont séparés et oxydés avec l'air excédentaire et transformés en disulfure d'alkyle. Les analyseurs de gaz de process surveillent en général le processus d'oxydation en mesurant la teneur en oxygène dans l'aérateur en amont du séparateur de disulfure.

- Analyseur d'oxygène à diode laser TRANSIC100LP



→ www.sick.com/TRANSIC100LP

SUBSTANCES DE BASE PÉTROCHIMIQUES ET CHIMIQUES

La production de substances de base pétrochimiques et chimiques est marquée par une vaste panoplie de matières brutes, de processus et de produits finaux. Les substances de base produites sont avant tout utilisées comme matière première pour diverses autres voies de synthèse spécifiques. La disponibilité des matières brutes, de grandes quantités de production, la concurrence internationale ainsi que des marges réduites sont les facteurs déterminants de ce secteur. En raison de la grande réactivité des produits chimiques utilisés, l'équipement de l'installation doit satisfaire à des conditions particulières. Alors que les hydrocarbures sont fortement inflammables, les composants inorganiques peuvent être extrêmement corrosifs, explosibles ou toxiques. SICK propose les solutions adaptées pour les zones explosibles afin d'assurer un fonctionnement sûr et fiable.



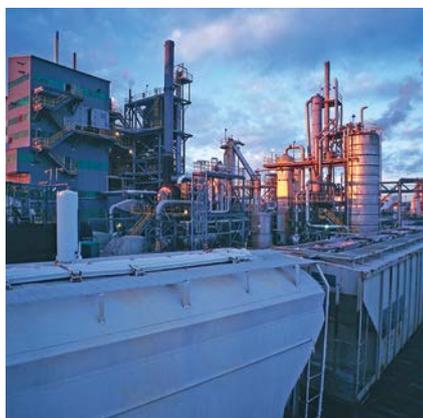
Production d'oléfines

L'éthylène et le propylène sont des composants essentiels pour la production de plastiques. Ils sont fabriqués au cours du procédé de craquage de l'éthane ou de l'essence de distillation lors de températures élevées dans de grands fours de craquage. Le mélange de produits complexe est séparé dans une section cryogénique sous une pression élevée. La séparation qui suit le contrôle analytique des fractions H_2 , C1, C2, C3 et C4 constituent un défi particulier. En raison de leur robustesse et de leur facilité d'utilisation, les analyseurs de gaz courants à mesure en continu et les photomètres de processus deviennent de plus en plus une alternative attractive aux techniques GC et MS.

- Analyseur de gaz extractif GMS800



→ www.sick.com/GMS800



Chimie du chlore

Le chlore est une substance de base importante pour la production de produits intermédiaires tels que l'EDC et le VCM. Il est fabriqué lors de l'électrolyse d'une solution d'halite aqueuse (NaCl), libérant des gaz fortement réactifs, le chlore et l'hydrogène. Les analyseurs doivent alors identifier rapidement toute diffusion de traces d'hydrogène vers le chlore pour éviter une explosion. Lors de la production d'EDC et de VCM, il s'agit de détecter des quantités réduites d'humidité afin d'empêcher la corrosion dans la tuyauterie et dans les réacteurs. Au cours de ces processus, les analyseurs contribuent fortement à la sécurité et à la disponibilité de l'installation.

- Analyseur de gaz extractif MCS300P



→ www.sick.com/MCS300P



Production d'acide sulfurique

L'acide sulfurique est une substance chimique produite en grande quantité qui est utilisée pour la production d'engrais. Les produits intermédiaires SO_2 et SO_3 issus de la production sont très corrosifs. Ces oxydes et leurs acides présentent des points de rosée élevés, ce qui constitue après l'extraction du processus un défi pour l'analyse. Les procédés modernes d'extraction à chaud sont supérieurs aux procédés d'extraction à froid aussi bien pour le contrôle des processus que le contrôle des émissions. Les applications courantes sont l'analyse du SO_2 et de l' O_2 à l'entrée du four de contact ainsi que du SO_2 , du SO_3 ou du H_2SO_4 avec le MCS100E au niveau de la cheminée.

- Analyseur de gaz extractif MSC300P



→ www.sick.com/MCS300P

ENGRAIS

Les engrais sont des produits chimiques de masse inorganiques destinés à l'agriculture qui fournissent des nutriments précieux pour tous les types de cultures agricoles. Le marché des engrais profite de la croissance constante de la population mondiale. Néanmoins, la quantité de production doit être adaptée à la demande locale et le mélange de produit adéquat doit être proposé dans une qualité optimale. Les matières solides sont fabriquées dans une solution aqueuse via la réaction de l'ammoniaque avec divers acides tels que l'acide nitrique, l'acide sulfurique et l'acide phosphorique. Les caractéristiques corrosives et fortement réactives des substances concernées représentent un grand défi pour toutes les parties de l'installation. SICK propose diverses solutions adaptées et optimisées pour les applications de processus et aussi d'émission dans ce secteur.



Production de phosphate d'ammonium

L'ammoniaque est un composant clé pour la production d'engrais. Pour sa synthèse, on produit d'abord de l'hydrogène en plusieurs étapes qui est transformé en ammoniaque sous une forte pression. La vitesse de réaction élevée et le débit de matériel élevé exigent des contrôles des processus efficaces pour chaque étape. Des analyseurs de gaz conventionnels peuvent contrôler le H_2 , CH_4 , CO , CO_2 ainsi que le NH_3 et, grâce à leurs cycles courts, ils offrent des avantages essentiels par rapport aux chromatographes gazeux. Comme le CO et CO_2 agissent comme des poisons de catalyseur et génèrent la formation de sel, ils doivent être détectés dans la plage ppm basse.

- Analyseur de gaz extractif GMS800



→ www.sick.com/GMS800



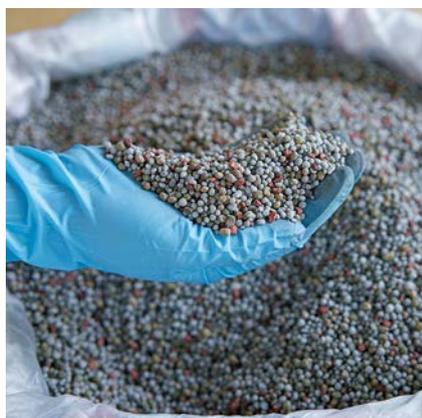
Production d'urée

Les centrales d'urée se trouvent souvent à proximité immédiate d'usines d'ammoniaque, car elles mettent à disposition les substances de base CO_2 et NH_3 . Ces composants réagissent sous forte pression et se transforment en carbamate d'ammonium qui est un produit intermédiaire qui se dissout lentement en urée et en eau. Comme les solutions de carbamate sont fortement corrosives, on injecte sans cesse de petites quantités d'air afin de former une couche d'oxyde passive pour protéger les surfaces métalliques. SICK propose des solutions pour surveiller le processus de passivation ainsi que l'émission de poussières, d'ammoniaque et d'eau au niveau de la cheminée.

- Analyseur de gaz in situ GM700



→ www.sick.com/GM700



Production de phosphate d'ammonium

Le phosphate monoammonique et diammonique (MAP, DAP) est produit lors de la réaction de l'ammoniaque avec de l'acide phosphorique. La solution générée est concentrée, puis guidée vers un processus de cristallisation par pulvérisation ou de granulation dont le résultat est le produit solide sec. Les gaz d'échappement produits au cours de ce processus contiennent du NH_3 , du HF et de la poussière, qui sont généralement séparés dans un épurateur de gaz. Pour respecter les réglementations sur les émissions, les résidus de NH_3 , HF et de poussière dans les gaz d'échappement doivent être surveillés. Chaque système d'analyse doit être conçu pour une forte formation de sel afin d'assurer un fonctionnement fiable.

- Appareil de mesure de poussières à lumière diffusée FWE200DH



→ www.sick.com/FWE200DH

INSTALLATIONS D'ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION

À l'intérieur des limites des raffineries et des usines de produits chimiques, il y a souvent diverses utilités industrielles. Ces derniers fournissent les équipements de production nécessaires, assurent la sécurité de fonctionnement en cas d'incidents et le respect des normes environnementales. Des missions et dispositifs typiques sont l'alimentation électrique, la génération de vapeur, l'échangeur thermique, les torches à gaz, l'incinération des déchets, le recyclage du soufre, les cuves de stockage ainsi que des systèmes d'épuration des eaux usées. Même si ces processus secondaires ne font pas directement partie de la production chimique, ils sont essentiels pour le fonctionnement quotidien de l'installation et ont donc une part considérable aux coûts de production totaux. SICK propose les solutions adaptées pour assurer une fonctionnalité et une disponibilité maximales des équipements.



Contrôle des émissions

Les chaudières, les fours et les incinérateurs constituent des utilités industrielles centrales de toutes les usines de produits chimiques. La quantité et le type des composants émis sont régulés par les autorités locales sous forme de normes environnementales et de seuils. C'est pourquoi, l' O_2 , NO_x , CO , SO_2 , NH_3 , CH_4 , HCl , HF ainsi que d'autres substances doivent être surveillées en continu. Mais la solution d'analyse adaptée dépend alors du type de combustible et du processus de combustion. En tant que leader mondial des systèmes de contrôle des émissions, SICK propose une vaste gamme de solutions pour l'analyse des gaz in situ, à extraction à froid et à extraction à chaud.

- Analyseur de gaz extractif GMS800



→ www.sick.com/GMS800



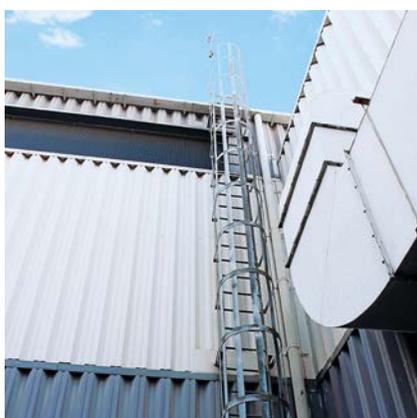
Procédés d'inertage

La plupart des matières brutes et produits finis de la pétrochimie sont stockés dans de grands parcs de citernes. Comme beaucoup de ces substances sont inflammables, il y a un risque d'explosion imminent en présence d'oxygène. Afin d'éviter la formation d'une atmosphère explosive, les tuyaux et cuves de stockage sont rincés avec des gaz inertes tels que l'azote ou le CO_2 et soumis à pression. Cet inertage ou blanketing est en général surveillé par un analyseur d'oxygène qui détecte tout oxygène résiduel. En même temps, l'analyseur permet de minimiser la consommation de gaz inertes ainsi que la durée du procédé d'inertage.

- Analyseur d'oxygène à diode laser TRANSIC100LP



→ www.sick.com/TRANSIC100LP



Systèmes DeNOx et DeSOx

Des processus intenses en énergie tels que le craquage thermique dans une usine de production d'oléfines et le décockage continu dans les unités FCC de raffineries génèrent des émissions de NO_x élevées. Pour le respect des réglementations locales, la teneur en NO_x est souvent réduite en utilisant de l'ammoniaque dans une installation DeNOx. Le défi de ce processus consiste à bien doser la quantité d'ammoniaque. C'est pourquoi la quantité résiduelle de NO_x doit être minimisée et en même temps, l'émission d'ammoniaque excédentaire doit être évitée. Les analyseurs in situ sont parfaitement adaptés au contrôle de la teneur en NO_x et des coulées d'ammoniaque.

- Analyseur de gaz in situ GM32



→ www.sick.com/GM32

SICK EN BREF

SICK est l'un des principaux fabricants de capteurs et de solutions de détection intelligents à vocation industrielle. Avec plus de 9.700 collaborateurs et plus de 50 filiales et participations ainsi que de nombreux bureaux de représentation dans le monde, SICK est toujours proche de ses clients. Notre gamme unique de produits et de services vous fournit tous les outils dont vous avez besoin pour la gestion sûre et efficace de vos processus, la protection des personnes contre les accidents et la prévention des dommages environnementaux. SICK jouit d'une vaste expérience dans de nombreux secteurs et connaît vos processus et vos exigences. Avec ses capteurs intelligents, SICK fournit exactement ce dont les clients ont besoin. Nos solutions systèmes sont testées et améliorées dans des centres d'application situés en Europe, en Asie et en Amérique du Nord afin de satisfaire pleinement nos clients. Cette rigueur a fait de SICK un fournisseur et partenaire de développement fiable.

Des prestations de service variées viennent compléter l'offre : les SICK LifeTime Services vous accompagnent tout au long du cycle de vie de vos machines et vous garantissent sûreté et productivité.

C'est de la « Sensor Intelligence ».

Dans le monde entier, près de chez vous :

Afrique du Sud, Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Brésil, Canada, Chili, Chine, Danemark, Émirats Arabes Unis, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Grande-Bretagne, Hong Kong, Hongrie, Inde, Israël, Italie, Japon, Malaisie, Mexique, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Russie, République de Corée, République tchèque, Singapour, Slovaquie, Slovénie, Suisse, Suède, Taïwan, Thaïlande, Turquie, Vietnam.

Interlocuteurs et autres sites → www.sick.com