

Rosemount™ X-STREAM *Enhanced* XECLD

Analyseur de gaz en continu à chimiluminescence



Une technologie de chimiluminescence éprouvée avec des capacités numériques modernes

L'analyseur de gaz Rosemount X-STREAM *Enhanced* XECLD utilise la technologie par chimiluminescence pour mesurer les concentrations faibles et très faibles d'oxydes d'azote (NO_x) en cours.

Conçu pour une maintenance sans soucis et une plus grande fiabilité, l'analyseur de gaz Rosemount XECLD élimine les pompes à vide, réduisant ainsi une source potentielle de vibrations qui peut compromettre l'intégrité et la fiabilité des équipements ou ajouter des exigences de maintenance.

Présentation

Associe la sensibilité et la stabilité éprouvées de l'analyseur CLD d'origine à la puissante architecture de communication numérique du détecteur de niveau de solides de la série d'analyseurs de gaz, l'analyseur de gaz en continu Rosemount X-STREAM *Enhanced*, l'analyseur de gaz en continu Rosemount XECLD fournit des mesures rapides et précises d'oxyde d'azote (NO/NO₂/NO_x) sur une large gamme dynamique allant de 0 à 5 ppm jusqu'à 0 à 10 000 ppm. L'analyseur de gaz en continu Rosemount XECLD est conçu sur la base de la technologie éprouvée de détection par chimiluminescence, mise en place par les instruments Beckman d'Emerson, une technologie qui demeure aujourd'hui la méthode de référence standard de l'industrie pour la mesure des oxydes d'azote (NO_x).

Dans le cadre de la série puissante d'analyseurs de gaz en continu Rosemount X-STREAM *Enhanced*, l'analyseur de gaz Rosemount XECLD est équipé d'une technologie de détection à semi-conducteurs et d'une gamme complète de fonctionnalités numériques, y compris la connectivité à distance de l'analyseur sans installation de logiciel supplémentaire. Cela simplifie l'accès à l'état de l'analyseur et aux informations exploitables que le personnel de l'usine peut utiliser pour améliorer la fiabilité, la sécurité et la conformité réglementaire dans diverses applications de surveillance des émissions et d'analyse des gaz de procédé.

Conçu pour une fiabilité optimale, l'analyseur de gaz en continu Rosemount XECLD utilise la nouvelle génération de détecteurs par chimiluminescence refroidis thermo-électriquement, garantissant des performances de mesure extrêmement stables et une durée de vie prolongée. La fiabilité et le temps de réponse rapide de l'analyseur de gaz en continu Rosemount XECLD le rendent particulièrement adapté aux tests de certifications des émissions des moteurs et des véhicules, ainsi qu'à la surveillance continue des émissions, l'efficacité de la combustion et le contrôle du procédé dans les applications de mesure de pureté.

Les salles d'analyse comprennent le générateur d'ozone, la chambre de réaction par chimiluminescence, le détecteur à photodiode à semi-conducteurs et le système électronique de traitement du signal. La chambre de réaction fonctionne à la pression atmosphérique, supprimant ainsi le besoin d'une pompe à vide volumineuse que l'on trouve dans d'autres instruments à chimiluminescence.

Table des matières

Présentation.....	2
Fonctionnalités.....	4
Applications.....	5
Spécifications.....	5
Homologations et certifications.....	7
Schémas dimensionnels.....	7

Principe de fonctionnement

La réaction de chimiluminescence entre l'ozone et l'oxyde nitrique est utilisée pour déterminer la présence d'oxydes d'azote (NO_x) dans un gaz d'échantillonnage.

La mesure par chimiluminescence implique les réactions suivantes :

1. **Réaction 1 :** $\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2^* + \text{O}_2$

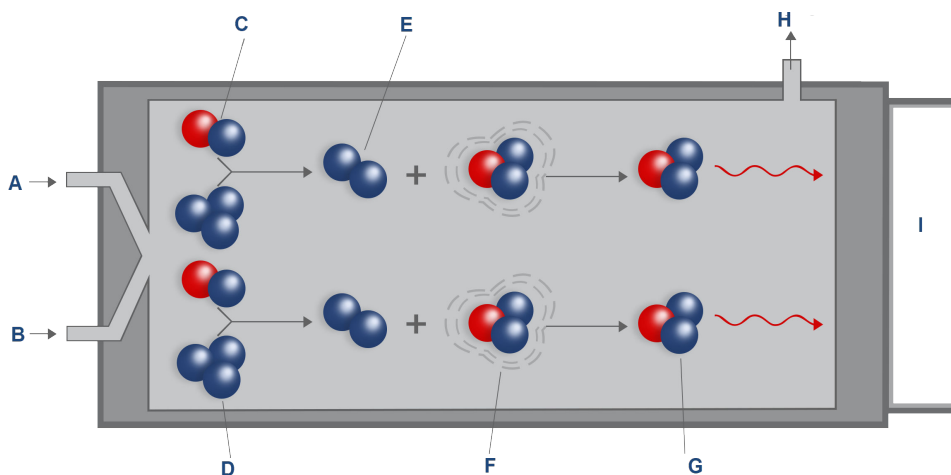
Dans la réaction 1, l'oxyde nitrique et l'ozone (O_3) réagissent facilement pour former du dioxyde d'azote dans un état électriquement (NO_2^*) excité.

2. **Réaction 2 :** $\text{NO}_2^* \rightarrow \text{NO}_2 + h\nu$ (lumière rouge)

Dans la réaction 2, le NO_2^* excité revient immédiatement à l'état de base en émettant des photons (lumière rouge).

L'intensité lumineuse est mesurée par le détecteur à photodiode. Une électrovanne proportionnelle intégrée et un tube capillaire sont utilisés pour maintenir un débit et une pression d'échantillon constants dans la chambre de réaction. La combinaison de ce débit contrôlé de gaz d'échantillonnage avec un excès d'ozone garantit que l'intensité de la réaction par chimiluminescence résultante (2) est directement proportionnelle à la concentration de NO dans l'échantillon.

Illustration 1 : Réaction par chimiluminescence



A. Oxyde nitrique (NO)

B. Ozone (O_3)

C. Molécule de NO

D. Molécule d'ozone

E. Molécule d' O_2

F. Molécule de NO_2 (état excité)

G. Molécule de NO_2 (émettant une lumière rouge)

H. Événement

I. Photodiode

La technique de mesure de NO_x (NO/NO_2) est identique à celle décrite ci-dessus pour le NO sauf qu'avant la réaction du gaz d'échantillonnage avec l'ozone, tout NO_2 dans l'échantillon est converti en NO par un lit de carbone vitreux chauffé. Tout NO présent dans l'échantillon passe à travers le convertisseur, inchangé avant d'être acheminé vers la chambre de réaction.

Fonctionnalités

- Le détecteur à semi-conducteurs refroidi thermo-électriquement (photodiode) assure une grande stabilité et des performances de mesure élevées
- Réponse rapide, t90 en deux secondes pour une surveillance en continu fiable
- Quatre plages de 0 à 10 000 ppm sélectionnables par l'utilisateur font de l'analyseur l'outil idéal pour une grande variété d'applications
- L'arrêt automatique de l'ozoneur en cas de perte de la pression d'air empêche tout dommage sur le générateur d'ozone.
- L'accès à distance à l'analyseur et l'étalonnage automatique simplifient le fonctionnement et garantissent des performances fiables
- Les fonctionnalités de diagnostic en ligne améliorent la visibilité de l'état de l'analyseur et des conditions du procédé. Cela comprend la surveillance automatisée de la pression de la chambre de réaction qui transmet des messages de maintenance si la linéarisation et la diminution d'intensité de la fluorescence sont en dehors des spécifications.
- Le convertisseur en carbone vitré efficace et sans interférence NO₂ assure la précision de mesure
- La génération d'ozone par décharge corona à haute tension garantit des performances maximales jusqu'à 10 000 ppm sans oxygène pur
- Le débit de dérivation interne de l'échantillon élimine l'ajout de tubes supplémentaires, les exigences de maintenance et les perturbations d'écoulement
- Le fonctionnement à pression atmosphérique élimine le besoin de pompes à vide et les besoins de maintenance de ces pompes.

Communication moderne

Les analyseurs de gaz en continu Rosemount X-STREAM *Enhanced* offrent une interface Web intégrée unique qui se caractérise par :

- Capacités de configuration et de surveillance sans devoir installer de logiciel supplémentaire
- Une notification par courriel ou des rapports quotidiens d'alarmes et d'événements

Les analyseurs de gaz en continu Rosemount X-STREAM *Enhanced* fournissent quatre sorties de relais de signal d'état (conformément à la norme NAMUR NE 107), un protocole Modbus[®] TCP via Ethernet (RJ45) et un Modbus RTU en option sur communication série (RS-232/RS-485). La carte SD, les ports USB et le client FTP permettent de stocker :

- Des fichiers de données de mesure, d'étalonnage et d'enregistreur d'événements
- Des fichiers de configuration de l'analyseur
- Des programmes d'automate programmable (API) et de calculateur

L'analyseur peut être facilement mis à niveau avec une carte entrée/sortie (E/S) supplémentaire dotée de neuf sorties numériques et sept entrées numériques ou une carte d'entrée analogique (AIN) avec deux entrées pour l'intégration de mesures externes dans le puissant environnement numérique X-STREAM *Enhanced*. Jusqu'à deux sorties analogiques (conformément à la norme NAMUR NE 43) sont disponibles.

Outils faciles à utiliser

Le logiciel des analyseurs de gaz en continu Rosemount X-STREAM *Enhanced* offrent plusieurs outils qui simplifient les systèmes d'analyseur de procédé complexes et permettent d'éliminer les dépenses supplémentaires liées aux équipements tiers :

- Des routines à temps contrôlé pour l'étalonnage automatique et la validation automatique à l'aide de vannes externes
- Une vérification automatisée de l'affectation des vannes pour éviter les erreurs d'étalonnage
- Un automate programmable industriel (API) pour le contrôle de la manipulation d'échantillon, la commutation de lignes de gaz d'échantillonnage ou la programmation d'alarmes personnalisées. (L'API peut également passer du mode NO à NO_x.)
- Un calculateur pour des mesures virtuelles telles que la référence à certains teneurs en oxygène, valeurs d'échauffement, etc.
- Des alarmes de limite avec des rapports pour les concentrations et les mesures secondaires telles que la température et la pression
- Une interface opérateur locale intuitive dotée d'un indicateur LCD qui ne peut être utilisé manuellement qu'avec six touches

Applications

- Les émissions NO/NO_x des systèmes de surveillance des émissions en continu (CEMS) provenant de la combustion de combustibles fossiles dans les incinérateurs, chaudières, appareils à gaz et échappement des moteurs de véhicules
- Échappement de turbine
- Émissions d'usines d'acide nitrique
- Contrôle du procédé de réduction catalytique sélective (SCR) et surveillance de l'efficacité
- Mesures de pureté des gaz dans les secteurs industriel et médical, ainsi que dans l'agroalimentaire

Spécifications

Caractéristiques de performance

Plages minimum/maximum	0 à 5 ppm/0 à 10 000 ppm
Détection des seuils (4 σ) ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 1 %
Linéarité ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 1 %
Dérive du point zéro ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 0,5 % par 24 h
Dérive de l'étendue d'échelle (sensibilité) ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 1 % par 24 h
Répétabilité ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 0,5 %
Temps de réponse (t_{90}) depuis l'entrée de l'analyseur de gaz	≤ 2 s (≤ 4 s pour une gamme < 25 ppm)
Débit de l'échantillon	0,5 à 1,0 l/min
Pression d'entrée du gaz	8,7 à 21,8 psig (0,6 à 1,5 bar)
Température ambiante permise	41 à 104 °F (5 à 40 °C)
Temps de mise en température	60 min
Efficacité du convertisseur	> 95 % ; typique à 98 %
Influence de la température⁽¹⁾⁽³⁾	
Sur le point zéro	≤ 2 % par 10 K

Sur l'étendue d'étendue (sensibilité)	≤ 3 % par 10 K
---------------------------------------	----------------

- (1) Liée à la pleine échelle
- (2) Pression et température constantes
- (3) Variation de température < 10 K par h

Exigences relatives à l'alimentation en gaz

L'échantillon de gaz dans l'analyseur doit être conditionné par un système de manipulation d'échantillon pour des conditions de procédé standard et perturbées :

- Le point de rosée du gaz d'échantillonnage est de plus de 5 °C inférieur à la température ambiante la plus basse.
- Le point de rosée de l'alimentation en air est de 23 °F (-5 °C) au maximum.
- Pour protéger l'analyseur des gouttelettes, Emerson recommande vivement de placer un filtre à coalescence à l'avant de l'analyseur.
- Installer un filtre à particules avec une sonde de 2 µm pour l'échantillon et l'alimentation en air.
- Ne pas utiliser l'analyseur pour mesurer des gaz ou des mélanges de gaz explosifs et inflammables.

Caractéristiques fonctionnelles

Raccordements pneumatiques	Entrée : ¼ po ou 6 mm Sortie : ⅜ po ou 10 mm
Tension nominale	100 à 240 V, environ 50/60 Hz ±10 %
Intensité nominale d'entrée	2-1 A
Alimentation	Connecteur CEI (C13)
Raccordement du signal	Connecteurs Sub-D ou bornes à vis (0,1 pouce ² /1,5 mm ² max.), RJ45
Boîtier	Montage sur table ou en rack de 19" (482,6 mm)
Protection du boîtier	IP 20 selon la norme EN60529 pour installation à l'intérieur, degré de pollution 2, protégé contre la lumière directe du soleil
Humidité (sans condensation)	Humidité relative < 90 % à 68 °F (20 °C) Humidité relative < 70 % à 104 °F (40 °C)
Température ambiante	Stockage : -4 à 158 °F (-20 à 70 °C) Fonctionnement : 41 à 104 °F (5 à 40 °C) révoir une distance de 1 HU (1 ⅜ po/44,5 mm) par rapport à d'autres équipements dans l'armoire.
Altitude	0 à 6 560 pi (0 à 2 000 m) au-dessus du niveau de la mer
Poids	27,12 lb (12,3 kg)

Entrées de signal, sorties et interfaces

Type de signal	Description
Sorties de signal analogique	1 ou 2, chacune isolée optiquement 4 (0)-20 mA (RB ≤ 500 Ω) 1 de série, la 2ème en option Conformité NAMUR NE 43 et NE 44

Type de signal	Description
Sorties de relais	Quatre relais d'état selon la recommandation NAMUR NE 107 ou, par exemple, seuils de concentration, notification de l'état des vannes, contacts secs : 1 A, 30 V
Interface de communication	Ethernet avec Modbus® TCP RS-485/RS-232C avec Modbus RTU Port USB
Cartes d'E/S en option pour logements d'extension	
Entrées/sortie (E/S) numériques	Sept entrées numériques (pour le contrôle déporté) ; 30 Vcc, 2,3 mA max., mise à la terre commune Neuf sorties de relais supplémentaires (p. ex. seuils de concentration, notification de l'état des vannes, alarme de débit, ID de gamme) contacts secs : 1 A, 30 V
Entrées de signal analogique	Deux entrées analogiques 0-1(10) V ($R_{\text{entrée}} = 100 \text{ k}\Omega$) ou 4 (0)-20 mA ($R_{\text{entrée}} = 50 \Omega$)

Remarque

Toutes les lignes de signal nécessitent un blindage et une mise à la terre appropriés, comme décrit dans le [manuel de référence du Rosemount XECLD](#).

Homologations et certifications

Certifications générales de conformité pour les analyseurs de gaz en continu Rosemount X-STREAM Enhanced XECLD

Union européenne/CE CEM 2014/30/UE : EN 61326-1, EN 55011 Classe B
 LV 2014/35/UE : EN 61010-1
 ROHS 2011/65/UE : EN 50581

Canada/États-Unis CSA US/C : selon la norme 61010-1 pour analyseur à usage général

Schémas dimensionnels

Illustration 2 : Vue du panneau avant

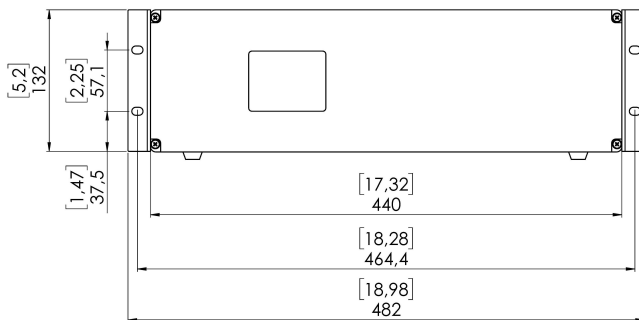


Illustration 3 : Vue du panneau arrière

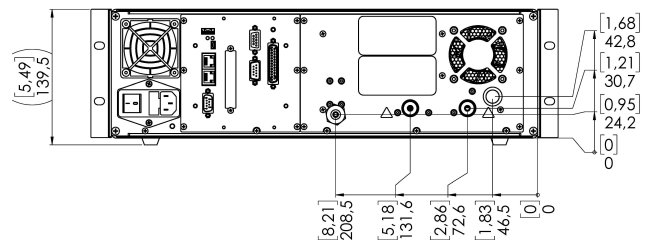
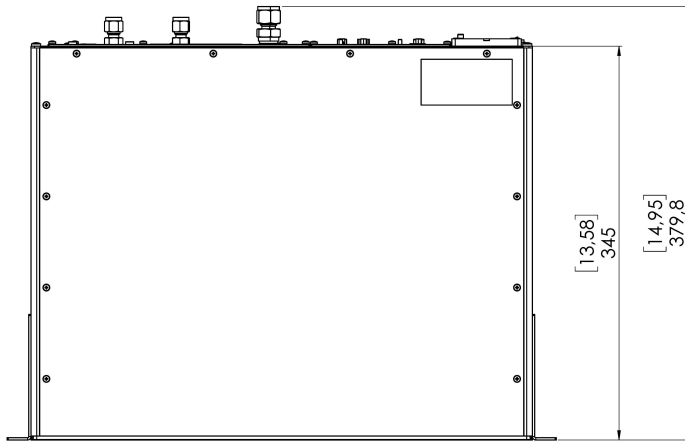


Illustration 4 : Vue de dessus



Remarque

Les dimensions sont en pouces (millimètres).

Pour plus d'informations: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 Emerson. Tous droits réservés.

Les conditions générales de vente d'Emerson sont disponibles sur demande. Le logo Emerson est une marque de commerce et une marque de service d'Emerson Electric Co. Rosemount est une marque de l'une des sociétés du groupe Emerson. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.