

Rosemount™ X-STREAM *Enhanced* XECLD

Kontinuierlicher Chemilumineszenz-Gasanalysator



Bewährte Chemilumineszenz-Technologie mit modernen digitalen Fähigkeiten

Der Rosemount X-STREAM *Enhanced* XECLD Gasanalysator verwendet die Chemilumineszenz-Technologie, um eine geringe und extrem geringe Konzentration von Oxiden (NO_x) zu messen.

Der für eine sorgenfreie Wartung und bessere Zuverlässigkeit konzipierte Rosemount XECLD Gasanalysator macht Vakuumpumpen hinfällig und reduziert somit eine potenzielle Vibrationsquelle, die die Geräteintegrität und Zuverlässigkeit gefährden kann oder zusätzliche Wartungsanforderungen erfordert.

Übersicht

Mit der Kombination der bewährten Empfindlichkeit und Stabilität des originalen CLD-Analysators und der leistungsstarken, digitalen Kommunikationsarchitektur der Rosemount X-STREAM *Enhanced* Gasanalysatorserie liefert der Rosemount XECLD kontinuierliche Gasanalysator schnelle und präzise Messungen von Stickoxid (NO/NO₂/NO_x) über einen breiten dynamischen Bereich von 0 bis 5 ppm über 0 bis 10.000 ppm. Der Rosemount XECLD kontinuierliche Gasanalysator basiert auf der bewährten Chemilumineszenz-Erkennungstechnologie, für die Emersons Beckman-Instrumente Pionierarbeit leisteten. Eine Technologie, die heute immer noch als Standard-Referenzmethode der Branche für die Messung von Stickstoffoxiden (NO_x) gilt.

Als Teil der leistungsstarken Serie an Rosemount X-STREAM *Enhanced* kontinuierlichen Gasanalysatoren ist der Rosemount XECLD Gasanalysator mit einer Festkörper-Erkennungstechnologie und einem kompletten Angebot an digitalen Fähigkeiten ausgestattet, einschließlich Analysatoranbindung aus der Ferne ohne zusätzliche Software zu installieren. Dies vereinfacht den Zugriff auf den Analysatorzustand und verwertbaren Informationen, die vom Anlagenpersonal eingesetzt werden können, um die Zuverlässigkeit, Sicherheit und die Einhaltung behördlicher Vorschriften in einer Vielzahl von Anwendungen zur Emissionsüberwachung und Prozessgasanalyse zu verbessern.

Der für eine optimale Zuverlässigkeit konzipierte Rosemount XECLD kontinuierliche Gasanalysator setzt eine thermoelektrisch gekühlte Chemilumineszenz-Detektorbaugruppe der nächsten Generation ein und sorgt somit für eine äußerst stabile Messleistung und eine längere Nutzungsdauer. Dank seiner Zuverlässigkeit und der schnellen Ansprechzeit eignet sich der Rosemount XECLD besonders gut für die Zertifizierungsprüfung von Fahrzeug- und Motoremissionen sowie auch die kontinuierliche Emissionsüberwachung, Verbrennungseffizienz und Prozesssteuerung in Anwendungen zur Reinheitsmessung.

Im Analysator befindet sich der Ozongenerator, die Chemilumineszenz-Reaktionskammer, der Festkörper-Fotodiodendetektor und die Elektronik zur Signalverarbeitung. Die Reaktionskammer arbeitet bei atmosphärischem Druck, wodurch die sperrige Vakuumpumpe, die in anderen Chemilumineszenz-Instrumenten zu finden ist, nicht erforderlich ist.

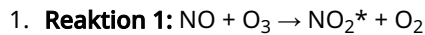
Inhalt

Übersicht.....	2
Funktionen.....	4
Anwendungen.....	5
Technische Daten.....	5
Zulassungen und Zertifikate.....	7
Maßzeichnungen.....	7

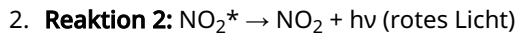
Funktionsprinzip

Die Chemilumineszenzreaktion zwischen Ozon und Stickoxid wird verwendet, um das Vorhandensein von Stickstoffoxiden (NO_x) in einem Probengas festzustellen.

Die Chemilumineszenzmessung umfasst folgende Reaktion:



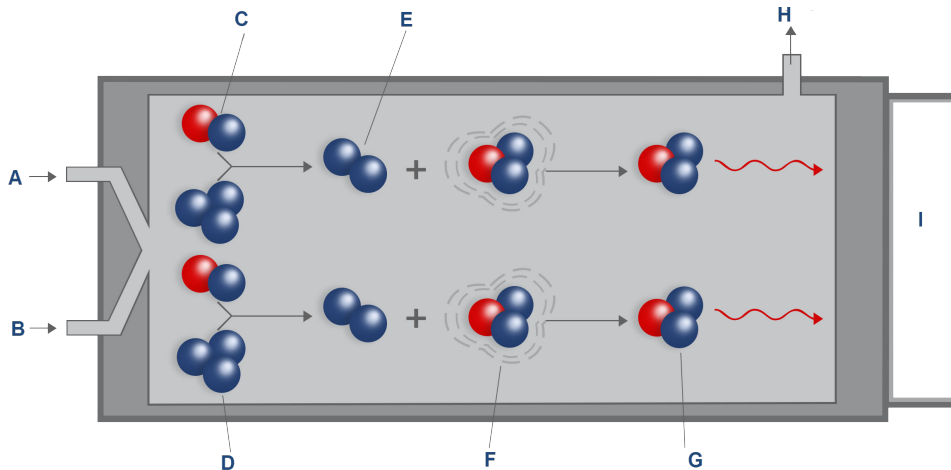
Bei Reaktion 1 reagieren Stickoxid und Ozon (O_3) problemlos, um Stickstoffdioxid in einem elektrisch erregtem (NO_2^*) Zustand zu bilden.



In Reaktion 2 kehrt der erregte NO_2^* sofort in den Grundzustand zurück; Photonen emittierend (rotes Licht).

Die Lichtintensität wird durch den Fotodioden-Detektor gemessen. Ein integriertes Proportional-Magnetventil und ein Kapillarrohr werden verwendet, um einen konstanten Probendruck und -durchfluss in der Reaktionskammer aufrechtzuerhalten. Die Kombination dieses kontrollierten Durchflusses von Probengas mit einem Überschuss an Ozon stellt sicher, dass die Intensität der resultierenden Chemilumineszenzreaktion (2) direkt proportional zur NO -Konzentration in der Probe ist.

Abbildung 1: Chemilumineszenzreaktion



- A. Stickoxid (NO)
- B. Ozon (O_3)
- C. NO -Molekül
- D. Ozonmolekül
- E. O_2 -Molekül
- F. NO_2 -Molekül (erregter Zustand)
- G. NO_2 -Molekül (rotes Licht emittierend)
- H. Ablass
- I. Fotodiode

Die Technik für die NO_x (NO/NO_2)- Messung ist mit der vorherigen für die NO -Messung beschriebenen Technik identisch, außer dass vor der Reaktion des Probengases mit Ozon jegliches NO_2 in der Probe durch ein beheiztes Glaskohlenstoffbett zu NO umgewandelt wird. Jegliches in der Probe vorhandenes NO wird unverändert durch den Wandler geleitet, bevor es zur Reaktionskammer geführt wird.

Funktionen

- Thermoelektrisch gekühlter Festkörperdetektor (Fotodiode) gewährleistet hohe Stabilität und Messleistung.
- Schnelles Ansprechverhalten, t90 innerhalb von zwei Sekunden für zuverlässige kontinuierliche Überwachung.
- Vier vom Anwender wählbare Bereiche von 0 bis 10.000 ppm machen den Analysator ideal für eine Vielzahl von Anwendungen.
- Die automatische Abschaltung des Ozongenerators bei Luftdruckabfall verhindert, dass dieser beschädigt wird.
- Der Fernzugriff auf den Analysator und die automatische Kalibrierung vereinfachen den Betrieb und sorgen für eine zuverlässige Leistung.
- Online-Diagnosefunktionen verbessern den Einblick in den Analysatorzustand und die Prozessbedingungen. Dies umfasst eine automatisierte Überwachung des Reaktionskammerdrucks, die Wartungsmeldungen bereitstellt, wenn Linearisierung und Abschreckung außerhalb der Spezifikation liegen.
- Effizienter, störungsfreier Glaskohlenstoff-NO₂-Wandler sorgt für Messgenauigkeit.
- Hochspannungs-Ozonerzeugung bei Koronaentladung sorgt für eine volle Leistung von bis zu 10.000 ppm, ohne dass reiner Sauerstoff erforderlich ist.
- Interner Proben-Bypass-Durchfluss eliminiert zusätzliche Schläuche, Wartungsanforderungen und Durchflussstörung.
- Atmosphärischer Druckbetrieb eliminiert den Bedarf an Vakuumpumpen und deren Wartungsanforderungen.

Moderne Kommunikation

Rosemount X-STREAM *Enhanced* kontinuierliche Gasanalysatoren bieten eine einzigartige, integrierte Web-Schnittstelle, die Folgendes bietet:

- Konfigurations- und Überwachungsfunktionen, ohne zusätzlich Software zu installieren
- E-Mail-Benachrichtigungen oder tägliche Berichte über Alarime und Ereignisse

Rosemount X-STREAM *Enhanced* kontinuierliche Gasanalysatoren bieten vier Statussignal-Relaisausgänge (gemäß NAMUR NE 107), Modbus[®] TCP-Protokoll über Ethernet (RJ45) und optional Modbus RTU über die serielle (RS-232/RS-485) Kommunikation. Integrierte SD-Karte, USB-Anschlüsse und FTP-Client ermöglichen die Speicherung von:

- Messdaten, Kalibrierung und Ereignis-Protokolldateien
- Analysator-Konfigurationsdateien
- SPS- und Rechnerprogramme

Der Analysator kann problemlos mit einer zusätzlichen E/A-Platine, die neun Digitalausgänge und sieben Digitaleingänge hat, oder einer Analogeingangsplatine (AIN) mit zwei Eingängen für die Integration von externen Messungen in die leistungsstarke digitale X-STREAM *Enhanced*-Umgebung aufgerüstet werden. Bis zu zwei Analogausgänge (gemäß NAMUR NE 43) sind verfügbar.

Benutzerfreundliche Tools

Die Software des Rosemount X-STREAM *Enhanced* kontinuierlichen Gasanalysator stellt mehrere Tools zur Verfügung, die komplexe Prozessanalysensysteme vereinfachen und dabei helfen, zusätzliche Kosten für Geräte von Drittanbietern zu beseitigen:

- Zeitgesteuerte Routinen für die automatische Kalibrierung und automatische Validierung mittels externer Ventile
- Automatisierte Verifizierung der Ventilmessung zur Vermeidung einer Fehlkalibrierung

- Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) für Dinge, wie z. B. die Steuerung der Probenhandhabung/den Proben-Gasleitungswechsel oder Programmierung von kundenspezifischen Alarmen. (Die SPS kann auch zwischen NO- und NO_x-Modus umschalten.)
- Rechner für virtuelle Messungen, wie z. B. Referenz zu bestimmten Sauerstoffgehalt, Heizwert usw.
- Grenzalarme mit Berichten für Konzentrationen und sekundäre Messungen, wie z. B. Temperatur und Druck
- Intuitives Bedieninterface mit LCD-Display, das manuell mit nur sechs Tasten bedient werden kann

Anwendungen

- Systeme zur kontinuierlichen Emissionsüberwachung (CEMS) von NO/NO_x-Emissionen (CEMS) aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe in Verbrennungsanlagen, Kesseln, Gasgeräten und Fahrzeug-Motorauspuffanlagen
- Turbinenabgase
- Emissionen von Salpetersäureanlagen
- SCR (Selektive katalytische Reduktion)-Prozesssteuerung und -Effizienzüberwachung
- Gasreinheitsmessungen in der Industrie und Medizin sowie in der Lebensmittel- und Getränkebranche

Technische Daten

Leistungsdaten

Min./max. Messbereich	0–5 ppm / 0–10.000 ppm
Erkennungsgrenze (4 σ) ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 1%
Linearität ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 1%
Nullpunktdrift ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 0,5 % pro 24 Std.
Empfindlichkeitsdrift ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 1% pro 24 Std.
Reproduzierbarkeit ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 0,5%
Ansprechzeit (t ₉₀) vom Gasanalysator-Einlass	≤ 2 s (≤ 4 s für Messbereich < 25 ppm)
Probendurchflussrate	0,5–1,0 l/min
Gaseinlassdruck	8,7 bis 21,8 psig (0,6 bis 1,5 bar)
Umgebungstemperaturbereich	41 bis 104 °F (5 bis 40 °C)
Aufwärmzeit	60 Min.
Wandlereffizienz	> 95 %; typisch bei 98 %
Einfluss der Temperatur⁽¹⁾⁽³⁾	
Auf Nullpunkt	≤ 2 % pro 10 K
Auf Messspanne (Empfindlichkeit)	≤ 3 % pro 10 K

(1) *Bezieht sich auf komplette Skala*

(2) *Konstante(r) Druck und Temperatur*

(3) *Temperaturschwankung < 10 K pro Std.*

Anforderungen an die Gasversorgung

Das Probengas im Analysator muss von einem Probenentnahmesystem für standardmäßige und gestörte Prozessbedingungen aufbereitet werden:

- Der Taupunkt des Probengases liegt mehr als 5 °C unter der niedrigsten Umgebungstemperatur.
- Der Taupunkt der Luftversorgung beträgt maximal 23 °F (-5 °C).
- Um den Analysator vor Tröpfchenbildung zu schützen, empfiehlt Emerson dringend einen Koaleszenzfilter vor dem Analysator zu installieren.
- Einen Partikelfilter mit einer Sondengröße von 2 µm für die Proben- und Luftversorgung installieren.
- Den Analysator nicht zur Messung von explosionsgefährdeten und brennbaren Gasen oder Gasgemischen verwenden.

Funktionsbeschreibung

Gasanschlüsse	Einlass: ¼ in. oder 6 mm Auslass: ¾ in. oder 10 mm
Nennspannung	100 bis 240 V, ca. 50/60 Hz ±10 %
Eingangsnennstrom	2-1 A
Spannungsversorgung	IEC-Gerätestecker (C13)
Signalanschluss	Submin-D-Steckverbinder oder Schraubanschlussklemmen (max. 0,1 in. ² /1,5 mm ²), RJ45
Gehäuse	19 in. (482,6 mm) Tisch- oder Rackmontage
Gehäuseschutzart	IP 20 nach EN60529 für Installation in Innenräumen, Verschmutzungsgrad 2, vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	< 90 % relative Luftfeuchtigkeit bei 68 °F (20 °C) < 70% relative Luftfeuchtigkeit bei 104 °F (40 °C)
Umgebungstemperatur	Lagerung: -4 bis 158 °F (-20 bis 70 °C) Betrieb: 41 bis 104 °F (5 bis 40 °C) 1 HU (1¾ in./44,5 mm) Abstand zu anderen Geräten im Schrank ermöglichen.
Erhöhung	0–6 560 ft. (0–2 000 m) über dem Meeresspiegel
Gewicht	27,12 lb (12,3 kg)

Signaleingänge, -ausgänge und -schnittstellen

Signaltyp	Beschreibung
Analoge Signalausgänge	1 oder 2, einzeln optisch getrennt 4 (0)–20 mA (RB ≤ 500 Ω) 1 als Standard, zweiter als Option Konformität mit NAMUR NE 43 und NE 44
Relaisausgänge	Vier Statusrelais gemäß NAMUR NE 107 oder z. B. Konzentrationsgrenzwerte, potenzialfreie Kontakte zur Meldung des Ventilstatus: 1 A, 30 V
Kommunikationsschnittstelle	Ethernet mit Modbus® TCP RS-485 / RS-232C mit Modbus RTU USB-Anschluss

Signaltyp	Beschreibung
Optionale E/A-Platinen für Erweiterungssteckplätze	
Digitale Ein-/Ausgänge (E/A)	Sieben digitale Eingänge (für Fernsteuerung); max. 30 VDC, 2,3 mA, gemeinsame Erdung Neun zusätzliche Relaisausgänge (z. B. Konzentrationsgrenzwerte, Meldung des Ventilstatus, Durchflussalarm, Bereichs-ID), potenzialfreie Kontakte: 1 A, 30 V
Analoge Signaleingänge	Zwei Analogeingänge 0–1(10) V ($R_{in} - 100\text{ k}\Omega$) oder 4 (0)–20 mA ($R_{in} - 50\ \Omega$)

Anmerkung

Alle Signalleitungen müssen entsprechend der Beschreibung in der [Rosemount XELCD Betriebsanleitung](#) abgeschirmt und geerdet werden.

Zulassungen und Zertifikate

Allgemeine Konformitätszertifikate für Rosemount X-STREAM Enhanced XECLD Gasanalysator

Europäische Union/CE EMV 2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011 Klasse B
 LV 2014/35/EU: EN 61010-1
 ROHS 2011/65/EU: EN 50581

Kanada/USA CSA USA/Kanada: gemäß 61010-1 für Analysatoren für allgemeine Anwendungen

Maßzeichnungen

Abbildung 2: Vorderansicht

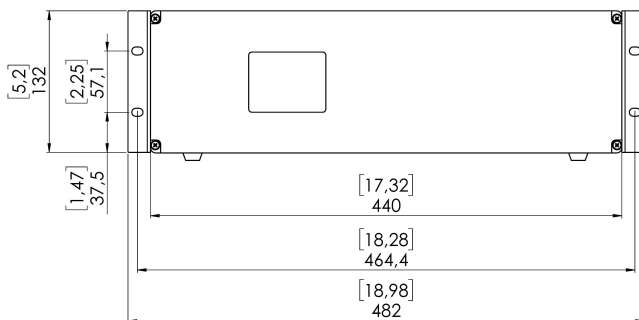


Abbildung 3: Rückansicht

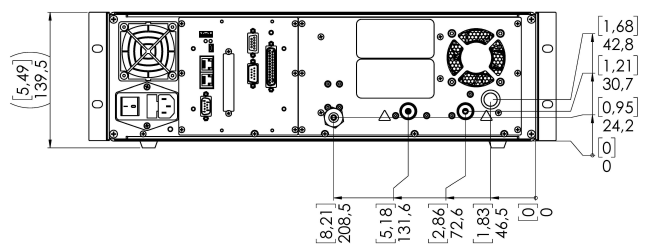
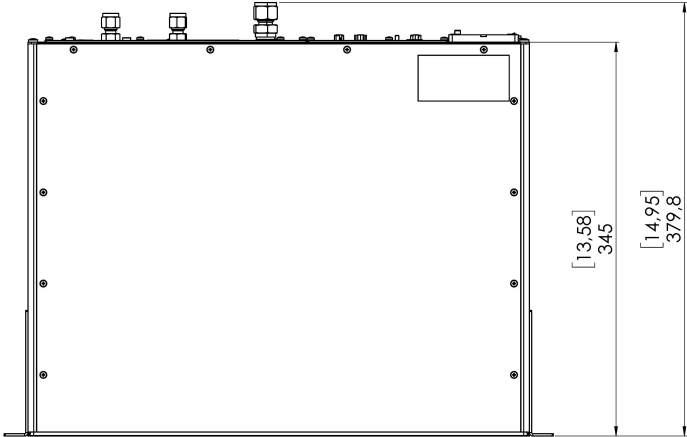


Abbildung 4: Draufsicht



Anmerkung

Abmessungen in Zoll (mm).

Weiterführende Informationen: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.