

Rosemount™ X-STREAM *Enhanced* XECLD

Analizzatore di gas in continuo a chemiluminescenza



Comprovata tecnologia a chemiluminescenza con moderne funzionalità digitali

L'analizzatore di gas X-STREAM *Enhanced* XECLD Rosemount utilizza la tecnologia a chemiluminescenza per misurare la concentrazione bassa e ultra bassa di ossidi di azoto (NO_x).

Progettato per una semplice manutenzione e una maggiore affidabilità, l'analizzatore di gas XECLD Rosemount elimina le pompe da vuoto, riducendo il potenziale di vibrazioni che possono compromettere l'integrità e l'affidabilità delle apparecchiature o aggiungere requisiti di manutenzione.

Panoramica

Combinando la comprovata sensibilità e stabilità dell'originale analizzatore CLD con la potente architettura di comunicazione digitale della serie di analizzatori di gas X-STREAM *Enhanced* Rosemount, l'analizzatore di gas in continuo XECLD Rosemount fornisce misure rapide e accurate degli ossidi di azoto (NO/NO₂/NO_x) per un ampio campo dinamico a partire da 0-5 ppm fino a 0-10.000 ppm. L'analizzatore di gas in continuo XECLD Rosemount è basato sulla comprovata tecnologia di rilevamento a chemiluminescenza usata per la prima volta negli strumenti Beckman di Emerson, una tecnologia che ancora oggi rappresenta il riferimento standard del settore per la misura degli ossidi di azoto (NO_x).

Come parte della potente serie di analizzatori di gas in continuo X-STREAM *Enhanced* Rosemount, il Rosemount XECLD è dotato di tecnologia di rilevamento a stato solido e di un'ampia gamma di funzionalità digitali, che includono la connettività dell'analizzatore in remoto senza la necessità di installare altro software. Ciò semplifica l'accesso alle informazioni utili sullo stato dell'analizzatore che il personale dell'impianto può utilizzare per migliorare l'affidabilità, la sicurezza e la conformità normativa in una varietà di applicazioni di monitoraggio delle emissioni e di analisi dei gas di processo.

Progettato per la massima affidabilità, l'analizzatore di gas in continuo XECLD Rosemount utilizza la nuova generazione di gruppo del rilevatore di chemiluminescenza a raffreddamento termoelettrico, che assicura prestazioni di misura altamente stabili e una maggiore durata di funzionamento. L'affidabilità e il rapido tempo di risposta del Rosemount XECLD lo rendono particolarmente adatto ai test per le certificazioni delle emissioni di veicoli e motori, nonché il monitoraggio continuo delle emissioni, l'efficienza della combustione e il controllo di processo in applicazioni di misura della purezza.

L'analizzatore include il generatore di ozono, la camera di reazione di chemiluminescenza, il rilevatore a fotodiodi a stato solido ed elettronica di elaborazione del segnale. La camera di reazione funziona alla pressione atmosferica, eliminando la necessità di utilizzare l'ingombrante pompa da vuoto presente in altri strumenti a chemiluminescenza.

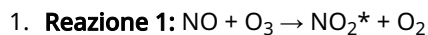
Sommario

Panoramica.....	2
Caratteristiche.....	4
Applicazioni.....	5
Caratteristiche tecniche.....	5
Certificazioni.....	7
Disegni d'approvazione.....	7

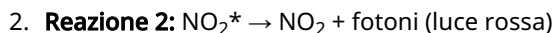
Principio di funzionamento

La reazione di chemiluminescenza fra ozono e monossido di azoto è utilizzata per determinare la presenza di ossidi di azoto (NO_x) in un gas campione.

La misura tramite chemiluminescenza comprende le seguenti reazioni:



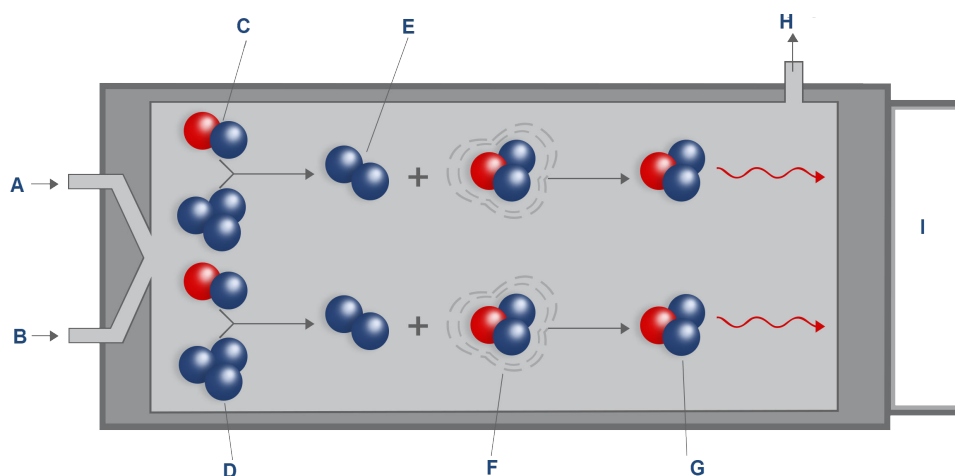
Nella reazione 1, il monossido di azoto e l'ozono (O_3) reagiscono prontamente per formare biossido di azoto in stato elettricamente eccitato (NO_2^*).



Nella reazione 2, l' NO_2^* eccitato torna immediatamente allo stato fondamentale, emettendo fotoni (luce rossa).

L'intensità della luce è misurata dal rivelatore a fotodiodi. Un'elettrovalvola proporzionale integrale e un tubo capillare sono utilizzati per mantenere costante la pressione del campione e la portata nella camera di reazione. Combinando questo flusso controllato di gas campione con un eccesso di ozono si ottiene una reazione di chemiluminescenza (2) la cui intensità è direttamente proporzionale alla concentrazione di NO nel campione.

Figura 1: Reazione di chemiluminescenza



- A. Monossido di azoto (NO)
- B. Ozono (O_3)
- C. Molecola di NO
- D. Molecola di ozono
- E. Molecola di O_2
- F. Molecola di NO_2 (stato eccitato)
- G. Molecola di NO_2 (emissione di luce rossa)
- H. Sfiato
- I. Fotodiodo

La tecnica di misura di NO_x (NO/NO_2) è identica a quella descritta per NO, con la sola differenza che prima di far reagire il gas campione con l'ozono, l' NO_2 eventualmente presente nel campione è convertito in NO da un letto a carbonio vitreo riscaldato. Qualsiasi NO presente nel campione passa attraverso il convertitore senza alcun cambiamento prima di essere indirizzato alla camera di reazione.

Caratteristiche

- Il rilevatore a stato solido (a fotodiodi) con raffreddamento termoelettrico assicura stabilità e prestazioni di misura elevate.
- Risposta rapida, t90 in due secondi per un monitoraggio continuo affidabile.
- Quattro campi di lavoro selezionabili dall'utente da 0 a 10.000 ppm rendono l'analizzatore ideale per un'ampia gamma di applicazioni.
- La chiusura automatizzata dell'ozonatore in caso di perdita di pressione dell'aria previene danni al generatore di ozono.
- L'accesso remoto all'analizzatore e la calibrazione automatica semplificano il funzionamento e garantiscono prestazioni affidabili.
- Le funzionalità di diagnostica online migliorano la visibilità dello stato dell'analizzatore e delle condizioni di processo. Ciò include il monitoraggio automatico della pressione nella camera di reazione che fornisce messaggi di manutenzione in caso linearizzazione ed estinzione siano fuori specifica.
- L'efficiente convertitore di NO₂ a carbone vitreo non soggetto a interferenze garantisce l'accuratezza di misura.
- La generazione di ozono di scarico con effetto a corona ad alta tensione garantisce le piene prestazioni fino a 10.000 ppm senza la necessità di ossigeno puro.
- Il flusso di bypass del campione interno elimina tubazioni aggiuntive, requisiti di manutenzione e perturbazioni del flusso.
- Il funzionamento a pressione atmosferica elimina la necessità di pompe da vuoto e relativi requisiti di manutenzione

Comunicazione moderna

Gli analizzatori di gas in continuo X-STREAM *Enhanced* Rosemount offrono un'esclusiva interfaccia web integrata dotata di:

- Funzionalità di configurazione e monitoraggio senza la necessità di installare software aggiuntivi.
- Notifiche via e-mail o rapporti giornalieri di allarmi ed eventi.

Gli analizzatori di gas in continuo X-STREAM *Enhanced* Rosemount forniscono quattro uscite di relè di segnale di stato (a norma NAMUR NE 107), protocollo Modbus[®] TCP Ethernet (RJ45) e comunicazione Modbus RTU seriale (RS-232/RS-485) opzionale. Scheda SD integrata, porte USB e client FTP consentono l'archiviazione di:

- File di registro dei dati di misura, calibrazione ed eventi.
- File di configurazione dell'analizzatore.
- Programmi PLC e calcolatore.

L'analizzatore può essere facilmente aggiornato con una scheda ingresso/uscita (IO) aggiuntiva con nove uscite digitali e sette ingressi digitali o una scheda ingresso analogico (AIN) con due ingressi per l'integrazione di misure esterne nel potente ambiente digitale di X-STREAM *Enhanced*. Sono disponibili fino a due uscite analogiche (a norma NAMUR NE 43).

Strumenti di facile utilizzo

Il software degli analizzatori di gas in continuo X-STREAM *Enhanced* Rosemount forniscono diversi strumenti che rendono più semplici i complessi sistemi di analizzatori di processo e contribuiscono a eliminare ulteriori spese per apparecchiature di terzi:

- Routine programmabili a tempo per calibrazione e convalida automatica mediante valvole interne ed esterne.

- Verifica automatica dell'assegnazione della valvola per evitare errori di calibrazione.
- Controllore logico programmabile (PLC) per aspetti quali il controllo della gestione dei campioni/commutazione della linea del gas o la programmazione di allarmi personalizzati. Il PLC può anche passare dalla modalità NO a quella NO_x e viceversa.
- Calcolatore per misure virtuali o altri calcoli in riferimento a un determinato contenuto di ossigeno, valore di riscaldamento, ecc.
- Allarmi di limite con rapporti per concentrazioni e misure secondarie, come temperatura e pressione.
- Interfaccia operatore locale intuitiva dotata di un display LCD che può essere operata manualmente con soli sei tasti.

Applicazioni

- Sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni (CEMS) di NO/NO_x derivanti dalla combustione di combustibili fossili in inceneritori, caldaie, apparecchi a gas e gas di scarico del motore di veicoli.
- Scarico di turbine.
- Emissioni di acido nitrico nell'impianto.
- Monitoraggio del controllo ed efficienza del processo di riduzione catalitica selettiva (SCR).
- Misure della purezza del gas per uso industriale, medicale e alimentare.

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche di funzionamento

Campo minimo/massimo	0-5 ppm / 0-10.000 ppm
Limite di rilevamento (4 σ) ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 1%
Linearità ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 1%
Deriva del punto zero ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 0,5% ogni 24 h
Deriva dello span (sensibilità) ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 1% ogni 24 h
Ripetibilità ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 0,5%
Tempo di risposta (t_{90}) dall'ingresso dell'analizzatore di gas	≤ 2 s (≤ 4 s per campo < 25 ppm)
Portata campione	0,5-1,0 l/min
Pressione del gas in ingresso	Da 8,7 a 21,8 psig (da 0,6 a 1,5 bar)
Temperatura ambiente consentita	Da 41 a 104 °F (da 5 a 40 °C)
Tempo di riscaldamento	60 min
Efficienza del convertitore	> 95%; tipica al 98%
Influenza della temperatura⁽¹⁾⁽³⁾	
Al punto zero	≤ 2% ogni 10 K
Allo span (sensibilità)	≤ 3% ogni 10 K

(1) *Relativo al fondo scala*

(2) *Pressione e temperatura costanti*

(3) *Variazione di temperatura < 10 K per h*

Requisiti per l'alimentazione del gas

Il gas campione nell'analizzatore deve essere condizionato da un sistema di campionamento per condizioni di processo standard e perturbate:

- Il punto di rugiada del gas campione è inferiore di più di 5 °C alla temperatura ambiente più bassa.
- Il punto di rugiada dell'alimentazione dell'aria è al massimo di 23 °F (-5 °C).
- Per proteggere l'analizzatore dalle goccioline, Emerson consiglia vivamente di installare un filtro a coalescenza di fronte all'analizzatore.
- Installare un filtro antiparticolato con dimensioni della sonda di 2 µm per l'alimentazione di campioni e aria.
- Non usare l'analizzatore per misurare gas o miscele di gas esplosivi e infiammabili.

Caratteristiche funzionali

Connessioni del gas	Ingresso: ¼ in. o 6 mm Uscita: ⅜ in. o 10 mm
Tensione nominale	Da 100 a 240 V, circa 50/60 Hz ± 10%
Corrente in ingresso nominale	2-1 A
Ingresso alimentazione	Connettore IEC (C13)
Connessione del segnale	Connettori D-sub o morsetti a vite (max 0,1 in. ² / 1,5 mm ²), RJ45
Custodia	19 in. (482,6 mm) per montaggio su tavolo o su rack
Grado di protezione della custodia	IP 20 a norma EN 60529 per l'installazione in interni, grado di inquinamento 2, protetta dalla luce solare diretta
Umidità (senza condensa)	< 90% di umidità relativa a 68 °F (20 °C) < 70% di umidità relativa a 104 °F (40 °C)
Temperatura ambiente	Stoccaggio: da -4 a 158 °F (da -20 a 70 °C) Funzionamento: Da 41 a 104 °F (da 5 a 40 °C) Lasciare una distanza di 1 HU (1¾ in. / 44,5 mm) da altre apparecchiature nell'armadio.
Altitudine	0-6.560 ft (0-2.000 m) sul livello del mare
Peso	27,12 lb (12,3 kg)

Ingressi e uscite di segnale e interfacce

Tipo di segnale	Descrizione
Uscite di segnale analogiche	1 o 2, optoisolate individualmente 4 (0)-20 mA (RB ≤ 500 Ω) 1 standard, una 2° opzionale Conformità a NAMUR NE 43 e NE 44
Uscite relè	Quattro relè di stato a norma NAMUR NE 107 con contatti puliti (p. es. soglie di concentrazione, notifica di stato valvola): 1 A, 30 V
Interfaccia di comunicazione	Ethernet con Modbus® TCP RS-485/RS-232C con Modbus RTU Porta USB

Tipo di segnale	Descrizione
Schede I/O opzionali per slot di espansione	
Ingressi/uscite (I/O) digitali	Sette ingressi digitali (per il controllo remoto); max 30 V c.c., 2,3 mA, messa a terra comune Nove uscite relè aggiuntive con contatti puliti (p. es. soglie di concentrazione, notifica di stato valvola, allarme portata, ID campo): 1 A, 30 V
Ingressi di segnale analogico	Due ingressi analogici 0-1(10) V (R_{in} - 100 k Ω) oppure 4 (0)-20 mA (R_{in} - 50 Ω)

Nota

Tutte le linee di segnale necessitano di schermatura e messa a terra appropriate, come descritto nel [Manuale di riferimento del Rosemount XECLD](#).

Certificazioni

Certificazioni di conformità generali per analizzatore di gas X-STREAM *Enhanced* Rosemount

Unione europea/CE EMC 2014/30/UE: EN 61326-1, EN 55011 Classe B
LV 2014/35/UE: EN 61010-1
ROHS 2011/65/UE: EN 50581

Canada/Stati Uniti CSA USA/C: conforme a 61010-1 per analizzatore per uso generico

Disegni d'approvazione

Figura 2: Vista pannello anteriore

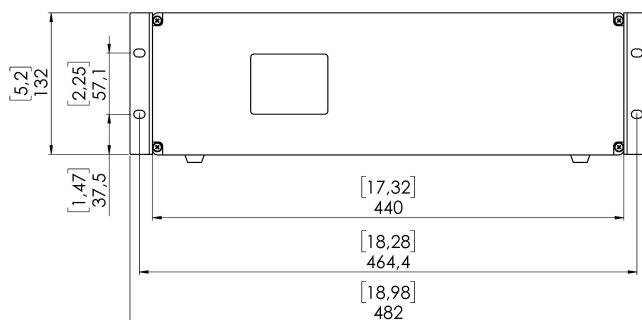


Figura 3: Vista pannello posteriore

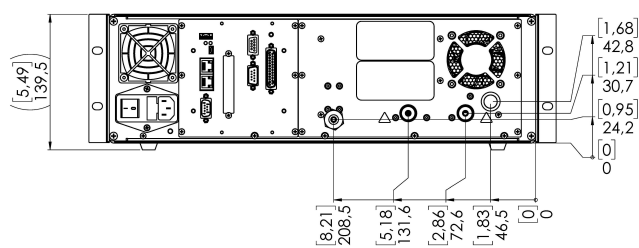
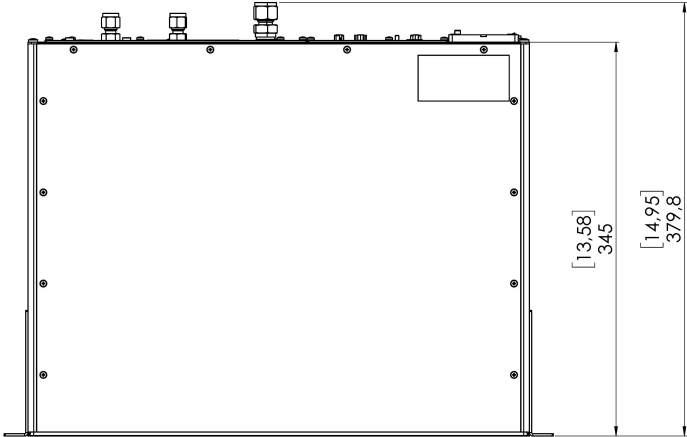


Figura 4: Vista dall'alto



Nota
Le dimensioni sono indicate in pollici (millimetri).

Per ulteriori informazioni: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 Emerson. Tutti i diritti riservati.

Termini e condizioni di vendita di Emerson sono disponibili su richiesta. Il logo Emerson è un marchio commerciale e un marchio di servizio di Emerson Electric Co. Rosemount è un marchio di uno dei gruppi Emerson. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari.