



—

ANDREA FORMENTON

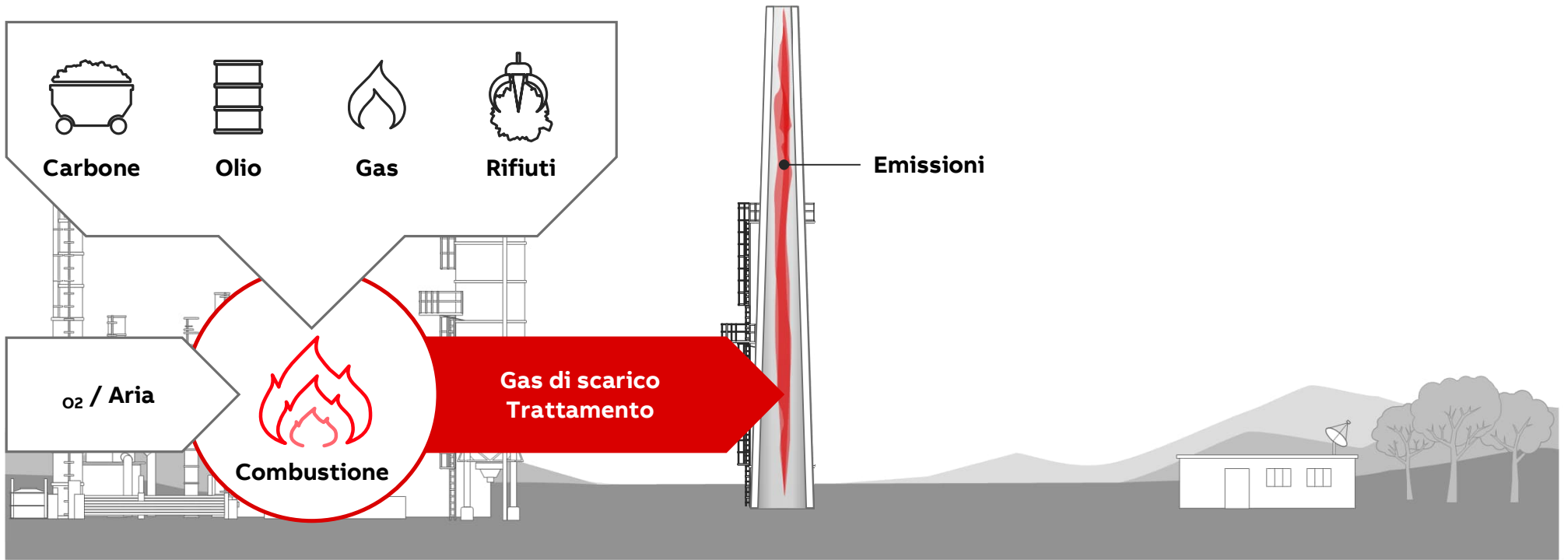
Tecnologie applicabili per la misura delle emissioni in Atmosfera

Convegno “Dalle emissioni alle immissioni: una giornata studio per comprendere il problema” 28 Febbraio 2024

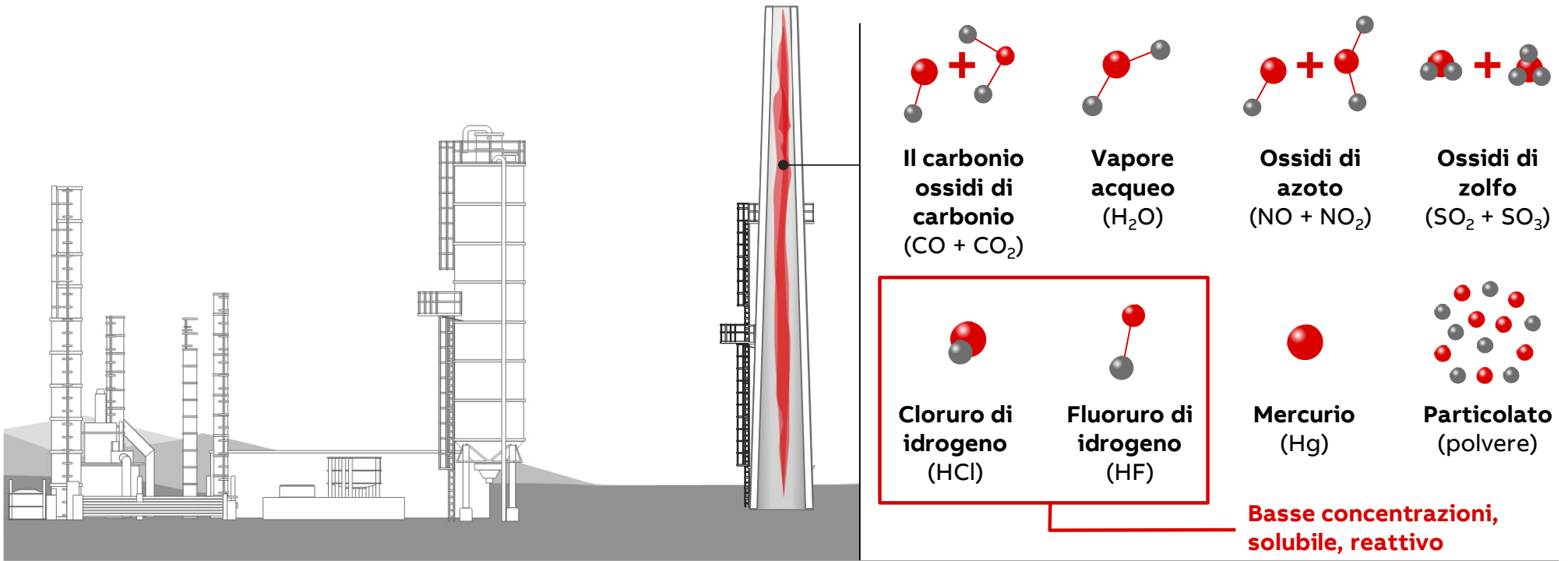
© 2024 ABB. All rights reserved.

ABB

Processi di combustione



Prodotti dei processi di combustione

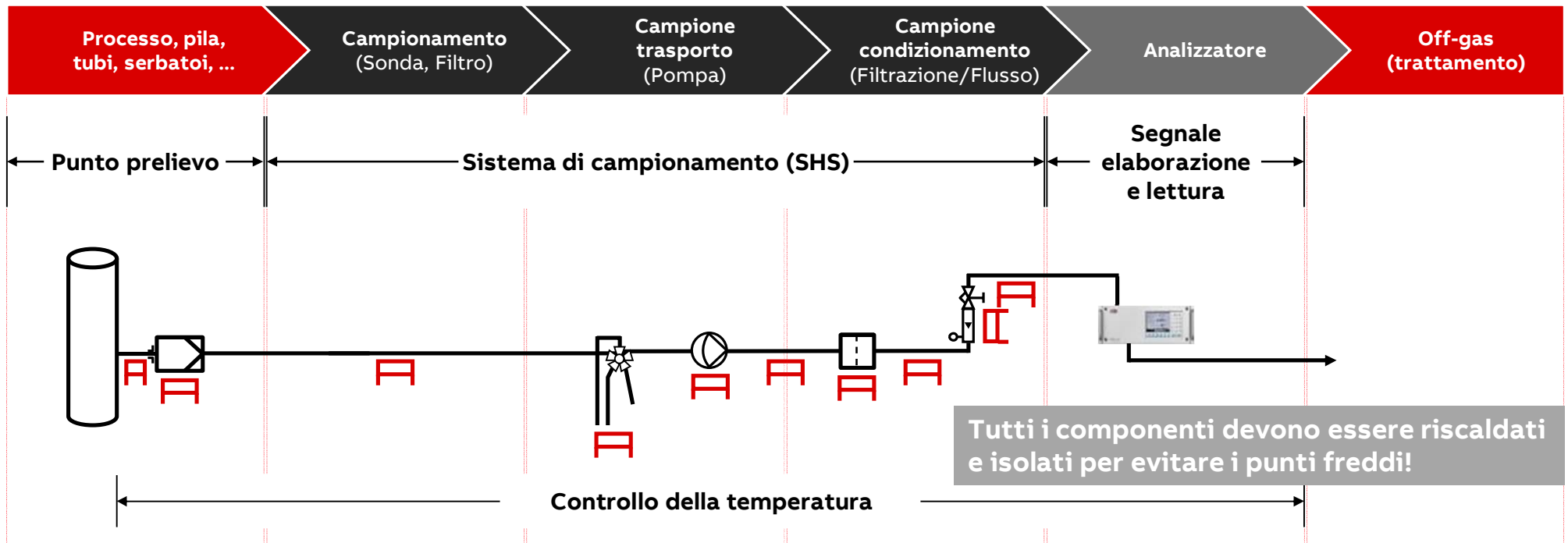




ACF5000

Sistema di analisi estrattivi a caldo

Riscaldare l'intero sistema è necessario nel caso



PRINCIPALI CARATTERISTICHE ACF5000

- Misura simultanea fino a 15 componenti
- Massima stabilità, precisione e affidabilità grazie all'utilizzo di un sistema che utilizza la trasformata di Fourier
- Sistema di campionamento riscaldato con sistema ad eiettore: no parti in movimento
- **Intervalli di manutenzione certificati fino a 12 mesi**
- **Certificato secondo le norme EN 15267 ed EN 14181 da TÜV e MCERT, pienamente conforme alle specifiche EPA USA**
- Implementazione «QR code» dinamici per la segnalazione e diagnosi dei guasti
- Servizi digitali avanzati come:
 - ABB Ability™ Remote Assistance
 - ABB Ability™ Visual Remote Support
 - ABB Ability™ Condition Monitoring



Le Misure

Spettroscopia IR Trasformata di Fourier (FTIR)

Misura in continuo HCl, HF, H₂O, CO, CO₂, SO₂, NO, NO₂, CH₄, NH₃, N₂O e H₂CO- altri gas su richiesta

Ionizzazione di fiamma (FID)

Utilizzando il cuore collaudato del nostro modulo Fidas24, misuriamo con precisione i composti organici volatili (VOC). Il FID è offerto come opzione.

Ossido di Zirconio

Misura dell'ossigeno con il rivelatore ZrO₂.

Componenti misurati	Campi di misura inferiori	
H ₂ O	0 a vol.40%	
CO ₂	Da 0 a 30vol.%	
CO	0 to 75 mg/m ³	Da 0 a 60 ppm
NO	0 to 150 mg/m ³	Da 0 a 110 ppm
NO ₂	0 to 80 mg/m ³	Da 0 a 40 ppm
N ₂ O	0 to 50 mg/m ³	Da 0 a 25 ppm
SO ₂	0 to 75 mg/m ³	Da 0 a 25 ppm
NH ₃	0 to 5 mg/m ³	Da 0 a 7 ppm
HCl	0 to 15 mg/m ³	Da 0 a 10 ppm
HF	0 to 3 mg/m ³	Da 0 a 3 ppm
CH ₄	Da 0 a 7,5 mg/m ³	Da 0 a 10 ppm
H ₂ CO	0 to 20 mg/m ³	Da 0 a 15 ppm
VOC (FTIR) ¹	0 to 30 mg/m ³	Da 0 a 56 ppm
VOC (FID)	0 to 15 mg/m ³	Da 0 a 28 ppm
O ₂	Da 0 a 25 vol.	

Nota: Gamme elevate per la misurazione di processo su richiesta 1)Il VOC misurato con FTIR (solo per la misurazione di processo) è composto da metano, etano, propano, benzene, toluene e diclorometano

Intervallo di Calibrazione Certificato: 12 mesi

Certificazione MCERTS in accordo alla EN 15267

Intervallo di Manutenzione



12 mesi per tutti i componenti IR



12 mesi per la misura di O₂



12 mesi con l'utilizzo del Fidas24 (VOC)

La verifica della deriva di span (drift check) deve essere effettuata ogni 3 Settimane per il FID e 2 Settimane per l'Ossigeno. Riferimento su Certificato:

“The measuring system performs daily zero-point adjustments of the FTIR using instrument air. The FID undergoes automatic zero and span checks using test gas every 21 days and is adjusted when necessary; the oxygen sensor is tested every 14 days”

Unità di Validazione

Approvata per il suo utilizzo nella esecuzione della QAL3. Riferimento su certificato:

“Furthermore, an internal validation unit can be used as an alternative to test gases for QAL3 checks of the FTIR measurement components.”

Quanto sopra, implica non essere più necessario l'utilizzo di Miscele Gassose per le attività di verifica periodica di QAL3



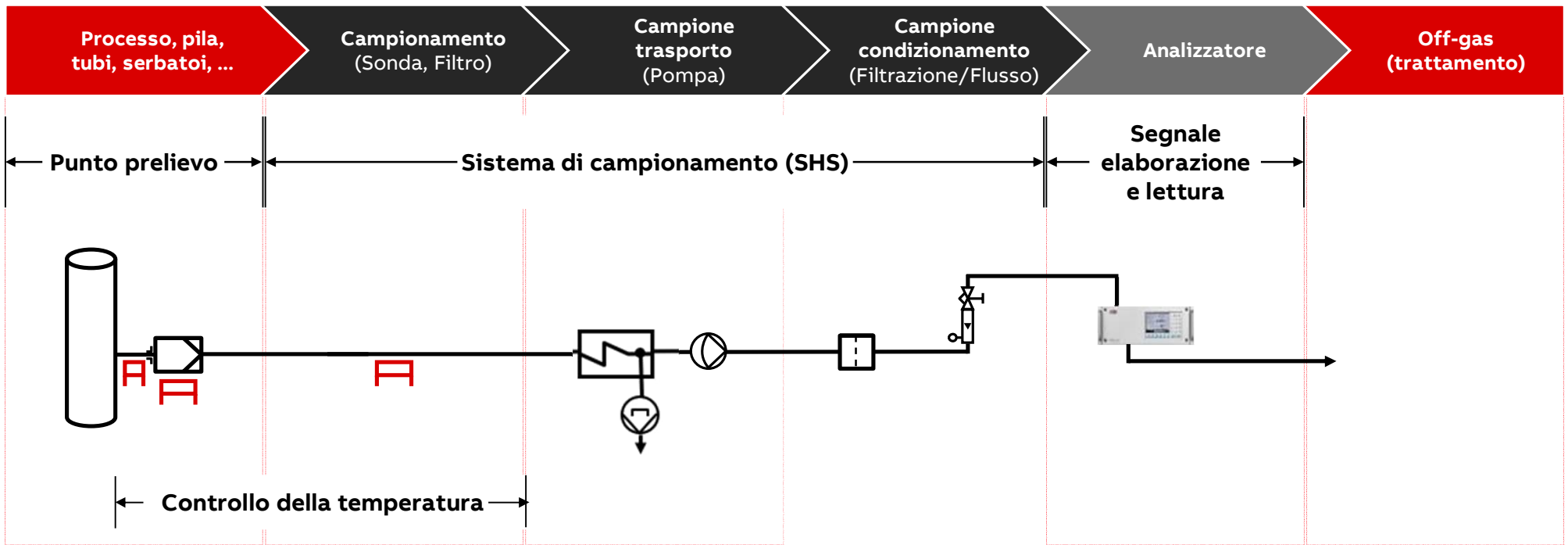
ENVIRONMENT
AGENCY



LINK

AO2000 – EL3000

Sistema di analisi estrattivi a freddo



Principali Caratteristiche AO2000

- **Certificato secondo le norme EN 15267 ed EN 14181 da TÜV e MCERT, pienamente conforme alle specifiche EPA USA**
- **Estrema flessibilità nella implementazione di Misure**
- **Sistema di Verifica Integrato mediante Cellette di Calibrazione**
- Implementazione «QR code» dinamici per la segnalazione e diagnosi dei guasti
- Servizi digitali avanzati come:
 - ABB Ability™ Remote Assistance
 - ABB Ability™ Visual Remote Support
 - ABB Ability™ Condition Monitoring



Fotometro IR
Uras



Fotometro UV
Limas



Paramagnetico
Magnos



Termoconducibilità
Caldos



Ionizzazione di Fiamma
Fidas



Le Misure

Fotometro IR

Misura in continuo CO,CO₂, SO₂, NO, NO₂, CH₄, N₂O
altri gas su richiesta

Fotometro UV

Misura in continuo SO₂, NO, NO₂, N₂O, H₂S, N₂O
altri gas su richiesta

Ionizzazione di fiamma (FID)

Utilizzando il modulo Fidas24, vengono misurati i
composti organici volatili (VOC).

Paramagnetico

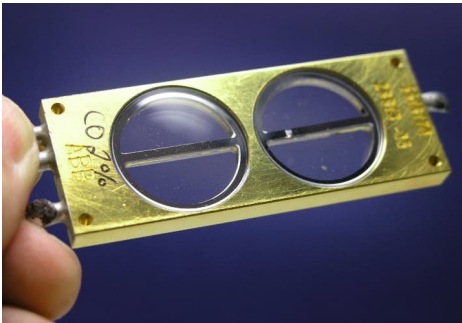
Misura dell'ossigeno con principio di Misura
Paramagnetico.

Componenti misurati	Campi di Misura Minimi Certificati	Principio di Misura
CO ₂	0 - 20 vol.%	IR
CO	0 - 75 mg/m ³	IR
NO	0 - 150 mg/m ³	IR
NO	0 - 25 mg/m ³	UV
NO ₂	0 - 50 mg/m ³	UV
N ₂ O	0 - 100 mg/m ³	IR
SO ₂	0 - 75 mg/m ³	IR
SO ₂	0 - 75 mg/m ³	UV
CH ₄	-	IR
VOC	0 - 15 mg/m ³	FID
O ₂	Da 0 - 25 vol%	Paramagnetico

Cellette di Calibrazione

Caratteristiche

- No Filtri / Riempimento con Gas
- Tenuta ermetica nel tempo
- Stato dell'arte tecnologico di una applicazione trentennale.



Idoneità /Applicabilità

- Alternativa riconosciuta agli Standard di Calibrazione
- Conformi alla **EN 14181** e alla normativa **US EPA 40 CFR Part 60**

DIN EN 14181		DIN
<small>Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuchs Reinhaltung der Luft, Band 5 ICS 13.040.40 Ersatz für DIN EN 14181:2004-09</small>		
Emissionen aus stationären Quellen – Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen; Deutsche Fassung EN 14181:2014		
<small>Stationary source emissions – Quality assurance of automated measuring systems; German version EN 14181:2014</small>		
<small>Émission des sources fixes – Assurance qualité des systèmes automatiques de mesure; Version allemande EN 14181:2014</small>		

Tecnologia Verificata

- Test di Stabilità TÜV
- **Certificate in accordo EN 15267**



Il riconoscimento

ABB si aggiudica il riconoscimento di Azienda dell'Anno per l'eccellenza nel Monitoraggio delle Emissioni.



OA-ICOS Product Line Gas Laser Analyzer (GLA) Series

OA-ICOS

Gas Laser Analyzer

Storia

Nata nel 1994 a St. Josè, California nella Silicon Valley, Los Gatos Research (LGR), è parte del gruppo ABB ed è leader nel mercato di strumentazione Laser per le misure di:

- Gas in Tracce
- Isotopi dell'acqua
- Gas Inquinanti
- Gas Serra
- Rapporto isotopico dei principali Gas serra (CO₂ – CH₄ – N₂O)

Tecnologia Brevettata

Tutti gli Analizzatori ABB utilizzano una tecnologia chiamata <<Off-Axis Integrated Cavity Output Spectroscopy (OA-ICOS)>>

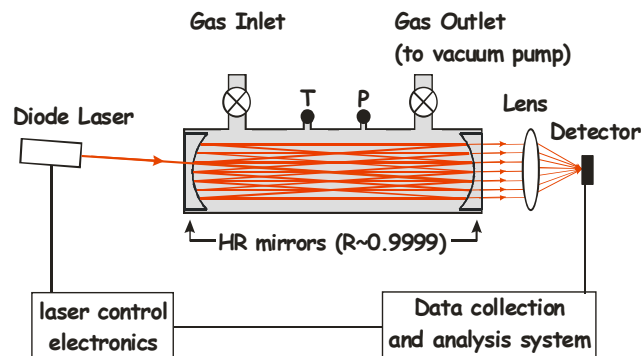
“L'assorbimento a Cavità potenziato” (Cavity Enhanced Absorption) è stato sviluppato come metodo di rilevamento ultrasensibile da LGR nel 1988 (Fondatore Anthony O'Keefe). Sebbene innovativa, tale tecnica necessitava di allineamenti micrometrici delle ottiche avendo una spiccata vulnerabilità alle vibrazioni ed alle variazioni di pressione e temperatura.

Per superare tali problemi, LGR ha sviluppato e brevettato una tecnica chiamata OA-ICOS . Tale tecnica rappresenta l'ultima frontiera nella applicazione dell'assorbimento da sorgenti a diodo Laser. La sensibilità alle vibrazioni e variazioni di Temperatura e Pressione di un ordine di grandezza inferiore rispetto alla tecnica precedente, ne fa l'applicazione ideale in ambito industriale.

OA-ICOS

Gas Laser Analyzer

Principio di Misura



Applicazioni

- Gas in Tracce
- Gas Inquinanti
- Gas Serra
- Isotopi acqua
- Rapporto isotopico dei principali Gas serra (CO₂ – CH₄ – N₂O)

Prodotti

GLA 351 NO₂CM

N₂O & CO analyzer

GLA131-GGA

Microportable Greenhouse Gas Analyzer

GLA431-LWIA

Triple liquid water isotope analyzer

GLA451-N₂O₁₂/N₂O₁₃

Isotopic N₂O analyzer

OA-ICOS

GLA 351 NO2CM

Analizzatore



Applicazioni

L'analizzatore GLA351-N2OCM è pensato per applicazioni particolarmente impegnative, incluse:

l'Analisi di gas traccia.

Monitoraggio della qualità dell'Aria,.

Misure "Eddy Covariance".

Misure in "Camera di Flusso" per valutare l'emissione di gas serra da terreni agricoli, serre, foreste e corsi d'acqua.

Caratteristiche

Precisione (1s, 1 sec/10 sec/ 100 sec):

N₂O: 0.1 ppb/0.04 ppb/0.02 ppb [<500 ppb]

CO: 0.2 ppb/0.06 ppb/0.03 ppb [<500 ppb]

H₂O: 50 ppm / 20 ppm / 10 ppm

Max Deriva (15 min. avg, at STP, su 24 hrs):

N₂O: <1 ppb

CO: <1 ppb

Campi di Misura Lineari:

N₂O: Fino a 4 ppm

CO: Fino a 4 ppm

H₂O: Fino a 30 000 ppm

Range Operativi:

N₂O: Up to 40 ppm

CO: Up to 40 ppm

H₂O: <99% RH, non-condensing

OA-ICOS

GLA 131 GGA

Analizzatore



Applicazioni

L'Analizzatore ABB "Microportable gas analyzer" (GLA131-GGA), restituisce la misura di CH₄, CO₂ e H₂O simultaneamente in una apparecchiatura compatta, a prova di urti idonea per essere trasportata a mano anche in aeroplano.

Il consumo elettrico è inferiore ai 35 Watts ed offre l'opportunità di misurare i Gas Serra ovunque.

Le applicazioni possono essere ad esempio:

- Studio della qualità dell'aria.
- Soil flux studies
- Ovunque sia necessaria una sensibilità spiccata per la misura dei Gas Serra.

Caratteristiche

Precisione (1s, 1 sec / 10 sec):

CH₄: 0.9 ppb / 0.3 ppb

CO₂: 0.35 ppm / 0.12 ppm

H₂O: 200 ppm / 60 ppm

Campi di Misura:

CH₄: 0 – 100 ppm (standard range)

CH₄: 0 – 1% (extended range)

CO₂: 0 – 20000 ppm

H₂O: 0 – 30000 ppm

Condizioni del Campione:

Temperatura del Campione: -40 – 50 °C

Temperatura di Funzionamento: 5 – 45 °C

Umidità ambiente <99% umidità relativa non-condensante

OA-ICOS

GLA431-LWIA

Analizzatore



Applicazioni

L'Analizzatore di isotopi acqua liquida ABB LGR GLA431-LWIA misura $\delta^2\text{H}$ e $\delta^{18}\text{O}$ su liquid con estrema precisione e velocità.

L'apparecchiatura incorpora un sistema di controllo della temperatura proprietario per una misura ultra-stabile e di precisione ineguagliata.

Accuratezza e precisione sono stati verificati e riconosciuti in tutti Laboratori del mondo.

L'Analizzatore LWIA è ideale per una grande varietà di applicazioni analitiche, Idrogeologiche e biologiche che implicano l'utilizzo di acqua dolce, acqua di mare ed altri liquidi

Caratteristiche

Precisione (1s):

Modalità ad alto rendimento (High Throughput)

$\delta^2\text{H}$: 0.4 ‰ (400 per meg)

$\delta^{18}\text{O}$: 0.1 ‰ (100 per meg)

Modalità ad alta Performance (High Performance Mode)

$\delta^2\text{H}$: 0.2 ‰ (200 per meg)

$\delta^{18}\text{O}$: 0.03 ‰ (30 per meg)

Velocità Campionamento:

800 iniezioni / giorno (con auto-iniettore)

Volume Campionamento:

1 μL per iniezione

Salinità:

<4% (Solidi disciolti totali < 40 parti per mille)

OA-ICOS

GLA451-N2O12/N2O13

Analizzatore



Applicazioni

L'Analizzatore GLA451-N2O12 and GLA451-N2O13 effettua in continuo una Analisi diretta e di estrema precisione del rapporto isotopico specifico di sito $\delta^{15}\text{N}_a$, $\delta^{15}\text{N}_b$, $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{17}\text{O}^*$ dell' N_2O

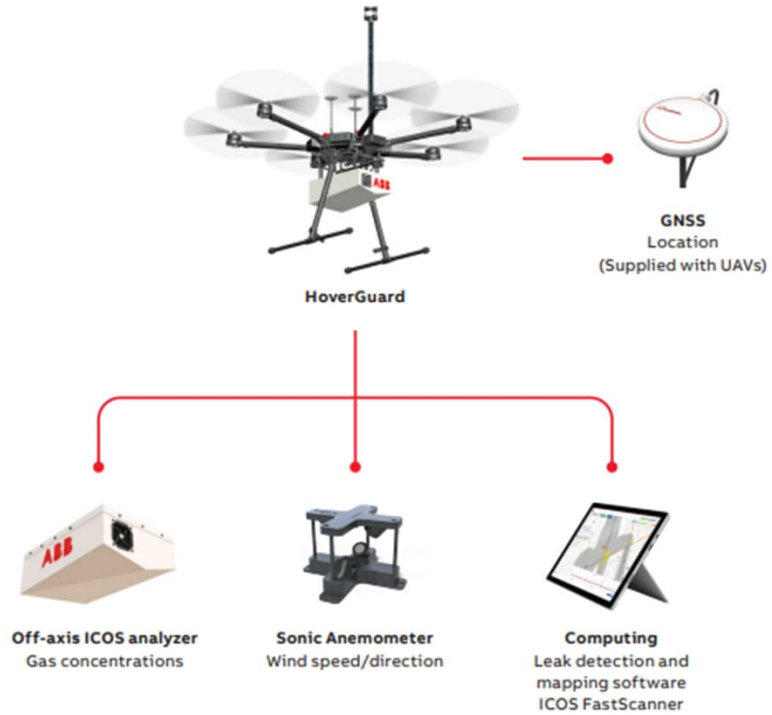
Questi consentono di distinguere tra due isomeri strutturali contenenti un isotopo pesante dell'azoto $^{14}\text{N}^{15}\text{N}^{16}\text{O}$ e $^{15}\text{N}^{14}\text{N}^{16}\text{O}$, riferiti come $^{15}\text{N}_a$ e $^{15}\text{N}_b$, rispettivamente.

La distribuzione intramolecolare di ^{15}N in N_2O può fornire importanti informazioni sul ciclo geochimico dell' N_2O in quanto molti dei processi biologici possiedono specifiche firme isotopiche.

Caratteristiche

ON Demand

Misurazione con Drone CH4 Leakage



ABB