

TARATURA E VALIDAZIONE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA

QAL2 REPORT

Rapporto di Prova n. 21ER07380/00 del 13-10-2021

effettuato per conto di

ENGIE PRODUZIONE S.P.A.

presso

COGENERATION ROSIGNANO S.P.A.

Centrale di Cogenerazione

CAMINO TURBOGAS 2

Agosto 2021

INDICE

	Numero
SCHEDE TECNICHE	
DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI	1
PROCEDURA DI CALCOLO	2
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	3
CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO	4
LABORATORIO DI ANALISI E PERSONALE	5
SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)	6
SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO (SRM)	7
NORME E METODI DI RIFERIMENTO	8
REPORT TEST FUNZIONALE E TEST DI LINEARITA'	9
FUNZIONI DI TARATURA E TEST DI VARIABILITA'	10
RAPPORTI DI PROVA	11

Le informazioni relative alla descrizione dell'impianto, alle condizioni di esercizio nonché alla configurazione del sistema automatico di misura oggetto delle verifiche riportate nel presente documento, sono state fornite dal committente.

Tale Report riguarda unicamente il Sistema di Misura Automatico (AMS) sottoposto a Taratura e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta di Lifeanalytics S.r.l.

Il Chimico
Ordine dei chimici e dei Fisici della provincia di Treviso
Iscrizione n. 093
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Adriano Giusto

PREMESSA

La Società Engie Produzione S.p.A. ha incaricato Lifeanalytics S.r.l. di provvedere alla verifica, ai sensi del D. Lgs. N° 152/2006 e s.m.i. ed in conformità alla norma tecnica UNI EN 14181:2015, degli analizzatori per il monitoraggio continuo delle emissioni installati sul camino del TurboGas 2 presso Cogeneration Rosignano S.p.A., stabilimento di Rosignano Solvay (LI).

Le verifiche effettuate sul sistema automatico di misura delle emissioni (AMS), in conformità al D. Lgs. N° 152/2006 e s.m.i., sono state le seguenti:

Attività previste dalla UNI EN 14181:2015:

- Test funzionale;
- Verifica di QAL2.

Tutti gli orari dei campionamenti di seguito riportati fanno riferimento all'orario SME.

L'intervento è stato eseguito nel periodo dal 03 al 05 agosto 2021.

Il giorno 02 marzo 2021 è stata eseguita la verifica di linearità.

SCHEDA TECNICA 1 - DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

QAL: Quality Assurance Levels. Standard di qualità necessari ad assicurare che un AMS rispetti i requisiti imposti dalla legge in termini di precisione ed incertezza nelle misure.

QAL 2: Quality Assurance Level 2. Procedura di taratura, effettuata in parallelo con un altro strumento, atta a verificare l'idoneità dell'AMS al campionamento in continuo delle emissioni, sulla base di valutazioni relative al confronto dei valori misurati dalle due strumentazioni.

AST: Annual Suiveillance Test. Test da effettuare con cadenza annuale per il controllo della funzione di taratura dell'AMS.

AMS: Automated Measuring System. Sistema di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni.

SRM: Standard Reference Method. Sistema di campionamento installato temporaneamente sull' impianto a scopo di verifica.

ELV: Emission Limit Value. Valore limite di emissione.

P: Percentuale di ELV. Intervallo di confidenza massimo definito dal legislatore.

SCHEDA TECNICA 2 - PROCEDURA DI CALCOLO

DETERMINAZIONE DELLA FUNZIONE DI TARATURA

La funzione di taratura è una funzione matematica lineare con una deviazione standard residua costante.

Essa, in accordo con la norma ISO 11095:1996, è descritta dal seguente modello:

$$y_i = a + bx_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

dove:

x_i è l'i-esimo risultato fornito dal sistema di misura automatico; i va da 1 a N ; $N \geq 15$;

y_i è l'i-esimo risultato fornito dal sistema di riferimento; i va da 1 a N ; $N \geq 15$;

ε_i è l'incertezza associata al processo di taratura (scarto tra y_i ed il valore "vero");

a è l'intercetta della funzione di taratura;

b è la pendenza della funzione di taratura;

NOTA - Perché si ottenga una "buona" funzione di taratura il range di concentrazioni da utilizzare nella determinazione della funzione stessa, deve essere il più ampio possibile all'interno delle condizioni di normale funzionamento dell'impianto.

In primo luogo vengono calcolate le seguenti quantità:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (2)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i \quad (3)$$

Successivamente viene determinata la differenza ($y_{s,max} - y_{s,min}$) tra i valori massimi e minimi misurati dal sistema di riferimento (SRM) alle condizioni standard. A questo punto la metodologia di calcolo per la determinazione della funzione di taratura, varia in dipendenza del fatto che la differenza suddetta sia inferiore o superiore a $P*ELV$.

a) Se $(y_{s,max} - y_{s,min}) \geq P*ELV$:

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (4)$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad (5)$$

NOTA - Qualora il range di concentrazioni sia leggermente maggiore a $P*ELV$ e la procedura di calcolo a) fornisca una funzione di taratura inadeguata (ad esempio con pendenza negativa) può essere ugualmente utilizzata la procedura b).

b) Se $(y_{s,max}-y_{s,min}) < P^* \text{ ELV}$ e $y_{s,min} \geq 15\% \text{ di ELV}$

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{\bar{x} - Z} \quad (6)$$

$$\hat{a} = -\hat{b}Z \quad (7)$$

dove Z rappresenta la differenza tra la lettura di zero del sistema automatico di misura (AMS) e zero.

c) Se $(y_{s,max}-y_{s,min}) < P^* \text{ ELV}$ e $y_{s,min} < 15\% \text{ di ELV}$

La retta viene elaborata secondo i criteri definiti dalle formule (4) e (5) ed integrata da due punti (uno allo "zero" ed uno prossimo ad ELV) ottenuti mediante utilizzo di opportuni standard gassosi a concentrazione nota e certificata.

NOTA - Nel caso venga utilizzata la procedura b) è essenziale che prima di eseguire le misure parallele, sia provato che l'AMS a concentrazione 0 fornisca una lettura che sia pari o inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

La funzione di taratura data dall'equazione seguente:

$$\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i \quad (8)$$

dove:

\hat{y}_i è il valore tarato del sistema automatico di misura (AMS);

x_i è il valore misurato dal sistema automatico di misura (AMS).

Ogni valore misurato x_i verrà convertito in un valore tarato \hat{y}_i per mezzo della funzione di taratura mostrata sopra.

NOTA - in accordo con la Direttiva Europea 2010/75/UE, al valore tarato deve essere sottratta l'incertezza richiesta prima che vengano effettuati confronti con il limite di emissione; il valore tarato del sistema automatico di misura fornito dalla funzione di taratura (8) è senza sottrazione dell'incertezza richiesta.

La funzione di taratura è valida quando l'impianto viene fatto lavorare all'interno del range di taratura valido. Questo range di taratura valido è definito come il range di taratura compreso tra zero e il massimo tra:

- $\hat{y}_{s,max}$ più un'estensione del 10%
- 20% di ELV

Solamente i valori che rientrano all'interno del range di validità della retta di taratura, sono valori misurati validi.

DETERMINAZIONE DELLA VARIABILITA'

Per la determinazione della variabilità per ogni set di dati (costituiti da non meno di 15 coppie), per una data funzione di taratura, si procede nel modo seguente.

Detti:

$y_{i,s}$ l'i-esimo dato SRM alle condizioni normalizzate;

$\hat{y}_{i,s}$ l'i-esimo dato AMS x_i , tarato e alle condizioni normalizzate;

si determina la differenza D_i :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \quad (9)$$

di seguito il valore medio \bar{D} delle differenze D_i :

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \quad (10)$$

ed infine la relativa deviazione standard s_D :

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2} \quad (11)$$

TEST DI VARIABILITA'

La retta di taratura individuata supera il test di variabilità se è verificata la seguente espressione:

$$s_D \leq \sigma_0 k_v \quad (12)$$

dove σ_0 rappresenta la massima incertezza richiesta espressa in termini di deviazione standard.

NOTA - Il D. Lgs. N° 152/2006 e s.m.i. con cui viene recepita la Direttiva 2010/75/UE stabilisce il massimo valore dell'intervallo di confidenza al 95% dell'AMS come percentuale P del limite di emissione ELV . Per esprimere tale incertezza in termini di deviazione standard si utilizza l'espressione:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \quad (13)$$

dove 1,96 rappresenta il fattore di copertura nel caso l'incertezza sia espressa con un livello di confidenza del 95%.

I valori di K_v da applicare in funzione del numero di misure parallele sono riportati in tabella seguente.

Numero di misure	K_v	Numero di misure	K_v
15	0,9761	19	0,9814
16	0,9777	20	0,9824
17	0,9791	25	0,9861
18	0,9803	30	0,9885
I valori di k_v sono ottenuti da un test χ^2 con un valore di β del 50%			

I valori determinati dall'AMS e passati per la retta di taratura, possono essere utilizzati per dimostrare la conformità al limite di emissione solo se la retta di taratura ha superato il test di variabilità.

SCHEDA TECNICA 3 - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO

Ragione Sociale	Engie Produzione S.p.A.
Stabilimento	Centrale di Cogenerazione - Rosignano Solvay (LI) – ex Centrale ROSEN Rosignano Energia S.p.A.
Indirizzo	Via Piave, 6 - 57013 Rosignano Solvay (LI)
Processo produttivo	Produzione di energia elettrica

DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE

Specifiche tecniche

Punto di emissione oggetto della verifica	Camino Turbogas 2
Forma camino	Cilindrica
Diametro interno camino	5,7 m
Altezza sbocco camino da terra	40 m

Sistemi di abbattimento

Bruciatori dry low NO_x

CARATTERISTICHE FLANGE

Numero flange	4
Tipologia e dimensione flange:	4" ANSI 150 AISI 316L
Disposizione	n. 2 a quota 22,85, n.2 a quota 30,175, n.1 a quota 37,50 – assi delle flange perpendicolari a quello del camino

ACCESSIBILITA' AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO

Scala marinara / Montacarichi

SCHEDA TECNICA 4 - CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO

DATI OPERATIVI DELL'IMPIANTO durante i test		
Data e ora	Portata media gas metano (Sm ³ /h)	Potenza elettrica media generata (MW _e)
03/08/2021 [00:00 ÷ 23:59]	39.351	129,11
04/08/2021 [00:00 ÷ 23:59]	34.730	109,39
05/08/2021 [00:00 ÷ 23:59]	34.579	108,65

SCHEDA TECNICA 5 - LABORATORIO DI ANALISI E PERSONALE

DATI GENERALI DEL LABORATORIO	
Ragione sociale	Lifeanalytics S.r.l. – Sede di Roma
Indirizzo	Via Morsasco, 71
CAP	00166
Località	Roma (RM)

PERSONALE TECNICO CHE HA ESEGUITO I TEST	
Responsabile in campo	Alessio Epifanio

DETTAGLI ACCREDITAMENTO ALLA NORMA EN ISO/IEC 17025



DL0286L/005

CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO
Accreditation Certificate

ACCREDITAMENTO N.
ACCREDITATION N. **0286L REV. 05**

EMESSO DA
ISSUED BY **DIPARTIMENTO LABORATORI DI PROVA**

SI DICHIARA CHE
WE DECLARE THAT **LIFEANALYTICS S.R.L.**
Sede/Headquarters:
- Via Morsasco 71 - 00166 Roma RM

È CONFORME AI REQUISITI
DELLA NORMA **UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018**

MEETS THE REQUIREMENTS
OF THE STANDARD **ISO/IEC 17025:2017**

QUALE
AS **Laboratorio di Prova**
Testing Laboratory

Data di 1^a emissione
1st issue date
22-05-2000

Data di revisione
Review date
25-11-2020

Data di scadenza
Expiring date
04-10-2024

Dott.ssa Silvia Tramontin
Il Direttore di Dipartimento
The Department Director

Dott. Filippo Trifiletti
Il Direttore Generale
The General Director

Ing. Giuseppe Rossi
Il Presidente
The President

L'accreditamento attesta la competenza tecnica, l'imparzialità e il costante e coerente funzionamento del Laboratorio relativamente al campo di accreditamento riportato nell'Elenco Prove allegato al presente certificato di accreditamento.
Il presente certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dagli Elenchi Prove, che possono variare nel tempo e può essere sospeso o revocato o ridotto in qualsiasi momento nel caso di inadempienza accertata da parte di ACCREDIA.
La validità dell'accreditamento può essere verificata sul sito web (www.accredia.it) o richiesta al Dipartimento di competenza.
I requisiti di sistema della ISO/IEC 17025 sono scritti in un linguaggio attinente alle attività di laboratorio e sono generalmente in accordo con i principi della norma ISO 9001 (si veda comunicato congiunto ISO-ILAC-IAF dell'Aprile 2017).
The accreditation attests competence, impartiality and consistent operation in performing laboratory activities, limited to the scope detailed in the attached Enclosure.
The present certificate is valid only if associated to the annexed Lists and can be suspended, withdrawn or reduced at any time in the event of non fulfilment as ascertained by ACCREDIA.
Confirmation of the validity of accreditation can be verified on the website (www.accredia.it) or by contacting the relevant Department.
The management system requirements in ISO/IEC 17025 are written in language relevant to laboratories operations and generally operate in accordance with the principles of ISO 9001 (refer joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated April 2017).

Il QRcode consente di accedere direttamente al sito www.accredia.it per verificare la validità del certificato di accreditamento rilasciato al CAB.
La data di revisione riportata sul certificato corrisponde alla data di aggiornamento / di delibera del pertinente Comitato Settoriale di Accreditamento. L'atto di delibera, firmato dal Presidente di ACCREDIA, è scaricabile dal sito www.accredia.it, sezione "Documenti".
The QRcode links directly to the website www.accredia.it to check the validity of the accreditation certificate issued to the CAB.
The revision date shown on the certificate refers to the update / resolution date of the Sector Accreditation Committee. The Resolution, signed by the President of ACCREDIA, can be downloaded from the website www.accredia.it, "Documents" section.

ACCREDIA è l'Ente Unico nazionale di accreditamento designato dal governo italiano, in applicazione del Regolamento Europeo 765/2008.
ACCREDIA is the sole national Accreditation Body, appointed by the Italian government in compliance with the application of REGULATION (EC) No 765/2008.

pag. 1/1

SCHEDA TECNICA 6 - SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

FORNITORE DEL SISTEMA	MODELLO	DESCRIZIONE
ABB S.p.A.	MAGNOS 206	Analizzatore di O ₂ Sensore paramagnetico
	LIMAS 11	Analizzatore estrattivo a misura diretta di NO con tecnologia NDUV
	URAS 26	Analizzatore estrattivo a misura diretta per il CO

SOFTWARE DI ACQUISIZIONE DATI

Fornitore	Wizcon
Frequenza disponibilità dati	10 secondi, orari

LINEE DI PRELIEVO

Impianto	Diametro linea [mm]	Lunghezza [m]
Camino Turbogas 2	circa 40	CO, NO, O ₂

CABINA DI MONITORAGGIO

Quota di installazione	A terra
------------------------	---------

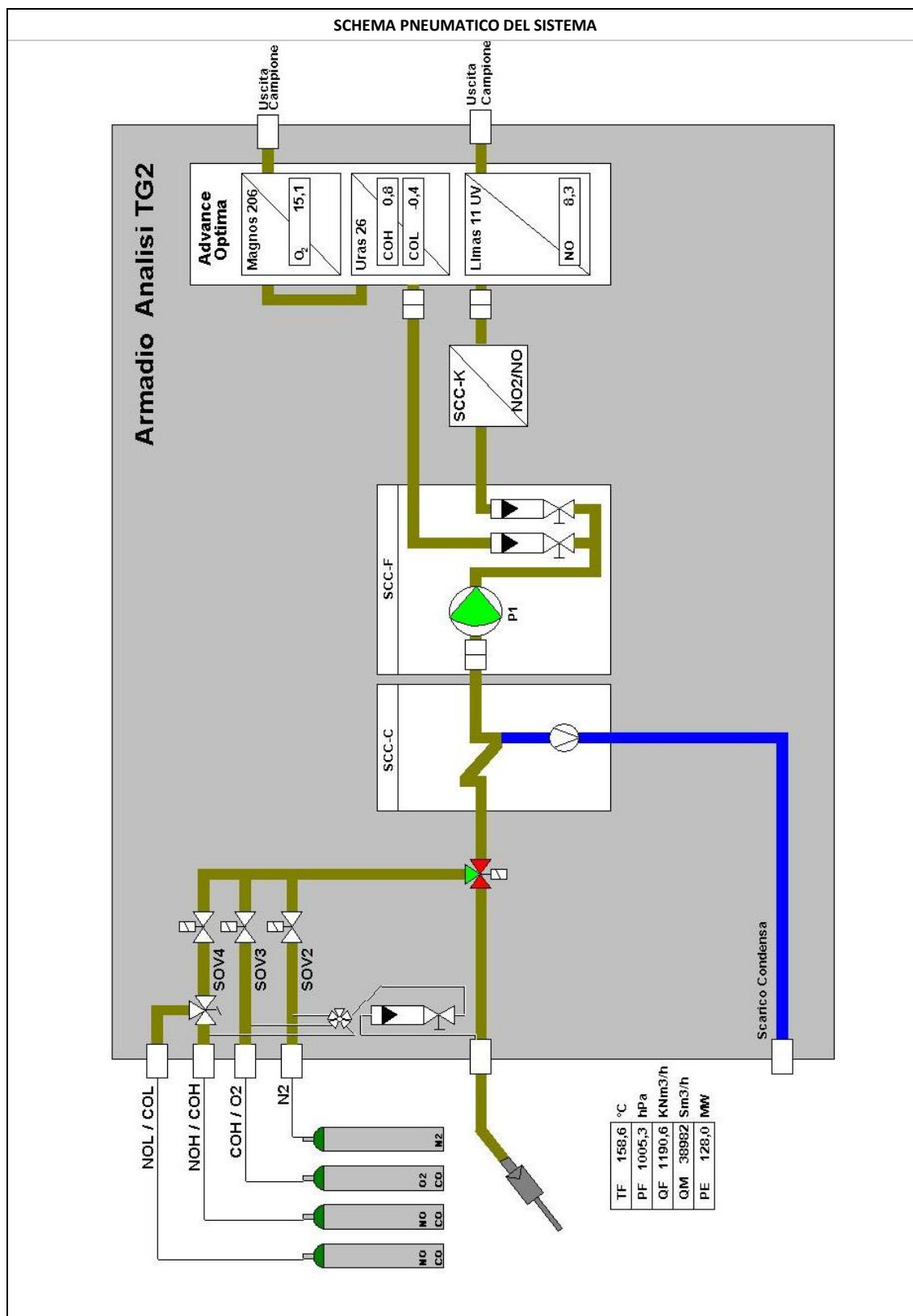
CONDIZIONI OPERATIVE NELLE CABINE STRUMENTI

Sistema di condizionamento interno	Presente
Sistema di taratura	Automatica - Manuale
Bombole di taratura	Presenti

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DA VERIFICARE

Parametro	Analizzatore		In situ / estrattivo	Diretto / indiretto	Principio di misura	Certificazione	Unità di misura	Fondo scala impostato
O ₂	ABB	Magnos 206 (s/n 33520621)	E	D	Sensore paramagnetico	TÜV	%(v/v)	25 %(v/v)
NO		LIMAS 11 ⁽¹⁾ (s/n 33515861)	E	D	NDUV		mg/Nm ³	50 mg/Nm ³ 700 mg/Nm ³
CO _{LOW}		URAS 26 (s/n 33520601)	E	D	NDIR		mg/Nm ³	75 mg/Nm ³ 300 mg/Nm ³
CO _{HIGH}			E	D			mg/Nm ³	1.500 mg/Nm ³ 4.800 mg/Nm ³

⁽¹⁾ La determinazione degli ossidi di azoto (NO_x), come somma dei composti NO e NO₂, è stata effettuata utilizzando un convertitore catalitico NO₂/NO, che trasforma il biossido di azoto in monossido, antependolo all'analizzatore di NO, e ne permette la determinazione come tale. Il risultato finale è stato poi espresso come NO₂



SCHEDA TECNICA 7 - SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO (SRM)

Parametri sottoposti al test	Metodo di prova
CO	UNI EN 15058:2017
NO _x	UNI EN 14792:2017
O ₂	UNI EN 14789:2017

Costruttore	Modello	Parametri rilevati	Principio di misura	Fondo Scala	Limite di rilevabilità strumentale
DadoLAB	ST5	Temperatura	Termocoppia K (Cr-Ni)	1.200°C	-
		Pressione	Piezoresistenza	1.035 mbar	-
HORIBA	PG 350	O ₂	Sensore paramagnetico	25 %(v/v)	0,08% del fondo scala strumentale
		CO	NDIR	60 ppm	0,52% del fondo scala strumentale
		NO _x ⁽¹⁾	Chemiluminescenza	50 ppm	0,08% del fondo scala strumentale

⁽¹⁾ La determinazione degli ossidi di azoto (NO_x) come somma dei composti NO e NO₂, è stata effettuata utilizzando un convertitore catalitico NO₂/NO, che trasforma il biossido di azoto in monossido, antependolo all'analizzatore di NO, e ne permette la determinazione come tale. Il risultato finale è stato poi espresso come NO₂.

Specifiche tecniche della strumentazione di riferimento

Costruttore	Modello	Parametri rilevati	Deviazione di linearità	Incertezza di ripetibilità allo zero	Incertezza di ripetibilità allo span	Deriva di zero	Deriva di span	Velocità di risposta
HORIBA	PG 350	O ₂	≤ 0,1%(v/v) su fondo scala 25%(v/v)	≤ 0,03% del campo di misura	≤ 0,03% del campo di misura	≤ 0,03%(v/v) su 24h	≤ 0,03%(v/v) su 24h	T ₉₀ 48 secondi
		CO	≤ 0,9% del campo di misura	≤ 0,09% del campo di misura	≤ 0,08% del campo di misura	≤ 0,14% del campo di misura su 24h	≤ 0,12% del campo di misura su 24h	T ₉₀ 36 secondi
		NO	≤ 1,4% del campo di misura	≤ 0,03% del campo di misura	≤ 0,09% del campo di misura	≤ 0,04% del campo di misura su 24h	≤ 0,23% del campo di misura su 24h	T ₉₀ 41 secondi

Sono inoltre state utilizzate, ove necessario, linee in teflon riscaldate a 150 – 180 °C e di opportuna lunghezza, sistemi di raffreddamento e disidratazione dei gas, sistemi di conversione catalitica (NO₂ -> NO), sistemi di diluizione dinamica per gas, e quanto altro necessario per la corretta applicazione dei metodi sopra indicati. Presso il laboratorio è disponibile, qualora fosse necessario, l'elenco completo della strumentazione e degli accessori utilizzati nel corso dell'intervento e i relativi rapporti di taratura, ove applicabile.

Nota

Sono state eseguite verifiche di taratura a cadenza giornaliera. Al fine di minimizzare l'incertezza sulle misure, per la verifica dello SME, è stato utilizzato il fondo scala più adeguato sull'analizzatore del sistema SRM per il parametro NO (50 ppm) e CO (60 ppm).

SCHEDA TECNICA 8 - NORME E METODI DI RIFERIMENTO

SISTEMI DI MISURA AUTOMATICI

UNI EN 14181:2015	Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici
UNI EN 15259:2008	Misurazione di emissioni da sorgente fissa: requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione.

PARAMETRO	NORMA	DESCRIZIONE
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O ₂) - Metodo di riferimento - Paramagnetismo
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) - Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva
Ossidi di azoto (NO _x)	UNI EN 14792:2017	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO _x) - Metodo di riferimento: Chemiluminescenza

LIMITE DI RILEVABILITA' DEI METODI DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda i limiti di rilevabilità (valori al di sotto dei quali, per lo specifico metodo di misura, il risultato non può considerarsi attendibile per l'elevato grado d'incertezza) dei metodi di riferimento, si considerano i valori nella tabella seguente:

Parametro	Limite Rilev. Strumentale
O ₂	0,08 % del fondo scala strumentale
CO	0,52% dello span strumentale
NO	0,08% del fondo scala strumentale

Per quanto riguarda i metodi in continuo, per i quali la media oraria è la media dei dati elementari (minuto) validati, il limite di rilevabilità può variare in funzione del numero di dati elementari che compongono la media e che risultano inferiori al limite di rilevabilità. In termini pratici, per uno specifico parametro, detto *L.R.* il limite di rilevabilità strumentale, qualora l'*i*-esimo dato elementare risulti inferiore, la media oraria risulterà inferiore alla media determinata utilizzando per l'*i*-esimo dato il valore di *L.R.*.

Nota

Le Medie orarie determinate dall'SRM vengono calcolate a partire dal dato grezzo su base minuto; se durante l'ora sono acquisiti dati validi inferiori al Limite di Rilevabilità strumentale (LOD), la media oraria verrà evidenziata come inferiore al LOD e calcolata come media di tutti i dati minuto validi e assumendo per i valori inferiori al LOD valori pari al LOD stesso.

SCHEDA TECNICA 9 - REPORT TEST FUNZIONALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INSTALLAZIONE E DEL SITO DI CAMPIONAMENTO

- Il sito di ubicazione del sistema di misura automatico (AMS) è facilmente accessibile sia per le operazioni di manutenzione ordinaria che per le altre attività accessorie.
- L' AMS è posizionato in modo tale da permettere il prelievo di un campione di gas il più rappresentativo possibile in accordo con la UNI EN 15259:2008.
- La UNI EN 15259:2008 descrive anche le procedure per definire la posizione ottimale del SRM per eseguire le misure in parallelo utili per la QAL2.
- L'area di lavoro è pulita e ben ventilata e lo spazio è tale da rendere agevole l'operatività degli addetti ai lavori.

ATTIVITA' DI VERIFICA DEL TEST FUNZIONALE DA COMPIERE DURANTE LA VERIFICA DI QAL2 SUI SISTEMI A MISURA DIRETTA ED INDIRETTA (UNI EN 14181:2015, Appendice A)

	Attività di verifica	AMS estrattivo	AMS non estrattivo	Responsabilità
1	Allineamento e pulizia	-	X	Fornitore/installatore
2	Sistema di campionamento	X	-	Laboratorio
3	Documentazione e registrazioni	X	X	Gestore
4	Funzionalità	X	X	Gestore
5	Test delle perdite	X	-	Laboratorio
6	Test di zero e span	X	X	Laboratorio/Fornitore/installatore
7	Linearità	X	-	Laboratorio
8	Interferenze	X	X	Laboratorio/Fornitore/installatore
9	Deriva di zero e di span (audit)	X	X	Gestore
10	Tempo di risposta	X	X	Laboratorio
11	Report	X	X	Laboratorio

1 - ALLINEAMENTO E PULIZIA: VERIFICHE VISIVE (SOLO SUI SISTEMI NON ESTRATTIVI)

Non applicabile in quanto il sistema è estrattivo.

2 - SISTEMA DI CAMPIONAMENTO: VERIFICHE VISIVE (SOLO SUI SISTEMI ESTRATTIVI)

Componente	STATO		
	A	B	C
Sonda di campionamento	X		
Sistema di condizionamento gas campione	X		
Pompe	X		
Conessioni pneumatiche	X		
Linea adduzione campione	X		
Generatori/stabilizzatori di corrente	X		
Filtri	X		
Stato del componente: A Buono, B Sufficiente, C Insufficiente			

3 - DOCUMENTAZIONE E REGISTRAZIONI		
DOCUMENTO	COLLOCAZIONE	RIFERIMENTO
Pianta del sistema pneumatico dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Manuale d'uso dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Manuale di manutenzione dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Registri riportanti malfunzionamenti e manutenzioni effettuate	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Reports dei servizi effettuati	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Documentazione QAL3	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Procedure di taratura dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Procedure di manutenzione dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Procedure di esercizio dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Schede di manutenzione	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Revisioni periodiche di planimetrie e registrazioni	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale
Registrazione addestramenti	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettro-strumentale

4 - FUNZIONALITA'			
Descrizione	GIUDIZIO		
	A	B	C
Ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e coperture adeguate	X		
Accesso al sistema di misura facile ed in condizioni di sicurezza	X		
Scorte adeguate di materiali di riferimento, attrezzature a parti di ricambio	X		
A Adeguato; B Sufficiente; C: Inadeguato			

5 - TEST DELLE PERDITE (SOLO SUI SISTEMI ESTRATTIVI)	
Descrizione	Esito del test
Con l'analizzatore in manutenzione, è stata attivata la funzione "test probe". È stato quindi alimentato gas azoto in ingresso alla linea. Dopo circa 10 scansioni (circa 400 secondi), si è verificato che il valore dell'ossigeno letto dall'analizzatore fosse pari a zero.	Superato

6 - TEST DI ZERO E SPAN AMS				
PARAMETRO	Concentrazione di ZERO	CANALIZZATORE ⁽¹⁾	Concentrazione di SPAN	CANALIZZATORE ⁽¹⁾
O ₂	0,00 [% (v/v)]	0,00	20,00 [% (v/v)]	20,05
		0,00		20,05
		0,00		20,05
CO _{low}	0,00 [mg/Nm ³]	0,00	60,00 [mg/Nm ³]	59,90
		0,00		59,90
		0,00		59,90
NO	0,00 [mg/Nm ³]	0,00	40,00 [mg/Nm ³]	40,40
		0,00		40,40
		0,00		40,40

⁽¹⁾ Valori risultanti da prove di linearità

7 - VERIFICA DI LINEARITA'					
Sistema	Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	dc,rel [%] ⁽¹⁾	Risposta lineare
TG2	O ₂	1,001	-0,072	0,500	sì
	CO _{low}	0,997	-0,163	0,424	sì
	NO	1,007	-0,175	0,603	sì

8 - TEMPO DI RISPOSTA	
Descrizione	Esito del test
Il tempo di risposta degli analizzatori estrattivi a misura diretta è stato testato iniettando gas campione immediatamente a valle della sonda di campionamento e verificando che tale tempo non ecceda quello certificato durante la QAL1.	Superato

SCHEDA TECNICA 9 - FUNZIONI DI TARATURA E TEST DI VARIABILITA'

Di seguito vengono riportati i fogli di calcolo della funzione di taratura per tutti i parametri sottoposti al test, corredati dei relativi grafici.

I suddetti fogli di calcolo sono completi di:

- data, ora e durata delle misure in parallelo effettuate e utilizzate per le elaborazioni;
- dati tal quali, dati necessari per la normalizzazione/riferimento, provenienti da AMS e da SRM;
- tipo di elaborazione effettuata;
- funzione di taratura ottenuta;
- range di validità della funzione di taratura;
- esito del test di variabilità.

Al fine di facilitare l'individuazione dei parametri determinati nel corso della campagna di test QAL2 che devono essere inseriti nel software di gestione AMS, si riporta un riassuntivo degli stessi, determinati secondo le diverse elaborazioni.

In tutti i report vengono utilizzati valori di O₂ (parametro accessorio) tarati secondo la rispettiva retta di taratura QAL2, in accordo con quanto riportato al paragrafo 6.6 della Norma UNI EN 14181:2015.

Riassuntivo parametri funzioni di taratura

Parametro	Guadagno	Offset	Tipo Elaborazione	Esito test verifica a 0 e a ELV	Coefficiente di correlazione R^2	Range di validità	Unità di misura della grandezza "non tarata"	Valore limite in emissione (ELV)		Unità di misura	Limite intervallo di confidenza (% ELV)	% ELV sperimentale	Valore sperimentale assoluto	Unità di misura
O ₂	0,97	0,00	B	Positivo	$R^2=0,99$	0 - 16,25	%(v/v), gas secco	Valore limite ISPRA 87/13	21 ⁽¹⁾	%(v/v),gas secco, O ₂ processo	10	1,65	0,35	%(v/v),gas secco, O ₂ processo
CO	0,98	0,41	C	-	$R^2=0,99$	0 - 4,00	mg/Nm ³ ,gas secco,O ₂ processo	Valore limite emissione	20	mg/Nm ³ ,gas secco, 15% O ₂	10	2,32	0,46	mg/Nm ³ ,gas secco,O ₂ processo
NO _x	0,99	0,00	B	Positivo	$R^2=0,97$	0 - 15,66	mg/Nm ³ ,gas secco,O ₂ processo	Valore limite emissione	40	mg/Nm ³ ,gas secco, 15% O ₂	20	5,29	2,12	mg/Nm ³ ,gas secco,O ₂ processo

⁽¹⁾ Valore limite ISPRA 87/13 (%(v/v), gas secco, O₂ processo)

Cogeneration Rosignano S.p.A. Via Piave, 6 57016 - Rosignano Solvay (LI)	Parametro: O₂	Elaborazioni effettuate secondo: UNI EN 14181:2015
--	------------------------------------	--

CAMPIONAMENTO		SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						SCOSTAMENTO		
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)	y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{is}	x _i	y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{is}	D _i	(D _i -D _{medio}) ²
		%(v/v)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	%(v/v) _s	%(v/v)	%(v/v)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	%(v/v) _s	%(v/v) _s ²	%(v/v) _s ²
03/08/2021 19.00	60	14,90	0,00	1013,25	0,00		14,90	15,20	14,74	0,00	1013,25	0,00		14,74	0,16	0,02
03/08/2021 20.00	60	14,89	0,00	1013,25	0,00		14,89	15,18	14,72	0,00	1013,25	0,00		14,72	0,17	0,03
03/08/2021 21.00	60	14,90	0,00	1013,25	0,00		14,90	15,22	14,76	0,00	1013,25	0,00		14,76	0,14	0,02
03/08/2021 22.00	60	14,88	0,00	1013,25	0,00		14,88	15,19	14,73	0,00	1013,25	0,00		14,73	0,15	0,02
03/08/2021 23.00	60	14,90	0,00	1013,25	0,00		14,90	15,21	14,75	0,00	1013,25	0,00		14,75	0,15	0,02
04/08/2021 03.00	60	14,88	0,00	1013,25	0,00		14,88	15,23	14,77	0,00	1013,25	0,00		14,77	0,11	0,01
04/08/2021 04.00	60	14,88	0,00	1013,25	0,00		14,88	15,23	14,77	0,00	1013,25	0,00		14,77	0,11	0,01
04/08/2021 05.00	60	14,83	0,00	1013,25	0,00		14,83	15,19	14,73	0,00	1013,25	0,00		14,73	0,10	0,01
04/08/2021 06.00	60	14,77	0,00	1013,25	0,00		14,77	15,14	14,69	0,00	1013,25	0,00		14,69	0,08	0,00
04/08/2021 07.00	60	14,76	0,00	1013,25	0,00		14,76	15,12	14,67	0,00	1013,25	0,00		14,67	0,09	0,01
05/08/2021 00.00	60	14,46	0,00	1013,25	0,00		14,46	15,12	14,67	0,00	1013,25	0,00		14,67	-0,21	0,05
05/08/2021 01.00	60	14,45	0,00	1013,25	0,00		14,45	15,14	14,69	0,00	1013,25	0,00		14,69	-0,24	0,06
05/08/2021 02.00	60	14,44	0,00	1013,25	0,00		14,44	15,12	14,67	0,00	1013,25	0,00		14,67	-0,23	0,06
05/08/2021 03.00	60	14,45	0,00	1013,25	0,00		14,45	15,16	14,71	0,00	1013,25	0,00		14,71	-0,26	0,07
05/08/2021 04.00	60	14,44	0,00	1013,25	0,00		14,44	15,11	14,66	0,00	1013,25	0,00		14,66	-0,22	0,05
Media y _i :		Media segnale:						Media D _i :						Σ(D _i -D _{medio}) ²		
14,72		15,17						0,01						0,44		

y _{is,max} -y _{is,min}	0,46	%(v/v) _s
y _{is,min}	14,44	%(v/v) _s
Valore limite ISPRA 87/13	21	%(v/v) _s
P * ELV	2,10	%(v/v) _s
15% ELV	3,15	%(v/v) _s
Limite intervallo di confidenza (P)	10	%
Intervallo di confidenza sperimentale % ELV	1,65	%
Intervallo di confidenza sperimentale assoluto	0,35	%(v/v) _s
Segnale analizzatore a zero	0,00	%(v/v)

LEGENDA	
y _i	= i-esimo valore SRM (mg/Nm ³ su base secca)
x _i	= i-esimo valore AMS (mg/Nm ³ su base secca)
y _{is,rif}	= i-esimo valore SRM in condizioni standard e all'ossigeno di processo
y _i	= i-esimo valore AMS tarato
y _{is,rif}	= i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e all'ossigeno di processo
D _i	= y _{is,rif} - y _{i,rif}
D _{medio}	= media degli scostamenti D _i
S _d	= Deviazione standard degli scostamenti D _i
σ ₀	= Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (s = P-E/1,96)
k _v	= parametro di test ottenuto da un test χ ² con un valore di b del 50%

Equazione della funzione di taratura:

$$\hat{y}_i = 0,97 x_i + 0,00$$

Tipo elaborazione B

Range di taratura valido:

$$0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 16,25$$

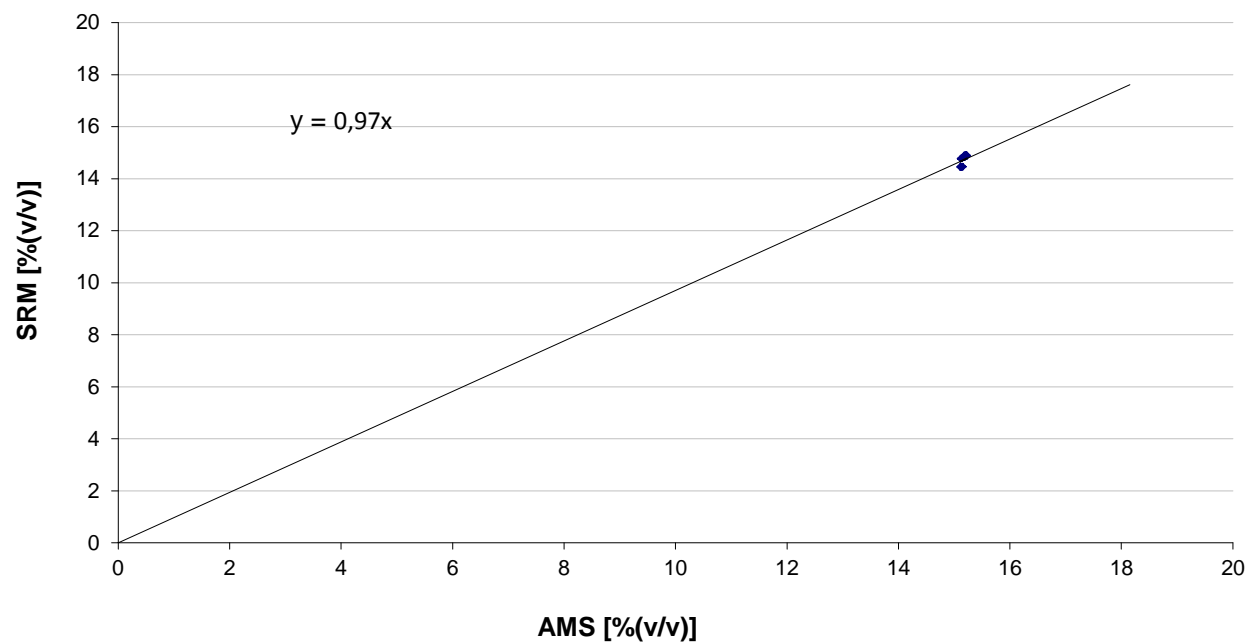
Test di variabilità (ISPRA 87/13)

S _d	=	0,18
k _v	=	0,9761
σ ₀	=	1,07
σ ₀ ·k _v	=	1,05

ESITO TEST **POSITIVO**

Analizzatore: Magnos 206	Punto di emissione: Camino Turbogas 2	Riferimento: Rapporto di prova n° 21ER007381/a Roma, 13/10/2021 Pagina 1 di 1
------------------------------------	---	---

UNI EN 14181:2015
Funzione di taratura parametro O₂
- Elaborazione di tipo B-



VERIFICA A ZERO O₂

ELV	Intervallo di confidenza limite (% ELV)	Funzione di taratura (QAL2)	Concentrazione gas riferimento per verifica estrapolazione lineare (%(v/v), base secca)	Risposta strumentale AMS %(v/v), base secca)	Deviazione a ZERO	Esito (positivo se la deviazione è < 10% ELV)
21	10	$y_i = 0,97 x_i + 0,00$	0,00	0,00	0,0	Positivo

VERIFICA A ELV O₂

ELV	Intervallo di confidenza limite (% ELV)	Intervallo di confidenza limite (%(v/v), base secca)	Funzione di taratura (QAL2)	Concentrazione gas riferimento per verifica estrapolazione lineare (%(v/v), base secca)	Risposta strumentale AMS %(v/v), base secca)	Deviazione a ELV	Esito (positivo se la deviazione è < incertezza: I.C. al 95%)
21	10	2,10	$y_i = 0,97 x_i + 0,00$	20,00	20,05	0,6	Positivo

Cogeneration Rosignano S.p.A. Via Piave, 6 57016 - Rosignano Solvay (LI)	Parametro: CO	Elaborazioni effettuate secondo: UNI EN 14181:2015 - Elaborazione tipo C
--	-------------------------	--

CAMPIONAMENTO		SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						SCOSTAMENTO		
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)	y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O %(v/v)	O ₂ %(v/v)	y _{13,rif} (mg/Nm ³ _{ref})	x _i (mg/Nm ³)	y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O %(v/v)	O ₂ %(v/v)	y _{13,rif} (mg/Nm ³ _{ref})	D _i (mg/Nm ³ _{ref})	(D _i -D _{medio}) ² (mg/Nm ³ _{ref}) ²
03/08/2021 19.00	60	0,90	0,00	1013,25	0,00	14,90	0,88	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,75	0,39	0,49	0,21
03/08/2021 20.00	60	0,91	0,00	1013,25	0,00	14,89	0,90	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,73	0,39	0,51	0,23
03/08/2021 21.00	60	0,72	0,00	1013,25	0,00	14,90	0,71	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,76	0,39	0,32	0,08
03/08/2021 22.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,88	0,38	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,73	0,39	-0,01	0,00
03/08/2021 23.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,90	0,38	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,76	0,39	-0,01	0,00
04/08/2021 03.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,88	0,38	0,21	0,62	0,00	1013,25	0,00	14,77	0,60	-0,22	0,06
04/08/2021 04.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,88	0,38	0,39	0,79	0,00	1013,25	0,00	14,77	0,76	-0,38	0,17
04/08/2021 05.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,83	0,38	0,03	0,44	0,00	1013,25	0,00	14,74	0,42	-0,04	0,00
04/08/2021 06.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,77	0,38	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,68	0,39	-0,01	0,00
04/08/2021 07.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,76	0,38	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,67	0,39	-0,01	0,00
05/08/2021 00.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,46	0,36	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,66	0,39	-0,03	0,00
05/08/2021 01.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,45	0,36	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,69	0,39	-0,03	0,00
05/08/2021 02.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,44	0,36	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,66	0,39	-0,03	0,00
05/08/2021 03.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,45	0,36	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,70	0,39	-0,03	0,00
05/08/2021 04.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,44	0,36	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,66	0,39	-0,03	0,00
N.A.	N.A.	0,00	0,00	1013,25	0,00	14,72	0,00	0,00	0,41	0,00	1013,25	0,00	14,72	0,39	N.A.	N.A.
N.A.	N.A.	17,96	0,00	1013,25	0,00	14,72	17,14	17,93	17,98	0,00	1013,25	0,00	14,72	17,16	N.A.	N.A.
Media y:								Media segnale:						Media D:		
		1,48						1,09						0,03		
														Σ(D _i -D _{medio}) ²		
														0,79		

y _{s,rif,max} =y _{s,rif,min}	0,54	mg/Nm ³ _{s,rif}
y _{s,rif,min}	0,36	mg/Nm ³ _{s,rif}
Valore limite in emissione EU (ELV)	20,0	mg/Nm ³ _{s,rif}
P * ELV	2,0	mg/Nm ³ _{s,rif}
15% ELV	3,00	mg/Nm ³ _{s,rif}
Limite intervallo di confidenza (P)	10	%
Intervallo di confidenza sperimentale % ELV	2,32	%
Intervallo di confidenza sperimentale assoluto	0,46	(mg/Nm ³ _{s,rif})
Segnale analizzatore a zero	0,00	mg/Nm ³
Ossigeno di riferimento	15	%(v/v)

LEGENDA	
y _i = i-esimo valore SRM (mg/Nm ³ su base secca)	
x _i = i-esimo valore AMS (mg/Nm ³ su base secca)	
y _{s,rif} = i-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito al 15 % di O ₂	
y _i = i-esimo valore AMS tarato	
y _{s,ref} = i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito al 15 % di O ₂	
D _i = y _{s,rif} - y _{s,ref}	
D _{medio} = media degli scostamenti D _i	
S _d = Deviazione standard degli scostamenti D _i	
σ ₀ = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (s = P-E/1,96)	
k _v = parametro di test ottenuto da un test χ ² con un valore di b del 50%	
Livelli emissivi ottenuti tramite bombola di gas standard a titolo noto	
Media contenente valori inferiori al limite di rilevabilità strumentale	
Nota : Le Medie Orarie che hanno anche un solo valore inferiore al limite di rilevabilità strumentale (LOD) vengono espresse come inferiori al LOD.	
Valore AMS su base secca con l'applicazione della rispettiva retta di taratura	

Equazione della funzione di taratura:	
y_i = 0,98 x_i + 0,41	
Tipo elaborazione	C

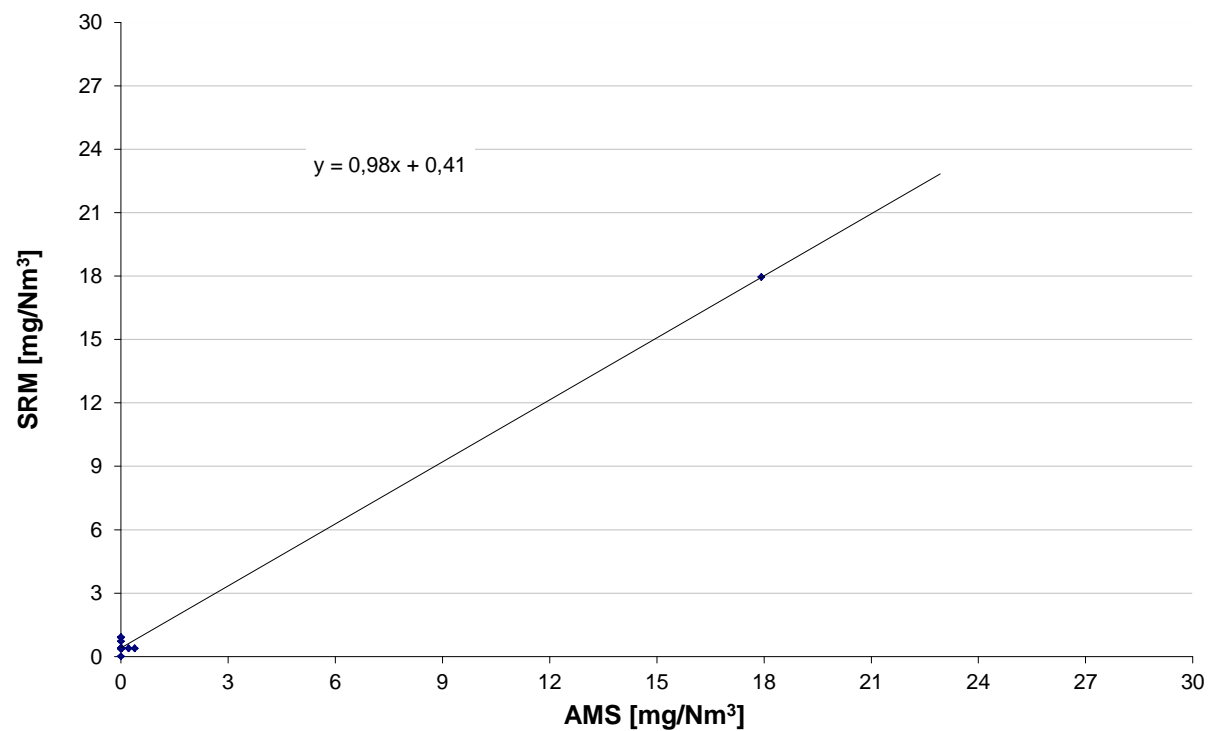
Range di taratura valido:	
0,00 ≤ y_{s,rif} ≤ 4,00	

Test di variabilità	
S _d =	0,24
k _v =	0,9761
σ ₀ =	1,02
σ ₀ ·k _v =	1,00
ESITO TEST	POSITIVO

Analizzatore:	Punto di emissione:	Riferimento: Rapporto di prova n°
ABB URAS 26	Camino TurboGas 2	21ER007383/a
		Roma, 13/10/2021 Pagina 1 di 1

UNI EN 14181:2015 Funzione di taratura parametro CO

- Elaborazione di tipo C con estrapolazione al limite -



Cogeneration Rosignano S.p.A. Via Piave, 9 57013 - Rosignano Solvay (LI)	Parametro: NO_x	Elaborazioni effettuate secondo: UNI EN 14181:2015
--	-------------------------------------	--

CAMPIONAMENTO		SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						SCOSTAMENTO		
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)	y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O %(v/v)	O ₂ %(v/v)	y _{i,SRIF} (mg/Nm ³ _{SRIF})	x _i (mg/Nm ³)	y _i (mg/Nm ³)	T °C	P mbar	H ₂ O %(v/v)	O ₂ %(v/v)	y _{i,SRIF} (mg/Nm ³ _{SRIF})	D _i (mg/Nm ³ _{SRIF})	(D _i -D _{medio}) ² (mg/Nm ³ _{SRIF}) ²
03/08/2021 19.00	60	12,03	0,00	1013,25	0,00	14,90	11,83	12,59	12,47	0,00	1013,25	0,00	14,75	11,97	-0,14	0,03
03/08/2021 20.00	60	12,53	0,00	1013,25	0,00	14,89	12,30	13,09	12,96	0,00	1013,25	0,00	14,73	12,40	-0,10	0,01
03/08/2021 21.00	60	12,89	0,00	1013,25	0,00	14,90	12,68	12,36	12,23	0,00	1013,25	0,00	14,76	11,76	0,92	0,81
03/08/2021 22.00	60	12,87	0,00	1013,25	0,00	14,88	12,61	12,26	12,14	0,00	1013,25	0,00	14,73	11,61	1,00	0,96
03/08/2021 23.00	60	12,82	0,00	1013,25	0,00	14,90	12,61	12,12	11,99	0,00	1013,25	0,00	14,76	11,53	1,08	1,12
04/08/2021 03.00	60	10,02	0,00	1013,25	0,00	14,88	9,83	13,99	13,85	0,00	1013,25	0,00	14,77	13,34	-3,51	12,46
04/08/2021 04.00	60	14,09	0,00	1013,25	0,00	14,88	13,81	14,06	13,92	0,00	1013,25	0,00	14,77	13,41	0,40	0,14
04/08/2021 05.00	60	14,50	0,00	1013,25	0,00	14,83	14,10	14,42	14,28	0,00	1013,25	0,00	14,74	13,69	0,41	0,15
04/08/2021 06.00	60	14,18	0,00	1013,25	0,00	14,77	13,66	14,10	13,96	0,00	1013,25	0,00	14,68	13,25	0,41	0,15
04/08/2021 07.00	60	15,05	0,00	1013,25	0,00	14,76	14,47	15,17	15,02	0,00	1013,25	0,00	14,67	14,24	0,23	0,04
05/08/2021 00.00	60	14,87	0,00	1013,25	0,00	14,46	13,64	14,59	14,44	0,00	1013,25	0,00	14,66	13,67	-0,03	0,00
05/08/2021 01.00	60	14,33	0,00	1013,25	0,00	14,45	13,13	13,64	13,51	0,00	1013,25	0,00	14,69	12,84	0,29	0,07
05/08/2021 02.00	60	14,02	0,00	1013,25	0,00	14,44	12,82	13,68	13,54	0,00	1013,25	0,00	14,66	12,82	0,00	0,00
05/08/2021 03.00	60	13,11	0,00	1013,25	0,00	14,45	12,01	12,90	12,77	0,00	1013,25	0,00	14,70	12,16	-0,15	0,03
05/08/2021 04.00	60	14,12	0,00	1013,25	0,00	14,44	12,91	14,39	14,25	0,00	1013,25	0,00	14,66	13,48	-0,57	0,35
No O2 riferimento		Media segnale:						Media segnale:						Media D _i : Σ(D _i -D _{medio}) ²		
13,43		13,56						13,56						0,02 16,34		

y _{i,SRIF,max} -y _{i,SRIF,min}	4,64	mg/Nm ³ _{SRIF}
y _{i,SRIF,min}	9,83	mg/Nm ³ _{SRIF}
Valore limite in emissione EU (ELV)	40	mg/Nm ³ _{SRIF}
P * ELV	8,0	mg/Nm ³ _{SRIF}
15% ELV	6,00	mg/Nm ³ _{SRIF}
Limite intervallo di confidenza (P)	20	%
Intervallo di confidenza sperimentale % ELV	5,29	%
Intervallo di confidenza sperimentale assoluto	2,12	(mg/Nm ³ _{SRIF})
Segnale analizzatore a zero	0,00	mg/Nm ³
Ossigeno di riferimento	15	%(v/v)

LEGENDA	
y _i	= i-esimo valore SRM (mg/Nm ³ su base umida)
x _i	= i-esimo valore AMS (mg/Nm ³ su base umida)
y _{i,SRIF}	= i-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito all'11 % di O ₂
y _i	= i-esimo valore AMS tarato
y _{i,SRIF}	= i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito all'11 % di O ₂
D _i	= y _{i,SRIF} - y _{i,SRIF}
D _{medio}	= media degli scostamenti D _i
S _d	= Deviazione standard degli scostamenti D _i
α ₀	= Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (s = P-E/1,96)
k _v	= parametro di test ottenuto da un test χ ² con un valore di b del 50%
Valore AMS su base secca con l'applicazione delle rispettiva retta di taratura	

Equazione della funzione di taratura:	
y_i = 0,99 x_i + 0,00	
Tipo elaborazione	B

Range di taratura valido:	
0,00 ≤ y_{SRIF} ≤ 15,66	

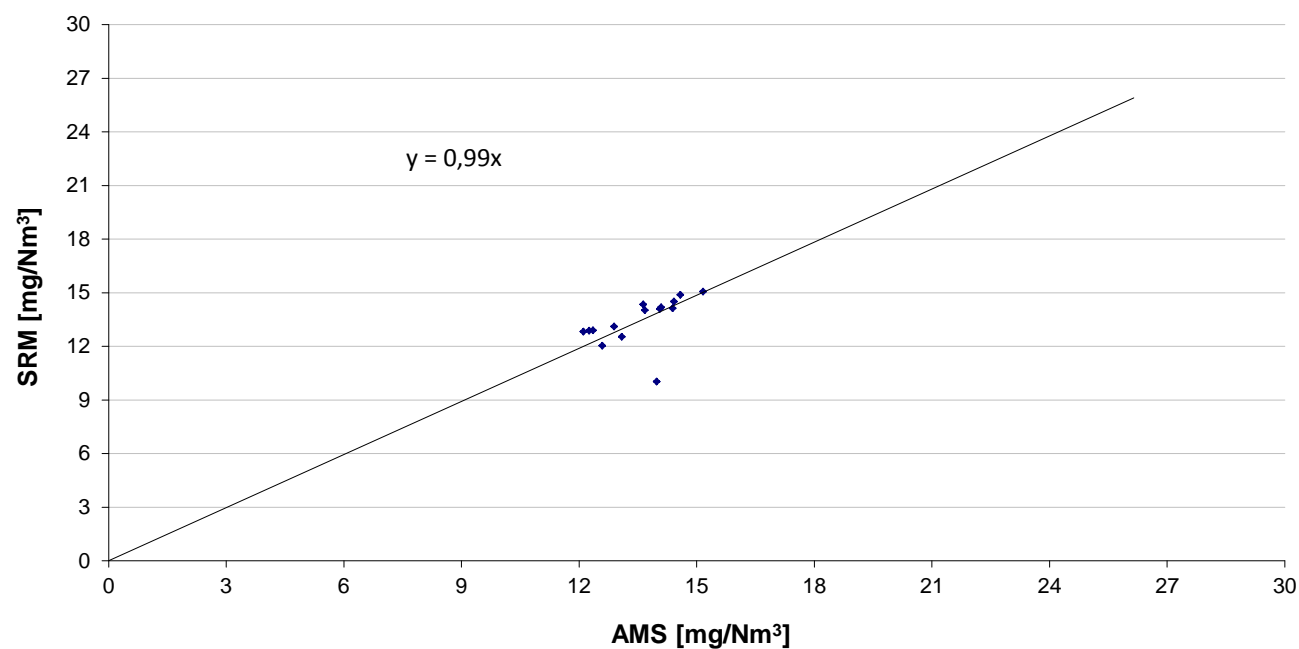
Test di variabilità	
S _d	1,08
k _v	0,9761
σ ₀	4,08
σ ₀ *k _v	3,98
ESITO TEST	POSITIVO

Analizzatore:	Punto di emissione:	Riferimento: Rapporto di prova n°
ABB LIMAS 11	Camino TurboGas 2	21ER007382/a
		Roma, 13/10/2021
		Pagina 1 di 1

UNI EN 14181:2015

Funzione di taratura parametro NO_x

- Elaborazione di tipo B-



VERIFICA A ZERO NO_x

ELV	Intervallo di confidenza limite (% ELV)	Funzione di taratura (QAL2)	Concentrazione gas riferimento per verifica estrapolazione lineare (mg/Nm ³ , base secca, rif. 0% O ₂)	Risposta strumentale AMS (mg/Nm ³ , base secca, rif. 0% O ₂)	Deviazione a ZERO	Esito (positivo se la deviazione è < 10% ELV)
40,0	20	$y_i = 0,99 x_i + 0,00$	0,00	0,00	0,0	Positivo

VERIFICA A ELV NO_x

ELV	Intervallo di confidenza limite (% ELV)	Intervallo di confidenza limite (mg/Nm ³ , base secca, rif. O ₂)	Funzione di taratura (QAL2)	Concentrazione gas riferimento per verifica estrapolazione lineare (mg/Nm ³ , base secca, rif. 0% O ₂)	Risposta strumentale AMS (mg/Nm ³ , base secca, rif. 0% O ₂)	Deviazione a ELV	Esito (positivo se la deviazione è < incertezza: I.C. al 95%)
40,0	20	8,00	$y_i = 0,99 x_i + 0,00$	46,00	45,85	0,2	Positivo

SCHEDA TECNICA 11 – RAPPORTI DI PROVA

Di seguito sono riportati i rapporti di prova relativi alle misure ed ai campionamenti effettuati.

<i>Indicazione parametro</i>	<i>Riferimento Rapporto di Prova</i>
O ₂	21ER07381/a
CO	21ER07383/a
NO _x	21ER07382/a

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07381/a

LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Data di emissione: **13/10/2021**

Data prelievo: 03-04-05/08/2021

Committente: Cogeneration Rosignano S.p.A.

Via: Via Piave, 9

Città: **57013 – Rosignano Solvay (LI)**

Punto di prelievo: Camino Turbogas 2

Luogo: Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)

Campionamento eseguito da: Personale tecnico Lifeanalytics, sede di Roma

Descrizione campione: Effluenti gassosi - Ossigeno (O₂)

Numero prova	Data inizio	Ora inizio	Durata (minuti)
(1° controllo):	03/08/2021	19.00	60
(2° controllo):	03/08/2021	20.00	60
(3° controllo):	03/08/2021	21.00	60
(4° controllo):	03/08/2021	22.00	60
(5° controllo):	03/08/2021	23.00	60
(6° controllo):	04/08/2021	03.00	60
(7° controllo):	04/08/2021	04.00	60
(8° controllo):	04/08/2021	05.00	60
(9° controllo):	04/08/2021	06.00	60
(10° controllo):	04/08/2021	07.00	60
(11° controllo):	05/08/2021	00.00	60
(12° controllo):	05/08/2021	01.00	60
(13° controllo):	05/08/2021	02.00	60
(14° controllo):	05/08/2021	03.00	60
(15° controllo):	05/08/2021	04.00	60

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Emittente.

IDENTIFICAZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO ⁽¹⁾

Denominazione prova	Unità di misura	Valore
Punto di emissione		Camino Turbogas 2
Sezione al punto di prelievo	m ²	25,52
Diametro del camino al punto di prelievo	m	5,70
Altezza del camino dal suolo	m	40,0
Distanza dall'ultima discontinuità a monte del piano di misurazione	m	7,93
Distanza dall'ultima discontinuità a valle del piano di misurazione	m	9,83
Ossigeno di riferimento	%(v/v)	15

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07381/a



LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RISULTATI DELLE PROVE

Denominazione prova	Unità di misura	Valore	Metodo di prova
Ossigeno misurato secco (O ₂) (1° controllo)	%(v/v)	14,90	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (2° controllo)	%(v/v)	14,89	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (3° controllo)	%(v/v)	14,90	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (4° controllo)	%(v/v)	14,88	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (5° controllo)	%(v/v)	14,90	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (6° controllo)	%(v/v)	14,88	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (7° controllo)	%(v/v)	14,88	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (8° controllo)	%(v/v)	14,83	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (9° controllo)	%(v/v)	14,77	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (10° controllo)	%(v/v)	14,76	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (11° controllo)	%(v/v)	14,46	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (12° controllo)	%(v/v)	14,45	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (13° controllo)	%(v/v)	14,44	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (14° controllo)	%(v/v)	14,45	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (15° controllo)	%(v/v)	14,44	UNI EN 14789:2017

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07381/a



LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati

⁽¹⁾ I dati sono stati forniti dai Responsabili dell'impianto.

L'impianto era esercito a regime (tali dati sono stati comunicati dai Responsabili dell'impianto).

Fine del rapporto di prova

Il Chimico

Ordine dei chimici e dei Fisici della provincia di Treviso

Iscrizione n. 093

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente

Dott. Adriano Giusto

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07383/a

LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Data di emissione: **13/10/2021**

Data prelievo: 03-04-05/08/2021

Committente: Cogeneration Rosignano S.p.A.

Via: Via Piave, 9

Città: **57013 – Rosignano Solvay (LI)**

Punto di prelievo: Camino Turbogas 2

Luogo: Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)

Campionamento eseguito da: Personale tecnico Lifeanalytics, sede di Roma

Descrizione campione: Effluenti gassosi - Monossido di Carbonio (CO)

Numero prova	Data inizio	Ora inizio	Durata (minuti)
(1° controllo):	03/08/2021	19.00	60
(2° controllo):	03/08/2021	20.00	60
(3° controllo):	03/08/2021	21.00	60
(4° controllo):	03/08/2021	22.00	60
(5° controllo):	03/08/2021	23.00	60
(6° controllo):	04/08/2021	03.00	60
(7° controllo):	04/08/2021	04.00	60
(8° controllo):	04/08/2021	05.00	60
(9° controllo):	04/08/2021	06.00	60
(10° controllo):	04/08/2021	07.00	60
(11° controllo):	05/08/2021	00.00	60
(12° controllo):	05/08/2021	01.00	60
(13° controllo):	05/08/2021	02.00	60
(14° controllo):	05/08/2021	03.00	60
(15° controllo):	05/08/2021	04.00	60

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Emittente.

IDENTIFICAZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO ⁽¹⁾

Denominazione prova	Unità di misura	Valore
Punto di emissione		Camino Turbogas 2
Sezione al punto di prelievo	m ²	25,52
Diametro del camino al punto di prelievo	m	5,70
Altezza del camino dal suolo	m	40,0
Distanza dall'ultima discontinuità a monte del piano di misurazione	m	7,93
Distanza dall'ultima discontinuità a valle del piano di misurazione	m	9,83
Ossigeno di riferimento	%(v/v)	15

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07383/a

LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RISULTATI DELLE PROVE

Denominazione prova	Unità di misura	Valore	LOD ⁽²⁾	Metodo di prova
Monossido di Carbonio secco (CO) (1° controllo)	mg/Nm ³	0,90	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (2° controllo)	mg/Nm ³	0,91	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (3° controllo)	mg/Nm ³	0,72	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (4° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (5° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (6° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (7° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (8° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (9° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (10° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (11° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (12° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (13° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (14° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (15° controllo)	mg/Nm ³	< 0,39	< 0,39	UNI EN 15058:2017

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07383/a

LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RISULTATI DELLE PROVE

Denominazione prova	Unità di misura	Valore	LOD ⁽²⁾	Metodo di prova
Ossigeno misurato secco (O ₂) (1° controllo)	%(v/v)	14,90		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (2° controllo)	%(v/v)	14,89		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (3° controllo)	%(v/v)	14,90		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (4° controllo)	%(v/v)	14,88		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (5° controllo)	%(v/v)	14,90		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (6° controllo)	%(v/v)	14,88		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (7° controllo)	%(v/v)	14,88		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (8° controllo)	%(v/v)	14,83		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (9° controllo)	%(v/v)	14,77		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (10° controllo)	%(v/v)	14,76		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (11° controllo)	%(v/v)	14,46		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (12° controllo)	%(v/v)	14,45		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (13° controllo)	%(v/v)	14,44		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (14° controllo)	%(v/v)	14,45		UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (15° controllo)	%(v/v)	14,44		UNI EN 14789:2017

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07383/a

LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati

⁽¹⁾ I dati sono stati forniti dai Responsabili dell'impianto.

⁽²⁾ LOD - Limite di Rilevabilità: è la più bassa concentrazione di analita nel campione che può essere rivelata ma non necessariamente quantificata in condizioni ben specificate.

L'impianto era esercito a regime (tali dati sono stati comunicati dai Responsabili dell'impianto).

Fine del rapporto di prova

Il Chimico
Ordine dei chimici e dei Fisici della provincia di Treviso
Iscrizione n. 093
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Adriano Giusto

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07382/a

LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Data di emissione: **13/10/2021**

Data prelievo: 03-04-05/08/2021

Committente: Cogeneration Rosignano S.p.A.

Via: Via Piave, 9

Città: **57013 – Rosignano Solvay (LI)**

Punto di prelievo: Camino Turbogas 2

Luogo: Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)

Campionamento eseguito da: Personale tecnico Lifeanalytics, sede di Roma

Descrizione campione: Effluenti gassosi - Ossidi di Azoto (come NO₂)

Numero prova	Data inizio	Ora inizio	Durata (minuti)
(1° controllo):	03/08/2021	19.00	60
(2° controllo):	03/08/2021	20.00	60
(3° controllo):	03/08/2021	21.00	60
(4° controllo):	03/08/2021	22.00	60
(5° controllo):	03/08/2021	23.00	60
(6° controllo):	04/08/2021	03.00	60
(7° controllo):	04/08/2021	04.00	60
(8° controllo):	04/08/2021	05.00	60
(9° controllo):	04/08/2021	06.00	60
(10° controllo):	04/08/2021	07.00	60
(11° controllo):	05/08/2021	00.00	60
(12° controllo):	05/08/2021	01.00	60
(13° controllo):	05/08/2021	02.00	60
(14° controllo):	05/08/2021	03.00	60
(15° controllo):	05/08/2021	04.00	60

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Emittente.

IDENTIFICAZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO ⁽¹⁾

Denominazione prova	Unità di misura	Valore
Punto di emissione		Camino Turbogas 2
Sezione al punto di prelievo	m ²	25,52
Diametro del camino al punto di prelievo	m	5,70
Altezza del camino dal suolo	m	40,0
Distanza dall'ultima discontinuità a monte del piano di misurazione	m	7,93
Distanza dall'ultima discontinuità a valle del piano di misurazione	m	9,83
Ossigeno di riferimento	%(v/v)	15

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07382/a

LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RISULTATI DELLE PROVE

Denominazione prova	Unità di misura	Valore	Metodo di prova
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (1° controllo)	mg/Nm ³	12,03	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (2° controllo)	mg/Nm ³	12,53	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (3° controllo)	mg/Nm ³	12,89	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (4° controllo)	mg/Nm ³	12,87	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (5° controllo)	mg/Nm ³	12,82	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (6° controllo)	mg/Nm ³	10,02	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (7° controllo)	mg/Nm ³	14,09	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (8° controllo)	mg/Nm ³	14,50	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (9° controllo)	mg/Nm ³	14,18	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (10° controllo)	mg/Nm ³	15,05	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (11° controllo)	mg/Nm ³	14,87	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (12° controllo)	mg/Nm ³	14,33	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (13° controllo)	mg/Nm ³	14,02	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (14° controllo)	mg/Nm ³	13,11	UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO ₂) (15° controllo)	mg/Nm ³	14,12	UNI EN 14792:2017

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07382/a

LAB N° 0286 L
 Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RISULTATI DELLE PROVE

Denominazione prova	Unità di misura	Valore	Metodo di prova
Ossigeno misurato secco (O ₂) (1° controllo)	%(v/v)	14,90	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (2° controllo)	%(v/v)	14,89	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (3° controllo)	%(v/v)	14,90	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (4° controllo)	%(v/v)	14,88	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (5° controllo)	%(v/v)	14,90	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (6° controllo)	%(v/v)	14,88	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (7° controllo)	%(v/v)	14,88	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (8° controllo)	%(v/v)	14,83	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (9° controllo)	%(v/v)	14,77	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (10° controllo)	%(v/v)	14,76	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (11° controllo)	%(v/v)	14,46	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (12° controllo)	%(v/v)	14,45	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (13° controllo)	%(v/v)	14,44	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (14° controllo)	%(v/v)	14,45	UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O ₂) (15° controllo)	%(v/v)	14,44	UNI EN 14789:2017

RAPPORTO DI PROVA N° 21ER07382/a

LAB N° 0286 L
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati

⁽¹⁾ I dati sono stati forniti dai Responsabili dell'impianto.

L'impianto era esercito a regime (tali dati sono stati comunicati dai Responsabili dell'impianto).

Fine del rapporto di prova

Il Chimico

Ordine dei chimici e dei Fisici della provincia di Treviso

Iscrizione n. 093

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente

Dott. Adriano Giusto

ALLEGATO TECNICO

Certificato QAL1 analizzatori sistema di riferimento

Certificati mass flow controllers diluitore dinamico utilizzato

Certificati Gas Standard di riferimento

Rapporti di taratura analizzatori in continuo

Layout Camino TG2

CERTIFICATE

on Product Conformity (QAL1)

Certificate No.: 0000032301

Certified AMS: PG-350E for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂

Manufacturer: HORIBA Europe GmbH
Julius-Kronenberg-Str. 9
42799 Leichlingen
Germany

Test Institute: TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

**This is to certify that the AMS has been tested
and found to comply with:**

**EN 15267-1: 2009, EN 15267-2: 2009, EN 15267-3: 2007
and EN 14181: 2004**

Certification is awarded in respect of the conditions stated in this certificate
(see also the following pages).



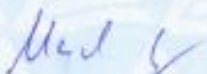
- EN 15267-3 tested
- QAL1 certified
- TÜV approved
- Annual inspection

Publication in the German Federal Gazette
(BAnz.) of 05 March 2013

This certificate will expire on:
04 March 2018

German Federal Environment Agency
Dessau, 22 March 2013

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Cologne, 21 March 2013


i. A. Dr. Marcel Langner


ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.de / www.eco-tuv.com
teu@umwelt-tuv.de
Tel. +49 221 806-2756

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Am Grauen Stein
51105 Cologne

Accreditation according to EN ISO/IEC 17025 and certified according to ISO 9001:2008

Test report:	936/21217617/A of 05 October 2012
Initial certification:	05 March 2013
Expiry date:	04 March 2018
Publication:	BAnz AT 05 March 2013 B10, chapter I, No. 5.2

Approved application

The tested AMS is suitable for use at combustion plants according to EC Directive 2001/80/EC, at waste incineration plants according to EC directive 2000/76/EC and other plants requiring official approval. The measured ranges have been selected considering the wide application range of the AMS.

The suitability of the AMS for this application was assessed on the basis of a laboratory test and a sevenmonth field test at a waste incineration plant.

The AMS is approved for an ambient temperature range of +5 °C to +40 °C.

Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that this AMS is suitable for the installation at which it will be installed.

Basis of the certification

This certification is based on:

- test report 936/21217617/A of 05 October 2012 of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- suitability announced by the German Federal Environment Agency (UBA) as the relevant body
- the ongoing surveillance of the product and the manufacturing process
- publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 05 March 2013 B10, chapter I, No. 5.2

AMS designation:

PG-350E for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂

Manufacturer:

Horiba Europe GmbH, Leichlingen

Field of application:

Measurement at plants requiring official approval as well as plants within the scope of 2000/76/EC (waste incineration directive) and 2001/80/EC (large combustion plants directive)

Measuring ranges during the suitability test:

Components	Certification ranges	Supplementary ranges	Unit
NO _x	0 - 205 ¹⁾	0 - 2050 ²⁾	mg/m ³
SO ₂	0 - 143	0 - 1430	mg/m ³
CO	0 - 75	0 - 1250	mg/m ³
CO ₂	0 - 20	-	Vol.-%
O ₂	0 - 25	0 - 10	Vol.-%

¹⁾ as NO₂, this corresponds to apx 0 - 134 mg/m³ NO

²⁾ as NO₂, this corresponds to apx. 0 - 1340 mg/m³ NO

Software version:

P2000788001D / 1.11

Restrictions:

None

Notes:

1. The maintenance interval is four weeks.
2. The certification range for the component SO₂ is not suited to monitor the daily mean value at plants pursuant to 2000/76/EC.
3. The internal dryer should be by-passed for the test gas flow inside the PG-350E.
4. For measuring SO₂ the PD-100 permeation dryer manufactured by Horiba should be used.

Test report:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Köln
Report No.: 936/21217617/A dated 05 October 2012

Certified product

This certificate applies to automated measurement systems conforming to the following description:

The PG-350E measuring system is a multi-channel gas analyser which uses different measuring principles according to the specific measured component. The following table lists the different measuring principles:

Measured component	Measuring principle
NO _x	Chemiluminescence
CO, SO ₂ , CO ₂	Non-dispersive Infrared absorption (NDIR)
O ₂	Paramagnetism

The HORIBA PG-350E measuring system is comprised of the main parts described below:

Sampling

Sampling probe: M&C Type PSP 4000-H/C

Heated sample gas filter Type SP-2K ceramic material, pore size 2µm

Sampling hose: M&C Type PSP-W 4M 4/6 (length for performance testing apx. 5 m)
(max. 120 °C)

Analyser

Horiba: PG-350E

Sample gas dryer

Horiba permeation dryer, type PD-100 with 100 permeation tubes

or

M&C Analysentechnik condensing dryer, type PSS-5

The measuring system may be operated with the PD-100 permeation dryer manufactured by Horiba or with the PSS-5 condensing dryer manufactured by M&C Analysentechnik.

Sample gas is led to the measuring system via a heated probe. The probe is equipped with an internal filter made of ceramic material with a pore size of 2µm. The sample gas is transported via a heated PTFE-line to a sample dryer before continuing via an unheated PTFE-line to the analyser. The pump is situated behind the measuring cell.

Integrating several measuring cells, the AMS performs simultaneous measurement of multiple components. The sample gas continuously flows through the respective measuring cell of the AMS.

General notes

This certificate is based upon the equipment tested. The manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the requirements of the EN 15267. The manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management systems shall be subject to regular surveillance.

If a product of the current production does not conform to the certified product, TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH must be notified at the address given on page 1.

A certification mark with an ID-Number that is specific to the certified product is presented on page 1 of this certificate. This can be applied to the product or used in publicity material for the certified product.

This document as well as the certification mark remains property of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH. With revocation of the publication the certificate loses its validity. After the expiration of the certificate and on requests of the TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH this document shall be returned and the certificate mark must not be employed anymore.

The relevant version of this certificate and its expiration is also accessible on the internet: qal1.de.

Certification of PG-350E for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂ is based on the documents listed below and the regular, continuous monitoring of the Quality Management System of the manufacturer:

Initial certification according to EN 15267:

Certificate No. 0000032301: 22 March 2013

Expiry date of the certificate: 04 March 2018

Test report: 936/21217617/A dated 05 October 2012
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Cologne

Publication: BAnz AT 05 March 2013 B10, chapter I, No. 5.2
Announcement by UBA from 12 February 2013

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system
Manufacturer Horiba Europe GmbH
Name of measuring system PG-350E
Serial number of the candidates VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle Chemiluminescence

Test report 21217617/A
Test laboratory TÜV Rheinland
Date of report 2012-10-08

Measured component NO_x as NO
Certification range 0 - 134 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0,84 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	0,00 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	0,00 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-0,70 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	0,84 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	0,487 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

		u^2	
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	$u_{d,0}$	mg/m ³	0,797 (mg/m ³) ²
Lack of fit	$u_{w,0}$	mg/m ³	0,338 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$	mg/m ³	0,082 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	$u_{d,s}$	2,035 mg/m ³	4,141 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u_t	1,332 mg/m ³	1,774 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u_v	0,308 mg/m ³	0,094 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u_i	mg/m ³	0,238 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u_{c_0}	mg/m ³	0,013 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm}	mg/m ³	1,173 (mg/m ³) ²
Converter efficiency for AMS measuring NO _x	u_{ce}	mg/m ³	10,563 (mg/m ³) ²

* The larger value is used:

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,i})^2}$	4,38 mg/m ³
Total expanded uncertainty	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96$	8,59 mg/m ³

Relative total expanded uncertainty	U in % of the ELV 131 mg/m ³	6.6
Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC	U in % of the ELV 131 mg/m ³	20.0
Requirement of EN 15267-3	U in % of the ELV 131 mg/m ³	15.0

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Name of measuring system	PG-350E
Serial number of the candidates	VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2012-10-08

Measured component

Certification range	SO ₂ 0 - 143 mg/m ³
---------------------	--

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.54 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	-0.69 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	0.70 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-2.60 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	-2.60 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	-1.503 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

			u^2
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D	mg/m ³	1.672 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u_{lof}	mg/m ³	0.334 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$	mg/m ³	3.861 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	$u_{d,s}$	-2.171 mg/m ³	4.713 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u_t	1.752 mg/m ³	3.070 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u_v	0.790 mg/m ³	0.624 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u_i	mg/m ³	2.258 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u_p	mg/m ³	0.067 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm}	mg/m ³	1.336 (mg/m ³) ²

* The larger value is used:

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 4.23 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 8.30 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the ELV 60 mg/m³ 13.8

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the ELV 60 mg/m³ 20.0

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 60 mg/m³ 15.0

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer Horiba Europe GmbH
Name of measuring system PG-350E
Serial number of the candidates VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle NDIR

Test report

Test laboratory TÜV Rheinland
Date of report 2012-10-08

Measured component

Certification range CO
0 - 75 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point 0.00 mg/m³
Sum of negative CS at zero point 0.00 mg/m³
Sum of positive CS at reference point 0.50 mg/m³
Sum of negative CS at reference point -0.65 mg/m³
Maximum sum of cross sensitivities -0.65 mg/m³
Uncertainty of cross sensitivity -0.377 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_{D1}	mg/m³	u^2	(mg/m³)²
Lack of fit	u_{D1}	mg/m³	0.358	(mg/m³)²
Zero drift from field test	$u_{D1,2}$	mg/m³	0.070	(mg/m³)²
Span drift from field test	$u_{D1,2}$	mg/m³	0.708	(mg/m³)²
Influence of ambient temperature at span	$u_{D1,2}$	-0.675 mg/m³	0.456	(mg/m³)²
Influence of supply voltage	u_{D1}	0.868 mg/m³	0.750	(mg/m³)²
Cross sensitivity (interference)	u_{D1}	0.288 mg/m³	0.082	(mg/m³)²
Influence of sample gas flow	u_{D1}	mg/m³	0.142	(mg/m³)²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{D1}	mg/m³	0.001	(mg/m³)²
	u_{D1}	mg/m³	0.368	(mg/m³)²

* The larger value is used:

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max})^2} \quad 1.71 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 3.35 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the ELV 50 mg/m³ 6.7

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the ELV 50 mg/m³ 10.0

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 50 mg/m³ 7.5

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Name of measuring system	PG-350E
Serial number of the candidates	VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2012-10-08

Measured component

Certification range	CO ₂
	0 - 20 Vol.-%

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00	Vol.-%
Sum of negative CS at zero point	0.00	Vol.-%
Sum of positive CS at reference point	0.00	Vol.-%
Sum of negative CS at reference point	-0.11	Vol.-%
Maximum sum of cross sensitivities	-0.11	Vol.-%
Uncertainty of cross sensitivity	-0.064	Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

			u^2	
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D	Vol.-%	0.000	(Vol.-%) ²
Lack of fit	u_{lof}	Vol.-%	0.013	(Vol.-%) ²
Zero drift from field test	u_{zdr}	Vol.-%	0.071	(Vol.-%) ²
Span drift from field test	u_{sdr}	0.238 Vol.-%	0.057	(Vol.-%) ²
Influence of ambient temperature at span	u_t	0.115 Vol.-%	0.013	(Vol.-%) ²
Influence of supply voltage	u_v	0.051 Vol.-%	0.003	(Vol.-%) ²
Cross sensitivity (interference)	u_i	Vol.-%	0.004	(Vol.-%) ²
Influence of sample gas flow	u_p	Vol.-%	0.000	(Vol.-%) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm}	Vol.-%	0.026	(Vol.-%) ²

* The larger value is used:

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 0.43 \text{ Vol.-%}$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 0.85 \text{ Vol.-%}$$

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the range 20 Vol.-%	4.2
U in % of the range 20 Vol.-%	10.0**
U in % of the range 20 Vol.-%	7.5

** For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.

The chosen value is recommended by the certification body.

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Name of measuring system	PG-350E
Serial number of the candidates	VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle	Paramagnetism

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2012-10-08

Measured component

Certification range	O ₂	0 - 25 Vol.-%
---------------------	----------------	---------------

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00	Vol.-%
Sum of negative CS at zero point	0.00	Vol.-%
Sum of positive CS at reference point	0.00	Vol.-%
Sum of negative CS at reference point	0.00	Vol.-%
Maximum sum of cross sensitivities	0.00	Vol.-%
Uncertainty of cross sensitivity	0.000	Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

			u^2	
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D	Vol.-%	0.004	(Vol.-%) ²
Lack of fit	u_{LoF}	Vol.-%	0.000	(Vol.-%) ²
Zero drift from field test	$u_{0,z}$	Vol.-%	0.006	(Vol.-%) ²
Span drift from field test	$u_{s,s}$	0.092 Vol.-%	0.008	(Vol.-%) ²
Influence of ambient temperature at span	u_t	0.084 Vol.-%	0.007	(Vol.-%) ²
Influence of supply voltage	u_v	0.018 Vol.-%	0.000	(Vol.-%) ²
Cross sensitivity (interference)	u_i	Vol.-%	0.000	(Vol.-%) ²
Influence of sample gas flow	u_p	Vol.-%	0.000	(Vol.-%) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm}	Vol.-%	0.041	(Vol.-%) ²

* The larger value is used:

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,i})^2} \quad 0.26 \text{ Vol.-%}$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 0.51 \text{ Vol.-%}$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the range 25 Vol.-% **2.0**

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC


U in % of the range 25 Vol.-% **10.0****

Requirement of EN 15267-3

U in % of the range 25 Vol.-% **7.5**

** For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.

The chosen value is recommended by the certification body.

	RAPPORTO DI TARATURA		Pagina
	Protocollo di taratura:	11235/FM	1 di 1
	Data:	11/01/2021	PO-004/03 Rev. 4

APPARECCHIATURA	
Campione Primario/Materiale di riferimento	P065
Certificato di Taratura del Primario	8573/TA
Temperatura di utilizzo	21
Responsabile della Taratura	Massimiliano M
Istruzione Operativa di riferimento	IO 013 Rev05

Risoluzione strumento in taratura	0,001
Incertezza relativa primario	0,005

Flusso Impostato (l/min)	Tempo (min)	Flusso riferimento (l/min)	Flusso Sperimentale Letto (l/min)	Scarto misure	Scarto misure %
0,5	5	0,456	0,503	0,047	10,39%
1	5	1,045	1,022	-0,023	2,17%
2	5	2,093	2,111	0,018	0,86%
3	5	3,084	3,120	0,036	1,17%
4,5	5	4,479	4,753	0,274	6,11%

Flusso impostato:	0,5	Correzione V:	-0,002
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
0,455	0,457	0,530	-0,073
0,457	0,459	0,530	-0,071
0,456	0,458	0,540	-0,082
Media	Media	Media	Scarto differenze %
0,456	0,458	0,533	0,013

Bilancio delle incertezze		Volume 0,5	
Grandezza	stima xi	incertezza tipo u(xi)	incertezza tipo relativa ui(y) media
Flusso Campione riferimento			0,003
Ripetibilità della media	0,533	0,006	0,011
Risoluzione Campione riferimento	0,533	0,000	0,001
Incertezza composta relativa			0,011
		U estesa assoluta	0,012

Flusso impostato:	1	Correzione V:	-0,002
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
1,043	1,045	1,060	-0,015
1,046	1,048	1,070	-0,022
1,045	1,047	1,071	-0,024
Media	Media	Media	Scarto differenze %
1,045	1,047	1,067	0,005

Bilancio delle incertezze		Volume 1	
Grandezza	stima xi	incertezza tipo u(xi)	incertezza tipo relativa ui(y) media
Flusso Campione riferimento			0,003
Ripetibilità della media	1,067	0,005	0,004
Risoluzione Campione riferimento	1,067	0,000	0,000
Incertezza composta relativa			0,005
		U estesa assoluta	0,011

Flusso impostato:	2	Correzione V:	-0,003
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
2,091	2,094	2,110	-0,016
2,092	2,095	2,121	-0,026
2,093	2,096	2,112	-0,016
Media	Media	Media	Scarto differenze %
2,092	2,095	2,114	0,003

Bilancio delle incertezze		Volume 2	
Grandezza	stima xi	incertezza tipo u(xi)	incertezza tipo relativa ui(y) media
Flusso Campione riferimento			0,003
Ripetibilità della media	2,114	0,006	0,003
Risoluzione Campione riferimento	2,114	0,000	0,000
Incertezza composta relativa			0,004
		U estesa assoluta	0,016

Flusso impostato:	3	Correzione V:	-0,003
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
3,086	3,089	3,240	-0,151
3,083	3,086	3,240	-0,154
3,082	3,085	3,250	-0,165
Media	Media	Media	Scarto differenze %
3,084	3,087	3,243	0,002

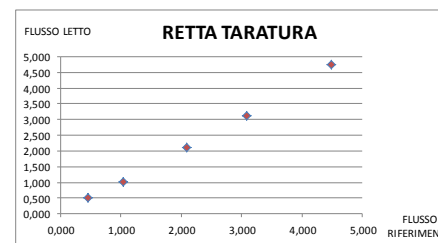
Bilancio delle incertezze		Volume 3	
Grandezza	stima xi	incertezza tipo u(xi)	incertezza tipo relativa ui(y) media
Flusso Campione riferimento			0,003
Ripetibilità della media	3,243	0,007	0,002
Risoluzione Campione riferimento	3,243	0,000	0,000
Incertezza composta relativa			0,003
		U estesa assoluta	0,022

Flusso impostato:	4,5	Correzione V:	-0,009
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
4,477	4,486	4,812	-0,326
4,476	4,485	4,815	-0,330
4,478	4,487	4,812	-0,325
Media	Media	Media	Scarto differenze %
4,477	4,486	4,813	0,001

Bilancio delle incertezze		Volume 4,5	
Grandezza	stima xi	incertezza tipo u(xi)	incertezza tipo relativa ui(y) media
Flusso Campione riferimento			0,003
Ripetibilità della media	4,813	0,003	0,001
Risoluzione Campione riferimento	4,813	0,000	0,000
Incertezza composta relativa			0,003
		U estesa assoluta	0,025

Criterio accettabilità Taratura	0,1	
Volume (l/m)	U estesa (l/m)	Esito Taratura
1	0,012	Conforme
1	0,011	Conforme
2	0,016	Conforme
3	0,022	Conforme
5	0,025	Conforme

Pendenza	0,945
Intercetta	0,057
r2	0,998
Esito Taratura	CONFORME



ESITO DEL CONTROLLO CONFORME

DATA:
11/01/2021

OPERATORE:
Massimiliano M

Tale Rapporto di Taratura non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del laboratorio



SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

06/08/2020

Spett.le

ECO CHIMICA ROMANA S.R.L.
Via Morsasco 71
00166 ROMA
RM

Indirizzo di consegna **Via Morsasco 71 00166 ROMA (RM)**
Certificato n. **15274 (249751 / 4590)**
Riferimento del cliente **-** Data ordine cliente **29/04/2020**
Tipo di miscela **Miscela Gas Campione Bombole da 5 L, ACC, 5 Gas** **Miscela Certificata**

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
OSSIGENO	= 20,00 %vol	= 19,93 %vol	0,17 %vol

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossigeno), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_81** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**
Riferibilità **Procedura Int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55**

Note

Analista **Pirotta Stefano** Data analisi **06/08/2020**
Garanzia di stabilità fino al **06/08/2025**
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio **-20 °C** Pressione minima di utilizzo **10% Press -25% peso**
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio **50 °C**
Capacità b.la (l) **5,0** Pressione b.la (bar abs) **150,00** Contenuto b.la. **0,70 m3**
Matricola **080383** Barcode **S1109169** Lotto **AR30105080**

La pressione effettiva in bombole di piccola capacità (inferiore a 5 litri) può variare da quella indicata sul certificato, quest'ultima rappresenta il valore al momento del riempimento della miscela, la pressione effettiva potrebbe essere inferiore a causa del gas utilizzato per l'esecuzione delle analisi necessarie. Per i recipienti uguali o inferiori ad un litro, se non diversamente specificato, la pressione minima garantita è 100 bar.

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile del Laboratorio Gas e Miscele Speciali
Maurizio Tintori



SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

07/10/2020

Spett.le

ECO CHIMICA ROMANA S.R.L.
Via Morsasco 71
00166 ROMA
RM

Indirizzo di consegna **Via Morsasco 71 00166 ROMA (RM)**
Certificato n. **20310 (251810 / 7480)**
Riferimento del cliente **-** Data ordine cliente **06/07/2020**
Tipo di miscela **Miscela Gas CampioneBombole da 5 L, ALL, S Gas** **Miscela Certificate**

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 104,0 mg/nm ³	= 105,0 mg/nm ³	2,2 mg/nm ³
AZOTO	Resto	Resto	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di carbonio), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_4** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55**

Note

Analista	Di Mauro Antonino	Data analisi	05/10/2020
Garanzia di stabilità fino al	05/10/2022		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	-20 °C	Pressione minima di utilizzo	10% Press -25% peso
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	50 °C		
Capacità b.la (l)	5,0	Pressione b.la (bar abs)	150,00
		Contenuto b.la.	0,70 m3
Matricola	144874	Barcode	S5313328
		Lotto	ARF0401100

La pressione effettiva in bombole di piccola capacità (inferiore a 5 litri) può variare da quella indicata sul certificato, quest'ultima rappresenta il valore al momento del riempimento della miscela, la pressione effettiva potrebbe essere inferiore a causa del gas utilizzato per l'esecuzione delle analisi necessarie. Per i recipienti uguali o inferiori ad un litro, se non diversamente specificato, la pressione minima garantita è 100 bar.

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile del Laboratorio Gas e Miscele Speciali
Maurizio Tintori



SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

04/09/2019

Spett.le

ECO CHIMICA ROMANA S.R.L.
Via Morsasco 71
00166 ROMA
RM

Indirizzo di consegna

Via Morsasco 71 00166 ROMA (RM)

Certificato n.

20594 (240419 / 6672)

Riferimento del cliente

Data ordine cliente

06/06/2019

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 5 L, ALL, S Gas

Miscela Certificata

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI AZOTO	= 160,0 ppmvol	= 159,0 ppmvol	3,3 ppmvol
AZOTO	Resto	Resto	
Altre impurezze			
BIOSSIDO DI AZOTO	<=	0,3 ppmvol	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_5** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55**

Note

Analista	Merlini Elisabetta	Data analisi	04/09/2019
Garanzia di stabilità fino al	04/09/2021		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	-20 °C	Pressione minima di utilizzo	10% Press -25% peso
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	50 °C		
Capacità b.la (l)	5,0	Pressione b.la (bar abs)	150,00
		Contenuto b.la.	0,70 m3
Matricola	513690	Barcode	S5219712
		Lotto	AR30330089

La pressione effettiva in bombole di piccola capacità (inferiore a 5 litri) può variare da quella indicata sul certificato, quest'ultima rappresenta il valore al momento del riempimento della miscela, la pressione effettiva potrebbe essere inferiore a causa del gas utilizzato per l'esecuzione delle analisi necessarie. Per i recipienti uguali o inferiori ad un litro, se non diversamente specificato, la pressione minima garantita è 100 bar.

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile del Laboratorio Gas e Miscele Speciali
Maurizio Tintori

DATI GENERALI			
DATA:	03/08/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Epifanio Alessio	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - TG2

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP3		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 769 / O2 / Horiba / PG 250		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	25	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	%(v/v)

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S1109169
SCADENZA:	06/08/2025	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	19,93 %(v/v)

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:		CONCENTRAZIONE:	ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,00	-0,10	0,00
1° punto di span	19,93	19,63	19,93
2° punto di zero	0,00	0,00	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento

⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato

⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.

Procedura

- Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero e dello span è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti b e c)

DATI GENERALI			
DATA:	04/08/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Epifanio Alessio	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - TG2

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP3		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 769 / O2 / Horiba / PG 250		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	25	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	%(v/v)

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S1109169
SCADENZA:	06/08/2025	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	19,93 %(v/v)

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:		CONCENTRAZIONE:	ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,00	0,00	0,00
1° punto di span	19,93	19,76	19,93
2° punto di zero	0,00	0,00	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento

⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato

⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.

Procedura

- Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero e dello span è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti b e c)

DATI GENERALI			
DATA:	05/08/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Epifanio Alessio	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - TG2

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP3		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 769 / O2 / Horiba / PG 250		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	25	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	%(v/v)

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S1109169
SCADENZA:	06/08/2025	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	19,93 %(v/v)

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:		CONCENTRAZIONE:	ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,00	-0,20	0,10
1° punto di span	19,93	19,67	19,92
2° punto di zero	0,00	0,00	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento


⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato

⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.

Procedura

- Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero e dello span è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti b e c)

	RAPPORTO DI TARATURA per analizzatori in continuo		Pagina 1 di 1
			IO-003/01 Rev. 08

DATI GENERALI			
DATA:	03/08/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Epifanio Alessio	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - TG2

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP3		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 769 / CO / Horiba / PG 250		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	60	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	ppm

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5219712
SCADENZA:	05/10/2022	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	84,1 ppm


DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:		CONCENTRAZIONE:	ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,0	0,3	0,1
1° punto di span	48,0	48,7	48,0
2° punto di zero	0,0	0,0	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			
⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento			
⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato			
⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.			

Procedura

- Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti b e c)

	RAPPORTO DI TARATURA per analizzatori in continuo	Pagina 1 di 1
		IO-003/01 Rev. 08

DATI GENERALI			
DATA:	04/08/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Epifanio Alessio	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - TG2

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP3		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 769 / CO / Horiba / PG 250		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	60	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	ppm

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5219712
SCADENZA:	05/10/2022	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	84,1 ppm


DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:		CONCENTRAZIONE:	ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,0	0,1	0,0
1° punto di span	48,0	48,3	47,9
2° punto di zero	0,0	0,0	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			
⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento			
⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato			
⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.			

Procedura

- Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti b e c)

	RAPPORTO DI TARATURA per analizzatori in continuo		Pagina 1 di 1
			IO-003/01 Rev. 08

DATI GENERALI			
DATA:	05/08/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Epifanio Alessio	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - TG2

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP3		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 769 / CO / Horiba / PG 250		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	60	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	ppm

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5219712
SCADENZA:	05/10/2022	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	84,1 ppm

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:		CONCENTRAZIONE:	ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,0	0,2	0,0
1° punto di span	48,0	47,4	48,0
2° punto di zero	0,0	0,0	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento

⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato

⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.

Procedura

- Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti b e c)

DATI GENERALI			
DATA:	03/08/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Epifanio Alessio	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - TG2

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP3		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 769 / NOx / Horiba / PG 250		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	50	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	ppm

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5219712
SCADENZA:	04/09/2021	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	159 ppm

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:	0,50	CONCENTRAZIONE:	80 ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,0	0,4	0,0
1° punto di span	40,0	38,5	40,0
2° punto di zero	0,0	0,0	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento

⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato

⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.

Procedura

- Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti b e c)

DATI GENERALI			
DATA:	04/08/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Epifanio Alessio	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - TG2

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP3		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 769 / NOx / Horiba / PG 250		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	50	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	ppm

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5219712
SCADENZA:	04/09/2021	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	159 ppm

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:	0,50	CONCENTRAZIONE:	80 ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,0	0,3	0,1
1° punto di span	40,0	39,0	39,9
2° punto di zero	0,0	0,0	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento

⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato

⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.

Procedura

- Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti b e c)

DATI GENERALI			
DATA:	03/08/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Epifanio Alessio	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - TG2

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP3		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 769 / NOx / Horiba / PG 250		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	50	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	ppm

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5219712
SCADENZA:	04/09/2021	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	159 ppm

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:	0,50	CONCENTRAZIONE:	80 ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,0	0,2	0,0
1° punto di span	40,0	38,9	40,0
2° punto di zero	0,0	0,0	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento

⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato

⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.

Procedura

- Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti b e c)

