

# **TEST DI SORVEGLIANZA ANNUALE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA**

## **AST REPORT**

**Rapporto di Prova n. 21ER04430/00 del 23/08/2021**

effettuato per conto di

**ENGIE PRODUZIONE S.P.A.**

PRESSO

**COGENERATION ROSIGNANO S.P.A.**

**Centrale di Cogenerazione**

**CAMINO TURBOGAS 1**

**Maggio 2021**

## INDICE

	Numero
<b>SCHEDE TECNICHE</b>	
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 1 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 AST.

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

**L'intervento è stato eseguito nel giorno 26 maggio 2021.**

**Il 25 maggio 2021 è stata eseguita 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 Surveillance 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

### MISURAZIONI PARALLELE CON UN SRM

Durante l'AST devono essere eseguite almeno 5 misurazioni parallele con un SRM, al fine di verificare se la funzione di taratura dell'AMS è ancora valida e se la precisione dell'AMS rientra ancora nei limiti richiesti. Se le misurazioni effettuate comprendono risultati fuori dall'intervallo di taratura valido, quest'ultimo può essere aumentato con l'utilizzo di tali risultati.

### VALUTAZIONE DEI DATI

Si calcolano i valori tarati dell'AMS  $\hat{y}_i$  dai segnali grezzi  $x_i$  misurati dallo stesso sistema, utilizzando la funzione di taratura determinata tramite l'ultima procedura di QAL2 applicata; si convertono, quindi, tali valori tarati in condizioni normalizzate, ottenendo i valori  $y_{i,s}$ .

Se i risultati dell'AST dimostrano che la retta di taratura in vigore è valida anche per valori al di fuori del range esistente, è consentito che il range venga esteso fino a un valore pari al massimo dei valori dell'AMS tarati alle condizioni standard, determinati durante il test, sommato al 10% di tale valore; il nuovo range di validità non può tuttavia eccedere il 50% dell'ELV.

I risultati delle misurazioni comparative (AST) non devono essere utilizzati assieme alle misurazioni della taratura (QAL2) più recente per determinare una nuova funzione di taratura, ma possono essere utilizzati per ampliare l'intervallo di taratura valido.

### DETERMINAZIONE DELLA VARIABILITA'

Per la determinazione della variabilità per ogni set di dati (costituiti da non meno di 5 coppie), 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  $D_i$ :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \quad (1)$$

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

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

ed infine la relativa deviazione standard  $s_D$ :

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2} \quad (3)$$

## PROVA DI VARIABILITA' E VALIDITA' DELLA FUNZIONE DI TARATURA

La variabilità dei valori misurati dall'AMS è accettata se la seguente ineguaglianza è soddisfatta:

$$s_D \leq 1,5 \cdot \sigma_0 k_v \quad (4)$$

dove  $\sigma_0$  rappresenta la massima incertezza richiesta espressa in termini di deviazione standard.

**NOTA** - In alcune Direttive Europee l'incertezza dell'AMS è espressa come metà della lunghezza dell'intervallo di confidenza al 95%, come percentuale del valore limite di emissione.

Il D.Lgs. n. 46/14 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:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \quad (5)$$

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 ed i corrispondenti valori del  $t$  di Students, sono riportati in tabella seguente.

Numero di misure parallele (N)	$K_v(N)$	$t_{0,95}(N-1)$
5	0,9161	2,132
6	0,9329	2,015
7	0,9441	1,943
8	0,9521	1,895

I valori di  $k_v$  sono ottenuti da un test  $\chi^2$  con un valore di  $\beta$  del 50%

La taratura dell'AMS accettata, invece, se:

$$|\bar{D}| \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0 \quad (6)$$

Se una delle due prove di cui sopra non riesce, devono esserne identificate e rettificate le cause. Successivamente devono essere eseguite nuove misurazioni parallele secondo il QAL 2, registrate e attivate entro sei mesi. Se necessario, deve essere contattato il fornitore, per la manutenzione dell'AMS prima della taratura successiva

### SCHEDA TECNICA 3 - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	
Ragione Sociale	Cogeneration Rosignano S.p.A.
Stabilimento	Centrale di Cogenerazione - Rosignano Solvay (LI)
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 1 - Sistema Principale
Forma Camino	Cilindrica
Diametro interno camino	5,7 m
Altezza sbocco camino da terra	40 m
Valori medi riscontrati durante le misure	
Portata effluenti gassosi	1.300.000 Nm <sup>3</sup> /h
Temperatura effluenti gassosi	170 °C
Composizione indicativa effluenti gassosi al camino	
O <sub>2</sub>	14,5 % (v/v)
Contenuto indicativo dei principali inquinanti negli effluenti gassosi al camino	
CO	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	14 mg/Nm <sup>3</sup>
Sistemi di abbattimento	
Bruciatori dry low NO <sub>x</sub>	

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 <sup>3</sup> /h)	Potenza elettrica media generata (MW <sub>e</sub> )
26/05/2021 [00:01 ÷ 23:59]	43.004	156,4



**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	
Tecnici incaricati dell'intervento	Alessio Epifanio
	Pierfrancesco Palopoli
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<sup>a</sup> 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'accertamento 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 inadempimento accertata da parte di ACCREDIA.  
La validità dell'accertamento può essere verificata sul sito web ([www.accredia.it](http://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](http://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](http://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](http://www.accredia.it), sezione "Documenti".  
The QRcode links directly to the website [www.accredia.it](http://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](http://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.

## 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 <sub>2</sub> 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	Minuto, Orari

### LINEE DI PRELIEVO

Impianto	Diametro linea [mm]	Lunghezza [m]
Camino Turbogas 1	circa 40	CO, NO, O <sub>2</sub>

### CABINA DI MONITORAGGIO

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

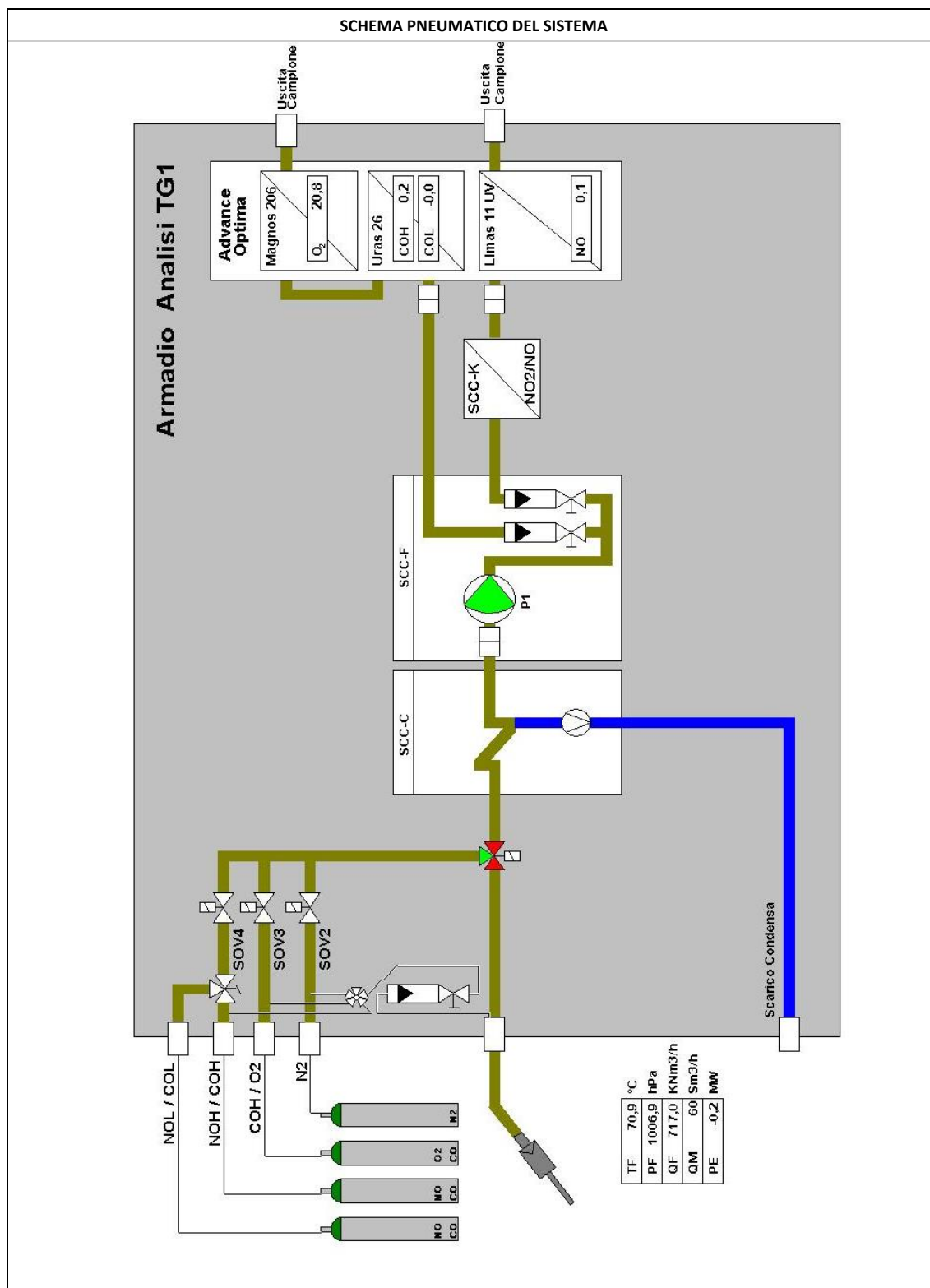
### CONDIZIONI OPERATIVE NELLE CABINE STRUMENTI

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 <sub>2</sub>	ABB	Magnos 206 (s/n 33520611)	E	D	Sensore paramagnetico	TÜV	%(v/v)	25 %(v/v)
NO		LIMAS 11 <sup>(1)</sup> (s/n 33515851)	E	D	NDUV		mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup> 700 mg/Nm <sup>3</sup>
CO <sub>LOW</sub>		URAS 26 (s/n 33520591)	E	D	NDIR		mg/Nm <sup>3</sup>	75 mg/Nm <sup>3</sup> 300 mg/Nm <sup>3</sup>
CO <sub>HIGH</sub>			E	D			mg/Nm <sup>3</sup>	1.500 mg/Nm <sup>3</sup> 4.800 mg/Nm <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> La determinazione degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), come somma dei composti NO e NO<sub>2</sub>, è stata effettuata utilizzando un convertitore catalitico NO<sub>2</sub>/NO, che trasforma il biossido di azoto in monossido, antepoendolo all'analizzatore di NO, e ne permette la determinazione come tale. Il risultato finale è stato poi espresso come NO<sub>2</sub>



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

Parametri sottoposti al test	Metodo di prova
CO	UNI EN 15058:2017
NO <sub>x</sub>	UNI EN 14792:2017
O <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>	Sensore paramagnetico	25 %(v/v)	0,08% del fondo scala strumentale
		CO	NDIR	60 ppm	0,52% del fondo scala strumentale
		NO <sub>x</sub> <sup>(1)</sup>	Chemiluminescenza	50 ppm	0,08% del fondo scala strumentale

<sup>(1)</sup> La determinazione degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) come somma dei composti NO e NO<sub>2</sub>, è stata effettuata utilizzando un convertitore catalitico NO<sub>2</sub>/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 NO<sub>2</sub>.

### 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 <sub>2</sub>	≤ 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 <sub>90</sub> 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 <sub>90</sub> 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 <sub>90</sub> 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 (NO<sub>2</sub> -> 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

<b>UNI EN 14181:2015</b>	Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici
<b>UNI EN 15259:2008</b>	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 <sub>2</sub> )	<b>UNI EN 14789:2017</b>	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O <sub>2</sub> ) - Metodo di riferimento - Paramagnetismo
Monossido di carbonio (CO)	<b>UNI EN 15058:2017</b>	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 <sub>x</sub> )	<b>UNI EN 14792:2017</b>	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) - 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 <sub>2</sub>	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)

È stata eseguita una manutenzione da parte dei tecnici della società fornitrice del sistema di misura delle seguenti componenti con riferimento alle specifiche contenute nel manuale dell'AMS:

- controllo interno dell'analizzatore;
- pulizia delle componenti ottiche;
- ostruzioni del percorso ottico;
- alimentazione aria di spurgo

Durante la fase di riassettaggio dei componenti del sistema sono state messe in opera le seguenti procedure:

- allineamento del sistema di misura;
- controllo di contaminazione (verifica interna dello stato delle superfici ottiche);
- alimentazione aria di spurgo.

Tale manutenzione dei sistemi di misura non estrattivi è stata eseguita dal personale Tecnico specializzato.

### 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		
Connessioni 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		
<b>A Adeguato; B Sufficiente; C Inadeguato</b>			

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 <sub>2</sub>	0,00 [% (v/v)]	0,00	20,00 [% (v/v)]	20,17
		0,00		20,16
		0,00		20,17
CO <sub>low</sub>	0,00 [mg/Nm <sup>3</sup> ]	0,00	60,00 [mg/Nm <sup>3</sup> ]	61,80
		0,00		61,70
		0,00		61,80
NO <sub>low</sub>	0,00 [mg/Nm <sup>3</sup> ]	0,00	40,50 [mg/Nm <sup>3</sup> ]	40,70
		0,00		40,80
		0,00		40,80

(1) Valori risultanti da prove di linearità

7 - VERIFICA DI LINEARITA'					
Sistema	Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	dc,rel  [%] <sup>(1)</sup>	Risposta lineare
TG1	O <sub>2</sub>	1,006	-0,079	0,535	sì
	CO <sub>low</sub>	1,027	0,054	0,278	sì
	NO <sub>low</sub>	1,003	-0,181	0,665	sì

(\*) In questa colonna viene riportata, per ogni parametro, la massima deviazione dei valori letti dallo strumento espressa, a meno del segno, in termini percentuali.

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 10 - 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 la lettura dei risultati, si riporta un riassuntivo dei parametri determinati nel corso della campagna di test QAL2, secondo le diverse elaborazioni, con gli esiti del successivo AST.

In tutti i report AST vengono utilizzati valori di  $O_2$  tarati secondo la rispettiva retta di taratura QAL2.

Per il parametro  $O_2$  tutte le verifiche di conformità dei requisiti di incertezza massima ammessa dalla normativa vengono eseguite con l'applicazione della rispettiva retta di taratura.

**Dichiarazione di CONFORMITÀ:** Per tutte le verifiche AST effettuate, il test di variabilità e il test di validità delle funzioni di taratura risultano superati.

Riassuntivo parametri funzioni di taratura															
Parametro	Guadagno	Offset	Tipo Elaborazione	Range di validità	Estensione Range di validità (AST)	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	Test di variabilità	Test di validità della funzione di taratura
O <sub>2</sub>	0,99	0,00	B	0 - 16,59	-	%(v/v),gas secco	Valore limite ISPRA 87/13	21	%(v/v),gas secco	10	1,58	0,33	%(v/v),gas secco	POSITIVO	POSITIVO
CO	0,92	0,37	C	0 - 4,00	-	mg/Nm <sup>3</sup> ,gas secco,O <sub>2</sub> processo	Valore limite ELV	20	mg/Nm <sup>3</sup> ,gas secco,15%O <sub>2</sub>	10	0,12	0,02	mg/Nm <sup>3</sup> ,gas secco,15%O <sub>2</sub>	POSITIVO	POSITIVO
NO <sub>x</sub>	1,05	0,78	A	0 - 29,74	-	mg/Nm <sup>3</sup> ,gas secco,O <sub>2</sub> processo	Valore limite ELV	30	mg/Nm <sup>3</sup> ,gas secco,15%O <sub>2</sub>	20	4,49	1,35	mg/Nm <sup>3</sup> ,gas secco,15%O <sub>2</sub>	POSITIVO	POSITIVO

Cogeneration Rosignano S.p.A. Via Piave, 6 57016 - Rosignano Solvay (LI)	Parametro: <b>O<sub>2</sub></b>	Elaborazioni effettuate secondo: <b>UNI EN 14181:2015</b>
--	------------------------------------	--

CAMPIONAMENTO		SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						SCOSTAMENTO		
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)	y <sub>i</sub>	T	P	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	y <sub>i,s</sub>	x <sub>i</sub>	ŷ <sub>i</sub>	T	P	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	ŷ <sub>i,s</sub>	D <sub>i</sub>	(D <sub>i</sub> -D <sub>medio</sub> ) <sup>2</sup>
		%(v/v)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	%(v/v) <sub>s</sub>	%(v/v)	%(v/v)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	%(v/v) <sub>s</sub>	%(v/v) <sub>s</sub> <sup>2</sup>	%(v/v) <sub>s</sub> <sup>2</sup>
26/05/2021 08:00	60	14,62	0,00	1013,25	0,00		14,62	14,68	14,53	0,00	1013,25	0,00		14,53	0,09	0,00
26/05/2021 09:00	60	14,63	0,00	1013,25	0,00		14,63	14,70	14,55	0,00	1013,25	0,00		14,55	0,08	0,00
26/05/2021 10:12	60	14,65	0,00	1013,25	0,00		14,65	14,70	14,55	0,00	1013,25	0,00		14,55	0,10	0,00
26/05/2021 11:12	60	14,68	0,00	1013,25	0,00		14,68	14,74	14,59	0,00	1013,25	0,00		14,59	0,09	0,00
26/05/2021 12:20	60	14,66	0,00	1013,25	0,00		14,66	14,72	14,57	0,00	1013,25	0,00		14,57	0,09	0,00
Media y <sub>i</sub> :		Media ŷ <sub>i</sub> :						Media D <sub>i</sub> :								
14,65		14,56						0,09								

y <sub>i,s,rif,max</sub> -y <sub>i,s,rif,min</sub>	0,06	%(v/v)
Valore limite ISPRA 87/13	21	%(v/v) <sub>s</sub>
Limite intervallo di confidenza (P)	10	%

Equazione della funzione di taratura:		
$\hat{y}_i =$	<b>0,99</b>	$x_i +$ <b>0,00</b>
Tipo elaborazione B		

Range di taratura valido:		
<b>0,00</b>	$\leq \hat{y}_{s,rif} \leq$	<b>16,59</b>

LEGENDA		
y <sub>i</sub>	= i-esimo valore SRM (v/v) su base secca	
x <sub>i</sub>	= i-esimo valore AMS (v/v) su base secca	
y <sub>i,s</sub>	= i-esimo valore SRM (v/v) su base secca	
y <sub>i</sub>	= i-esimo valore AMS (v/v) su base secca tarato	
y <sub>i,s</sub>	= i-esimo valore AMS (v/v) su base secca	
D <sub>i</sub>	= y <sub>i,s</sub> - y <sub>i</sub>	
D <sub>medio</sub>	= media degli scostamenti D <sub>i</sub>	
S <sub>d</sub>	= Deviazione standard degli scostamenti D <sub>i</sub>	
σ <sub>0</sub>	= Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (s = P-E/1,96)	
k <sub>v</sub>	= parametro di test ottenuto da un test χ <sup>2</sup> con un valore di b del 50%	
N	= Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele	
t <sub>0,95(N-1)</sub>	= t di Students calcolato per un livello di fiducia del 95%	

Test di variabilità		
S <sub>d</sub> =	0,007	
k <sub>v</sub> =	0,9161	
σ <sub>0</sub> =	1,071	
ESITO TEST	POSITIVO	

Test di validità della funzione taratura		
N =	5	
Media D <sub>i</sub>   =	0,087	
t <sub>0,95(N-1)</sub> =	2,132	
ESITO TEST	POSITIVO	

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):		
<b>0,00</b>	$\leq \hat{y}_{s,rif} \leq$	<b>16,59</b>

Analizzatore:	Punto di emissione:	Riferimento: Rapporto di prova n°
<b>Magnos 206</b>	<b>Camino Turbogas 1</b>	21ER04430/a
		Roma, 23/08/2021 Pagina 1 di 1

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

CAMPIONAMENTO		SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						SCOSTAMENTO		
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)	y <sub>i</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O %(v/v)	O <sub>2</sub> %(v/v)	y <sub>i,s,rif</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> )	x <sub>i</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	ŷ <sub>i</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O %(v/v)	O <sub>2</sub> %(v/v)	ŷ <sub>i,s,rif</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> )	D <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> )	(D <sub>i</sub> -D <sub>medio</sub> ) <sup>2</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> )
26/05/2021 08.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,62	0,37	-0,95	-0,50	0,00	1013,25	0,00	14,54	-0,47	0,83	0,00
26/05/2021 09.00	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,63	0,37	-0,97	-0,52	0,00	1013,25	0,00	14,55	-0,49	0,85	0,00
26/05/2021 10.12	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,65	0,37	-0,94	-0,49	0,00	1013,25	0,00	14,55	-0,46	0,83	0,00
26/05/2021 11.12	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,68	0,37	-0,96	-0,51	0,00	1013,25	0,00	14,59	-0,48	0,85	0,00
26/05/2021 12.20	60	0,39	0,00	1013,25	0,00	14,66	0,37	-0,97	-0,52	0,00	1013,25	0,00	14,57	-0,49	0,86	0,00
Media y <sub>i</sub> :		Media ŷ <sub>i</sub> :						Media D <sub>i</sub> :								
0,39		-0,51						0,84								

y <sub>i,s,rif,max</sub> -y <sub>i,s,rif,min</sub>	0,00	mg/Nm <sup>3</sup>
Valore limite in emissione (EU)	20	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>
Limite intervallo di confidenza	10	%
Ossigeno di riferimento	15	%(v/v)

Equazione della funzione di taratura:		
$\hat{y}_i =$	<b>0,92</b>	$x_i +$ <b>0,37</b>
Tipo elaborazione c		

Range di taratura valido:		
<b>0,00</b>	$\leq \hat{y}_{s,rif} \leq$	<b>4,00</b>

LEGENDA	
y <sub>i</sub> = i-esimo valore SRM (mg/Nm <sup>3</sup> su base secca)	
x <sub>i</sub> = i-esimo valore AMS (mg/Nm <sup>3</sup> su base secca)	
y <sub>i,s,rif</sub> = i-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito al 15% di O <sub>2</sub>	
ŷ <sub>i</sub> = i-esimo valore AMS tarato	
ŷ <sub>i,s,rif</sub> = i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito al 15% di O <sub>2</sub>	
D <sub>i</sub> = y <sub>i,s,rif</sub> - ŷ <sub>i,s,rif</sub>	
D <sub>medio</sub> = media degli scostamenti D <sub>i</sub>	
S <sub>d</sub> = Deviazione standard degli scostamenti D <sub>i</sub>	
σ <sub>0</sub> = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (s = P-E/1,96)	
k <sub>v</sub> = parametro di test ottenuto da un test χ <sup>2</sup> con un valore di b del 50%	
N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele	
t <sub>0,95(N-1)</sub> = t di Students calcolato per un livello di fiducia del 95%	
Valore AMS su base secca con l'applicazione delle rispettiva retta di taratura	
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 inferiore al LOD.	

Test di variabilità	
S <sub>d</sub> =	0,012
k <sub>v</sub> =	0,9161
σ <sub>0</sub> =	1,020
ESITO TEST	<b>POSITIVO</b>

Test di validità della funzione taratura	
N =	5
Media D <sub>i</sub>   =	0,845
t <sub>0,95(N-1)</sub> =	2,132
ESITO TEST	<b>POSITIVO</b>

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):		
<b>0,00</b>	$\leq \hat{y}_{s,rif} \leq$	<b>4,00</b>

Analizzatore:	Punto di emissione:	Riferimento: Rapporto di prova n°
<b>ABB URAS 26</b>	<b>Camino TurboGas 1</b>	21ER04430/a
		Roma, 23/08/2021 Pagina 1 di 1

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

CAMPIONAMENTO		SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						SCOSTAMENTO		
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)	Y <sub>i</sub> mg/Nm3	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O %(v/v)	O <sub>2</sub> %(v/v)	Y <sub>i,s,rif</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> )	X <sub>i</sub> mg/Nm3	Ŷ <sub>i</sub> mg/Nm3	T °C	P mbar	H <sub>2</sub> O %(v/v)	O <sub>2</sub> %(v/v)	Ŷ <sub>i,s,rif</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> )	D <sub>i</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> )	(D <sub>i</sub> -D <sub>medio</sub> ) <sup>2</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> ) <sup>2</sup>
26/05/2021 08:00	60	14,15	0,00	1013,25	0,00	14,62	13,31	15,91	17,49	0,00	1013,25	0,00	14,54	16,24	-2,93	0,27
26/05/2021 09:00	60	14,21	0,00	1013,25	0,00	14,63	13,38	15,66	17,22	0,00	1013,25	0,00	14,55	16,02	-2,64	0,05
26/05/2021 10:12	60	14,33	0,00	1013,25	0,00	14,65	13,54	15,41	16,96	0,00	1013,25	0,00	14,55	15,78	-2,24	0,03
26/05/2021 11:12	60	13,54	0,00	1013,25	0,00	14,68	12,85	14,57	16,08	0,00	1013,25	0,00	14,59	15,05	-2,20	0,05
26/05/2021 12:20	60	13,57	0,00	1013,25	0,00	14,66	12,84	14,49	15,99	0,00	1013,25	0,00	14,57	14,92	-2,08	0,11
Media y <sub>i</sub> :														Media D <sub>i</sub> :		
13,96														-2,42		

y <sub>i,s,rif,max</sub> -y <sub>i,s,rif,min</sub>	0,70	mg/Nm <sup>3</sup>
Valore limite in emissione (EU)	30	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>
Limite intervallo di confidenza	20	%
Ossigeno di riferimento	15	%(v/v)

<b>Equazione della funzione di taratura:</b>		
<b>y<sub>i</sub> =</b>	<b>1,05</b>	<b>x<sub>i</sub> + 0,78</b>
Tipo elaborazione	A	

<b>Range di taratura valido:</b>		
<b>0,00</b>	<b>≤ y<sub>s,rif</sub></b>	<b>29,74</b>

<b>LEGENDA</b>	
y <sub>i</sub> = i-esimo valore SRM (mg/Nm <sup>3</sup> su base secca)	
x <sub>i</sub> = i-esimo valore AMS (mg/Nm <sup>3</sup> su base secca)	
y <sub>i,s,rif</sub> = i-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito al 15% di O <sub>2</sub>	
y <sub>i</sub> = i-esimo valore AMS tarato	
y <sub>i,s,rif</sub> = i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito al 15% di O <sub>2</sub>	
D <sub>i</sub> = y <sub>i,s,rif</sub> - y <sub>i,s,rif</sub>	
D <sub>medio</sub> = media degli scostamenti D <sub>i</sub>	
S <sub>d</sub> = Deviazione standard degli scostamenti D <sub>i</sub>	
α <sub>0</sub> = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (s = P-E/1,96)	
k <sub>α</sub> = parametro di test ottenuto da un test χ <sup>2</sup> con un valore di b del 50%	
N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele	
t <sub>0,95</sub> (N - 1) = t di Students calcolato per un livello di fiducia del 95%	
Valore AMS su base secca con l'applicazione delle rispettiva retta di taratura	

<b>Test di variabilità</b>	
S <sub>d</sub> =	0,356
k <sub>v</sub> =	0,9161
σ <sub>0</sub> =	3,061
<b>ESITO TEST</b>	<b>POSITIVO</b>

<b>Test di validità della funzione taratura</b>	
N =	5
Media D <sub>i</sub>   =	2,417
t <sub>0,95</sub> (N - 1) =	2,132
<b>ESITO TEST</b>	<b>POSITIVO</b>

<b>Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):</b>		
<b>0,00</b>	<b>≤ y<sub>s,rif</sub></b>	<b>29,74</b>

Analizzatore:	<b>ABB LIMAS 11</b>	Punto di emissione:	<b>Camino TurboGas 1</b>	Riferimento: Rapporto di prova n° 21ER04429/a
				Roma, 23/08/2021      Pagina 1 di 1

## 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 <sub>2</sub> /CO	21ER04430/a
NO <sub>x</sub>	21ER04429/a

## RAPPORTO DI PROVA N° 21ER04430/a

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

Data di emissione: **23/08/2021**

Data prelievo: 26/05/2021

Committente: **Cogeneration Rosignano S.p.A.**

Data ricevimento:

Via: Via Piave, 9

Città: **57013 – Rosignano Solvay**

Punto di prelievo: Camino Turbogas 1

Luogo: Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)

Campionamento eseguito da: Personale tecnico Lifeanalytics – sede di Roma

**Descrizione campione: Effluenti gassosi - Ossigeno (O<sub>2</sub>) - Monossido di Carbonio (CO)**

Numero prova	Data inizio	Ora inizio	Durata (minuti)
(1° controllo):	26/05/2021	08:00	60
(2° controllo):	26/05/2021	09:00	60
(3° controllo):	26/05/2021	10:12	60
(4° controllo):	26/05/2021	11:12	60
(5° controllo):	26/05/2021	12:20	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 <sup>(1)</sup>

Denominazione prova	Unità di misura	Valore
Punto di emissione		Camino Turbogas 1
Sezione al punto di prelievo	m <sup>2</sup>	25,52
Diametro del camino al punto di prelievo	m	5,70
Altezza piano di misurazione dal suolo	m	30,18
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° 21ER04430/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 <sup>(2)</sup>		Metodo di prova
Ossigeno misurato secco (O <sub>2</sub> ) (1° controllo)	%(v/v)	14,62				UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O <sub>2</sub> ) (2° controllo)	%(v/v)	14,63				UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O <sub>2</sub> ) (3° controllo)	%(v/v)	14,65				UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O <sub>2</sub> ) (4° controllo)	%(v/v)	14,68				UNI EN 14789:2017
Ossigeno misurato secco (O <sub>2</sub> ) (5° controllo)	%(v/v)	14,66				UNI EN 14789:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (1° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,39		< 0,39		UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (2° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,39		< 0,39		UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (3° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,39		< 0,39		UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (4° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,39		< 0,39		UNI EN 15058:2017
Monossido di Carbonio secco (CO) (5° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,39		< 0,39		UNI EN 15058:2017



Lifeanalytics S.r.l.

Sede Legale: Via Pezza Alta, 22 - 31046 Oderzo (TV) - Tel. 0422 1721991

Partita IVA 14996171006 - C.F. 03670110265

Tel. 0422 1721991

Sede Operativa di Roma: Via Morsasco 71- 00166 Roma (RM)

Tel. 0688816557 - FAX 0661905019

[info.ecochimicaromana@lifeanalytics.it](mailto:info.ecochimicaromana@lifeanalytics.it)

[www.lifeanalytics.it](http://www.lifeanalytics.it)

## RAPPORTO DI PROVA N° 21ER04430/a



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

---

### Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati

---

<sup>(1)</sup> I dati sono stati forniti dai Responsabili dell'impianto.

<sup>(2)</sup> 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° 21ER04429/a

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

Data di emissione:	<b>23/08/2021</b>		
Data prelievo:	26/05/2021	Committente:	<b>Cogeneration Rosignano S.p.A.</b>
Data ricevimento:		Via:	Via Piave, 9
		Città:	<b>57013 – Rosignano Solvay</b>
Punto di prelievo:	Camino Turbogas 1		
Luogo:	Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)		
Campionamento eseguito da:	Personale tecnico Lifeanalytics – sede di Roma		
Descrizione campione:	<b>Effluenti gassosi – Ossidi di Azoto (come NO<sub>2</sub>)</b>		
Numero prova	Data inizio	Ora inizio	Durata (minuti)
(1° controllo):	26/05/2021	08:00	60
(2° controllo):	26/05/2021	09:00	60
(3° controllo):	26/05/2021	10:12	60
(4° controllo):	26/05/2021	11:12	60
(5° controllo):	26/05/2021	12:20	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 <sup>(1)</sup>

Denominazione prova	Unità di misura	Valore
Punto di emissione		Camino Turbogas 1
Sezione al punto di prelievo	m <sup>2</sup>	25,52
Diametro del camino al punto di prelievo	m	5,70
Altezza piano di misurazione dal suolo	m	30,18
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° 21ER04429/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 <sub>2</sub> ) (1° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	14,15				UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO <sub>2</sub> ) (2° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	14,21				UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO <sub>2</sub> ) (3° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	14,33				UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO <sub>2</sub> ) (4° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	13,54				UNI EN 14792:2017
Ossidi di Azoto secchi (come NO <sub>2</sub> ) (5° controllo)	mg/Nm <sup>3</sup>	13,57				UNI EN 14792:2017



Lifeanalytics S.r.l.

Sede Legale: Via Pezza Alta, 22 - 31046 Oderzo (TV) - Tel. 0422 1721991

Partita IVA 14996171006 - C.F. 03670110265

Tel. 0422 1721991

Sede Operativa di Roma: Via Morsasco 71- 00166 Roma (RM)

Tel. 0688816557 - FAX 0661905019

[info.ecochimicaromana@lifeanalytics.it](mailto:info.ecochimicaromana@lifeanalytics.it)[www.lifeanalytics.it](http://www.lifeanalytics.it)

**RAPPORTO DI PROVA N° 21ER04429/a**

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

---

**Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati**

---

<sup>(1)</sup> 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 TG1

# CERTIFICATE

## on Product Conformity (QAL1)

Certificate No.: 0000032301

**Certified AMS:** PG-350E for NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub>

**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](http://www.umwelt-tuv.de) / [www.eco-tuv.com](http://www.eco-tuv.com)  
[teu@umwelt-tuv.de](mailto: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.



<b>Test report:</b>	936/21217617/A of 05 October 2012
<b>Initial certification:</b>	05 March 2013
<b>Expiry date:</b>	04 March 2018
<b>Publication:</b>	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<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub>

**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 <sub>x</sub>	0 - 205 <sup>1)</sup>	0 - 2050 <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	0 - 143	0 - 1430	mg/m <sup>3</sup>
CO	0 - 75	0 - 1250	mg/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	0 - 20	-	Vol.-%
O <sub>2</sub>	0 - 25	0 - 10	Vol.-%

<sup>1)</sup> as NO<sub>2</sub>, this corresponds to apx 0 - 134 mg/m<sup>3</sup> NO

<sup>2)</sup> as NO<sub>2</sub>, this corresponds to apx. 0 - 1340 mg/m<sup>3</sup> NO

**Software version:**

P2000788001D / 1.11

**Restrictions:**

None

**Notes:**

1. The maintenance interval is four weeks.
2. The certification range for the component SO<sub>2</sub> 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 SO<sub>2</sub> 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 <sub>x</sub>	Chemiluminescence
CO, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	Non-dispersive Infrared absorption (NDIR)
O <sub>2</sub>	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](http://qal1.de).

Certification of PG-350E for NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> 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**

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

**Measured component**

Certification range	NO <sub>x</sub> as NO 0 - 134 mg/m <sup>3</sup>
---------------------	--

**Evaluation of the cross sensitivity (CS)**

(system with largest CS)

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

**Calculation of the combined standard uncertainty**

**Tested parameter**

			$u^2$
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	$u_{D_0}$	mg/m <sup>3</sup>	0,797 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Lack of fit	$u_{LoF}$	mg/m <sup>3</sup>	0,336 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Zero drift from field test	$u_{d,z}$	mg/m <sup>3</sup>	0,082 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Span drift from field test	$u_{d,s}$	2,035 mg/m <sup>3</sup>	4,141 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Influence of ambient temperature at span	$u_t$	1,332 mg/m <sup>3</sup>	1,774 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Influence of supply voltage	$u_v$	0,306 mg/m <sup>3</sup>	0,094 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Cross sensitivity (interference)	$u_i$	mg/m <sup>3</sup>	0,238 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Influence of sample gas flow	$u_{sc}$	mg/m <sup>3</sup>	0,013 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	$u_{rm}$	mg/m <sup>3</sup>	1,173 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Converter efficiency for AMS measuring NO <sub>x</sub>	$u_{ce}$	mg/m <sup>3</sup>	10,563 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* The larger value is used:

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

**Combined standard uncertainty ( $u_c$ )**

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,i})^2} \quad 4,38 \text{ mg/m}^3$$

**Total expanded uncertainty**

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 8,59 \text{ mg/m}^3$$

**Relative total expanded uncertainty**

$$U \text{ in \% of the ELV } 131 \text{ mg/m}^3 \quad 6.6$$

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

$$U \text{ in \% of the ELV } 131 \text{ mg/m}^3 \quad 20.0$$

**Requirement of EN 15267-3**

$$U \text{ in \% of the ELV } 131 \text{ mg/m}^3 \quad 15.0$$



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 <sub>2</sub> 0 - 143 mg/m <sup>3</sup>
---------------------	--

**Evaluation of the cross sensitivity (CS)**

(system with largest CS)

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

**Calculation of the combined standard uncertainty**

**Tested parameter**

			u <sup>2</sup>
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u <sub>0</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1.672 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Lack of fit	u <sub>lof</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.334 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Zero drift from field test	u <sub>d,z</sub>	mg/m <sup>3</sup>	3.861 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Span drift from field test	u <sub>d,s</sub>	-2.171 mg/m <sup>3</sup>	4.713 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Influence of ambient temperature at span	u <sub>t</sub>	1.752 mg/m <sup>3</sup>	3.070 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Influence of supply voltage	u <sub>v</sub>	0.790 mg/m <sup>3</sup>	0.624 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Cross sensitivity (interference)	u <sub>i</sub>	mg/m <sup>3</sup>	2.258 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Influence of sample gas flow	u <sub>p</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.067 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u <sub>rm</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1.336 (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>

\* The larger value is used:

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u <sub>c</sub> )	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	4.23 mg/m <sup>3</sup>
Total expanded uncertainty	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96$	8.30 mg/m <sup>3</sup>

**Relative total expanded uncertainty**

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC	U in % of the ELV 60 mg/m <sup>3</sup>	13.8
Requirement of EN 15267-3	U in % of the ELV 60 mg/m <sup>3</sup>	20.0
	U in % of the ELV 60 mg/m <sup>3</sup>	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**

			$u^2$	
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	$u_0$	mg/m³	0.356	(mg/m³)²
Lack of fit	$u_{lof}$	mg/m³	0.070	(mg/m³)²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$	mg/m³	0.706	(mg/m³)²
Span drift from field test	$u_{d,s}$	-0.675 mg/m³	0.456	(mg/m³)²
Influence of ambient temperature at span	$u_t$	0.866 mg/m³	0.750	(mg/m³)²
Influence of supply voltage	$u_v$	0.286 mg/m³	0.082	(mg/m³)²
Cross sensitivity (interference)	$u_i$	mg/m³	0.142	(mg/m³)²
Influence of sample gas flow	$u_p$	mg/m³	0.001	(mg/m³)²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	$u_{rm}$	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 ( $u_c$ )

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

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**

CO <sub>2</sub>	
Certification range	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.-%) <sup>2</sup>
Lack of fit	$u_{lof}$	Vol.-%	0.013	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Zero drift from field test	$u_{z,x}$	Vol.-%	0.071	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Span drift from field test	$u_{s,x}$	0.238 Vol.-%	0.057	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Influence of ambient temperature at span	$u_t$	0.115 Vol.-%	0.013	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Influence of supply voltage	$u_v$	0.051 Vol.-%	0.003	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Cross sensitivity (interference)	$u_i$	Vol.-%	0.004	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Influence of sample gas flow	$u_p$	Vol.-%	0.000	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	$u_{rm}$	Vol.-%	0.026	(Vol.-%) <sup>2</sup>

\* 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	U in % of the range 20 Vol.-%	4.2
Requirement of EN 15267-3	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	VC4DFKB0 / XL7LTUL1
Measuring principle	Paramagnetism

**Test report**

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

**Measured component**

Certification range	O <sub>2</sub>	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.-%) <sup>2</sup>
Lack of fit	$u_{lof}$	Vol.-%	0.000	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Zero drift from field test	$u_{0,z}$	Vol.-%	0.008	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Span drift from field test	$u_{0,s}$	0.082 Vol.-%	0.008	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Influence of ambient temperature at span	$u_t$	0.084 Vol.-%	0.007	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Influence of supply voltage	$u_v$	0.018 Vol.-%	0.000	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Cross sensitivity (interference)	$u_i$	Vol.-%	0.000	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Influence of sample gas flow	$u_p$	Vol.-%	0.000	(Vol.-%) <sup>2</sup>
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	$u_m$	Vol.-%	0.041	(Vol.-%) <sup>2</sup>

\* 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**


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

Requirement of EN 15267-3

U in % of the range 25 Vol.-%	2.0
U in % of the range 25 Vol.-%	10.0**
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	C351
Certificato di Taratura del Primario	P065
Temperatura di utilizzo	8573/TA
Responsabile della Taratura	21
Istruzione Operativa di riferimento	Massimiliano M
	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

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

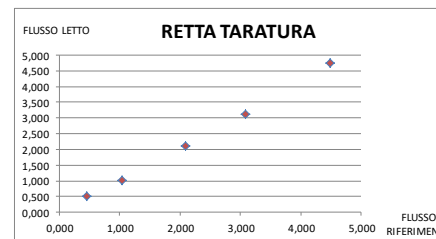
Flusso impostato:	2	Correzione V:	-0,003
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
2,091	2,094	2,110	-0,016
2,092	2,095	2,121	-0,026
2,093	2,096	2,112	-0,016
Media	Media	Media	Scarto differenze %
2,092	2,095	2,114	0,003

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

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

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) 00209070188  
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.

15282 ( 249751 / 4590 )

Riferimento del cliente

-

Data ordine cliente

29/04/2020

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 5 L, ACC, 5 Gas

Miscela Certificata

### Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
OSSIGENO	= 20,00 %vol	= 20,11 %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	111745	Barcode	S1493318
		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.

I-24126 Bergamo - Via San Bernardino, 92  
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486  
www.siad.com - siad@siad.com  
Capitale Sociale € 25.000.000  
N. 00209070168 Reg. delle Imprese di Bergamo  
R.E.A. Bergamo 15532  
Pos. Meccanografico: BG 000472  
Partita IVA e Cod. Fiscale 00209070168

18/11/2020

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.

**4524 ( 245834 / 467 )**

Riferimento del cliente

-

Data ordine cliente

**05/12/2019**

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	= 200,0 ppmvol	= 195,0 ppmvol	4,0 ppmvol
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	<b>Tavormina Roberto</b>	Data analisi	<b>02/03/2020</b>
Garanzia di stabilità fino al	<b>02/03/2023</b>		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	<b>-20 °C</b>	Pressione minima di utilizzo	<b>10% Press -25% peso</b>
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	<b>50 °C</b>		
Capacità b.la (l)	<b>5,0</b>	Pressione b.la (bar abs)	<b>150,00</b>
		Contenuto b.la.	<b>0,70 m3</b>
Matricola	<b>513543</b>	Barcode	<b>S5220289</b>
		Lotto	<b>AR30326020</b>

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. 325 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.

**20578 ( 240420 / 6673 )**

Riferimento del cliente

Data ordine cliente

**06/06/2019**

Tipo di miscela

**Miscela Gas CampioneBombole da 5 L, ALL, S Gas**

**Miscele Certificate**

### Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI AZOTO	= 300,0 ppmvol	= 301,5 ppmvol	6,2 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

**513631**

Barcode

**S5220981**

Lotto

**AR30230089**

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:	25/05/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
ORA:	10.15	SITO :	Camino Turbogas 1
OPERATORE:	Epifanio Alessio		

**DATI ANALIZZATORE**

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	rack_P4_HORIBA_PG350		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	c_1019_O2_HORIBA_PG350		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	25	UNITÀ DI MISURA <sup>(1)</sup> :	%(v/v)

**DATI BOMBOLA**

DATI BOMBOLA				
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S1493318	
SCADENZA:	06/08/2025	CONCENTRAZIONE <sup>(2)</sup> :	20,11	%(v/v)

**DATI DILUZIONE<sup>(3)</sup>**

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	0,00
1° punto di span	20,11	20,02	20,11
2° punto di zero	0,00	0,05	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

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

<sup>(2)</sup> Indicare la concentrazione del solo componente considerato

<sup>(3)</sup> Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluatore.

**Procedura**

- a) Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- b) Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- c) 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:	25/05/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
ORA:	10.15	SITO :	Camino Turbogas 1
OPERATORE:	Epifanio Alessio		

**DATI ANALIZZATORE**

RACK:	rack_P4_HORIBA_PG350		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	c_1019_CO_HORIBA_PG350		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	60	UNITÀ DI MISURA <sup>(1)</sup> :	ppm

**DATI BOMBOLA**

PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5220289
SCADENZA:	02/03/2023	CONCENTRAZIONE <sup>(2)</sup> :	195,00 ppm

**DATI DILUZIONE<sup>(3)</sup>**

RAPP DILUZIONE:	0,25	CONCENTRAZIONE:	48,00 ppm
-----------------	------	-----------------	-----------

**DATI TARATURA DI SPAN**

Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,00	0,90	0,00
1° punto di span	48,00	47,20	48,00
2° punto di zero	0,00	0,00	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

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

<sup>(2)</sup> Indicare la concentrazione del solo componente considerato

<sup>(3)</sup> Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluitore.

**Procedura**

- a) Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- b) Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- c) 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:	25/05/2021	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
ORA:	10.15	SITO :	Camino Turbogas 1
OPERATORE:	Epifanio Alessio		

**DATI ANALIZZATORE**

RACK:	rack_P4_HORIBA_PG350		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	c_1019_NOx_HORIBA_PG350		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	50	UNITÀ DI MISURA <sup>(1)</sup> :	ppm

**DATI BOMBOLA**

PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5220981
SCADENZA:	04/09/2021	CONCENTRAZIONE <sup>(2)</sup> :	301,50 ppm

**DATI DILUZIONE<sup>(3)</sup>**

RAPP DILUZIONE:	0,13	CONCENTRAZIONE:	40,00 ppm
-----------------	------	-----------------	-----------

**DATI TARATURA DI SPAN**

Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,00	-0,50	0,00
1° punto di span	40,00	37,00	40,00
2° punto di zero	0,00	0,00	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

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

<sup>(2)</sup> Indicare la concentrazione del solo componente considerato

<sup>(3)</sup> Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluatore.

**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)

