


VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI

effettuato per conto di

ENGIE PRODUZIONE S.p.A.
Sito di Rosignano Marittimo (LI)
ex Centrale Roselectra S.p.A.

CALDAIA AUSILIARIA

Aprile 2023

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	1 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

INDICE

	Numero
SCHEDE TECNICHE	
DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI	1
PROCEDURE DI CALCOLO	2
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	3
CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO	4
LABORATORIO DI ANALISI E PERSONALE	5
SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO	6
SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO	7
NORME E METODI DI RIFERIMENTO	8
ESITO DELLA VERIFICA IN CAMPO	9

ALLEGATO

RAPPORTI DI PROVA


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.

Digitally Signed Document

Dott.ssa Valeria Santese

Ordine Chimici e Fisici del Lazio Umbria Abruzzo Molise - N° 3466 Sez. A Chimico

 life analytics una scelta sicura	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	2 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

PREMESSA

La Società Engie Produzione S.p.A. ha incaricato la Società Lifeanalytics S.r.l. (sede operativa di Roma - Via Morsasco, 71) di provvedere alla verifica, ai sensi del D. Lgs. N° 152/2006 e s.m.i. degli analizzatori per il monitoraggio continuo delle emissioni installati sul Caldaia Ausiliaria di Engie Produzione S.p.A. nel sito di Rosignano Marittimo (LI) - ex Centrale Roselectra S.p.A..


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

- Verifica della correttezza della sezione e del punto di prelievo.
- Determinazione dell'Indice di Accuratezza relativo (IAR) per gli strumenti a misura diretta.
- Verifica della risposta su tutto il campo di misura (linearità) per gli analizzatori a misura diretta.

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

L'intervento è stato eseguito dal 12 al 13 aprile 2023.

Il 12 aprile 2023 è stata eseguita la verifica di linearità.

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	<i>Pagina</i>	3 di 33
		<i>Prot. n°</i>	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		<i>Rev.</i>	00
<i>CLIENTE</i>	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	<i>Presso</i>	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		<i>Data</i>	24/05/2023

SCHEDA TECNICA 1 - DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI


SME: Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni.

IAR: Indice di Accuratezza Relativo.

AMS: Automated Measuring System. Unità di rilevazione e 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.

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	4 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

SCHEDA TECNICA 2 - PROCEDURE DI CALCOLO

CORRETTEZZA DELLA SEZIONE E DEL PUNTO DI PRELIEVO

Il corretto posizionamento della sezione di prelievo è definito alla Norma UNI EN 15259:2008 ("Misurazioni di emissioni da sorgente fissa: – Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione"), che elenca una serie di requisiti, di tipo fisico-geometrico, che devono essere soddisfatti sia per la sezione di prelievo che per l'area di lavoro.

Al fine di ottenere dei dati congruenti con le effettive concentrazioni emesse, le misure delle emissioni nei flussi gassosi convogliati devono essere eseguite su una superficie in cui le condizioni del flusso siano omogenee (assenza di vortici o flussi negativi locali) e prevalentemente stazionarie.

Solitamente i suddetti requisiti sono soddisfatti se il piano di misurazione è posizionato:

- in tratti di condotto rettilinei (a forma e sezione costante) sufficientemente lontano da ogni fonte di disturbo (curve, ventilatori, serrande parzialmente chiuse) che possa provocare cambiamenti nella direzione del flusso;
- in una sezione di misurazione di almeno 7 diametri idraulici di lunghezza. Il piano di misurazione dovrà pertanto essere posizionato ad almeno 5 diametri idraulici a valle dell'ultima discontinuità e 2 diametri idraulici a monte della discontinuità successiva (5 in caso di sbocco diretto in atmosfera).

NOTA: Per "discontinuità" si intendono eventuali variazioni di sezione o variazioni della geometria del camino tali da indurre perturbazioni del flusso convogliato (curve, sbocchi, deviatori di flusso, ecc.).

Il diametro idraulico è così definito:

$$D_h = 4 \cdot \frac{A}{P_p}$$


Dove:

D_h è il diametro idraulico del condotto sul quale effettuare il campionamento;

A è l'area della sezione di misura;

P_p è il perimetro del condotto di misura.

Le specifiche geometriche relative alla sezione di prelievo, da sole, non garantiscono la distribuzione omogenea dei contaminanti in emissione su tutto il piano di campionamento.

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	5 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

A tal proposito è stata completata un'indagine preliminare per tutti i punti definiti nel §8.2 e nell'Allegato D della Norma UNI EN 15259:2008 finalizzata ad assicurare che:

- l'angolo tra la direzione del flusso e l'asse del condotto sia inferiore a 15° (UNI EN 13284-1:2003, Appendice B);
- non vi siano di inversioni di flusso;
- la velocità minima sia superiore al limite di quantificazione del metodo utilizzato (per i tubi di Pitot una pressione differenziale superiore a 5 Pa);
- il rapporto tra velocità locale più alta e quella più bassa sia inferiore a 3:1.

Anche i requisiti di cui sopra sono solitamente soddisfatti se la sezione di misurazione è composta da almeno 5 diametri idraulici a monte e da almeno 2 a valle (5 nel caso di sbocco diretto in atmosfera) del piano di misurazione.

Fatti salvi i casi specifici relativi alle determinazioni di particolato o di tutti quegli inquinanti che presentano una fase in particolato (es. diossine, metalli ecc.) per i quali è obbligatorio il campionamento multipunto in affondamento, per il resto degli analiti in fase gassosa si potrà optare per un prelievo puntuale statico o in affondamento a seconda del grado di omogeneità spazio/temporale dell'inquinante determinato durante la fase preliminare delle misurazioni (cfr. scheda tecnica 9).


La valutazione dell'omogeneità degli inquinanti sulla sezione di prelievo prevede l'utilizzo di due sistemi di misura indipendenti operanti in parallelo: il primo ad installazione fissa e il secondo mobile, operante per affondamenti progressivi, sui diversi punti di accesso da esplorare. Nello specifico il sistema di misura utilizzato per la determinazione degli analiti sulle maglie del reticolo di prelievo è il sistema di riferimento (SRM), mentre il sistema operante a punto fisso è rappresentato dal sistema di misurazione automatico (SME) installato sul condotto.

La procedura per la verifica prevede la valutazione della variazione spazio temporale di uno o più analiti, solitamente un diluente (O₂) e/o un contaminante (NO_x, CO, COT ecc.), secondo l'iter di seguito specificato:

- definizione del reticolo di campionamento ai sensi della norma UNI EN 15259: 2008;
- installazione della sonda del sistema mobile (SRM) per le misure secondo il reticolo definito;
- verifica della sonda del sistema automatico di misura indipendente (SME) a punto fisso;
- regolazione dei flussi di aspirazione dei due sistemi al fine di allinearne i tempi di risposta;
- esecuzione delle misure in parallelo (punto fisso e punto mobile).
- per ciascun punto del reticolo vengono registrati i valori acquisiti dal sistema mobile ($y_{i,grid}$) e dal sistema a punto fisso ($y_{i,ref}$);

NOTA: La durata dei singoli prelievi deve essere pari ad almeno quattro volte il tempo di risposta dei sistemi di misura, ma non inferiore a tre minuti per ciascun punto di prelievo.

- per ogni punto di campionamento i , si determina il rapporto r_i così definito:

 life analytics una scelta sicura	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	6 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

$$r_i = \frac{y_{i,grid}}{y_{i,ref}}$$

e, successivamente, la media dei rapporti \bar{r} calcolata sugli N punti costituenti il reticolo:

$$\bar{r} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r_i$$

vengono poi calcolate le deviazioni standard per il sistema mobile (s_{grid}), e per il sistema di riferimento fisso (s_{ref}):

$$s_{grid} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (y_{i,grid} - \bar{y}_{grid})^2}$$

$$s_{ref} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (y_{i,ref} - \bar{y}_{ref})^2}$$

La deviazione standard s_{ref} si riferisce a variazioni di concentrazione nel tempo dovute a fluttuazioni del processo. La deviazione standard s_{grid} tiene conto, invece, delle variazioni di concentrazione in funzione della posizione all'interno del condotto.

Se $s_{grid} \leq s_{ref}$, la distribuzione del gas nella sezione di misura può ritenersi omogenea e il campionamento può essere, quindi, eseguito in punto qualsiasi della sezione verificata.

In caso di mancato superamento del test si procede al calcolo dell' *F-factor* secondo la formula:


$$F = \frac{s_{grid}^2}{s_{ref}^2}$$

Se

$$F\text{-factor} \leq F_{(N-1; N-1; 0,95)}$$

ove $F_{(N-1; N-1; 0,95)}$ è funzione del numero N dei punti di campionamento, la distribuzione del gas nella sezione di misura può ritenersi omogenea e il campionamento può essere, quindi, eseguito in un punto qualsiasi della sezione verificata.

Nel caso in cui anche il suddetto test fornisca esito negativo, si determinano la deviazione standard di posizione (s_{pos}), e la corrispondente incertezza estesa (U_{pos}):

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	7 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

$$S_{pos} = \sqrt{s_{grid}^2 - s_{ref}^2}$$

$$U_{pos} = t_{N-1;0,95} \times S_{pos}$$


dove $t_{N-1;0,95}$ è il t di Student per un numero di gradi di libertà pari a N-1 con un livello di confidenza del 95% (vedi valori in tabella seguente). Quindi viene confrontata l'incertezza estesa di posizione con quella massima ammissibile U_{perm} (cfr. § 8.3. punto k UNI EN 15259: 2008);

NOTA - Il D. Lgs. N° 152/2006 e s.m.i. stabilisce il massimo valore dell'intervallo di confidenza al 95% dell'AMS come percentuale P del limite di emissione ELV .

Se $U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$ le misure possono essere eseguite in un punto rappresentativo nel piano di misura, dal momento che il contributo di incertezza dovuto alla disomogeneità dei gas è trascurabile rispetto a quella totale. Il punto della griglia rappresentativo sarà quello con il rapporto di ri più vicino a \bar{r} (valore medio dei rapporti).

Se $U_{pos} > 0,5 U_{perm}$ le future determinazioni degli analiti dovranno essere eseguite in affondamento su tutti i punti del reticolo.

Numero punti di campionamento	F-factor	t-factor
N	$F_{N-1; N-1,0,95}$	$t_{N-1,0,95}$
10	3,18	2,262
11	2,98	2,228
12	2,82	2,201
13	2,69	2,179
14	2,58	2,160
15	2,48	2,145
16	2,40	2,131
17	2,33	2,120
18	2,27	2,110
19	2,22	2,101
20	2,17	2,093

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	8 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

VERIFICA DELLA LINEARITA' STRUMENTALE

La verifica della linearità degli analizzatori è stata eseguita in conformità alla norma UNI EN 14181:2015, riproducendo, tramite diluitore e bombole di gas di riferimento certificate, 5 livelli di concentrazione (tipicamente 0, 20, 40, 60 e 80% del valore di fondo scala impostato per lo strumento).

Per ogni livello di concentrazione sono state eseguite una serie di ripetizioni (il cui numero dipende dalle tempistiche di acquisizione e dalle modalità di registrazione dell'analizzatore).

Sulla base dei dati sopra rilevati, è stata in seguito determinata la retta di taratura teorica ed è stata valutata la deviazione dei valori letti dallo strumento dalla suddetta retta (residui) secondo la procedura di seguito descritta:

La curva di regressione lineare tra le letture di AMS (valori Y) e i valori degli standard gassosi di riferimento (valori X) è definita come segue:

$$Y_i = a + B * (X_i - X_Z)$$

Il numero totale di punti di misurazione (n) è pari al numero di livelli di concentrazione (ovvero cinque compreso lo "0") moltiplicato per il numero di ripetizioni ad uno specifico livello di concentrazione (devono essere eseguite almeno 3 ripetizioni per ciascun livello simulato).

Il coefficiente a è il valore medio dei valori Y, ovvero la media delle letture AMS:

$$a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$$

Ove

Y_i i-esima lettura AMS


n numero di punti di misurazione (almeno 18 , ovvero almeno 3 ripetizioni per 5 livelli più altre 3 ripetizioni associate ad una seconda lettura di "0")

Il coefficiente B è dato da:

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i * (X_i - X_Z)}{\sum_{i=1}^n (X_i - X_Z)^2}$$

X_Z media dei valori X, ovvero media delle concentrazioni del materiale di riferimento

X_i valore della concentrazione del materiale di riferimento

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	9 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

La funzione retta di regressione $Y_i = a + B * (X_i - X_z)$ viene convertita in:

$$Y_i = A + B * X_i$$

Assumendo:

$$A = a - B * X_z$$

I residui della concentrazione media per ciascun livello sono calcolati come segue:

$$\overline{Y}_c = \frac{1}{m_c} \sum_{i=1}^{m_c} Y_{c,i}$$

\overline{Y}_c valore Y medio (lettura AMS) a livello della concentrazione c

$Y_{c,i}$ valore Y singolo (lettura AMS) a livello della concentrazione c

m_c numero di ripetizioni per il livello di concentrazione c


Il residuo d_c per ciascuna media è definito come segue

$$d_c = \overline{Y}_c - (A + B * c)$$

Il $d_{c,rel}$ si ottiene dividendo d_c per il limite superiore dell'intervallo di misurazione

$$d_{c,rel} = \frac{d_c}{c_u} * 100\%$$

Il test di linearità risulta superato se, per ciascuna concentrazione simulata, $d_{c,rel} < 5\%$

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	10 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Per gli analizzatori a misura diretta (sia in situ che estrattivi) il D. Lgs. N° 152 del 3 Aprile 2006 (parte quinta - Allegato VI) e s.m.i., prevede la determinazione dell'Indice di Accuratezza relativo.

Per ciascun parametro monitorato viene eseguita una serie di N campionamenti (con $N \geq 3$) secondo i metodi di riferimento prescritti.

I campionamenti eseguiti dal Laboratorio di prova con metodo parallelo di riferimento devono essere effettuati conformemente alle risultanze delle premisurazioni eseguite ai sensi della norma tecnica europea UNI EN 15259: 2008.

I dati ottenuti sono confrontati, secondo il metodo statistico di seguito riportato, con quelli registrati dallo SME nei medesimi intervalli temporali.

Detti:

X_i^{rif} i-esimo valore determinato con il metodo di riferimento;

X_i^{SME} i-esimo valore misurato e registrato dallo SME;

è definito X_i come il valore assoluto della differenza dei valori di concentrazione rilevati dai due sistemi:


$$X_i = |X_i^{rif} - X_i^{SME}|$$

detta poi M la media aritmetica degli N valori X_i :

$$M = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

se ne calcola la deviazione standard S :

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - M)^2 / (N - 1)}$$

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	11 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

e quindi l'intervallo di confidenza I_C :

$$I_C = t_n * \frac{S}{\sqrt{N}}$$

nella quale t_n è il valore del t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a $N - 1$. I valori di t_n sono riportati nella tabella seguente in funzione del numero N delle misure effettuate.

N	t _n	N	t _n	N	t _n
		7	2,447	12	2,201
3	4,303	8	2,365	13	2,179
4	3,182	9	2,306	14	2,160
5	2,776	10	2,262	15	2,145
6	2,571	11	2,229	16	2,131

Si calcola quindi la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento M_r :

$$M_r = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^{rif}}{N}$$

A questo punto si hanno tutti gli elementi per determinare l'Indice di Accuratezza relativo:


$$IAR = 100 * \left[1 - \frac{(M + I_C)}{M_r} \right]$$

Il sistema si ritiene verificato ed efficiente se l' IAR è superiore all'80%.

Nei casi di IAR N.D. o inferiore ad 80% devono essere effettuate considerazioni supplementari finalizzate alla valutazione delle criticità specifiche.

In particolare, per valori emissivi prossimi al limite di rilevabilità strumentale, o comunque molto bassi, è opportuno fare riferimento a quanto definito nella "Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME)"- 87/2013 (cfr. § 14.6.6.3).


La formula introdotta dal DM 21/12/1995 e ripresa nell'All. VI alla parte V del D.Lgs 152/06, parte dall'assunzione che il sistema da verificare supera il test ove gli scarti riscontrati tra i due sistemi siano approssimativamente inferiori al 20% rispetto al valore misurato dal sistema di riferimento (IAR > 80%). Tale assunzione era sicuramente valida nel 1995 quando i limiti autorizzati e i valori emissivi medi erano

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	12 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

significativamente più elevati di quelli riscontrati oggi, tanto da poter trascurare le incertezze delle tecniche utilizzate come metodo di riferimento. Ad oggi a seguito della drastica riduzione dei valori limite in emissione il valore dell'incertezza delle misure nel computo della determinazione dell'Indice di Accuratezza Relativo non può più essere trascurata.

Fatte queste dovute premesse ISPRA sostiene che “qualora la verifica dello IAR sia svolta con concentrazioni inferiori a 10 mg/Nm³ l'esito del test potrebbe non risultare esaustivo ai fini della verifica del Sistema stesso. Un esito negativo del test (IAR < 80%) potrebbe pertanto non indicare un malfunzionamento del sistema da verificare ma essere esclusivamente attribuito all'incertezza dei metodi di misura.

In conclusione, vista l'inadeguatezza dell'IAR come indicatore statistico esaustivo alla verifica degli SME, ove si verificchino le condizioni sopra riportate, è considerato sufficiente ai fini della verifica SME il buon esito del test di linearità strumentale eseguito ai sensi dell' Appendice B della UNI EN 14181: 2015.

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	13 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023


SCHEDA TECNICA 3 - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	
Ragione Sociale	Engie Produzione S.p.A.
Stabilimento	sito di Rosignano Marittimo (LI) - ex Centrale Roselectra S.p.A.
Indirizzo	Via Piave, 6 57016 Rosignano Marittimo (LI)
Processo produttivo	Produzione di energia elettrica

DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Specifiche tecniche	
Punto di emissione oggetto della verifica	Caldaia ausiliaria
Forma Camino	Cilindrica
Diametro camino interno	0,60 m
Altezza sbocco camino da terra	20 m
Temperatura fumi	170 °C


CARATTERISTICHE FLANGE	
Numero Flange	1
Tipologia e dimensione flange	5 cm

ACCESSIBILITA' AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Scala marinara	

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	14 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

SCHEDA TECNICA 4 - CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO
--


DATI DI CONDUZIONE DELL'IMPIANTO	
Parametro	13/04/2023 (09:00 ÷ 17:00)
Portata media di vapore generato (kg/h)	2.095,93
Portata media gas (Sm ³ /h)	209,67

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	<i>Pagina</i> 15 di 33
		<i>Prot. n°</i> 144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		<i>Rev.</i> 00
<i>CLIENTE</i> Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	<i>Presso</i> Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)	<i>Data</i> 24/05/2023

SCHEMA TECNICA 5 - LABORATORIO DI ANALISI E PERSONALE

DATI GENERALI DEL LABORATORIO	
Ragione sociale	Lifanalytics S.r.l.
Indirizzo	Via Pezza Alta n° 22
CAP	31046
Località	Oderzo (TV)

Personale che ha eseguito il campionamento		
Nome e Cognome	Qualifica	Sede
Andrea Di Cosimo	Supervisore tecnico	Lifanalytics S.r.l. – Sede B
Damiano Proietti	Tecnici incaricati dell'intervento	Lifanalytics S.r.l. – Sede B

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	16 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

SCHEDA TECNICA 6 - SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

FORNITORE DEL SISTEMA	MODELLO	DESCRIZIONE
SIEMENS	OXYMAT 6	Analizzatore paramagnetico di O ₂
	ULTRAMAT 6	Analizzatore multiparametro estrattivo a misura diretta (NDIR)

SOFTWARE DI ACQUISIZIONE DATI

Fornitore	Excel compatibile
Frequenza disponibilità dati	5 secondi, minuto, orari

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

Costruttore	Modello	Certificazione	Parametri rilevati	Principio di misura	Fondo scala	
					1° FS	2° FS
SIEMENS	OXYMAT 6 (codice N1-C9-647)	TUV	O ₂	Paramagnetico	25 %(v/v)	-
	CO		NDIR	200 mg/Nm ³	1.000 mg/Nm ³	
	NO ⁽¹⁾			200 mg/Nm ³	1.000 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, antepoendolo all'analizzatore di NO, e ne permette la determinazione come tale. Il risultato finale è stato poi espresso come NO₂.

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	17 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

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
Temperatura, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Annex A)
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	500 ppm	0,52% del fondo scala strumentale
		NO ⁽¹⁾	Chemiluminescenza	100 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 (100 ppm) e CO (500 ppm).

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	18 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

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
Temperatura - Pressione	UNI EN ISO 16911:2013 (Annex A)	Misure alle emissioni: determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot.

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.*.

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	19 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

SCHEDA TECNICA 9 – ESITO DELLA VERIFICA IN CAMPO

A seguire la reportistica di dettaglio relativa alle prove eseguite sul Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni oggetto di verifica, ordinata secondo lo schema logico di seguito riportato.

PREMISURAZIONI

CARATTERIZZAZIONE DELLA SEZIONE E DEFINIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO.

- Valutazione dei requisiti geometrici della sezione di prelievo
- Valutazione dell'omogeneità del flusso gassoso convogliato
- Definizione del punto o dei punti di prelievo


VERIFICA IN CAMPO DELLO SME

VERIFICA DELLA LINEARITA' STRUMENTALE

- Tabella riassuntiva riportante gli esiti del test eseguito
- Schede tecniche di dettaglio per i parametri oggetto di test

DETERMINAZIONE DELL'IAR (per gli analizzatori a misura diretta)

- Tabella riassuntiva riportante gli esiti del test eseguito
- Schede tecniche di dettaglio per i parametri oggetto di test

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	20 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

PREMISURAZIONI – VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE DI PRELIEVO


A seguire il dettaglio delle caratteristiche geometriche relative alla sezione di prelievo con evidenza dei diametri idraulici “liberi” a monte e a valle della stessa.

Sezione di prelievo (Forma Cilindrica)	Diametro interno	Diametro Idraulico	Ultima discontinuità a monte della sezione di prelievo	Prima discontinuità a valle della sezione di prelievo (*)	Diametri idraulici “liberi” a monte	Diametri idraulici “liberi” a valle
	(m)	(m)	(m)	(m)		
Verifica in Campo	0,6	0,6	6,5	12	10,8	20
SME						

(*) Sbocco in atmosfera.

NOTA: con il termine “libero” si intende un tratto di condotto di adduzione fumi a sezione e geometria costanti e privo di discontinuità (es. gomiti, ventilatori, deviatori di flusso ecc.) tali da influenzare il profilo fluidodinamico dell’effluente gassoso.

Dato il numero di diametri idraulici a monte e a valle della sezione di prelievo, le caratteristiche geometriche del camino sono considerate conformi alla Norma UNI EN 15259.

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	21 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

PREMISURAZIONI – VALUTAZIONE DELL'OMOGENEITA' E DETERMINAZIONE DEL PUNTO O DEI PUNTI DI PRELIEVO

CONDOTTI CON DIAMETRO INFERIORE A 250 cm


DETERMINAZIONE DELL'OMOGENEITA' PARAMETRO O ₂					
Diametro	Affondamento [cm]	$c_{grid} O_2$ % (v/v)	$c_{ref} O_2$ % (v/v)	c_{grid} / c_{ref} [%]	Test dell'omogeneità
1	4	4,90	4,60	106,5	$(s_{grid}/s_{ref})^2$ 0,86
	15	5,08	4,83	105,1	$F_{N-1,N-1,0,95}$ ---
	45	5,17	4,72	109,6	L'effluente gassoso è omogeneo
	56	5,13	4,88	105,0	s_{pos} ---
					Massima incertezza richiesta
					ELV 25 % (v/v)
					P 6 [%]
					U_{perm} 1,5 % (v/v)
					$t_{N-1,0,95}$ ---
					U_{pos} --- % (v/v)
					$U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$? ---
					Tipologia di campionamento qualunque punto
					Punto rappresentativo ---
					c_{grid} / c_{ref} al punto rappresentativo ---
					Valori di concentrazione espressi su base secca.
Valore medio		5,1	4,8	106,5	
Deviazione standard		s_{grid} 0,1	s_{ref} 0,1		
Numero di misurazioni		4			
Gradi di libertà		3			

DETERMINAZIONE DELL'OMOGENEITA' PARAMETRO INQUINANTE					
Diametro	Affondamento [cm]	$c_{grid} inq.$ [mg/Nm ³]	$c_{ref} inq.$ [mg/Nm ³]	c_{grid} / c_{ref} [%]	Test dell'omogeneità
1	4	37,35	43,16	86,5	$(s_{grid}/s_{ref})^2$ 0,00
	15	37,36	39,87	93,7	$F_{N-1,N-1,0,95}$ ---
	45	37,65	46,46	81,0	L'effluente gassoso è omogeneo
	56	37,23	40,51	91,9	s_{pos} ---
					Massima incertezza richiesta
					ELV 200 [mg/Nm ³]
					P 20 [%]
					U_{perm} 40,0 [mg/Nm ³]
					$t_{N-1,0,95}$ ---
					U_{pos} --- [mg/Nm ³]
					$U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$? ---
					Tipologia di campionamento qualunque punto
					Punto rappresentativo ---
					c_{grid} / c_{ref} al punto rappresentativo ---
					Valori di concentrazione NO _x espressi su base secca e normalizzati rispetto a temperatura e pressione.
Valore medio		37,4	42,5	88,3	
Deviazione standard		s_{grid} 0,2	s_{ref} 3,0		
Numero di misurazioni		4			
Gradi di libertà		3			

Siccome $s_{grid} \leq s_{ref}$, la verifica fornisce esito positivo, la distribuzione del gas nella sezione di misura è da ritenersi omogenea. Il campionamento può essere eseguito in un punto qualsiasi della sezione di prelievo (cfr. scheda tecnica 2)

Nota

Il posizionamento del bocchello per il campionamento SRM viene riportato in dettaglio nell'Allegato Tecnico (Layout Caldaia Ausiliaria).


	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina22 di 33
		Prot. n°144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.00
CLIENTEEngie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	PressoStabilimento di Rosignano Solvay (LI)	Data24/05/2023

VERIFICA IN CAMPO DELLO SME – VERIFICA DELLA LINEARITA' STRUMENTALE

Per ciascun parametro oggetto di verifica vengono riportati i valori di pendenza (o guadagno) e intercetta (od offset) calcolati ai sensi dell'Allegato B della UNI EN 14181: 2015 (cfr scheda tecnica 2). Nella tabella riassuntiva di seguito esposta sono inoltre definiti i valori massimi dei residui relativi a ciascun campo di misurazione investigato ($d_{c,rel}$).

Nelle schede successive il dettaglio delle attività eseguite per ciascun parametro con evidenza delle risposte strumentali per ciascun livello emissivo simulato con lo standard gassoso di riferimento.

Sistema	Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	$ d_{c,rel} $ [%]*	Risposta lineare
Caldaia Ausiliaria	O ₂	1,015	-0,050	0,713	sì
	CO _{LOW}	0,985	0,409	1,527	sì
	CO _{HIGH}	1,013	-1,986	0,746	sì
	NO _{LOW}	1,000	0,100	0,787	sì
	NO _{HIGH}	0,990	0,418	0,180	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					

 una scelta sicura	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	23 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

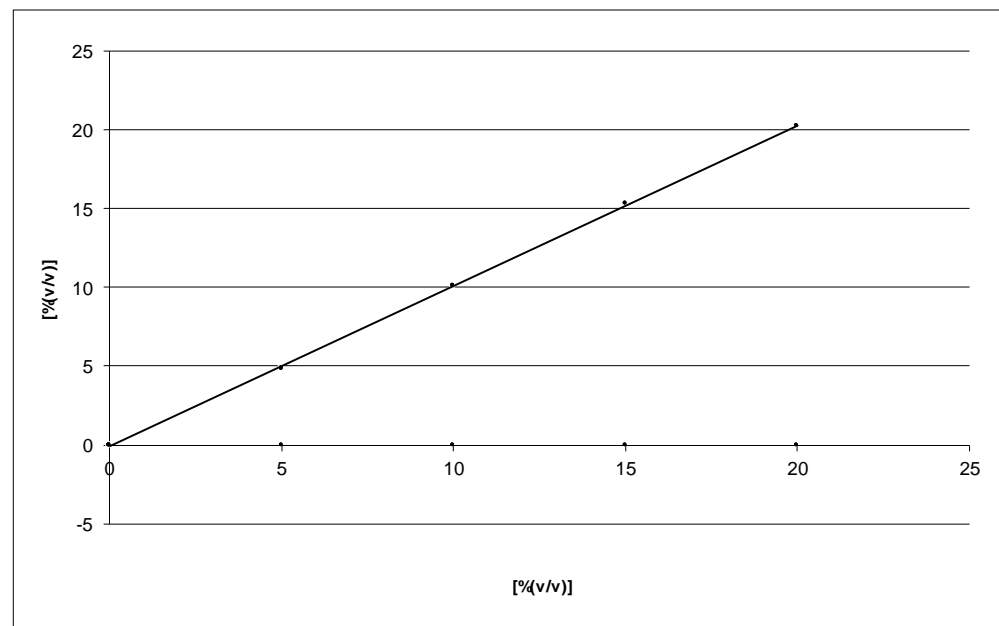
Data di esecuzione:	12/04/2023
Cliente:	Engie Produzione S.p.A.
Impianto:	Centrale Roselectra - Rosignano Marittimo (LI)
Parametro:	O ₂
Analizzatore:	OXYMAT 6
S/N analizzatore	N1-C9-647
Fondo scala impostato:	25 [% (v/v)]

Bombola:	SIAD
n° serie	S2008955
Composizione	20,04 [% (v/v)]
Scadenza Bombola	04/03/2028

Livello	Valore di riferimento	Ripetizioni			Y	d _c	d _{c,rel}	Esito
		1	2	3				
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,050	0,201	OK
1	5,00	4,90	4,82	4,81	4,844	-0,178	-0,713	OK
2	10,00	10,09	10,09	10,10	10,093	-0,002	-0,006	OK
3	15,00	15,30	15,30	15,31	15,303	0,136	0,544	OK
4	20,00	20,19	20,18	20,18	20,183	-0,057	-0,226	OK
Replica 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,050	0,201	OK

n _{totale}	18
B=	1,015
A=	-0,050


Legenda	
n _{totale}	Numero totale di ripetizioni effettuate
B	Coefficiente angolare della retta di regressione determinata
A	Termine noto della retta di regressione determinata
Y	Media dei valori determinati per un livello
d _c	Residuo - Definito come differenza tra Y e la concentrazione stimata per quel livello mediante la retta di regressione
d _{c,rel}	Valore di d _c riferito in termini percentuali al valore di fondo scala impostato per lo strumento



Esito del test
Conformemente a quanto riportato nella norma UNI EN 14181:2015 (B.4), la risposta strumentale si considera lineare se, per tutti i livelli di concentrazione investigati risulta $d_{c,rel} < 5\%$.

per esecuzione

OT in Campo

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	24 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

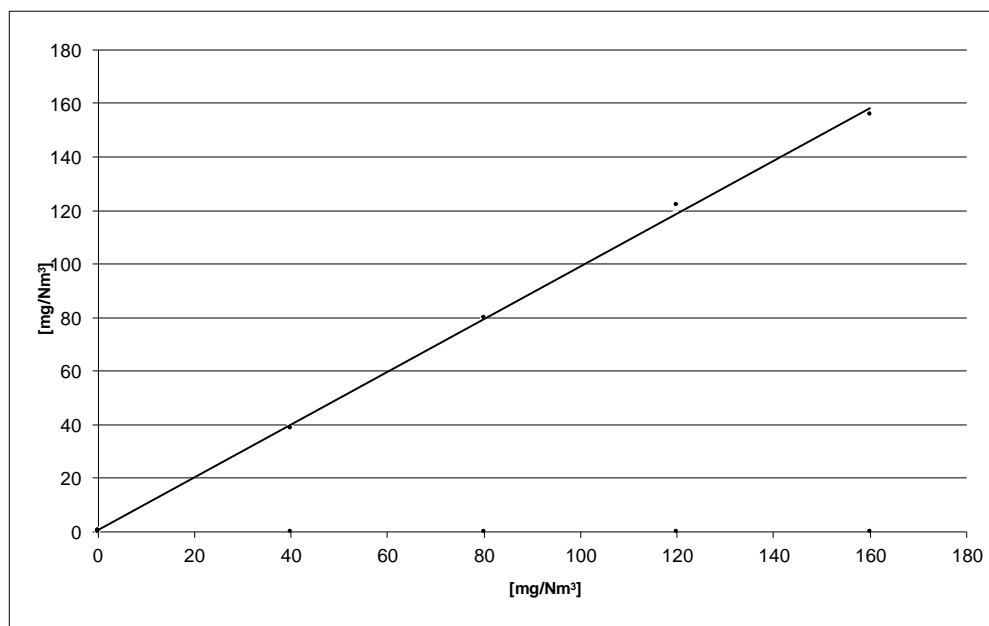
Data di esecuzione:	12/04/2023
Cliente:	Engie Produzione S.p.A.
Impianto:	Centrale Roselectra - Rosignano Marittimo (LI)
Parametro:	CO
Analizzatore:	ULTRAMAT 6
S/N analizzatore	N1-C9-747
Fondo scala impostato:	200 [mg/Nm ³]

Bombola:	SIAD
n° serie	S1822275
Composizione	161,3 [mg/Nm ³]
Scadenza Bombola	12/01/2025

Livello	Valore di riferimento	Ripetizioni			Y	d _c	d _{c,rel}	Esito
		1	2	3				
0	0,00	0,41	0,42	0,42	0,416	0,007	0,004	OK
1	40,00	38,40	38,41	38,41	38,407	-1,418	-0,709	OK
2	80,00	79,78	79,78	79,78	79,780	0,539	0,270	OK
3	120,00	121,80	121,80	121,80	121,800	3,143	1,572	OK
4	160,00	155,80	155,80	155,80	155,800	-2,273	-1,136	OK
Replica 0	0,00	0,42	0,41	0,40	0,410	0,001	0,000	OK

n _{totale}	18
B=	0,985
A=	0,409


Legenda	
n _{totale}	Numero totale di ripetizioni effettuate
B	Coefficiente angolare della retta di regressione determinata
A	Termine noto della retta di regressione determinata
Y	Media dei valori determinati per un livello
d _c	Residuo - Definito come differenza tra Y e la concentrazione stimata per quel livello mediante la retta di regressione
d _{c,rel}	Valore di d _c riferito in termini percentuali al valore di fondo scala impostato per lo strumento



Esito del test
Conformemente a quanto riportato nella norma UNI EN 14181:2015 (B.4), la risposta strumentale si considera lineare se, per tutti i livelli di concentrazione investigati risulta d _{c,rel} < 5%.

per esecuzione

OT in Campo

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	25 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

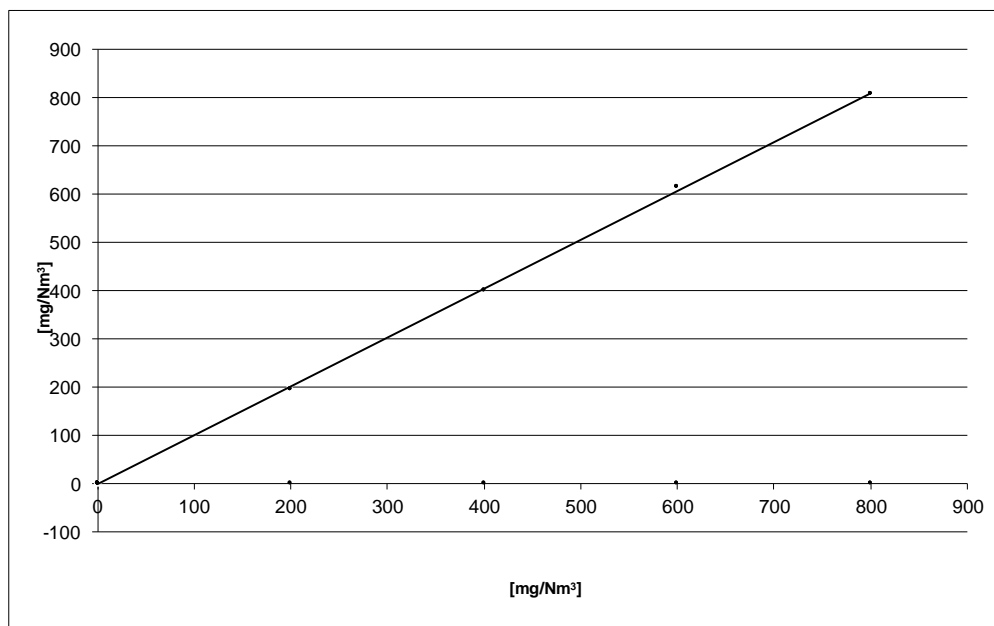
Data di esecuzione:	12/04/2023
Cliente:	Engie Produzione S.p.A.
Impianto:	Centrale Roselectra - Rosignano Marittimo (LI)
Parametro:	CO
Analizzatore:	ULTRAMAT 6
S/N analizzatore	N1-C9-747
Fondo scala impostato:	1000 [mg/Nm ³]

Bombola:	SIAD
n° serie	S5344020
Composizione	821,99 [mg/Nm ³]
Scadenza Bombola	06/10/2023

Livello	Valore di riferimento	Ripetizioni			Y	d _c	d _{c,rel}	Esito
		1	2	3				
0	0,00	0,43	0,42	0,43	0,427	2,413	0,241	OK
1	200,00	194,05	194,10	194,10	194,083	-6,607	-0,661	OK
2	400,00	399,90	399,95	399,90	399,917	-3,449	-0,345	OK
3	600,00	613,50	613,50	613,50	613,500	7,458	0,746	OK
4	800,00	806,50	806,50	806,50	806,500	-2,218	-0,222	OK
Replica 0	0,00	0,42	0,41	0,42	0,417	2,403	0,240	OK

n _{totale}	18
B=	1,013
A=	-1,986


Legenda	
n _{totale}	Numero totale di ripetizioni effettuate
B	Coefficiente angolare della retta di regressione determinata
A	Termine noto della retta di regressione determinata
Y	Media dei valori determinati per un livello
d _c	Residuo - Definito come differenza tra Y e la concentrazione stimata per quel livello mediante la retta di regressione
d _{c,rel}	Valore di d _c riferito in termini percentuali al valore di fondo scala impostato per lo strumento



Esito del test
Conformemente a quanto riportato nella norma UNI EN 14181:2015 (B.4), la risposta strumentale si considera lineare se, per tutti i livelli di concentrazione investigati risulta $d_{c,rel} < 5\%$.

per esecuzione

OT in Campo

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	26 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

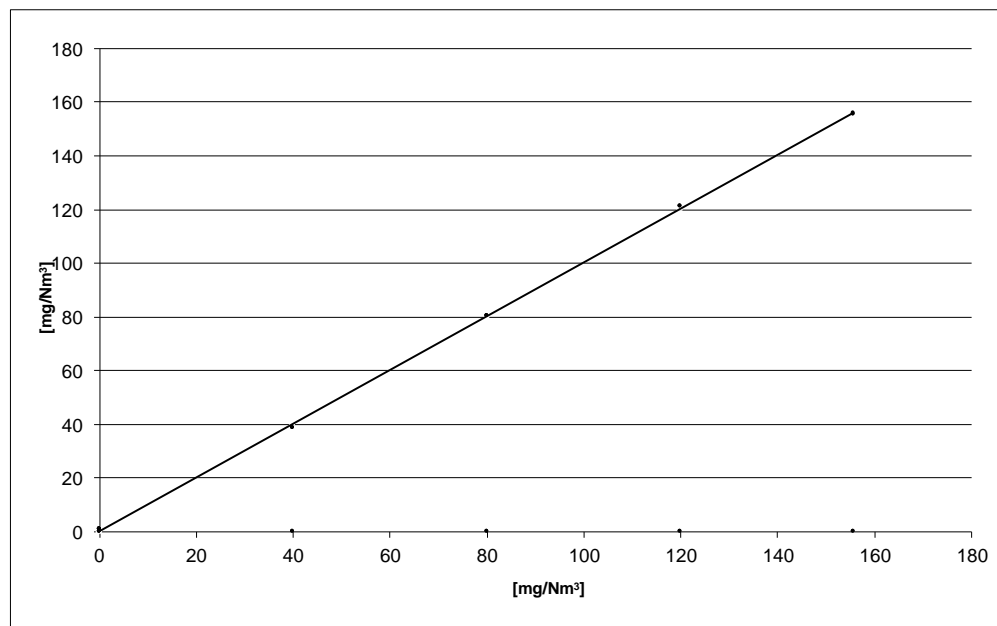
Data di esecuzione:	12/04/2023
Cliente:	Engie Produzione S.p.A.
Impianto:	Centrale Roselectra - Rosignano Marittimo (LI)
Parametro:	NO
Analizzatore:	ULTRAMAT 6
S/N analizzatore	N1-C9-747
Fondo scala impostato:	200 [mg/Nm ³]

Bombola:	SIAD
n° serie	1822275
Composizione	155,7 [mg/Nm ³]
Scadenza Bombola	12/01/2025

Livello	Valore di riferimento	Ripetizioni			Y	d _c	d _{c,rel}	Esito
		1	2	3				
0	0,00	0,57	0,56	0,56	0,563	0,463	0,232	OK
1	40,00	38,60	38,50	38,50	38,533	-1,574	-0,787	OK
2	80,00	80,21	80,18	80,15	80,180	0,065	0,032	OK
3	120,00	121,00	121,00	121,10	121,033	0,910	0,455	OK
4	155,70	155,70	155,40	155,40	155,500	-0,330	-0,165	OK
Replica 0	0,00	0,56	0,57	0,57	0,567	0,467	0,233	OK

n _{totale}	18
B=	1,000
A=	0,100


Legenda	
n _{totale}	Numero totale di ripetizioni effettuate
B	Coefficiente angolare della retta di regressione determinata
A	Termine noto della retta di regressione determinata
Y	Media dei valori determinati per un livello
d _c	Residuo - Definito come differenza tra Y e la concentrazione stimata per quel livello mediante la retta di regressione
d _{c,rel}	Valore di d _c riferito in termini percentuali al valore di fondo scala impostato per lo strumento



Esito del test
Conformemente a quanto riportato nella norma UNI EN 14181:2015 (B.4), la risposta strumentale si considera lineare se, per tutti i livelli di concentrazione investigati risulta $d_{c,rel} < 5\%$.

per esecuzione

OT in Campo

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	27 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

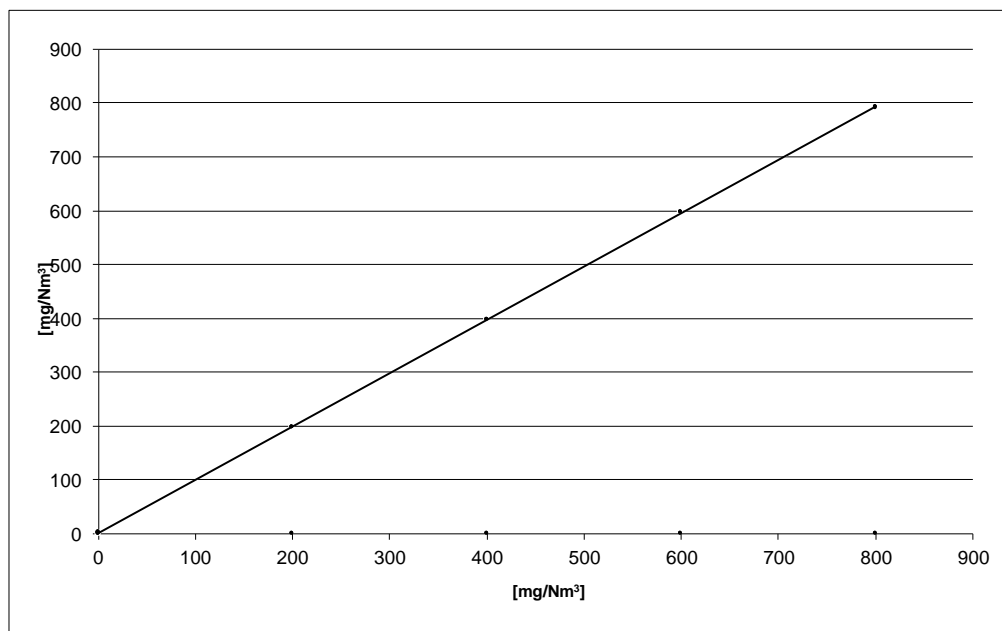
Data di esecuzione:	12/04/2023
Cliente:	Engie Produzione S.p.A.
Impianto:	Centrale Roselectra - Rosignano Marittimo (LI)
Parametro:	NO
Analizzatore:	ULTRAMAT 6
S/N analizzatore	N1-C9-747
Fondo scala impostato:	1000 [mg/Nm ³]

Bombola:	SIAD
n° serie	S5301989
Composizione	1197 [mg/Nm ³]
Scadenza Bombola	22/06/2024

Livello	Valore di riferimento	Ripetizioni			Y	d _c	d _{c,rel}	Esito
		1	2	3				
0	0,00	0,62	0,61	0,62	0,617	0,198	0,020	OK
1	200,00	198,00	198,00	197,00	197,667	-0,790	-0,079	OK
2	400,00	396,00	396,00	396,00	396,000	-0,495	-0,050	OK
3	600,00	596,00	597,00	596,00	596,333	1,800	0,180	OK
4	800,00	792,00	792,00	791,00	791,667	-0,905	-0,091	OK
Replica 0	0,00	0,60	0,62	0,61	0,610	0,192	0,019	OK

n _{totale}	18
B=	0,990
A=	0,418


Legenda	
n _{totale}	Numero totale di ripetizioni effettuate
B	Coefficiente angolare della retta di regressione determinata
A	Termine noto della retta di regressione determinata
Y	Media dei valori determinati per un livello
d _c	Residuo - Definito come differenza tra Y e la concentrazione stimata per quel livello mediante la retta di regressione
d _{c,rel}	Valore di d _c riferito in termini percentuali al valore di fondo scala impostato per lo strumento



Esito del test
Conformemente a quanto riportato nella norma UNI EN 14181:2015 (B.4), la risposta strumentale si considera lineare se, per tutti i livelli di concentrazione investigati risulta $d_{c,rel} < 5\%$.

per esecuzione

OT in Campo

 life analytics una scelta sicura	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	28 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE	Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso	Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
		Data	24/05/2023

VERIFICA IN CAMPO DELLO SME – DETERMINAZIONE DELL'IAR


Nella tabella seguente un quadro riassuntivo con i valori dell'IAR calcolati per ciascuno dei parametri oggetto di test (cfr. scheda tecnica 2).

Nelle schede successive, il dettaglio dei valori medi registrati dai due sistemi relativi agli intervalli temporali di riferimento per le prove eseguite.

Parametro	Indice di Accuratezza relativo %
Temperatura	98,91
Pressione	99,85
Ossigeno (O ₂)	88,95
Monossido di Carbonio (CO)	90,57
Ossidi di Azoto (NO _x)	82,14

CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI

Per tutti i parametri oggetto del test, l'Indice di Accuratezza relativo è risultato superiore all'80%.

 life analytics una scelta sicura	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	29 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)	Data	24/05/2023

ENGIE PRODUZIONE S.p.A. - ex Centrale Roselectra S.p.A. Via Piave, 6 Rosignano Marittimo (LI)	Parametro: TEMPERATURA	Metodo di prova: UNI EN ISO 16911-1:2013 (Annex A)
--	--------------------------------------	--

Data e ora inizio campionamento	Durata	SME [°C]	RIF [°C]	Xi
13/04/2023 12:56	60	173,91	172,40	1,51
13/04/2023 13:59	60	173,67	172,60	1,07
13/04/2023 15:03	60	175,79	174,40	1,39

M(Xi)= 1,32

Mr= 173,13

s(Xi)= 0,23

tn= 4,303


N° prove= 3

Ic= 0,57

LEGENDA
Xi = Valori medi Rif - valori medi SME
M(Xi) = Media dei valori Xi
Mr = media dei valori Rif
s(Xi) = deviazione standard dei valori Xi
Ic = Intervallo di confidenza
tn = t di Student (95% confidenza)
IAR = Indice di Accuratezza Relativo [%]

IAR= 98,91

	Punto di emissione:	Riferimento: Rapporto di prova n° 23ER0005043/f
	Caldaia Ausiliaria	Roma, 24/05/2023
		Pagina 1 di 1

 life analytics una scelta sicura	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	30 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)	Data	24/05/2023

ENGIE PRODUZIONE S.p.A. - ex Centrale Roselectra S.p.A. Via Piave, 6 Rosignano Marittimo (LI)	Parametro: PRESSIONE	Metodo di prova: UNI EN ISO 16911-1:2013 (Annex A)
--	------------------------------------	--

Data e ora inizio campionamento	Durata	SME [mbar]	RIF [mbar]	Xi
13/04/2023 12:56	60	998,63	999,40	0,77
13/04/2023 13:59	60	998,64	999,20	0,56
13/04/2023 15:03	60	998,40	999,50	1,10

M(Xi)= 0,81

Mr= 999,37

s(Xi)= 0,27

tn= 4,303


N° prove= 3

Ic= 0,68

LEGENDA
Xi = Valori medi Rif - valori medi SME
M(Xi) = Media dei valori Xi
Mr = media dei valori Rif
s(Xi) = deviazione standard dei valori Xi
Ic = Intervallo di confidenza
tn = t di Student (95% confidenza)
IAR = Indice di Accuratezza Relativo [%]

IAR= 99,85

	Punto di emissione: Caldaia Ausiliaria	Riferimento: Rapporto di prova n° 23ER0005043/f Roma, 24/05/2023
--	--	---

 una scelta sicura	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	31 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)	Data	24/05/2023

ENGIE PRODUZIONE S.p.A. - ex Centrale Roselectra Via Piave, 6 Rosignano Marittimo (LI)	Parametro: O₂	Metodo di prova: UNI EN 14789:2017
---	--	--

Data e ora inizio campionamento	Durata	SME [% (v/v)]	RIF [% (v/v)]	Xi
13/04/2023 12:56	60	4,61	4,96	0,35
13/04/2023 13:59	60	4,82	5,11	0,29
13/04/2023 15:03	60	4,73	4,85	0,12

M(Xi)= 0,25

Mr= 4,97

s(Xi)= 0,12

tn= 4,303

N° prove= 3


Ic= 0,30

I dati rilevati da entrambi i sistemi sono espressi su base secca

LEGENDA
Xi = Valori medi Rif - valori medi SME
M(Xi) = Media dei valori Xi
Mr = media dei valori Rif
s(Xi) = deviazione standard dei valori Xi
Ic = Intervallo di confidenza
tn = t di Student (95% confidenza)
IAR = Indice di Accuratezza Relativo [%]

IAR= 88,95

	Punto di emissione: Caldaia Ausiliaria	Riferimento: Rapporto di prova n° 23ER0005043/e Roma, 24/05/2023
		Pagina 1 di 1

 una scelta sicura	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	32 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)	Data	24/05/2023

ENGIE PRODUZIONE S.p.A. - ex Centrale Roselectra Via Piave, 6 Rosignano Marittimo (LI)	Parametro: CO	Metodo di prova: UNI EN 15058:2017
---	-----------------------------	--

Data e ora inizio campionamento	Durata	SME [mg/Nm ³]	RIF [mg/Nm ³]	Xi
13/04/2023 12:56	60	60,40	63,99	3,59
13/04/2023 13:59	60	66,47	67,78	1,31
13/04/2023 15:03	60	57,41	57,13	0,28

M(Xi)= 1,73

Mr= 62,97

s(Xi)= 1,69

tn= 4,303

N° prove= 3


Ic= 4,21

I dati rilevati da entrambi i sistemi sono normalizzati (P=1013 mbar, T=273K), espressi su base secca e riferiti al tenore di ossigeno effettivamente riscontrato nell'effluente gassoso

LEGENDA
Xi = Valori medi Rif - valori medi SME
M(Xi) = Media dei valori Xi
Mr = media dei valori Rif
s(Xi) = deviazione standard dei valori Xi
Ic = Intervallo di confidenza
tn = t di Student (95% confidenza)
IAR = Indice di Accuratezza Relativo [%]

IAR= 90,57

	Punto di emissione: Caldaia Ausiliaria	Riferimento: Rapporto di prova n° 23ER0005048/b Roma, 24/05/2023
		Pagina 1 di 1

	VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	Pagina	33 di 33
		Prot. n°	144h/23/EA
RELAZIONE TECNICA – Caldaia Ausiliaria		Rev.	00
CLIENTE Engie Produzione S.p.A. -ex Centrale Roselectra S.p.A.	Presso Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)	Data	24/05/2023

ENGIE PRODUZIONE S.p.A. - ex Centrale Roselectra S.p.A. Via Piave, 6 Rosignano Marittimo (LI)	Parametro: NO_x (come NO₂)	Metodo di prova: UNI EN 14792:2017
--	---	--

Data e ora inizio campionamento	Durata	SME [mg/Nm ³]	RIF [mg/Nm ³]	Xi
13/04/2023 12:56	60	39,89	37,73	2,16
13/04/2023 13:59	60	41,88	37,20	4,68
13/04/2023 15:03	60	40,32	36,67	3,65

M(Xi)= 3,50

Mr= 37,20

s(Xi)= 1,27

tn= 4,303

N° prove= 3

lc= 3,15

I dati rilevati da entrambi i sistemi sono normalizzati (P=1013 mbar, T=273K), espressi su base secca e riferiti al tenore di ossigeno effettivamente riscontrato nell'effluente gassoso

LEGENDA
Xi = Valori medi Rif - valori medi SME
M(Xi) = Media dei valori Xi
Mr = media dei valori Rif
s(Xi) = deviazione standard dei valori Xi
lc = Intervallo di confidenza
tn = t di Student (95% confidenza)
IAR = Indice di Accuratezza Relativo [%]

IAR= 82,14

	Punto di emissione: Caldaia Ausiliaria	Riferimento: Rapporto di prova n° 23ER0005043/b Roma, 24/05/2023
		Pagina 1 di 1



LAB N° 0128 L Sede B
 Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005043/f

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 1 di 3)

Spett.le
Engie Produzione S.p.A.
 Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)
 Via Piave, 6
57016 – Rosignano Marittimo (LI)

<i>Identificazione della prova</i>	
Temperatura	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Annex A)
Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013 (Annex A)

<i>Identificazione del punto di campionamento ⁽¹⁾</i>	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino - Caldaia Ausiliaria
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	0,6
Superficie camino [m2]	0,28
Altezza del camino dal suolo [m]	20
<i>Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure ⁽¹⁾</i>	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	Nessuna
⁽¹⁾ I dati sono stati forniti dai Responsabili dell'impianto.	

Personale che ha eseguito il campionamento		
Nome e Cognome	Qualifica	Sede
Andrea Di Cosimo	Supervisore tecnico	Lifeanalytics S.r.l. – Sede B
Damiano Proietti	Tecnici incaricati dell'intervento	Lifeanalytics S.r.l. – Sede B



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005043/f

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 2 di 3)

RISULTATI			
Data e ora inizio campionamento	Durata [min]	Temperatura fumi [°C]	Pressione fumi [mbar]
13/04/2023 12:56	60	172,40	999,40
13/04/2023 13:59	60	172,60	999,20
13/04/2023 15:03	60	174,40	999,50



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005043/f

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 3 di 3)

Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati

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

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.

Fine del rapporto di prova

Digitally Signed Document

Dott.ssa Valeria Santese

Ordine Chimici e Fisici del Lazio Umbria Abruzzo Molise - N° 3466 Sez. A Chimico



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005043/e

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 1 di 3)

Spett.le
Engie Produzione S.p.A.
Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)
Via Piave, 6
57013 – Rosignano Marittimo (LI)

Identificazione della prova	
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2017

Identificazione del punto di campionamento ⁽¹⁾	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino - Caldaia Ausiliaria
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	0,6
Superficie camino [m ²]	0,28
Altezza del camino dal suolo [m]	20

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure ⁽¹⁾	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	Nessuna

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

Personale che ha eseguito il campionamento		
Nome e Cognome	Qualifica	Sede
Andrea Di Cosimo	Supervisore tecnico	Lifeanalytics S.r.l. – Sede B
Damiano Proietti	Tecnici incaricati dell'intervento	Lifeanalytics S.r.l. – Sede B



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

www.lifeanalytics.it



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005043/e

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 2 di 3)

<i>Risultati delle prove</i>		
Data e ora di campionamento	Durata del prelievo[min]	O ₂ [%(v/v)] ⁽²⁾
13/04/2023 12:56	60	4,96
13/04/2023 13:59	60	5,11
13/04/2023 15:03	60	4,85

⁽²⁾ I dati rilevati sono espressi su base secca.



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

www.lifeanalytics.it



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005043/e

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 3 di 3)

Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati

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

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.

Fine del rapporto di prova

Digitally Signed Document

Dott.ssa Valeria Santese

Ordine Chimici e Fisici del Lazio Umbria Abruzzo Molise - N° 3466 Sez. A Chimico



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

www.lifeanalytics.it



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005048/b

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 1 di 3)

Spett.le
Engie Produzione S.p.A.
Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)
Via Piave, 6
57016 – Rosignano Marittimo (LI)

Identificazione della prova	
Monossido di Carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017

Identificazione del punto di campionamento ⁽¹⁾	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino - Caldaia Ausiliaria
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	0,6
Superficie camino [m2]	0,28
Altezza del camino dal suolo [m]	20
Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure ⁽¹⁾	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	Nessuna
⁽¹⁾ I dati sono stati forniti dai Responsabili dell'impianto.	

Personale che ha eseguito il campionamento		
Nome e Cognome	Qualifica	Sede
Andrea Di Cosimo	Supervisore tecnico	Lifeanalytics S.r.l. – Sede B
Damiano Proietti	Tecnici incaricati dell'intervento	Lifeanalytics S.r.l. – Sede B



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005048/b

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 2 di 3)

Risultati delle prove		
Data e ora di campionamento	Durata del prelievo[min]	CO [mg/Nm ³] ⁽²⁾
13/04/2023 12:56	60	63,99
13/04/2023 13:59	60	67,78
13/04/2023 15:03	60	57,13

⁽²⁾ Valori di concentrazione espressi su base secca e normalizzati rispetto a temperatura e pressione.



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

www.lifeanalytics.it



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005048/b

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 3 di 3)

Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati

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

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.

Fine del rapporto di prova

Digitally Signed Document

Dott.ssa Valeria Santese

Ordine Chimici e Fisici del Lazio Umbria Abruzzo Molise - N° 3466 Sez. A Chimico



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

www.lifeanalytics.it



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005043/b

Data di emissione: 24/05/2023

(Pagina 1 di 3)

Spett.le
Engie Produzione S.p.A.
Stabilimento di Rosignano Marittimo (LI)
Via Piave, 6
57016 – Rosignano Marittimo (LI)

Identificazione della prova	
Ossidi di Azoto (come NO ₂)	UNI EN 14792:2017

Identificazione del punto di campionamento ⁽¹⁾	
Stabilimento	Rosignano Marittimo (LI)
Denominazione camino	Camino - Caldaia Ausiliaria
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	0,6
Superficie camino [m ²]	0,28
Altezza del camino dal suolo [m]	20
Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure ⁽¹⁾	
L'impianto era esercito a regime	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	Nessuna
⁽¹⁾ I dati sono stati forniti dai Responsabili dell'impianto.	

Personale che ha eseguito il campionamento		
Nome e Cognome	Qualifica	Sede
Andrea Di Cosimo	Supervisore tecnico	Lifeanalytics S.r.l. – Sede B
Damiano Proietti	Tecnici incaricati dell'intervento	Lifeanalytics S.r.l. – Sede B



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

www.lifeanalytics.it



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005043/b

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 2 di 3)

<i>Risultati delle prove</i>		
Data e ora di campionamento	Durata del prelievo [min]	NO _x [mg/Nm ³] ⁽²⁾
13/04/2023 12:56	60	37,73
13/04/2023 13:59	60	37,20
13/04/2023 15:03	60	36,67

⁽²⁾ Valori di concentrazione espressi su base secca e normalizzati rispetto a temperatura e pressione.



LAB N° 0128 L Sede B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

RAPPORTO DI PROVA N° 23ER0005043/b

Data di emissione: **24/05/2023**

(Pagina 3 di 3)

Altre informazioni ritenute utili alla interpretazione dei risultati

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

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.

Fine del rapporto di prova

Digitally Signed Document

Dott.ssa Valeria Santese

Ordine Chimici e Fisici del Lazio Umbria Abruzzo Molise - N° 3466 Sez. A Chimico



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

www.lifeanalytics.it

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 Caldaia Ausiliaria

CERTIFICATE

of Product Conformity (QAL1)

Certificate No.: 0000032301_01

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

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

Test Laboratory: TÜV Rheinland Energy GmbH

**This is to certify that the AMS has been tested and certified
according to the standards**

**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
(this certificate contains 13 pages).



Suitability Tested
EN 15267
QAL1 Certified
Regular
Surveillance

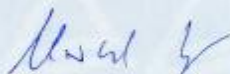
www.tuv.com
ID 0000032301

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

This certificate will expire on:
04 March 2023

German Federal Environment Agency
Dessau, 05 March 2018

TÜV Rheinland Energy GmbH
Cologne, 04 March 2018



Dr. Marcel Langner
Head of Section II 4.1



ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
tre@umwelt-tuv.eu
Phone: + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Test institute accredited to EN ISO/IEC 17025:2005 by DAkkS (German Accreditation Body).
This accreditation is limited to the accreditation scope defined in the enclosure to the certificate D-PL-11120-02-00.

Test Report:	936/21217617/A dated 05 October 2012
Initial certification:	05 March 2013
Expiry date:	04 March 2023
Certificate:	Renewal (of previous certificate 0000032301 dated 22 March 2013 valid until 04 March 2018)
Publication:	BAnz AT 05.03.2013 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 (13th BImSchV), at waste incineration plants according to EC Directive 2000/76/EC (17th BImSchV), the 27th BImSchV, the 30th BImSchV and TA Luft. The measured ranges have been selected so as to cater for as broad a field of application as possible.

The suitability of the AMS for this application was assessed on the basis of a laboratory test and a seven-months field test at a municipal waste incinerator.

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

The notification of suitability of the AMS, performance testing and the uncertainty calculation have been effected on the basis of the regulations applicable at the time of testing. As changes in legal provisions are possible, any potential user should ensure that this AMS is suitable for monitoring the limit values and oxygen concentrations relevant to the application.

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 dated 05 October 2012 issued by 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 05.03.2013 B10, chapter I no. 5.2,
UBA announcement dated 05 March 2013:

AMS designation:

PG-350E for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂

Manufacturer:

Horiba Europe GmbH, Leichlingen

Field of application:

For plants requiring official approval and for plants according to the 27th BImSchV

Measuring ranges during performance testing:

Component	Certification range	Supplementary range	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 expressed as NO₂. This corresponds to ~0–134 mg/m³ NO.

² expressed as NO₂. This corresponds to ~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 SO₂ is inappropriate for the purpose of monitoring the daily mean value in accordance with 17th BImSchV.
3. The internal dryer for the sample gas flow inside the PG-350E must be bypassed.
4. The type PD-100 permeation dryer manufactured by Horiba is required for measuring SO₂.

Test Report:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Cologne

Report no.: 936/21217617/A dated 5 October 2012

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 23.07.2013 B4, chapter V notification 3,
UBA announcement dated 03 July 2013:

3 Notification as regards Federal Environment Agency (UBA) notice of 12 February 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I number 5.2)

The PG-350E measuring system for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂ manufactured by Horiba Europe GmbH can also be operated in the measuring range 0–6250 mg/m³ (± 0–5000 ppm) for the component CO and in the measuring range 0–8580 mg/m³ (± 0–3000 ppm) for the component SO₂.

Statement issued by TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH dated 25 March 2013

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 01.04.2014 B12, chapter VI notification 14,
UBA announcement dated 27 February 2014:

14 Notification as regards Federal Environment Agency notices of 12 February 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I number 5.2) and of 3 July 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4 chapter V 3rd notification)

The current software version of the PG-350E measuring system for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂ manufactured by Horiba Europe GmbH is:

P2000788001E / 1.12

Moreover, the manufacturer changed the configuration of the measuring range to enable the operator to change the high measuring ranges for CO (0–5000 ppm) and SO₂ (0–3000 ppm) via the user interface. It is now no longer necessary for the manufacturer to switch between measuring ranges with specific service software.

Opinion stated by TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH dated 9 September 2013

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 31.07.2017 B12, chapter II notification 16, UBA announcement dated 13 July 2017:

16 Notification as regards Federal Environment Agency notices of 12 February 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I number 5.2) and of 27 February 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12 chapter VI 14th notification)

The current software version of the PG-350E measuring system for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂ manufactured by Horiba Europe GmbH is:

P2000788001F/1.18

With the introduction of the new software version, the instrument is now available as PG-350E and PG-350EDR. The measuring system provides for the following measuring ranges in the respective instrument version:

PG-350E

Measured components:	Certification range	Supplementary range	Unit
O ₂	0–25	0–10	Vol.-%
CO	0–75	0–1200	mg/m ³
SO ₂	0–143	0–1430	mg/m ³
NO _x	0–205	0–2050	mg/m ³ ¹
CO ₂	0–20	-	Vol.-%

¹ NO_x expressed as NO₂, corresponds to 0–134 mg/m³ and 0–1340 mg/m³ NO_x as NO respectively.

PG-350EDR

Measured components:	Certification range	Supplementary range	Unit
O ₂	0–25	0–10	Vol.-%
CO	0–75	0–6250 ¹	mg/m ³
SO ₂	0–143	0–8580 ²	mg/m ³
NO _x	0–205	0–2050	mg/m ³ ³
CO ₂	0–20	-	Vol.-%

¹ Only if the smallest measuring range is 0–250 mg/m³.

² Only if the smallest measuring range is 0–572 mg/m³.

³ NO_x expressed as NO₂, corresponds to 0–134 mg/m³ and 0–1340 mg/m³ NO_x as NO respectively.

Statement issued by TÜV Rheinland Energy GmbH dated 8 March 2017

Certified product

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

The PG-350E measuring system is a multi-component analyser which uses various measuring principles depending on the component to be measured. The following table provides an overview of the different principles used:

Measured component	Measuring principle
NO _x	Chemiluminescence
CO, SO ₂ , CO ₂	Infra-red absorption (NDIR)
O ₂	Paramagnetism

The Horiba PG-350E measuring system comprises the main components described below:

Sampling

Sampling probe: M&C Typ PSP 4000-H/C Test gas filter, heated, type SP-2K, ceramic material, pore width 2 µm

Sampling line: M&C type PSP-W 4M 4/6 (length during performance testing ~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 transported to the measuring system via a heated probe. The probe is equipped with a filter located inside which is made of ceramic and has a pore width of 2 µm. Sample gas is further transported to the sample gas dryer via a heated PFTE line and from there to the analyser via an unheated PFTE line. The pump unit is located downstream of the measuring cell.

Having integrated several measuring cells, the instrument performs simultaneous measurement of multiple components. Sample gas continuously flows through the appropriate measuring cell of the measuring system.

The current software version is: P2000788001F/1.18
The current manual version is: GZ0000306268C September 2017

General remarks

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 manufacturing process for 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 Energy 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 document as well as the certification mark remains property of TÜV Rheinland Energy GmbH. Upon revocation of the publication the certificate loses its validity. After the expiration of the certificate and on request of TÜV Rheinland Energy GmbH this document shall be returned and the certificate mark must no longer be used.

The relevant version of this certificate and its expiration date are also accessible on the internet at gal1.de.

Certification of the PG-350E measuring system is based on the documents listed below and the regular, continuous surveillance of the manufacturer's quality management system:

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 05.03.2013 B10, chapter I, No. 5.2
UBA announcement dated 12 February 2013

Notifications in accordance with EN 15267

Statement issued by TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH dated 25 March 2013
Publication: BAnz AT 23.07.2013 B4, chapter V, notification 3
UBA announcement dated 03 July 2013
(Additional measuring ranges for CO and SO₂)

Statement issued by TÜV Rheinland Energy GmbH dated 9 September 2013
Publication: BAnz AT 01.04.2014 B12, chapter VI notification 14
UBA announcement dated 27 February 2014
(User can set large measuring ranges)

Statement issued by TÜV Rheinland Energy GmbH dated 8 March 2017
Publication: BAnz AT 31.07.2017 B12, chapter II notification 16
UBA announcement dated 13 July 2017
(New software version and measuring ranges for various instrument versions)

Renewal of the certificate

Certificate no. 0000032301_01: 05 March 2018
Expiry date of the certificate: 04 March 2023

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	936/21217617/A
Date of report	TÜV Rheinland 2012-10-08
Measured component	
Certification range	NO _x as NO 0 - 134 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)
(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.84 mg/m³
Sum of negative CS at zero point	0.00 mg/m³
Sum of positive CS at reference point	0.00 mg/m³
Sum of negative CS at reference point	-0.70 mg/m³
Maximum sum of cross sensitivities	0.84 mg/m³
Uncertainty of cross sensitivity	0.487 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter			u²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u ₀	0.893 mg/m³	0.797 (mg/m³)²
Lack of fit	u _{0f}	0.580 mg/m³	0.336 (mg/m³)²
Zero drift from field test	u _{0,z}	0.286 mg/m³	0.082 (mg/m³)²
Span drift from field test	u _{0,s}	2.035 mg/m³	4.141 (mg/m³)²
Influence of ambient temperature at span	u _t	1.332 mg/m³	1.774 (mg/m³)²
Influence of supply voltage	u _v	0.306 mg/m³	0.094 (mg/m³)²
Cross sensitivity (interference)	u _i	0.487 mg/m³	0.238 (mg/m³)²
Influence of sample gas flow	u _p	0.113 mg/m³	0.013 (mg/m³)²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _m	1.083 mg/m³	1.173 (mg/m³)²
Converter efficiency for AMS measuring NO _x	u _{ce}	3.250 mg/m³	10.563 (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)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,i})^2}$	4.38 mg/m³
Total expanded uncertainty	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96$	8.59 mg/m³

Relative total expanded uncertainty	U in % of the ELV 131 mg/m³	6.6
Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC	U in % of the ELV 131 mg/m³	20.0
Requirement of EN 15267-3	U in % of the ELV 131 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	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_0 1.293 mg/m ³	1.672	(mg/m ³) ²
Lack of fit	u_{ref} 0.578 mg/m ³	0.334	(mg/m ³) ²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$ 1.965 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 -1.503 mg/m ³	2.258	(mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u_p 0.258 mg/m ³	0.067	(mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_m 1.156 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)

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

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

		u^2	
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D 0.597 mg/m³	0.356 (mg/m³)²	
Lack of fit	u_{lof} 0.264 mg/m³	0.070 (mg/m³)²	
Zero drift from field test	$u_{d,z}$ 0.840 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 0.298 mg/m³	0.082 (mg/m³)²	
Cross sensitivity (interference)	u_i -0.377 mg/m³	0.142 (mg/m³)²	
Influence of sample gas flow	u_b 0.036 mg/m³	0.001 (mg/m³)²	
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm} 0.606 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)

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

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	936/21217617/A
Date of report	TÜV Rheinland 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	0.021 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Lack of fit	u _{lof}	-0.115 Vol.-%	0.013 (Vol.-%) ²
Zero drift from field test	u _{d,z}	0.267 Vol.-%	0.071 (Vol.-%) ²
Span drift from field test	u _{d,s}	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	-0.064 Vol.-%	0.004 (Vol.-%) ²
Influence of sample gas flow	u _p	-0.007 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm}	0.162 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)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,i})^2}$	0.43 Vol.-%
Total expanded uncertainty	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96$	0.85 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.
A value of 10.0 % was used for this.

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	Paramagnetismus

Test report

Test laboratory	936/21217617/A
Date of report	TÜV Rheinland
	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	0.063 Vol.-%	0.004 (Vol.-%) ²
Lack of fit	u _{lof}	-0.014 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Zero drift from field test	u _{dz}	0.075 Vol.-%	0.006 (Vol.-%) ²
Span drift from field test	u _{ds}	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	0.000 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Influence of sample gas flow	u _p	-0.003 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm}	0.202 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)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,i})^2}$	0.26 Vol.-%
Total expanded uncertainty	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96$	0.51 Vol.-%

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC	U in % of the range 25 Vol.-%	2.0
Requirement of EN 15267-3	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.
A value of 10.0 % was used for this.

	RAPPORTO DI TARATURA		Pagina
	Protocollo di taratura:	TA	1 di 1
	Data:	03/01/2023	PO-004/03 Rev. 3 Ed. 1

APPARECCHIATURA	C1001
Campione Primario/Materiale di riferimento	P065
Certificato di Taratura del Primario	ESTEM-MAD-CI-21063957
Temperatura di utilizzo	23
Responsabile della Taratura	Giuseppe Dragone
Istruzione Operativa di riferimento	IO 013 rev 05

Risoluzione strumento in taratura	0,001
Incertezza relativa primario	0,006

Flusso impostato (l/min)	Tempo (min)	Flusso riferimento (l/min)	Flusso Sperimentale Letto (l/min)	Scarto misure	Scarto misure %
1	5	1,114	1,125	0,011	1,02%
2	5	2,124	2,096	-0,028	1,30%
4	5	4,130	4,013	-0,117	2,83%
6	5	6,193	6,094	-0,098	1,59%
8	5	8,169	8,097	-0,073	0,89%

Flusso impostato	1	Correzione V:	-0,010
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
1,101	1,111	1,128	-0,017
1,104	1,114	1,122	-0,008
1,106	1,116	1,125	-0,009
Media	Media	Media	Scarto differenza %
1,104	1,114	1,125	0,004

Bilancio delle Incertezze		Volume		1
Grandezza	stima x_i	incertezza tipo $u(x_i)$	incertezza tipo relativa $u(y)$ media	
Flusso Campione riferimento			0,003	
Ripetibilità della media	1,125	0,005	0,004	
Risoluzione Campione riferimento	1,125	0,000	0,000	
Incertezza composta relativa			0,005	
		U estesa assoluta		0,011

Flusso impostato	2	Correzione V:	-0,010
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
2,117	2,127	2,095	0,032
2,111	2,121	2,099	0,022
2,114	2,124	2,095	0,029
Media	Media	Media	Scarto differenza %
2,114	2,124	2,096	0,002

Bilancio delle Incertezze		Volume		2
Grandezza	stima xi	incertezza tipo u(x)	incertezza tipo relativa u(y) media	
Flusso Campione riferimento				
Ripetibilità della media	2,096	0,005	0,003	
Risoluzione Campione riferimento	2,096	0,000	0,002	
Incertezza composta relativa			0,004	
		U estesa assoluta		
		0,015		

Flusso impostato	4	Correzione V:	-0,045
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
4,088	4,133	4,011	0,122
4,083	4,128	4,013	0,115
4,084	4,129	4,015	0,114
Media	Media	Media	Scarto differenza %
4,085	4,130	4,013	0,001

Bilancio delle incertezze		Volume		4
Grandezza	stima xi	incertezza tipo u(x)	incertezza tipo relativa u(y) media	
Flusso Campione riferimento			0.003	
Ripetibilità della media	4.013	0.004	0.001	
Risoluzione Campione riferimento	4.013	0.000	0.000	
Incertezza composta relativa			0.003	
		U estesa assoluta		
		0.022		

Flusso impostato	6	Correzione V:	-0,045
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
6,144	6,189	6,093	0,096
6,151	6,196	6,094	0,102
6,148	6,193	6,096	0,097
Media	Media	Media	Scarto differenza %
6,148	6,193	6,094	0,001

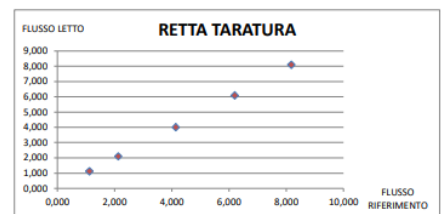
Bilancio delle Incertezze		Volume		6
Grandezza	stima xi	incertezza tipo u(x)	incertezza tipo relativa u(y) media	
Flusso Campione riferimento			0.003	
Ripetibilità della media	6.094	0.003	0.001	
Risoluzione Campione riferimento	6.094	0.000	0.000	
Incertezza composta relativa			0.003	
		U estesa assoluta		
		0.031		

Flusso impostato	8	Correzione V:	-0,050
Volume riferimento	Volume riferimento Corretto	Volume pompa in taratura	Delta
8,122	8,172	8,097	0,075
8,119	8,169	8,099	0,070
8,117	8,167	8,094	0,073
Media	Media	Media	Scarto differenza %
8,119	8,169	8,097	0,000

Bilancio delle Incertezze		Volume		8
Grandezza	stima xi	incertezza tipo u(xi)	incertezza tipo relativa u(y) media	
Flusso Campione riferimento			0,003	
Ripetibilità della media	8,097	0,003	0,000	
Risoluzione Campione riferimento	8,097	0,000	0,000	
Incertezza composta relativa			0,003	
		U estesa assoluta	0,041	

Criterio accettabilità Taratura	0,1	
Volume (l/m)	U estesa (l/m)	Esito Taratura
1	0,011	Conforme
2	0,015	Conforme
4	0,022	Conforme
6	0,031	Conforme
8	0,041	Conforme

Pendenza	1,012198662
Intercetta	0,008594585
r2	0,999816195
Esito Taratura	CONFORME



ESITO DEL CONTROLLO

CONFORME

DATA:
03/01/2023

OPERATORE:
Giuseppe Dragone



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

22/03/2021

Spett.le

Lifeanalytics S.r.l.

Via Morsasco 71

00166 ROMA

RM

Indirizzo di consegna

Via Morsasco 71 00166 ROMA (RM)

Certificato n.

7528 (258063 / 1994)

Riferimento del cliente

-

Data ordine cliente

16/02/2021

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 5 L, ACC, SIAD Gas

Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
OSSIGENO	= 20,00 %vol	= 20,01 %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	ISO 6142	Data analisi	22/03/2021
Garanzia di stabilità fino al	22/03/2026		
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	033688	Barcode	S1864895
		Lotto	ARG0119031

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.

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

- segue -

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.

20320 (251810 / 7482)

Riferimento del cliente

-

Data ordine cliente

06/07/2020

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 5 L, ALL, S Gas

Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 650 ppmvol	= 658 ppmvol	13 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 Pirotta Stefano

Data analisi

06/10/2020

Garanzia di stabilità fino al 06/10/2023

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

167179

Barcode

S5344020

Lotto

AR30101100

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.

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

- segue -

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

30/07/2021

Spett.le

Lifeanalytics S.r.l.
Via Morsasco 71
00166 ROMA
RM

Indirizzo di consegna

Via Morsasco 71 00166 ROMA (RM)

Certificato n.

18033 (261943 / 6610)

Riferimento del cliente

-

Data ordine cliente

15/06/2021

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 5 L, ALL, SIAD

Gas

Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI AZOTO	= 160,0 ppmvol	= 154,0 ppmvol	3,2 ppmvol
AZOTO	Resto	Resto	
Altre impurezze			
BIOSSIDO DI AZOTO	<=	1,5 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 interna di preparazione ACR 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da un Centro ACCREDIA. Copia dei certificati delle masse è disponibile su richiesta.

Note

Analista	Trovesi Giacomo	Data analisi	30/06/2021
Garanzia di stabilità fino al	30/06/2023		
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
Matricola	545130	Barcode	S5313687
		Lotto	ARB1130061

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:	13/04/2023	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Di Cosimo	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - Roselectra caux

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP4		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 1019 / O2 / Horiba / PG 350		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	25	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	%(v/v)

DATI BOMBOLA				
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S1864895	
SCADENZA:	22/03/2026	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	20,01	%(v/v)

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:		CONCENTRAZIONE:	

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,00	0,15	0,00
1° punto di span	20,01	20,04	20,00
2° punto di zero	0,00	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 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 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:	13/04/2023	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Di Cosimo	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - Roselectra caux

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP4		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 1019 / CO / Horiba / PG 350		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	500	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	ppm

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5344020
SCADENZA:	06/10/2023	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	658 ppm

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:	0,61	CONCENTRAZIONE:	400 ppm

DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,0	0,8	0,3
1° punto di span	400,0	402,0	400,2
2° punto di zero	0,0	0,1	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 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)

DATI GENERALI			
DATA:	13/04/2023	CLIENTE:	Engie Produzione S.p.A.
OPERATORE:	Di Cosimo	SITO :	Rosignano Solvey (LI) - Roselectra Caux

DATI ANALIZZATORE			
RACK:	RP4		
MATRICOLA/PARAMETRO/MARCA/MODELLO:	C 1019 / NOx / Horiba / PG 350		
FONDO SCALA IMPOSTATO:	100	UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ :	ppm

DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE:	SIAD	N° BAR CODE:	S5313687
SCADENZA:	30/06/2023	CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ :	154 ppm

DATI DILUZIONE ⁽³⁾			
RAPP DILUZIONE:	0,52	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	80,0	80,1	80,0
2° punto di zero	0,0	0,4	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 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)

