

Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova N° 21LF12353
Assicurazione della qualità dei sistemi di misura automatici
QAL2 – Secondo livello di assicurazione della qualità
AST – Prova di sorveglianza annuale
Controlli sulla strumentazione di misura per l'analisi in continuo delle emissioni in atmosfera

Data di stampa: 11/02/2022
Periodo monitoraggio: dal 22/11/2021 al 26/11/2021
Luogo monitoraggio: Stabilimento di Via Baciacavallo, 36 59100 - Prato (PO)

Campionamenti effettuati dai tecnici: P.I. Daniele Cotroneo
P.I. Giosuè Orsi
P.I. Davide Sabatini

Supporto per le verifiche preliminari: Personale Opus Automazione S.p.A.
Elaborazione effettuata dai tecnici: P.I. Fabio Ignazi

Il Referente

Dott.ssa Monica Specos

Ordine Reg. Chimici e Fisici della Toscana-n° 2029 - Sez. A Chimico

Il presente elaborato NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati sul presente rapporto riguardano i soli campioni sottoposti a prova.

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353

Pagina 1 di 75



INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	TERMINI E DEFINIZIONI	5
3	SPECIFICHE DELL'IMPIANTO	7
3.1	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	7
4	DESCRIZIONE DELLE PROCEDURE ADOTTATE.....	9
4.1	PROVA FUNZIONALE.....	9
4.1.1	<i>Verifica del Sistema di Campionamento</i>	<i>9</i>
4.1.2	<i>Verifica della Documentazione e delle Registrazioni</i>	<i>9</i>
4.1.3	<i>Verifica delle disposizioni attuate per la gestione e la manutenzione dell'AMS.....</i>	<i>10</i>
4.1.4	<i>Prova di Tenuta</i>	<i>10</i>
4.1.5	<i>Controllo dello Zero e dello Span</i>	<i>10</i>
4.1.6	<i>Controllo delle interferenze.....</i>	<i>10</i>
4.1.7	<i>Deriva dello zero e dello span</i>	<i>10</i>
4.1.8	<i>Controllo del tempo di risposta dell'AMS.....</i>	<i>10</i>
4.2	VERIFICA DELLA LINEARITÀ	11
4.3	TARATURA E CONVALIDA DELL'AMS (QAL2).....	13
4.4	VERIFICA DELLA FUNZIONE DI TARATURA DELL'AMS (AST).....	20
4.4.1	<i>Controllo degli outliers.....</i>	<i>20</i>
4.4.2	<i>Prova di variabilità.....</i>	<i>21</i>
5	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI MISURAZIONE AUTOMATICO (AMS).....	23
6	DESCRIZIONE DEI METODI STANDARD DI RIFERIMENTO (SRM).....	26
6.1	PROCEDURE DI VERIFICA	26
6.2	METODI DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI	27
6.2.1	<i>Ossigeno (O₂) (UNI EN 14789:2017)</i>	<i>27</i>
6.2.2	<i>Monossido di carbonio (CO) (UNI EN 15058:2017).....</i>	<i>27</i>
6.2.3	<i>Ossidi di azoto (NO_x come NO₂) (UNI EN 14792:2017)</i>	<i>27</i>
6.2.4	<i>Biossido di Carbonio (CO₂) (ISO 12039:2001)</i>	<i>28</i>



6.2.5	Vapore acqueo (H ₂ O) (UNI 14790:2017)	28
6.2.6	Biossido di zolfo (SO ₂) (UNI EN 14791:2006)	28
6.2.7	Ammoniaca (NH ₃) (EPA CTM 027:1997)	28
6.2.8	Materiale Particellare Totale (UNI EN 13284-1:2017)	28
6.2.9	Portata dei Fumi, Temperatura, Pressione (UNI EN ISO 16911-1:2013)	29
6.3	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	29
6.4	LIMITI DI RILEVABILITÀ E CAMPI DI MISURA STRUMENTALI	31
7	RIEPILOGO RISULTATI	32
7.1	PROVA FUNZIONALE	32
7.1.1	Prova di linearità	38
7.2	FUNZIONI DI TARATURA E LORO VALIDITÀ	46
7.3	FUNZIONI DI TARATURA E LORO VALIDITÀ	52

ALLEGATI



1 INTRODUZIONE

Nel presente rapporto di prova sono riportati la descrizione delle modalità di esecuzione oltre che i risultati dei controlli effettuati per la verifica del funzionamento della strumentazione per l'analisi in continuo delle emissioni in atmosfera installate al "camino A1 – Inceneritore di fanghi" dell'impianto di Prato (PO) della ditta G.I.D.A. S.p.A. eseguiti ai sensi della norma tecnica UNI EN 14181: 2015.

Attività previste dalla UNI EN 14181: 2015:

- Prova funzionale;
- Prove in campo QAL2;
- Prove in campo AST.



2 TERMINI E DEFINIZIONI

QAL2: Procedimento per la determinazione della funzione di taratura e della sua variabilità nonché una prova della variabilità del sistema di misurazione automatico (AMS) rispetto all'incertezza fornita dalla legislazione

AST: Prova di sorveglianza annuale per valutare se i valori ottenuti dall'AMS soddisfano ancora i criteri di incertezza richiesti

AMS (sistema di misura automatico): sistema di misurazione installato in modo permanente sul sito per il monitoraggio continuo delle emissioni.

Funzione di taratura: relazione lineare tra i valori del metodo di riferimento normalizzato (SRM) e l'AMS, presumendo uno scarto tipo residuo costante.

Range di validità della QAL2: Intervallo di concentrazioni misurate da uno specifico analizzatore per le quali sono state verificate sperimentalmente le caratteristiche di incertezza in confronto con un metodo di riferimento; tale intervallo non coincide necessariamente con il fondo scala strumentale in quanto, di solito, è un sottoinsieme di questo. Infatti, il range di validità si verifica solo nelle condizioni di "normale funzionamento", mentre i valori misurati durante i "transitori", che di solito sono maggiori, vengono verificati in termini di confronto con materiali di riferimento.

ELV (valore limite di emissione): valore limite di emissione relativo al requisito di incertezza.

P (valore percentuale): percentuale del valore limite in emissione fornita dal legislatore che serve a definire, con una confidenza del 95%, l'incertezza massima ammissibile per l'AMS.

Materiale di riferimento: materiale che simula una concentrazione nota del parametro di ingresso, tramite l'utilizzo di surrogati e riconducibile a norme nazionali.

Condizioni normalizzate: le condizioni fornite nelle Direttive UE in base alle quali sono stati normalizzati i valori misurati per verificare la conformità ai valori limite delle emissioni.

SRM (metodo di riferimento normalizzato): metodo descritto e normalizzato per definire una caratteristica della qualità dell'aria, provvisoriamente installato sul sito a fini di verifica.

Incertezza: parametro, associato al risultato di una misurazione, che caratterizza la dispersione dei valori che potrebbero ragionevolmente essere attribuiti alla grandezza misurata.



Scarto Tipo: Radice quadrata positiva di: lo scarto tipo medio quadrato dalla media aritmetica diviso per il numero di gradi di libertà. (Il numero di gradi di libertà è il numero di misurazioni meno 1)

Variabilità: Scarto tipo delle differenze delle misurazioni parallele tra l'SRM e l'AMS

AMS non estrattivo: AMS con l'unità di rilevazione nel flusso gassoso o in una parte di esso

AMS estrattivo: AMS con l'unità di rilevazione fisicamente separata dal flusso gassoso per mezzo di un sistema di campionamento.



3 SPECIFICHE DELL'IMPIANTO

Lo scopo produttivo dell'impianto di incenerimento di Baciacavallo (PO), di proprietà di G.I.D.A. S.p.A., è lo smaltimento, a mezzo incenerimento, dei fanghi di depurazione disidratati provenienti dal depuratore di acque reflue urbane sito nel medesimo stabilimento.

L'impianto di depurazione acque reflue civili di Baciacavallo tratta in media 130.000 m³/d di liquami mediante un ciclo di trattamento classico costituito da: equalizzazione, sedimentazione primaria, ossidazione biologica, sedimentazione secondaria, chiariflocculazione e affinamento mediante ozonizzazione. I fanghi di risulta prodotti dall'impianto di Baciacavallo e quelli provenienti, a mezzo fangodotto, dall'impianto di depurazione di Calice (Prato) vengono equalizzati.

3.1 Descrizione dell'impianto

Nella seguente Tabella viene riportata una descrizione del/i punto/i di emissione oggetto di verifica.

Tabella 1 – Dati impianto

Specifiche del punto di Emissione	
Denominazione	A1 – Inceneritore di fanghi
Diametro interno camino (m)	0,8
Forma camino	cilindrica
Quota punto di prelievo (m)	25
Ultima perturbazione a monte (m)	5
Prima perturbazione a valle (m)	7
Numero flange	2 (DN 100)
Descrizione e disposizione flange	90°



In Tabella 2 sono riportati i limiti imposti dall'Atto Autorizzativo (Determinazione Dirigenziale della Provincia di Prato n.2058 del 06/07/2015) e i valori degli intervalli di confidenza prescritti.

Tabella 2 – Limiti Autorizzati e Intervalli di confidenza

Parametro	ELV media giornaliera (mg/Nm ³ al 11%di O ₂)	Intervallo di confidenza (% ELV)
Polveri Totali	10	30
CO	50	10
NO _x (come NO ₂)	200	20
SO ₂	50	20
NH ₃	30	30
COT	10	30

Per una gestione più agevole del sistema AMS conviene trattare gli analizzatori di O₂, H₂O (parametri periferici) e CO₂ al pari degli altri parametri. Sulla Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME) n. 87/2013 par. 10.1.3 sono definiti gli intervalli di confidenza e un livello convenzionale del limite alle emissioni per i parametri per cui i suddetti valori non sono stabiliti dalla legislazione (cfr. Tabella seguente).

Tabella 3 – Limiti e Intervalli di confidenza “convenzionali”

Parametro	ELV media giornaliera (% v/v)	Intervallo di confidenza (% ELV)
O ₂	21	10
CO ₂	25	10



4 DESCRIZIONE DELLE PROCEDURE ADOTTATE

Vengono di seguito descritte le procedure adottate per la taratura/verifica di taratura dell'AMS.

4.1 *Prova funzionale*

Prima dell'esecuzione della taratura e della prova di variabilità deve essere eseguita una prova funzionale in modo da dimostrare la corretta messa in esercizio dell'AMS. Le operazioni specifiche eseguite dal Laboratorio di prova sono riportate al § 7.

Per gli AMS non estrattivi le "verifiche del sistema" vengono eseguite dal Fornitore/Installatore della strumentazione. Per gli AMS di tipo estrattivo la norma UNI EN 14181:2015 prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni:

4.1.1 Verifica del Sistema di Campionamento

Prevede un esame visivo del sistema di campionamento, prendendo nota della condizione dei seguenti componenti:

- sonda di campionamento
- sistemi di condizionamento dei gas
- pompe
- collegamenti
- linee di campionamento
- alimentazione
- filtri

4.1.2 Verifica della Documentazione e delle RegISTRAZIONI

Prevede la verifica degli aggiornamenti della documentazione di seguito riportata:

- un piano dell'AMS;
- tutti i manuali (di manutenzione, di utilizzo, ecc.);
- i registri per documentare i possibili malfunzionamenti e le operazioni intraprese;
- i rapporti di assistenza;



- la documentazione QAL3 comprese le azioni intraprese come risultato di situazioni fuori controllo;
- i procedimenti del sistema di gestione per manutenzione, taratura e formazione e addestramento;
- le registrazioni della formazione e addestramento;
- i programmi di manutenzione;
- i piani e le registrazioni degli audit;

4.1.3 Verifica delle disposizioni attuate per la gestione e la manutenzione dell'AMS

Al fine di garantire la conservazione della qualità dei dati deve essere attuato quanto segue:

- ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e protezioni contro le intemperie;
- accesso semplice e sicuro all'AMS;
- forniture adeguate di materiali di riferimento, strumenti e parti di ricambio;

Controllo delle strutture per l'introduzione dei materiali di riferimento, sia all'ingresso dell'analizzatore che all'ingresso della linea di campionamento.

4.1.4 Prova di Tenuta

Da effettuarsi sull'intero sistema di campionamento.

4.1.5 Controllo dello Zero e dello Span

4.1.6 Controllo delle interferenze

4.1.7 Deriva dello zero e dello span

4.1.8 Controllo del tempo di risposta dell'AMS



4.2 Verifica della linearità

La verifica della linearità viene eseguita in accordo a quanto prescritto nell'*allegato B* della norma UNI EN 14181:2015, "Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici".

Il procedimento consiste nell'effettuare letture del dato AMS a vari livelli emissivi impiegando uno o più gas di riferimento a concentrazione nota e certificata.

Utilizzando i valori letti dallo strumento (AMS) e quelli del materiale di riferimento (MR) utilizzato è stabilita la seguente retta di regressione lineare.

$$X_i = A' + B * (Y_i - Y_z)$$

dove:

X_i : lettura del singolo strumento dell'AMS;

A' : media delle letture AMS;

Y_i : valore singolo della concentrazione del materiale di riferimento.

Y_z : media delle singole concentrazioni simulate con il materiale di riferimento

Mentre il termine B è dato dalla seguente espressione:

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n x_i * (y_i - y_z)}{\sum_{i=1}^n (y_i - y_z)^2}$$

Per la determinazione della retta vengono utilizzati un minimo di punti di misurazione n , ove n è dato dal prodotto tra il numero di livelli emissivi simulati per il numero di ripetizione eseguite per ciascuna livello.

Devono essere eseguiti un minimo di 5 diversi livelli di concentrazione, tra cui una concentrazione di zero e, per ciascun livello, vanno registrate almeno 3 letture. Il valore di n deve pertanto essere almeno pari a 18 in quanto per il livello di zero sono previste almeno 6 ripetizioni.



Per riprodurre questi 5 livelli di concentrazione sono stati utilizzati materiali di riferimento (MR) certificati, contenenti una quantità nota del parametro da verificare, ed un diluatore di gas tarato e regolabile in funzione della concentrazione del gas che si vuole ottenere.

Sono stati, quindi, calcolati gli scarti (residui) d_c tra i valori medi letti dallo strumento (AMS) e i valori ottenuti dalla linea di regressione.

I residui d_c sono calcolati secondo la seguente formula:

$$d_c = x_c - (A + Bc)$$

Dove c è il livello di concentrazione

Il test viene considerato superato se ognuno degli scarti, espressi in rapporto percentuale ($d_{c,rel}$), rispetto al valore massimo del range di misura dello strumento, è inferiore al 5%.



4.3 TARATURA E CONVALIDA DELL'AMS (QAL2)

Il procedimento di QAL2 consiste nella determinazione di una funzione di taratura per ciascun parametro oggetto di specifica prescrizione e in una prova di variabilità dei valori misurati dall'AMS rispetto all'incertezza massima stabilita dalla legislazione.

Per la determinazione della retta di taratura di ciascun parametro sono state effettuate una serie di misurazioni in parallelo con l'AMS, utilizzando un opportuno sistema di misurazione di riferimento (SRM).

Ciascuna taratura richiede un minimo di 15 misurazioni in parallelo effettuate con l'impianto operante in condizioni di normale funzionamento.

Le suddette misurazioni devono essere distribuite su almeno 3 giorni di campionamento e devono essere portate a termine in un periodo temporale massimo di quattro settimane. Per ciascun giorno di prova le misurazioni vanno distribuite equamente nell'arco dell'intera giornata lavorativa (richieste almeno 8 – 10 h).

Un set di misurazioni è accettabile quando sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- le misurazioni con SRM sono condotte secondo standard di riferimento accettati, e nel rispetto dei requisiti delle specifiche norme tecniche di riferimento;
- il periodo di tempo di ogni misurazione dell'AMS è maggiore del 90 % dell'"*averaging time*" (escludendo tutti i segnali misurati sopra il 100 % o sotto lo 0 % del range di misurazione dell'AMS, i segnali ottenuti durante controlli interni (auto calibrazioni), e i segnali ottenuti durante ogni altro malfunzionamento dell'AMS).

Il tempo di campionamento di ogni misurazione deve essere almeno pari a 30 minuti o quattro volte il tempo di risposta dell'AMS, quale dei due è più grande. In generale il tempo di campionamento deve essere uguale al tempo medio più breve richiesto dalla specifica dell'ELV.

L'intervallo di tempo tra l'inizio di due prove consecutive non può essere inferiore a 60 minuti.

Il risultato ottenuto dall'SRM andrà espresso alle stesse condizioni di misurazione dell'AMS (esempio Pressione, Temperatura ecc...). Al fine di definire la funzione di calibrazione ed eseguire il test di variabilità devono essere misurati e registrati tutti i parametri necessari ad esprimere il dato SRM alle condizioni del dato grezzo AMS. A discrezione del Laboratorio, per l'espressione del dato



SRM alle stesse condizioni del dato AMS, possono essere utilizzati i parametri periferici registrati in continuo dall' AMS.

▪ **Controllo degli outliers**

Il set di dati ottenuto nelle misurazioni in parallelo deve essere controllato per individuare la presenza di possibili outliers.

Il test effettuato sui dati acquisiti in sede campagna di misura è il seguente:

- se la retta di regressione lineare ha un valore di R^2 di almeno 0,9 si può considerare che non ci sia la presenza di outliers nel set di misurazioni
- si calcola la differenza, D_i , tra i valori SRM e AMS

Vengono calcolate sia la media delle differenze ($\overline{D_i}$), che e la sua deviazione standard (S_D),

Se D_i è maggiore o minore di $\overline{D_i}$ per un valore pari a due volte la deviazione standard ($2 \cdot S_D$), allora il dato viene considerato un outlier e può essere escluso dal computo delle prove.

▪ **Determinazione della retta di taratura**

La funzione di taratura è una funzione matematica lineare con una deviazione standard residua costante. Essa, in accordo con la norma ISO 11095:1996, è descritta dal seguente modello:

$$y_i = a + bx_i + \varepsilon_i$$

dove:

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

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

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

a è l'intercetta della funzione di taratura;

b è la pendenza della funzione di taratura;



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

I parametri pendenza (guadagno) e intercetta (offset) della retta di taratura vengono calcolati secondo lo schema di seguito riportato.

In primo luogo, vengono calcolate le seguenti quantità:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i$$

dove:

y_i : risultato i-esimo dell'SRM alle condizioni di misurazione del gas dell'AMS; $i =$ da 1 a N ;

x_i : risultato i-esimo dell'AMS alle condizioni di misurazione del gas dell'AMS; $i =$ da 1 a N ;

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

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

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

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$



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

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

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{x - Z}$$

$$\hat{a} = -\hat{b}Z$$

dove Z è lo scostamento definito dalla differenza tra la lettura dello zero dell'AMS e lo zero.

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

Se sono disponibili materiali di riferimento con concentrazioni di zero e prossime al valore di ELV, i suddetti standard possono essere utilizzati per ottenere due coppie di dati (segnale AMS e valore di riferimento SRM) che vengono convertiti alle condizioni di misurazione dell'AMS utilizzando i valori medi del sistema da verificare registrati nel corso delle misurazioni in parallelo. Le coppie di dati così ottenute sono combinate con quelle desunte dalle misurazioni in parallelo e vengono usate per calcolare i parametri della funzione di calibrazione secondo le modalità definite al punto a).

La fretta di regressione QAL2 è data dall'equazione seguente:

$$\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i$$

dove:

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

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



Ogni valore misurato x_i verrà convertito in un valore tarato y_i per mezzo della funzione di taratura sopra riportata.

▪ **Funzione di taratura e sua validità**

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

- $y_{s,max}$ più un'estensione del 10%
- 20% di ELV

Per valori fuori dal range di validità, la curva di calibrazione deve essere estrapolata in modo da determinare il valore di concentrazione che eccede l'estremo superiore del suddetto range.

Se è richiesta una maggior confidenza nella prestazione dell'AMS all'ELV quando le emissioni dell'impianto non rientrano nell'intervallo di taratura determinato sopra, devono essere utilizzati materiali di riferimento a zero e a una concentrazione prossima ad ELV, dove disponibili, come parte del procedimento di taratura per confermare l'idoneità dell'estrapolazione lineare. In questo caso, si calcola lo scarto tra il valore misurato tarato dell'AMS a zero e all'ELV e i valori dell'SRM corrispondenti. Lo scarto all'ELV dovrebbe essere minore dell'incertezza specificata dalla legislazione per quello specifico parametro. Lo scarto a zero dovrebbe essere minore del 10 % all'ELV.

La validità dell'intervallo di taratura valido deve essere valutata dal proprietario dell'impianto settimanalmente. Deve essere eseguita una nuova taratura completa (QAL2), registrata e implementata entro 6 mesi, se si verifica una delle seguenti condizioni:

- Oltre il 5 % del numero di valori misurati dell'AMS calcolati su tale periodo settimanale (basato sui valori tarati normalizzati) non rientra nell'intervallo di taratura valido per più di 5 settimane nel periodo tra due prove di sorveglianza annuale (AST)



- Oltre il 40 % del numero di valori misurati dell'AMS calcolati su tale periodo settimanale (basato sui valori tarati normalizzati) non rientra nell'intervallo di taratura valido per una o più settimane.

In questo caso, quindi, sono stati utilizzati i dati ottenuti nel corso delle prove di verifica di linearità per l'estrapolazione di una funzione di taratura valida anche in prossimità del valore limite di emissione (ELV).

▪ **Prova di variabilità**

Una volta determinata la retta di taratura viene verificata la sua rispondenza ai criteri di incertezza massima stabiliti nella Legislazione di riferimento.

In base ai criteri stabiliti nella norma UNI EN 14181:2015, la retta può essere considerata valida se viene superata la prova di variabilità definita secondo il criterio di seguito indicato:

$$S_D \leq \sigma_0 k_v$$

dove:

$$S_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2} \quad (\text{scarto tipo delle differenze } D_i);$$

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s};$$

$\hat{y}_{i,s}$ = valore dell'AMS tarato calcolato dal segnale misurato x_i alle condizioni normalizzate;

$y_{i,s}$ = valore dell'SRM alle condizioni normalizzate;

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \quad (\text{media delle differenze } D_i);$$

σ_0 = scarto tipo derivato dall'intervallo di confidenza al 95% stabilito dalla legislazione secondo la seguente relazione

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353

Pagina 18 di 75



$$\sigma_0 = \frac{pE}{1,96} ;$$

pE = intervallo di confidenza al 95% stabilito dalla legislazione corrente ed espresso come % del valore limite in emissione.

k_v = parametro dipendente dal numero di misurazioni parallele effettuate secondo quanto riportato nella Tabella seguente:

Tabella 4 - Valori k_v (N)

numero di misurazioni parallele	k_v
15	0,9761
16	0,9777
17	0,9791
18	0,9803
19	0,9814
20	0,9824
30	0,9885

Se il test QAL2 viene eseguito su più di 30 coppie di dati si può utilizzare il valore di k_v relativo a $N = 30$.

I valori misurati dall'AMS saranno validi solo se l'AMS stesso ha superato la prova di variabilità. ha superato sia la prova di variabilità che la prova di validità della funzione di taratura



4.4 VERIFICA DELLA FUNZIONE DI TARATURA DELL'AMS (AST)

Il procedimento di AST consiste nella verifica della funzione di taratura per ciascun parametro, tramite esecuzione della prova di variabilità e verifica della validità della funzione di taratura.

Durante l'AST devono essere eseguite almeno 5 misurazioni in parallelo con SRM da distribuire uniformemente nell'arco dell'intero giorno di misurazione.

Un set di misurazioni è accettabile quando sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- le misurazioni con SRM sono condotte secondo standard di riferimento accettati, e nel rispetto dei requisiti delle specifiche norme tecniche di riferimento;
- il periodo di tempo di ogni misurazione dell'AMS è maggiore del 90 % dell'"averaging time" (escludendo tutti i segnali misurati sopra il 100 % o sotto lo 0 % del range di misurazione dell'AMS, i segnali ottenuti durante controlli interni (auto calibrazioni), e i segnali ottenuti durante ogni altro malfunzionamento dell'AMS).

Le tempistiche di campionamento devono essere le stesse che sono state usate nel corso della calibrazione iniziale (QAL2).

Il risultato ottenuto dall'SRM deve essere espresso alle stesse condizioni di misurazione dell'AMS (esempio Pressione, Temperatura ecc...). Al fine di eseguire il test di variabilità e di validità della funzione di taratura devono essere misurati e registrati tutti i parametri necessari ad esprimere il dato SRM alle condizioni del dato grezzo AMS. A discrezione del Laboratorio, per l'espressione del dato SRM alle stesse condizioni del dato AMS, possono essere utilizzati i parametri periferici registrati in continuo dall' AMS.

4.4.1 Controllo degli outliers

Il set di dati ottenuto nelle misurazioni in parallelo deve essere controllato per individuare la presenza di possibili outliers.

Il test effettuato sui dati acquisiti in sede campagna di misura è il seguente:

- se la retta di regressione lineare ha un valore di R^2 di almeno 0,9 si può considerare che non ci sia la presenza di outliers nel set di misurazioni
- si calcola la differenza, D_i , tra i valori SRM e AMS



Vengono calcolate sia la media delle differenze (\overline{D}_i), che e la sua deviazione standard (S_D),
Se D_i è maggiore o minore di \overline{D}_i per un valore pari a due volte la deviazione standard ($2 \cdot S_D$),
allora il dato viene considerato un outlier e può essere escluso dal computo delle prove.

4.4.2 Prova di variabilità

La funzione di taratura deve essere verificata in base ai criteri di incertezza massima stabiliti dalla legislazione corrente.

In base a quanto definito dalla UNI EN 14181:2015, la retta potrà essere considerata valida se viene superata la prova di variabilità definita secondo il seguente criteri:

$$S_D \leq 1,5 \cdot \sigma_0 \cdot k_v$$

dove:

$$S_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \overline{D})^2} \quad (\text{scarto tipo delle differenze } D_i);$$

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s};$$

$\hat{y}_{i,s}$ = valore dell'AMS tarato calcolato dal segnale misurato x_i alle condizioni normalizzate;

$y_{i,s}$ = valore dell'SRM alle condizioni normalizzate;

$$\overline{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \quad (\text{media delle differenze } D_i);$$

σ_0 = scarto tipo derivato dall'intervallo di confidenza al 95% stabilito dalla legislazione corrente
secondo la seguente relazione

$$\sigma_0 = \frac{pE}{1,96};$$



pE = intervallo di confidenza al 95% stabilito dalla legislazione corrente ed espresso come % dell'ELV;

k_v = parametro dipendente dal numero di misurazioni parallele effettuate secondo quanto riportato nella Tabella seguente:

Tabella 5 - Valori $k_v(N)$ e di $t_{0,95(N-1)}$

numero di misurazioni parallele	$t_{0,95(N-1)}$	$k_v(N)$
5	2,132	0,9161
6	2,015	0,9329
7	1,943	0,9441
8	1,895	0,9521
9	1,860	0,9581
10	1,833	0,9629
11	1,812	0,9665
12	1,796	0,9695
13	1,782	0,9721
14	1,771	0,9742
15	1,761	0,9761
16	1,753	0,9777
17	1,746	0,9791
18	1,740	0,9803
19	1,734	0,9814
20	1,729	0,9824
25	1,711	0,9861
30	1,701	0,9885

Se il test AST viene eseguito su più di 30 coppie di dati si possono utilizzare i valori di k_v e $t_{0,95(N-1)}$ relativi a $N = 30$.

I valori misurati dall'AMS saranno quindi validi solo se l'AMS stesso ha superato sia la prova di variabilità che la prova di validità della funzione di taratura.



5 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI MISURAZIONE AUTOMATICO (AMS)

Nelle tabelle di seguito riportate sono evidenziate le caratteristiche del sistema di misurazione oggetto di verifica e della linea di prelievo funzionale all'adduzione del campione in cabina analisi.

Tabella 6 – Caratteristiche del sistema di misura installato

Caratteristiche del sistema di misura					
Punto di emissione	Parametro	Marca e Modello Analizzatore	Numero di serie	Principio di misura	Range di Misura
A1	Polveri	DURAG DR 300-40	265AS6502002145	Diffusione ottica	0 – 75 mg/Nm ³
	CO	ABB Uras 26	3.343998.9	NDIR	0 – 375 mg/Nm ³
	NO _x				0 – 600 mg/Nm ³
	SO ₂				0 – 600 mg/Nm ³
	CO ₂				0 – 20 % vol
	TOC				SIEMENS Fidamat 6
	NH ₃	Servomex Laser sP	35320	Laser	0-90 mg/Nm ³
	Portata	Misuratore di portata Zambelli	n.d.	Pressione differenziale	0 – 26120 m ³ /h
	H ₂ O	HTM335 VAISALA	E1330015	Sensore capacitivo	0 – 100 % vol
	Temperatura			Termoresistenza	0 – 200 °C
	Pressione	FCX-C FUJI	-	Trasduttore di pressione	+800-1200 hPa
	O ₂	Oxor-p MAIHAK	712903	Paramagnetismo	0 – 25 % vol
	H ₂ O	HTM335 VAISALA	E1330015	Sensore capacitivo	0 – 100 % vol



Tabella 7 – Caratteristiche della linea di prelievo del campione

Caratteristiche della linea di prelievo			
Punto di emissione	Diametro linea interno/esterno (mm)	Lunghezza (m)	Temperatura (°C)
A1	4 – 6 mm	30	150

Tabella 8 – Caratteristiche e ubicazione della cabina analisi

Caratteristiche della cabina strumenti	
Quota di installazione dal piano campagna (m)	0
Sistema di condizionamento interno	Presente
Sistema di taratura	Automatico/Manuale
Bombole di taratura	Presenti



La strumentazione installata è stata sottoposta a procedura QAL2 per il parametro O2 nell'anno 2017, Polveri nell'anno 2018 e per gli altri parametri, CO, NO_x, NH₃ nell'anno 2020. I campionamenti ed elaborazione dati sono stati effettuati dal Ns. Laboratorio con riferimento 17LA07751 per O2, 18LA09237 per Polveri e 20LF11136 per CO, NO_x, NH₃. Nella tabella seguente sono riassunti per i vari impianti le funzioni di taratura determinate durante il procedimento QAL2 per i parametri indicati.

Tabella 9 - Caratteristiche funzione di taratura

Punto di emissione	Parametro	Pendenza	Intercetta	Range di Taratura
A1 - incenerimento fanghi	Polveri	0,153	0	0 - 2,0
	CO	1,012	-1,889	0 - 10
	NO _x	1,115	-2,437	0 - 134,5
	COT	1,028	0,277	0 - 3,0
	O ₂ ⁽²⁾	1,01	0	0 - 17,1
	NH ₃	1,035	-0.561	0 - 6,0

⁽²⁾ Valori espressi in % vol



6 DESCRIZIONE DEI METODI STANDARD DI RIFERIMENTO (SRM)

6.1 Procedure di verifica

Nella Tabella seguente sono elencati i parametri, i metodi utilizzati e il tipo di procedura applicata per la verifica dell'AMS.

Tabella 10 - Parametri analizzati, Metodi di riferimento e Tipo di procedura

Parametro	SRM	Principio di misura	Procedura applicata
NO _x	UNI EN 14792:2017	Chemiluminescenza	AST/IAR
CO	UNI EN 15058:2017	NDIR	AST/IAR
O ₂	UNI EN 14789:2017	Paramagnetismo	AST/IAR
CO ₂	ISO 12039:2001	NDIR	QAL2/IAR
H ₂ O	UNI EN 14790:2017	Gravimetria	IAR
SO ₂	UNI EN 14791:2017	Cromatografia Ionica	QAL2/IAR
TOC (\$)	UNI EN 12619:2013	Ionizzazione di fiamma	(\$)
NH ₃	/EPA CTM 027:1997	Cromatografia Ionica	AST/IAR
Polveri	UNI EN 13284-1:2017	Gravimetria	AST
Portata	UNI EN ISO 16911-1:2013	Pressione Differenziale	IAR
Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013	Pressione Differenziale	IAR
Temperatura	UNI EN ISO 16911-1:2013	Termocoppia tipo k	IAR

(\$) Parametro non sottoposto a verifica poiché a causa di un guasto, lo strumento di misura del sistema AMS, al momento del campionamento, era sostituito da uno strumento provvisorio (comunicazione Gida SpA Rif. Prot. 355/DD/eb del 21/06/2021).



6.2 *Metodi di campionamento ed analisi*

6.2.1 **Ossigeno (O₂) (UNI EN 14789:2017)**

La determinazione del contenuto di ossigeno nei fumi è stata effettuata, in accordo con la norma UNI 14789:2017, impiegando un apparecchio a misura diretta in continuo che utilizza un sensore di tipo paramagnetico.

Lo strumento è stato calibrato prima di effettuare le misure, impiegando bombole di gas campione. La linearità della risposta dello strumento è stata verificata in accordo a quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2015.

6.2.2 **Monossido di carbonio (CO) (UNI EN 15058:2017)**

La determinazione del contenuto di monossido di carbonio nei fumi è stata effettuata, in accordo con la norma UNI EN 15058:2017, impiegando un apparecchio a misura diretta in continuo che utilizza un rivelatore del tipo a infrarosso non dispersivo (NDIR).

Lo strumento è stato calibrato prima di effettuare le misure, impiegando bombole di gas campione. La linearità della risposta dello strumento è stata verificata in accordo a quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2015.

6.2.3 **Ossidi di azoto (NO_x come NO₂) (UNI EN 14792:2017)**

La determinazione del contenuto di ossidi di azoto nei fumi è stata effettuata, in accordo con la norma UNI EN 14792:2017, impiegando un apparecchio a misura diretta in continuo che utilizza un rivelatore del tipo a chemiluminescenza.

L'analizzatore, per la determinazione degli ossidi di azoto (NO_x) come somma di NO e NO₂, utilizza un convertitore catalitico, posto a monte del rivelatore, che trasforma il biossido di azoto in monossido di azoto. Il dato finale è espresso come NO₂.

Lo strumento è stato calibrato prima di effettuare le misure, impiegando bombole di gas campione. La linearità della risposta dello strumento è stata verificata in accordo a quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2015.



6.2.4 Biossido di Carbonio (CO₂) (ISO 12039:2001)

La determinazione del contenuto di biossido di carbonio nei fumi è stata effettuata, in accordo con la norma ISO 12039:2001, impiegando un apparecchio a misura diretta in continuo che utilizza un sensore di tipo infrarosso non dispersivo.

Lo strumento è stato calibrato prima di effettuare le misure, impiegando bombole di gas campione. La linearità della risposta dello strumento è stata verificata in accordo a quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2015.

6.2.5 Vapore acqueo (H₂O) (UNI 14790:2017)

La determinazione dell'umidità è stata effettuata in conformità alla norma UNI EN 14790:2017. La suddetta metodologia di prova prevede il campionamento di volumi noti di aria proveniente dal camino. Tra la linea di campionamento e la pompa di aspirazione sono inserite delle trappole per la cattura del vapore d'acqua, conoscendo quindi il peso iniziale e determinando quello finale si risale all'umidità dei fumi.

6.2.6 Biossido di zolfo (SO₂) (UNI EN 14791:2006)

La determinazione del contenuto di biossido di zolfo nei fumi è stata effettuata in accordo alla norma UNI EN 14791:2006. La suddetta metodologia prevede il gorgogliamento di volumi noti di aria attraverso una soluzione di H₂O₂. La determinazione avviene per cromatografia ionica come solfati.

6.2.7 Ammoniaca (NH₃) (EPA CTM 027:1997)

La determinazione del contenuto di ammoniaca nei fumi è stata fatta, in accordo con il Metodo EPA CTM 027:1997.

Un volume noto di gas campione viene fatto gorgogliare all'interno di gorgogliatori provvisti di setto poroso e riempiti di una soluzione 0,1N di H₂SO₄. La determinazione avviene per cromatografia ionica come ione ammonio.

6.2.8 Materiale Particellare Totale (UNI EN 13284-1:2017)

La determinazione delle Polveri è effettuata in conformità con la norma UNI EN 13284-1:2017. Prevede la filtrazione di volumi noti di aria proveniente dal camino. L'aria è prelevata campionando con metodo isocinetico, in sostanza passa attraverso un ugello con una velocità che è pari a quella del camino. Dalla differenza tra la massa del filtro prima e dopo il campionamento e dal volume di aria campionata si risale alla concentrazione di polveri nell'emissione.



6.2.9 Portata dei Fumi, Temperatura, Pressione (UNI EN ISO 16911-1:2013)

La determinazione della portata è effettuata in conformità con la norma UNI EN ISO 16911-1:2013. Prevede la misura della pressione differenziale del camino attraverso un tubo di pitot di tipo S e di un micro-manometro. La densità dei fumi è calcolata conoscendo temperatura, composizione e pressione del gas all'interno del camino. Viene quindi calcolata la velocità dei fumi, da cui, conoscendo il diametro, si può ricavare la portata.

6.3 Strumentazione utilizzata

Elenchiamo di seguito le apparecchiature utilizzate:

- Analizzatore Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK (AP439)



Lo strumento Horiba PG-350 è un analizzatore di gas multicomponente, utilizza i seguenti principi di misurazione: Paramagnetico per O₂, NDIR per SO₂, CO₂ e CO e chemiluminescenza per NO. L'NO₂ viene rilevato assieme al monossido di azoto tramite un convertitore NO₂-NO, converte il biossido di azoto in NO, l'efficienza del convertitore è controllata periodicamente ed è mantenuta al di sopra del 95 %. Il seguente strumento dispone di certificato TÜV ed è conforme ai requisiti delle norme applicate. Lo strumento è tarato all'uso e su di esso viene effettuata annualmente una verifica con materiale di riferimento su tutto il campo di misura. Le caratteristiche tecniche sono indicate in Allegato

- Gas Divider Hovacal Digital 211-MF s/n 09070901 (AP210)

Lo strumento Hovacal Digital è un diluente di bombole, permette di effettuare verifiche su tutto il campo di misura diluendo con azoto o altro gas un solo materiale di riferimento a concentrazione più alta. Lo strumento è tarato periodicamente da ente esterno (Allegato 7).



- Campionatore Dadolab QB1 V3.0 s/n QB11A0720200978 (AP1310) e Campionatore Dadolab QB1 V3.0 s/n QB11A0720200980 (AP1312)

Dadolab QB1 V3.0 è un campionatore a flusso costante per prelievi da camino o aria ambiente, permette flussi da 2 a 30 litri/minuto, viene impostato e letto attraverso due flussimetri a galleggiante. È dotato di pompa a membrana e di contatore volumetrico per la misura del volume di gas secco aspirato. Un termometro digitale mostra la temperatura dei gas misurata nel contatore volumetrico. Un vacuometro posto pannello fornisce il valore di intasamento del dispositivo collegato, e permette di testare la tenuta pneumatica.



- Pompa Tecora mod. Isostack Basic s/n 013011PT (AP097)

Tecora Isostack Basic è una pompa automatica per campionamenti isocinetici come ad esempio le polveri. Lo strumento è provvisto infatti di un manometro per la misura della pressione differenziale del camino in tempo reale (micromanometro integrato AP097-dP), così da poter regolare il flusso in base alla velocità misurata. È dotato di contatore volumetrico per la misura del volume di gas secco aspirato. Un vacuometro posto pannello fornisce il valore di intasamento del dispositivo collegato, e permette di testare la tenuta pneumatica. Sullo strumento viene effettuata annualmente una taratura. Rapporto di taratura annuale in allegato 8.



- Micromanometro integrato Isostack Basic s/n 013011PT (AP097 – dP)
- Terminale tubo di Pitot di tipo “S” s/n 1288 (AP235)



6.4 *Limiti di rilevabilità e campi di misura strumentali*

Nella seguente tabella vengono riportati i limiti di rilevabilità relativi agli SRM che prevedono principio di misura in continuo.

Tabella 11 – Limiti di rilevabilità strumentali e campi di misura

Parametro	Limite di rilevabilità strumentale	Campo di misura strumentale
CO	1,0 mg/Nm ³	0 - 60 ppm
NO _x	0,8 mg/Nm ³	0 - 100 ppm
O ₂	0,21 [% (v/v)]	0 - 25 [% (v/v)]
CO ₂	0,02 [% (v/v)]	0 - 30 [% (v/v)]



7 RIEPILOGO RISULTATI

7.1 Prova funzionale

La prova funzionale viene eseguita secondo le disposizioni dell'allegato A della UNI EN 14181:2015.

Caratteristiche generali dell'installazione e del sito di campionamento	
- Il sito di ubicazione del sistema di misura automatico (AMS) è facilmente accessibile sia per le operazioni di manutenzione ordinaria che per le altre attività accessorie.	
- L'area di lavoro è pulita e ben ventilata e lo spazio è tale da rendere agevole l'operatività degli addetti ai lavori	

Prova funzionale da eseguire sui Sistemi a misura diretta ed indiretta (UNI EN 14181:2015, Appendice A)				
Attività di verifica		AMS estrattivo	AMS non estrattivo	Responsabilità
1	Allineamento e pulizia		X	Fornitore/Installatore
2	Sistema di campionamento	X		Laboratorio - Fornitore/Installatore
3	Documentazione e registrazioni	X	X	Gestore - Laboratorio
4	Funzionalità	X	X	Gestore
5	Test delle perdite	X		Fornitore/Installatore - Laboratorio
6	Test di zero e span	X	X	Laboratorio - Fornitore/Installatore
7	Linearità	X		Laboratorio
8	Interferenze	X	X	Laboratorio - Fornitore/Installatore
9	Deriva di zero e span	X	X	Gestore/Laboratorio
10	Tempo di risposta	X	X	Fornitore/Installatore - Laboratorio
11	Report	X	X	Laboratorio



1 – Allineamento e pulizia

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

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

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

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

I controlli sopra indicati sono stati eseguiti da Opus Automazione S.p.A. a novembre 2021. La documentazione è archiviata presso l'ufficio dello Strumentista dell'Impianto e la Responsabile Impianto.

2 – Sistema di campionamento – verifiche visive (solo sui sistemi estrattivi)

Componente	Stato	Data
Sonda di campionamento	Eseguito	Novembre 2021
Sistema di condizionamento gas campione	Eseguito	Novembre 2021
Pompe	Eseguito	Novembre 2021
Conessioni pneumatiche	Eseguito	Novembre 2021
Linea adduzione campione	Eseguito	Novembre 2021
Generatori/stabilizzatori di corrente	Eseguito	Novembre 2021



3 – Documentazione e registrazioni		
Documento	Responsabile	Riferimento/Validità
Pianta del sistema pneumatico dell'AMS	GESTORE	GESTORE
Manuale d'uso dell'AMS	GESTORE	GESTORE
Manuale di manutenzione dell'AMS	GESTORE	GESTORE
Registri riportanti malfunzionamenti e manutenzioni effettuate	GESTORE	GESTORE
Reports dei servizi effettuati	GESTORE	GESTORE
Documentazione QAL3	Utilizzo carte CUSUM	- -
Procedure di taratura dell'AMS	GESTORE (eseguita da Opus Automazione ad ogni manutenzione programmata dello SME)	GESTORE
Procedure di manutenzione dell'AMS	GESTORE	GESTORE
Procedure di esercizio dell'AMS	GESTORE	GESTORE
Schede di manutenzione	GESTORE	GESTORE
Revisioni periodiche di planimetrie e registrazioni	GESTORE	GESTORE
Registrazione addestramenti	GESTORE	GESTORE

4 – Utilizzabilità	
Descrizione	Giudizio
Ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e coperture adeguate	Positivo
Accesso al sistema di misura facile ed in condizioni di sicurezza	Positivo
Scorte adeguate di materiali di riferimento, attrezzature a parti di ricambio	Positivo
Ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e coperture adeguate	Positivo



5 – Test delle perdite	
Descrizione	Esito
La verifica della linea di trasporto gas (dal camino alla cabina analisi) si effettua inviando azoto (da bombola) "in testa" alla linea di trasporto gas (a valle della sonda di prelievo), sfruttando la linea di taratura predisposta, e registrando la risposta dell'analizzatore di O ₂ .	Letture O ₂ : 0,03 %v/v Esito Positivo
Esito positivo se la lettura AMS < 1% Range di misura	

6 – Test di zero e span		
Parametro	Valore AMS regolato	Valore AMS non regolato
CO		X
CO ₂		X
NO _x		X
SO ₂		X
COT		X
NH ₃		X



7 – Verifica della linearità strumentale	
Parametro	Esito ($d_{\text{crel}} < 5\%$)
O ₂	Positivo
CO	Positivo
NO _x	Positivo
SO ₂	Positivo
NH ₃	Positivo
H ₂ O	Positivo

I dettagli relativi alla verifica di linearità sono riportati al § 7.1.

8 – Interferenze										
Parametro sottoposto a verifica di linearità	Esito (mg/Nm ³)									
		O ₂	CO	NO _x	CO ₂	SO ₂	NH ₃	--	--	--
O ₂	0,01	0,18	-0,8	0,03	-0,3	N.A	--	--	--	--
CO	0,02	0,15	N.A	0,02	-0,8	N.A	--	--	--	--
NO _x	0,01	N.A	0,4	0,02	-0,7	0,0	--	--	--	--
CO ₂	0,02	0,1	-1,1	0,03	0,2	N.A	--	--	--	--
SO ₂	0,02	0,3	-0,5	0,03	- 0,5	N.A	--	--	--	--
NH ₃	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	- 0,1	--	--	--	--
H ₂ O	0,02	0,2	-1,0	0,03	-0,6	N.A	--	--	--	--
Cross sensitivity ⁽¹⁾	0,15	0,7	6,0	0,10	2,3	0,1	--	--	--	--
Limite QAL1 ⁽²⁾	0,4	3	8	1	3	0,4	--	--	--	--

⁽¹⁾ Calcolata come valore massimo tra le somme dei contributi positivi o negativi delle interferenze registrate (valore assoluto)

⁽²⁾ Valore limite per la cross-sensitivity definito come 4% del range certificato (0,4% per O₂) (cfr EN 15267-3 § 8.2.1.)



10 – Tempo di risposta			
Descrizione			Esito
Il tempo di risposta degli analizzatori estrattivi a misura diretta è stato testato iniettando gas campione immediatamente a valle della sonda di campionamento e verificando che tale tempo non ecceda quello certificato durante la QAL1.			
Parametro		T ₉₀ campo (secondi) ⁽¹⁾	T ₉₀ QAL1 (secondi)
O ₂		21	< 200
CO		29	< 200
NO		30	< 200
CO ₂		22	< 200
SO ₂		30	< 200
⁽¹⁾ Calcolato come valore assoluto del rapporto tra la differenza dei tempi di risposta (in salita e discesa) e il tempo di risposta in salita (cfr. UNI EN 15267-3 §10.9)			



7.1.1 Prova di linearità

Vengono di seguito riportati i reports delle prove di linearità eseguite sull'AMS oggetto di test.



ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015 - Appendice B			
21LF12352			
Ditta committente:	G.I.D.A. S.p.A.		
Ditta esecutrice/OT:	Ecol Studio S.p.A./ Cotroneo		
Elaborazione dati/RFM:	Ecol Studio S.p.A.	Data della verifica:	22/11/2021
Unità di misura:	% v/v	Data scadenza verifica:	22/11/2022
AMS sottoposto a test:	SICK Oxor-p MAIHAK s/n 712903		
Parametro analizzato:	O2	Fondo scala (% v/v):	21
Concentrazione bombola gas campione (% v/v):	20,9	Range verifica (% v/v):	21
Produttore:	--	Diluire di gas:	Hovacal digital 211-MF
Cert. n°:	--	Scadenza:	--
		N° di serie:	09070901
prove	MR (% v/v)	AMS (1) (% v/v)	
1	0,00	0,02	n 18
2	5,00	4,97	\bar{Y}_c AMS 8,3
3	10,00	9,99	X_z SRM 8,3
4	15,00	15,01	
5	20,00	20,02	B 1,0001
6	0,00	0,02	A 0,0033
7	-	-	
8	-	-	
9	-	-	
10	-	-	
Criteri di accettabilità			
(1) Il valore riportato è la media di 3 ripetizioni		Prova dei residui	
		dc,rel < 5%	
dc 1	0,0	dc,rel 0	0,08
dc 2	0,0	dc,rel 1	-0,16
dc 3	0,0	dc,rel 2	-0,09
dc 4	0,0	dc,rel 3	0,02
dc 5	0,0	dc,rel 4	0,07
dc 6	0,0	dc,rel 5	0,08
dc 7	-	dc,rel 6	-
dc 8	-	dc,rel 7	-
dc 9	-	dc,rel 8	-
dc 10	-	dc,rel 9	-
Retta di correlazione			
LEGENDA			
\bar{Y}_c AMS	valore Y medio al livello di concentrazione c	B:	pendenza della retta di linearità
$Y_{c,i}$	valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	A:	intercetta della retta di linearità
X_z	media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n:	numero totale punti di misurazione
d_c	valore residuo di ogni media	AMS:	segnale rilevato dall'AMS
$d_{c,rel}$	valore residuo percentuale di ogni media	MR:	valore del materiale di riferimento



ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015 - Appendice B				
21LF12352				
Ditta committente:		G.I.D.A. S.p.A.		
Ditta esecutrice/OT:		Ecol Studio S.p.A./ Cotroneo		
Elaborazione dati/RFM:		Ecol Studio S.p.A.	Data della verifica:	22/11/2021
Unità di misura:		mg/Nm3	Data scadenza verifica:	22/11/2022
AMS sottoposto a test:		ABB Uras 26 s/n 3.343998.9		
Parametro analizzato:		CO	Fondo scala (mg/Nm3):	375
Concentrazione bombola gas campione (mg/Nm3):		243 ppm	Range verifica (mg/Nm3):	375
Produttore:		SAPIO		
Cert. n°:		202002989	Scadenza:	mag-23
		Diluitore di gas:		Hovacal digital 211-MF
		N° di serie:		09070901
prove	MR (mg/Nm3)	AMS (1) (mg/Nm3)		
1	0,00	0,00	n	60
2	31,38	32,10	\bar{Y}_c AMS	144,2
3	62,76	64,02	X_z SRM	143,0
4	94,14	95,50		
5	125,52	127,44	B	1,0027
6	156,90	158,86	A	0,7969
7	188,28	190,02		
8	219,66	222,04		
9	251,04	253,00		
10	282,42	283,06		
11	303,75	303,95		
12	0,00	0,00		
Criteri di accettabilità				
(1) Il valore riportato è la media di 5 ripetizioni				
Prova dei residui				
dc,rel < 5%				
dc 1	-0,8	dc,rel 0	-0,21	POSITIVO
dc 2	-0,2	dc,rel 1	-0,04	POSITIVO
dc 3	0,3	dc,rel 2	0,08	POSITIVO
dc 4	0,3	dc,rel 3	0,08	POSITIVO
dc 5	0,8	dc,rel 4	0,21	POSITIVO
dc 6	0,7	dc,rel 5	0,20	POSITIVO
dc 7	0,4	dc,rel 6	0,12	POSITIVO
dc 8	1,0	dc,rel 7	0,27	POSITIVO
dc 9	0,5	dc,rel 8	0,13	POSITIVO
dc 10	-0,9	dc,rel 9	-0,24	POSITIVO
dc 11	-1,4	dc,rel 10	-0,38	POSITIVO
dc 12	-0,8	dc,rel 11	-0,21	POSITIVO
Verifica allo zero				
Criterio (mg/Nm3):				
Esito:		N.A.		
Verifica al valore misurato				
Criterio (mg/Nm3):				
Esito:		N.A.		
Verifica al range di misura				
Criterio %:		5		
Esito:		POSITIVO		
Verifica in valore assoluto				
Criterio (mg/Nm3):				
Esito:		N.A.		

Retta di correlazione

LEGENDA	\bar{Y}_c AMS	valore Y medio al livello di concentrazione c	B:	pendenza della retta di linearità
	$Y_{c,i}$	valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c	A:	intercetta della retta di linearità
	X_z	media delle concentrazioni del materiale di riferimento	n:	numero totale punti di misurazione
	d_c	valore residuo di ogni media	AMS:	segnale rilevato dall'AMS
	$d_{c,rel}$	valore residuo percentuale di ogni media	MR:	valore del materiale di riferimento

Pagina 1 di 1 Rev.3 del 16/07/2021



ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015 - Appendice B 21LF12352					
Ditta committente:		G.I.D.A. S.p.A.			
Ditta esecutrice/OT:		Ecol Studio S.p.A./ Cotroneo			
Elaborazione dati/RFM:		Ecol Studio S.p.A.		Data della verifica: 22/11/2021	
Unità di misura:		mg/Nm3		Data scadenza verifica: 22/11/2022	
AMS sottoposto a test: Servomex Laser sP s/n 35320					
Parametro analizzato: NH3			Fondo scala (mg/Nm3): 375		
Concentrazione bombola gas campione (mg/Nm3): 81,81			Range verifica (mg/Nm3): 375		
Produttore: SAPIO		Diluitore di gas: Hovacal digital 211-MF			
Cert. n° : 202103652		Scadenza: nov-21		N° di serie: 09070901	
prove	MR (mg/Nm3)	AMS (1) (mg/Nm3)			
1	0,00	0,16		n	60
2	8,30	8,33		\bar{Y}_c AMS	38,1
3	16,61	16,57		X_z SRM	38,0
4	24,91	25,07			
5	33,21	33,45		B	1,0022
6	41,51	41,84		A	0,1015
7	49,82	50,05			
8	58,12	58,30			
9	66,42	66,80			
10	74,72	74,85			
11	81,81	82,10			
12	0,00	0,16		Criteri di accettabilità	
(1) Il valore riportato è la media di 5 ripetizioni					
			Prova dei residui dc,rel < 5%		
			Verifica allo zero		
dc 1 0,1			Criterio (mg/Nm3):		
dc 2 -0,1			Esito: N.A.		
dc 3 -0,2			Verifica al valore misurato		
dc 4 0,0			Criterio (mg/Nm3):		
dc 5 0,1			Esito: N.A.		
dc 6 0,1			Verifica al range di misura		
dc 7 0,0			Criterio %: 5		
dc 8 -0,1			Esito: POSITIVO		
dc 9 0,1			Verifica in valore assoluto		
dc 10 -0,1			Criterio (mg/Nm3):		
dc 11 0,0			Esito: N.A.		
dc 12 0,1					
Retta di correlazione					
LEGENDA \bar{Y}_c AMS valore Y medio al livello di concentrazione c $Y_{c,i}$ valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c X_z media delle concentrazioni del materiale di riferimento d_c valore residuo di ogni media $d_{c,rel}$ valore residuo percentuale di ogni media B: pendenza della retta di linearità A: intercetta della retta di linearità n: numero totale punti di misurazione AMS: segnale rilevato dall'AMS MR: valore del materiale di riferimento					
Pagina 1 di 1 Rev.3 del 16/07/2021					



Nella tabella seguente viene presentato un quadro riassuntivo dei parametri ottenuti nel corso dell'esecuzione del suddetto test.

Tabella 12 – Verifica della linearità strumentale

Prova di linearità				
Parametro	B (pendenza)	A (intercetta)	d _{c,rel} [%]	Esito
O2	1,000	0,003	< 5	POSITIVO
CO	1,003	0,797	< 5	POSITIVO
NO	1,004	-7,059	< 5	POSITIVO
SO2	1,005	-0,120	< 5	POSITIVO
NH3	1,002	0,102	< 5	POSITIVO
CO2	0,991	-0,096	< 5	POSITIVO



7.2 Funzioni di taratura e loro validità

Viene di seguito riportato l'esito dei test (QAL2) effettuato ai sensi della norma tecnica UNI EN 14181: 2015.



CO2

QAL2 - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

Sistema di misurazione automatico (AMS):
ABB Uras 26 s/n 3.343998.9
Metodo di riferimento normalizzato (SRM):
ISO 12039:2001

Valore limite di emissione (ELV) (% v/v) = **25**
Ossigeno di riferimento (% v/v) = **--**
Emissione:
A1 - Termodistruzione fanghi

Analizzatore SRM:
Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK

n°	Data			AMS	SRM	n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)			Scarto
	gg/mm/aa	da hh:mm	a hh:mm				y _i % v/v	y _s % v/v	x _i % v/v	y _i % v/v	y _s % v/v	D _i % v/v	
1	23/11/2021	10:00	10:30	6,1	6,1	1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	-0,1	
2	23/11/2021	10:30	11:00	6,0	6,1	2	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,1	
3	23/11/2021	11:00	11:30	6,0	6,1	3	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
4	23/11/2021	11:30	12:00	6,0	6,1	4	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
5	23/11/2021	12:00	12:30	5,8	5,9	5	5,9	5,9	5,8	5,8	5,8	0,1	
6	23/11/2021	12:30	13:00	6,0	6,1	6	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
7	23/11/2021	13:00	13:30	6,0	6,1	7	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
8	23/11/2021	13:30	14:00	5,9	6,0	8	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	0,0	
9	23/11/2021	14:00	14:30	6,0	6,1	9	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
10	23/11/2021	14:30	15:00	6,1	6,1	10	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
11	23/11/2021	15:00	15:30	6,0	6,1	11	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,1	
12	23/11/2021	15:30	16:00	6,0	6,1	12	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,1	
13	23/11/2021	16:00	16:30	5,9	6,0	13	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	0,0	
14	23/11/2021	16:30	17:00	6,0	6,1	14	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,1	
15	23/11/2021	17:00	17:30	5,8	5,9	15	5,9	5,9	5,8	5,8	5,8	0,1	
16	23/11/2021	17:30	18:00	6,2	6,2	16	6,2	6,2	6,0	6,0	6,0	0,1	
17	23/11/2021	18:00	18:30	6,0	6,1	17	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
18	23/11/2021	18:30	19:00	5,9	6,0	18	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	0,1	
19	23/11/2021	19:00	19:30	5,9	6,0	19	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	0,1	
20	23/11/2021	19:30	20:00	5,9	6,0	20	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	0,1	
21	23/11/2021	20:00	20:30	6,0	6,1	21	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
22	23/11/2021	20:30	21:00	5,9	6,0	22	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	0,1	
23	23/11/2021	21:00	21:30	5,9	6,0	23	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	0,1	
24	23/11/2021	21:30	22:00	5,9	6,0	24	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	0,0	
25	23/11/2021	22:00	22:30	6,0	6,1	25	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
26	23/11/2021	22:30	23:00	5,9	6,0	26	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	0,0	
27	23/11/2021	23:00	23:30	6,0	6,0	27	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	
28	23/11/2021	23:30	0:00	5,9	6,0	28	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	0,0	
29	24/11/2021	0:00	0:30	6,2	6,2	29	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
30	24/11/2021	0:30	1:00	6,0	6,1	30	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
31	24/11/2021	1:00	1:30	6,0	6,0	31	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	
32	24/11/2021	1:30	2:00	6,1	6,1	32	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
33	24/11/2021	2:00	2:30	6,0	6,1	33	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
34	24/11/2021	2:30	3:00	6,0	6,1	34	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
35	24/11/2021	3:00	3:30	6,1	6,1	35	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
36	24/11/2021	3:30	4:00	6,1	6,2	36	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
37	24/11/2021	4:00	4:30	6,0	6,1	37	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
38	24/11/2021	4:30	5:00	6,1	6,1	38	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
39	24/11/2021	5:00	5:30	6,1	6,2	39	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
40	24/11/2021	5:30	6:00	6,1	6,2	40	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
41	24/11/2021	6:00	6:30	6,1	6,2	41	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
42	24/11/2021	6:30	7:00	6,1	6,2	42	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
43	24/11/2021	7:00	7:30	6,1	6,2	43	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
44	24/11/2021	7:30	8:00	6,2	6,3	44	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	0,0	
45	24/11/2021	8:00	8:30	6,2	6,3	45	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	0,0	
46	24/11/2021	8:30	9:00	6,0	6,1	46	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
47	24/11/2021	9:00	9:30	6,1	6,2	47	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
48	24/11/2021	9:30	10:00	6,1	6,2	48	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
49	24/11/2021	10:00	10:30	6,1	6,2	49	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
50	24/11/2021	10:30	11:00	6,0	6,1	50	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
51	24/11/2021	11:00	11:30	6,1	6,2	51	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
52	24/11/2021	11:30	12:00	6,2	6,3	52	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	0,0	
53	24/11/2021	12:00	12:30	6,0	6,1	53	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	0,0	
54	24/11/2021	12:30	13:00	6,1	6,2	54	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,0	
55	24/11/2021	13:00	13:30	6,1	6,2	55	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	0,1	



CO2

QAL2 - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

n°	Data		Periodo		AMS xi % v/v	SRM yi % v/v	Sistema di riferimento (SRM)				Sistema automatico di misura (AMS)		Scarto Di % v/v
	da	a	hh:mm	hh:mm			yi	yi,s	xi	yi	yi,s		
												% v/v	
56	24/11/2021	13:30	14:00		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
57	24/11/2021	14:00	14:30		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
58	24/11/2021	14:30	15:00		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
59	24/11/2021	15:00	15:30		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
60	24/11/2021	15:30	16:00		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,1	
61	24/11/2021	16:00	16:30		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
62	24/11/2021	16:30	17:00		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
63	24/11/2021	17:00	17:30		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
64	24/11/2021	17:30	18:00		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
65	24/11/2021	18:00	18:30		6,0	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	6,0	0,1	
66	24/11/2021	18:30	19:00		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
67	24/11/2021	19:00	19:30		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
68	24/11/2021	19:30	20:00		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
69	24/11/2021	20:00	20:30		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
70	24/11/2021	20:30	21:00		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
71	24/11/2021	21:00	21:30		6,0	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	
72	24/11/2021	21:30	22:00		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,1	
73	24/11/2021	22:00	22:30		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
74	24/11/2021	22:30	23:00		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
75	24/11/2021	23:00	23:30		6,0	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	6,0	0,1	
76	24/11/2021	23:30	0:00		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
77	25/11/2021	0:00	0:30		6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
78	25/11/2021	0:30	1:00		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
79	25/11/2021	1:00	1:30		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
80	25/11/2021	1:30	2:00		6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,1	
81	25/11/2021	2:00	2:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
82	25/11/2021	2:30	3:00		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
83	25/11/2021	3:00	3:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
84	25/11/2021	3:30	4:00		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	
85	25/11/2021	4:00	4:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
86	25/11/2021	4:30	5:00		5,8	5,9	5,9	5,8	5,8	5,8	5,8	0,0	
87	25/11/2021	5:00	5:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
88	25/11/2021	5:30	6:00		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
89	25/11/2021	6:00	6:30		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
90	25/11/2021	6:30	7:00		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
91	25/11/2021	7:00	7:30		6,0	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	
92	25/11/2021	7:30	8:00		6,0	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	
93	25/11/2021	8:00	8:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	-0,1	
94	25/11/2021	8:30	9:00		6,0	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	
95	25/11/2021	9:00	9:30		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
96	25/11/2021	9:30	10:00		6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
97	25/11/2021	10:00	10:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
98	25/11/2021	10:30	11:00		6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
99	25/11/2021	11:00	11:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
100	25/11/2021	11:30	12:00		6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	0,0	
101	25/11/2021	12:00	12:30		6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
102	25/11/2021	12:30	13:00		6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
103	25/11/2021	13:00	13:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
104	25/11/2021	13:30	14:00		6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
105	25/11/2021	14:00	14:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
106	25/11/2021	14:30	15:00		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
107	25/11/2021	15:00	15:30		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
108	25/11/2021	15:30	16:00		6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	0,0	
109	25/11/2021	16:00	16:30		6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
110	25/11/2021	16:30	17:00		6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	





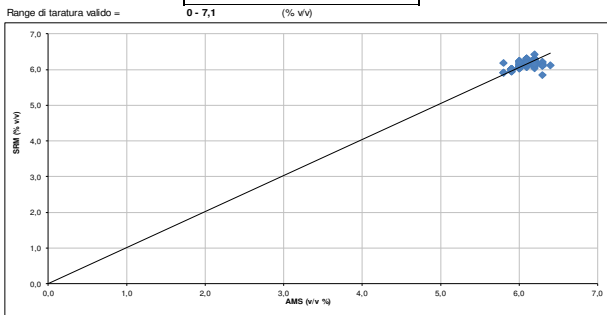
GAL2 - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

CO2

n°	Data	Periodo da a gg/mm/aa hh:mm hh:mm	AMS		SRM		n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)			Scarto D _i % v/v
			X _i % v/v	Y _i % v/v	X _i % v/v	Y _i % v/v		Y _{1a} % v/v	X ₁ % v/v	Y _{1a} % v/v	Y _{1a} % v/v			
111	25/11/2021	17:00 17:30	6,2	6,2	6,2	6,2	111	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
112	25/11/2021	17:30 18:00	6,1	6,2	6,1	6,1	112	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
113	25/11/2021	18:00 18:30	6,1	6,1	6,1	6,1	113	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
114	25/11/2021	18:30 19:00	6,3	6,3	6,3	6,3	114	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	0,0	
115	25/11/2021	19:00 19:30	6,2	6,2	6,2	6,2	115	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
116	25/11/2021	19:30 20:00	6,2	6,2	6,2	6,2	116	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
117	25/11/2021	20:00 20:30	6,3	6,3	6,3	6,3	117	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	0,0	
118	25/11/2021	20:30 21:00	6,3	6,3	6,3	6,3	118	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	-0,1	
119	25/11/2021	21:00 21:30	6,2	6,3	6,2	6,3	119	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
120	25/11/2021	21:30 22:00	6,2	6,2	6,2	6,2	120	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	-0,1	
121	25/11/2021	22:00 22:30	6,2	6,2	6,2	6,2	121	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
122	25/11/2021	22:30 23:00	6,1	6,2	6,1	6,2	122	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,1	
123	25/11/2021	23:00 23:30	6,2	6,2	6,2	6,2	123	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
124	25/11/2021	23:30 0:00	6,2	6,2	6,2	6,2	124	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
125	25/11/2021	0:00 0:30	6,4	6,4	6,4	6,4	125	6,4	6,4	6,5	6,5	6,5	0,0	
126	26/11/2021	0:30 1:00	6,1	6,2	6,1	6,2	126	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
127	26/11/2021	1:00 1:30	6,2	6,2	6,2	6,2	127	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
128	26/11/2021	1:30 2:00	6,2	6,3	6,2	6,3	128	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
129	26/11/2021	2:00 2:30	6,2	6,3	6,2	6,3	129	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
130	26/11/2021	2:30 3:00	6,3	6,3	6,3	6,3	130	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	0,0	
131	26/11/2021	3:00 3:30	6,1	6,2	6,1	6,2	131	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
132	26/11/2021	3:30 4:00	6,2	6,2	6,2	6,2	132	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
133	26/11/2021	4:00 4:30	6,1	6,2	6,1	6,2	133	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
134	26/11/2021	4:30 5:00	6,2	6,2	6,2	6,2	134	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	-0,1	
135	26/11/2021	5:00 5:30	6,2	6,2	6,2	6,2	135	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
136	26/11/2021	5:30 6:00	6,2	6,2	6,2	6,2	136	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
137	26/11/2021	6:00 6:30	6,2	6,3	6,2	6,3	137	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
138	26/11/2021	6:30 7:00	6,2	6,2	6,2	6,2	138	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
139	26/11/2021	7:00 7:30	6,2	6,2	6,2	6,2	139	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
140	26/11/2021	7:30 8:00	6,3	6,3	6,3	6,3	140	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	-0,1	
141	26/11/2021	8:00 8:30	6,3	6,3	6,3	6,3	141	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	-0,1	
142	26/11/2021	8:30 9:00	6,2	6,2	6,2	6,2	142	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
143	26/11/2021	9:00 9:30	6,1	6,1	6,1	6,1	143	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
144	26/11/2021	9:30 10:00	6,2	6,2	6,2	6,2	144	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
145	26/11/2021	10:00 10:30	6,1	6,2	6,1	6,2	145	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
146	26/11/2021	10:30 11:00	6,2	6,3	6,2	6,3	146	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
147	26/11/2021	11:00 11:30	6,1	6,2	6,1	6,2	147	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,1	
148	26/11/2021	11:30 12:00	6,2	6,2	6,2	6,2	148	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
149	26/11/2021	12:00 12:30	6,1	6,1	6,1	6,1	149	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
150	26/11/2021	12:30 13:00	6,1	6,2	6,1	6,2	150	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
151	26/11/2021	13:00 13:30	6,2	6,2	6,2	6,2	151	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	-0,1	
152	26/11/2021	13:30 14:00	6,2	6,2	6,2	6,2	152	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,0	
153	26/11/2021	14:00 14:30	6,1	6,1	6,1	6,1	153	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	
154	26/11/2021	14:30 15:00	6,1	6,2	6,1	6,2	154	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,1	
155	26/11/2021	15:00 15:30	6,1	6,2	6,1	6,2	155	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	0,0	

Z - Scostamento tra la lettura a zero dell'AMS e lo zero AMS 0 % v/v
15% Limite di Riferimento 3,8 % v/v
ys,max - ys,min 0,4 % v/v
ys,max - ys,min < incertezza massima permessa
ys,min - ys,min ≥ 15 % del limite di riferimento

Funzione di taratura: $\hat{y}_i = 1,008 x_i$



TEST DI VARIABILITÀ
Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge (%) 30
Fattore di copertura 1,96
σD = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite) 3,8
SD = scarto tipo delle differenze Di 0,03
Kv = valore di prova, funzione del n° di prove eseguite 0,9885
ESITO PROVA DI VARIABILITÀ $0,0337 \leq 3,8 \leq 3,8265 \times 0,9885$

ESITO POSITIVO
Ic, sper. = intervallo di confidenza sperimentale (% del valore limite) 0,3
Ic, sper. = intervallo di confidenza sperimentale (% v/v) 0,1

Leggenda:
SRM = sistema di misura di riferimento
AMS = sistema di misura in continuo
Y_{1a} = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco)
Y_{1a} = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco)
Y_{1a,max} = massimo degli Y_{1a} Y_{1a,min} = minimo degli Y_{1a}
X₁ = i-esimo valore AMS (273 K; 101,3kPa; gas secco)
Y_{1a} = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco)
Y_{1a} = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco)
D_i = Y_{1a} - Y_{1a}
Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge
σD = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite);
Kv = correzione per la prova di variabilità, funzione del n° di prove eseguite
SD = scarto tipo delle differenze Di;



SO2

QAL2 - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

Sistema di misurazione automatico (AMS): Valore limite di emissione (ELV) (mg/Nm³) = **50**
ABB Uras 26 s/n 3.343998.9 Ossigeno di riferimento (% vol) = **11**
 Metodo di riferimento normalizzato (SRM): Analizzatore SRM: Emissione:
UNI EN 14791:2017 **Metodo Manuale** **A1 - Termodistruzione fanghi**

n°	Data		Periodo		AMS xi mg/Nm3	SRM yi mg/Nm3
	gg/mm/aa	hh:mm	da	a		
1	23/11/2021	9:48	10:18		18,6	15,9
2	23/11/2021	10:49	11:19		19,6	17,2
3	23/11/2021	11:50	12:20		18,8	16,6
4	23/11/2021	12:51	13:21		20,7	17,9
5	23/11/2021	14:13	14:43		22,9	20,1
6	23/11/2021	15:14	15:44		23,8	21,7
7	24/11/2021	9:11	9:41		20,2	18,4
8	24/11/2021	10:47	11:17		21,8	18,7
9	24/11/2021	12:23	12:53		20,7	17,7
10	24/11/2021	14:33	15:03		20,3	18,0
11	24/11/2021	15:34	16:04		20,0	17,9
12	26/11/2021	8:06	8:36		18,3	15,2
13	26/11/2021	10:07	10:37		18,0	15,5
14	26/11/2021	12:08	12:38		18,4	15,9
15	26/11/2021	14:09	14:39		18,8	16,4
16	26/11/2021	15:10	15:40		18,7	16,7

n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)				Scarto Di mg/Nm3
	yi mg/Nm3	O2 % vol	yi,s mg/Nm3	xi	yi	O2 % vol	yi,s mg/Nm3	
1	15,9	11,5	16,8	18,6	16,3	11,9	17,8	-1,0
2	17,2	11,5	18,1	19,6	17,2	11,9	18,9	-0,7
3	16,6	11,7	17,8	18,8	16,5	12,1	18,5	-0,7
4	17,9	11,7	19,1	20,7	18,1	12,0	20,1	-1,0
5	20,1	11,4	21,0	22,9	20,1	11,9	22,0	-1,0
6	21,7	11,5	22,7	23,8	20,8	11,9	22,8	-0,1
7	18,4	11,6	19,5	20,2	17,7	11,9	19,4	0,1
8	18,7	11,4	19,4	21,8	19,0	11,8	20,6	-1,2
9	17,7	11,5	18,7	20,7	18,1	11,9	20,0	-1,3
10	18,0	11,6	19,2	20,3	17,7	11,9	19,5	-0,3
11	17,9	11,6	19,1	20,0	17,5	12,0	19,4	-0,4
12	15,2	11,4	15,8	18,3	16,0	11,5	16,8	-1,0
13	15,5	11,5	16,3	18,0	15,7	11,6	16,8	-0,4
14	15,9	11,5	16,8	18,4	16,1	11,6	17,2	-0,4
15	16,4	11,5	17,2	18,8	16,4	11,6	17,5	-0,3
16	16,7	11,5	17,5	18,7	16,4	11,5	17,3	0,1

QAL2 - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

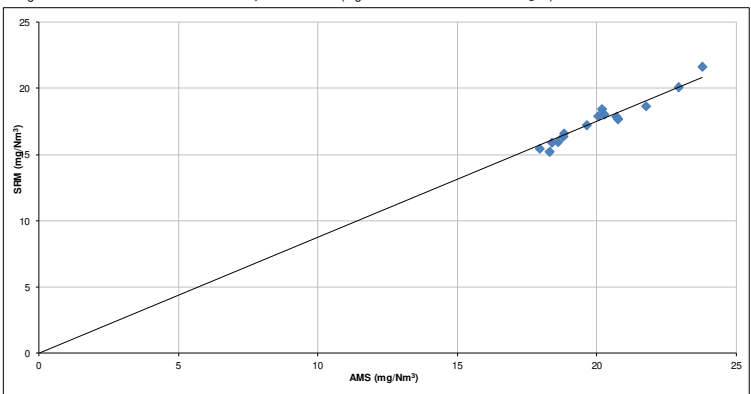
SO2

Z - Scostamento tra la lettura a zero dell'AMS e lo zero 0 mg/Nm3
 15% Limite di Riferimento 7,5 mg/Nm3
 ys,max - ys,min 6,9 mg/Nm3
 ys,max - ys,min < incertezza massima permessa
 ys,min ≥ 15 % del limite di riferimento

Tipo di Elaborazione **B**

FUNZIONE DI TARATURA
 $y_i = 0,875 x_i$

Range di taratura valido = **0 - 25,1** (mg/Nm³ alle condizioni norm. e O₂ rif)



TEST DI VARIABILITÀ

Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge (%) 20
 Fattore di copertura 1,96
 σ0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite) 5,1
 SD = scarto tipo delle differenze Di 0,46
 Kv = valore di prova, funzione del n° di prove eseguite 0,9777

ESITO PROVA DI VARIABILITÀ **0,4614 ≤ 5 = 5,102 x 0,9777**
 Sp ≤ σ0 x kv

ESITO POSITIVO

Ic, sper. = intervallo di confidenza sperimentale (% del valore limite) **1,8**
 Ic, sper. = intervallo di confidenza sperimentale (mg/Nm³) **0,9**

Scarto max consentito a zero 5,0 mg/Nm³
 Scarto max consentito a ELV 10,0 mg/Nm³
 Scarto a zero 0,0 mg/Nm³ **ESITO POSITIVO**
 Scarto a ELV 6,3 mg/Nm³ **ESITO POSITIVO**

Legenda:
 SRM = sistema di misura di riferimento
 AMS = sistema di misura in continuo
 yi = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; Umidità e O₂ camino)
 yi,s = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco; 11% O₂)
 ys,max = massimo degli yi,s; ys,min = minimo degli yi,s;
 xi = i-esimo valore AMS (273 K; 101,3kPa; Umidità e O₂ camino)
 yi = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; Umidità e O₂ camino)
 yi,s = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco; 11% O₂)
 Di = yi,s - yi
 Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge
 σ0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite);
 kv = correzione per la prova di variabilità, funzione del n° di prove eseguite
 Sp = scarto tipo delle differenze Di;



Nella Tabella seguente si presenta uno schema riassuntivo contenente i parametri di riferimento desunti dalle misurazioni in parallelo AMS/SRM per tutti i contaminanti oggetto di verifica.

Tabella 13 – Esito Verifica QAL2

Riassuntivo QAL2								
Parametro	Equazione retta	Tipo elaborazione	P (%ELV)	ELV Giornaliero	Range di validità	Intervallo di confidenza sperimentale		Test variabilità
				(mg/Nm ³ , secco, 11% O ₂)		(%ELV)		
SO ₂	$\hat{y}_i = 0,875 x_i$	B	20	50	0 - 25,1	0,90	1,8	ESITO POSITIVO
CO ₂ ⁽²⁾	$\hat{y}_i = 1,008 x_i$	B	30	25	0 - 7,1	0,07	0,3	ESITO POSITIVO

⁽²⁾ Valori espressi in % vol



7.3 Funzioni di taratura e loro validità

Viene di seguito riportato l'esito dei test (AST) effettuato ai sensi della norma tecnica UNI EN 14181: 2015.



AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015											NOx					
Sistema di misurazione automatico (AMS): ABB Uras 26 s/n 3.343998.9 Metodo di riferimento normalizzato (SRM): UNI EN 14792:2017						Analizzatore SRM: Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK			Valore limite di emissione (ELV) (mg/Nm ³) = 200 Ossigeno di riferimento (% vol) = 11 Emissione: A1 - Termodistruzione fanghi							
n°	Data	Periodo		AMS		SRM		n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)				Scarto
		da	a	x _i	y _i	y _i	O ₂		y _{i,s}	x _i	y _i	O ₂	y _{i,s}	D _i		
		gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	mg/Nm ³	mg/Nm ³		mg/Nm ³	% vol	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	% vol	mg/Nm ³	mg/Nm ³
1	23/11/2021	10:00	10:30	60,1	66,5	1	66,5	11,6	70,6	60,1	64,6	11,9	71,0	-0,4		
2	23/11/2021	10:30	11:00	58,1	64,9	2	64,9	11,5	68,5	58,1	62,4	11,9	68,7	-0,2		
3	23/11/2021	11:00	11:30	60,3	67,3	3	67,3	11,5	71,2	60,3	64,8	11,9	71,3	-0,2		
4	23/11/2021	11:30	12:00	58,3	65,1	4	65,1	11,5	68,6	58,3	62,6	11,9	68,8	-0,2		
5	23/11/2021	12:00	12:30	67,9	75,3	5	75,3	11,7	81,4	67,9	73,3	12,1	82,6	-1,3		
6	23/11/2021	12:30	13:00	54,9	60,4	6	60,4	11,6	64,1	54,9	58,8	11,9	64,9	-0,8		
7	23/11/2021	13:00	13:30	59,2	65,3	7	65,3	11,6	69,6	59,2	63,6	12,0	70,6	-1,0		
8	23/11/2021	13:30	14:00	62,3	68,8	8	68,8	11,7	73,8	62,3	67,0	12,1	75,3	-1,5		
9	23/11/2021	14:00	14:30	52,9	59,9	9	59,9	11,5	63,1	52,9	56,6	11,9	62,5	0,6		
10	23/11/2021	14:30	15:00	53,7	59,1	10	59,1	11,5	62,0	53,7	57,4	11,9	63,2	-1,2		
11	23/11/2021	15:00	15:30	56,3	62,2	11	62,2	11,5	65,2	56,3	60,3	11,9	66,5	-0,8		
12	23/11/2021	15:30	16:00	53,4	58,1	12	58,1	11,5	61,2	53,4	57,1	11,9	63,0	-1,7		
13	23/11/2021	16:00	16:30	74,1	80,3	13	80,3	11,8	87,0	74,1	80,1	12,2	90,5	-3,6		
14	23/11/2021	16:30	17:00	64,0	70,4	14	70,4	11,6	74,5	64,0	68,9	11,9	76,0	-1,5		
15	23/11/2021	17:00	17:30	69,0	76,2	15	76,2	11,8	83,1	69,0	74,5	12,2	84,8	-1,7		
16	23/11/2021	17:30	18:00	52,0	57,3	16	57,3	11,5	60,5	52,0	55,6	11,9	61,3	-0,8		
17	23/11/2021	18:00	18:30	56,6	62,2	17	62,2	11,7	66,6	56,6	60,7	12,0	67,7	-1,1		
18	23/11/2021	18:30	19:00	58,3	63,8	18	63,8	11,7	68,9	58,3	62,6	12,1	70,5	-1,6		
19	23/11/2021	19:00	19:30	52,5	57,9	19	57,9	11,7	62,3	52,5	56,1	12,1	62,9	-0,6		
20	23/11/2021	19:30	20:00	52,2	57,5	20	57,5	11,8	62,1	52,2	55,7	12,1	62,7	-0,6		
21	23/11/2021	20:00	20:30	52,3	58,3	21	58,3	11,7	62,6	52,3	55,9	12,1	62,7	-0,1		
22	23/11/2021	20:30	21:00	50,8	56,0	22	56,0	11,7	60,3	50,8	54,2	12,1	60,9	-0,6		
23	23/11/2021	21:00	21:30	54,2	60,2	23	60,2	11,8	65,5	54,2	58,0	12,2	65,8	-0,3		
24	23/11/2021	21:30	22:00	49,3	54,2	24	54,2	11,7	58,5	49,3	52,5	12,1	59,1	-0,6		
25	23/11/2021	22:00	22:30	53,7	58,7	25	58,7	11,7	63,4	53,7	57,4	12,1	64,8	-1,4		
26	23/11/2021	22:30	23:00	59,8	65,1	26	65,1	11,9	71,4	59,8	64,3	12,3	73,5	-2,1		
27	23/11/2021	23:00	23:30	60,0	65,9	27	65,9	11,7	71,1	60,0	64,4	12,1	72,4	-1,3		
28	23/11/2021	23:30	0:00	67,2	73,3	28	73,3	11,8	79,2	67,2	72,5	12,1	81,3	-2,1		
29	24/11/2021	0:00	0:30	56,9	62,2	29	62,2	11,5	65,1	56,9	61,0	11,8	66,3	-1,2		
30	24/11/2021	0:30	1:00	64,7	70,8	30	70,8	11,7	76,0	64,7	69,7	12,1	77,9	-1,9		
31	24/11/2021	1:00	1:30	59,1	65,1	31	65,1	11,6	69,5	59,1	63,4	12,0	70,4	-0,9		
32	24/11/2021	1:30	2:00	55,8	61,2	32	61,2	11,6	65,4	55,8	59,8	12,0	66,6	-1,3		
33	24/11/2021	2:00	2:30	56,8	62,8	33	62,8	11,6	67,1	56,8	60,9	12,0	67,5	-0,3		
34	24/11/2021	2:30	3:00	54,6	60,2	34	60,2	11,7	64,5	54,6	58,5	12,1	65,3	-0,9		
35	24/11/2021	3:00	3:30	47,1	51,3	35	51,3	11,6	54,7	47,1	50,1	12,0	55,4	-0,7		
36	24/11/2021	3:30	4:00	47,0	51,3	36	51,3	11,6	54,8	47,0	49,9	12,0	55,4	-0,6		
37	24/11/2021	4:00	4:30	48,3	53,6	37	53,6	11,7	57,6	48,3	51,5	12,0	57,3	0,4		
38	24/11/2021	4:30	5:00	45,3	49,5	38	49,5	11,6	52,9	45,3	48,1	12,0	53,3	-0,4		
39	24/11/2021	5:00	5:30	44,5	49,5	39	49,5	11,6	52,7	44,5	47,2	11,9	51,9	0,8		
40	24/11/2021	5:30	6:00	43,0	47,0	40	47,0	11,6	50,1	43,0	45,5	11,9	50,2	-0,2		
41	24/11/2021	6:00	6:30	43,9	48,7	41	48,7	11,6	51,9	43,9	46,5	11,9	51,4	0,5		
42	24/11/2021	6:30	7:00	42,8	47,2	42	47,2	11,6	50,1	42,8	45,3	11,9	50,0	0,1		
43	24/11/2021	7:00	7:30	42,2	46,8	43	46,8	11,6	49,8	42,2	44,6	11,9	49,2	0,6		
44	24/11/2021	7:30	8:00	37,9	41,7	44	41,7	11,5	43,9	37,9	39,9	11,8	43,5	0,4		
45	24/11/2021	8:00	8:30	40,2	44,1	45	44,1	11,5	46,3	40,2	42,4	11,8	46,1	0,2		
46	24/11/2021	8:30	9:00	45,3	49,9	46	49,9	11,7	53,8	45,3	48,1	12,1	53,7	0,1		
47	24/11/2021	9:00	9:30	41,3	45,2	47	45,2	11,6	48,0	41,3	43,6	11,9	48,0	0,0		
48	24/11/2021	9:30	10:00	42,1	46,2	48	46,2	11,6	49,1	42,1	44,5	12,0	49,1	0,0		
49	24/11/2021	10:00	10:30	51,9	56,3	49	56,3	11,6	59,8	51,9	55,4	11,9	61,1	-1,4		
50	24/11/2021	10:30	11:00	58,6	65,3	50	65,3	11,7	70,1	58,6	62,9	12,0	70,1	0,0		



NOx

AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

n°	Periodo		AMS		SRM		n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)				Scarto	
	da	a	xi	yi	xi	yi		yi	O2	yi,s	xi	yi	O2	yi,s	Di	Ds
	gg/mm/aa	hh:mm	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3		mg/Nm3	% vol	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	% vol	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3
51	24/11/2021	11:00	53,2	59,5	53,2	59,5	51	59,5	11,6	63,2	53,2	56,9	12,0	63,0	0,2	
52	24/11/2021	11:30	47,4	52,4	52,4	52,4	52	52,4	11,4	54,6	47,4	50,4	11,8	54,8	-0,2	
53	24/11/2021	12:00	55,1	61,6	61,6	61,6	53	61,6	11,7	66,2	55,1	59,0	12,1	66,0	0,3	
54	24/11/2021	12:30	49,3	54,6	54,6	54,6	54	54,6	11,6	58,2	49,3	52,5	12,0	58,1	0,0	
55	24/11/2021	13:00	45,0	49,5	49,5	49,5	55	49,5	11,5	52,1	45,0	47,7	11,9	52,2	-0,1	
56	24/11/2021	13:30	41,8	47,0	47,0	47,0	56	47,0	11,6	50,0	41,8	44,1	11,9	48,5	1,5	
57	24/11/2021	14:00	42,7	47,2	47,2	47,2	57	47,2	11,6	50,4	42,7	45,2	12,0	50,1	0,3	
58	24/11/2021	14:30	41,8	46,6	46,6	46,6	58	46,6	11,6	49,6	41,8	44,1	11,9	48,6	1,0	
59	24/11/2021	15:00	46,2	51,3	51,3	51,3	59	51,3	11,7	55,0	46,2	49,1	12,0	54,5	0,5	
60	24/11/2021	15:30	45,3	48,9	48,9	48,9	60	48,9	11,6	51,7	45,3	48,1	11,9	53,0	-1,3	
61	24/11/2021	16:00	48,3	54,2	54,2	54,2	61	54,2	11,6	57,7	48,3	51,5	11,9	56,7	1,0	
62	24/11/2021	16:30	47,6	52,6	52,6	52,6	62	52,6	11,6	56,0	47,6	50,6	12,0	56,1	0,0	
63	24/11/2021	17:00	48,3	53,4	53,4	53,4	63	53,4	11,6	56,8	48,3	51,5	11,9	56,7	0,2	
64	24/11/2021	17:30	44,4	49,7	49,7	49,7	64	49,7	11,6	52,7	44,4	47,0	11,9	51,6	1,2	
65	24/11/2021	18:00	47,3	51,9	51,9	51,9	65	51,9	11,7	55,7	47,3	50,3	12,0	55,9	-0,2	
66	24/11/2021	18:30	45,6	50,9	50,9	50,9	66	50,9	11,6	54,3	45,6	48,4	12,0	53,5	0,8	
67	24/11/2021	19:00	45,6	51,1	51,1	51,1	67	51,1	11,7	54,8	45,6	48,4	12,0	53,7	1,2	
68	24/11/2021	19:30	41,8	46,8	46,8	46,8	68	46,8	11,6	49,8	41,8	44,1	11,9	48,6	1,2	
69	24/11/2021	20:00	39,5	43,9	43,9	43,9	69	43,9	11,6	46,8	39,5	41,6	11,9	45,7	1,1	
70	24/11/2021	20:30	41,9	46,2	46,2	46,2	70	46,2	11,7	49,7	41,9	44,3	12,0	49,3	0,4	
71	24/11/2021	21:00	44,8	49,3	49,3	49,3	71	49,3	11,7	53,2	44,8	47,5	12,1	53,1	0,1	
72	24/11/2021	21:30	37,5	41,7	41,7	41,7	72	41,7	11,6	44,2	37,5	39,4	11,9	43,2	1,0	
73	24/11/2021	22:00	38,1	42,7	42,7	42,7	73	42,7	11,7	45,7	38,1	40,0	12,0	44,2	1,5	
74	24/11/2021	22:30	34,4	38,2	38,2	38,2	74	38,2	11,6	40,5	34,4	35,9	11,9	39,3	1,2	
75	24/11/2021	23:00	42,2	47,2	47,2	47,2	75	47,2	11,7	50,9	42,2	44,6	12,0	49,6	1,3	
76	24/11/2021	23:30	40,1	44,6	44,6	44,6	76	44,6	11,7	47,8	40,1	42,3	12,0	46,8	1,0	
77	25/11/2021	0:00	37,0	41,1	41,1	41,1	77	41,1	11,5	43,3	37,0	38,8	11,8	42,1	1,2	
78	25/11/2021	0:30	42,8	47,0	47,0	47,0	78	47,0	11,5	49,6	42,8	45,3	11,8	49,5	0,1	
79	25/11/2021	1:00	43,1	47,0	47,0	47,0	79	47,0	11,6	50,0	43,1	45,7	11,9	50,3	-0,3	
80	25/11/2021	1:30	35,8	40,0	40,0	40,0	80	40,0	11,4	41,8	35,8	37,5	11,7	40,3	1,5	
81	25/11/2021	2:00	39,9	45,0	45,0	45,0	81	45,0	11,6	47,7	39,9	42,1	11,8	45,8	1,9	
82	25/11/2021	2:30	43,3	48,0	48,0	48,0	82	48,0	11,6	51,3	43,3	45,8	11,9	50,3	1,0	
83	25/11/2021	3:00	44,8	49,3	49,3	49,3	83	49,3	11,6	52,4	44,8	47,5	11,9	52,0	0,4	
84	25/11/2021	3:30	53,1	57,9	57,9	57,9	84	57,9	11,8	63,1	53,1	56,8	12,1	63,6	-0,5	
85	25/11/2021	4:00	45,7	50,7	50,7	50,7	85	50,7	11,6	53,9	45,7	48,6	11,8	53,0	1,0	
86	25/11/2021	4:30	64,0	70,6	70,6	70,6	86	70,6	12,0	78,7	64,0	68,9	12,3	78,9	-0,2	
87	25/11/2021	5:00	52,3	56,0	56,0	56,0	87	56,0	11,6	59,4	52,3	55,9	11,8	61,0	-1,6	
88	25/11/2021	5:30	55,7	62,0	62,0	62,0	88	62,0	11,7	66,9	55,7	59,7	12,0	66,0	0,9	
89	25/11/2021	6:00	52,2	58,9	58,9	58,9	89	58,9	11,7	63,2	52,2	55,7	11,9	61,2	2,0	
90	25/11/2021	6:30	51,9	57,5	57,5	57,5	90	57,5	11,7	61,8	51,9	55,4	11,9	61,1	0,7	
91	25/11/2021	7:00	54,3	60,2	60,2	60,2	91	60,2	11,8	65,0	54,3	58,1	12,0	64,5	0,5	
92	25/11/2021	7:30	54,0	58,9	58,9	58,9	92	58,9	11,7	63,6	54,0	57,8	12,0	64,1	-0,6	
93	25/11/2021	8:00	50,8	55,8	55,8	55,8	93	55,8	11,6	59,1	50,8	54,2	11,8	58,7	0,4	
94	25/11/2021	8:30	62,4	69,0	69,0	69,0	94	69,0	11,7	74,5	62,4	67,2	12,0	74,4	0,1	
95	25/11/2021	9:00	55,5	61,0	61,0	61,0	95	61,0	11,6	64,6	55,5	59,5	11,8	64,7	-0,1	
96	25/11/2021	9:30	53,2	59,3	59,3	59,3	96	59,3	11,6	63,1	53,2	56,9	11,8	61,9	1,1	
97	25/11/2021	10:00	48,7	55,0	55,0	55,0	97	55,0	11,5	58,1	48,7	51,8	11,7	56,0	2,1	
98	25/11/2021	10:30	46,4	51,3	51,3	51,3	98	51,3	11,5	54,1	46,4	49,3	11,8	53,2	0,8	
99	25/11/2021	11:00	47,4	52,8	52,8	52,8	99	52,8	11,6	55,8	47,4	50,4	11,8	54,8	1,1	
100	25/11/2021	11:30	42,7	47,2	47,2	47,2	100	47,2	11,4	49,4	42,7	45,2	11,7	48,5	0,9	





AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

NOx

n°	Periodo			AMS		SRM		n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)				Scarto	
	da	da	a	xi	yi	xi	yi		yi	O2	xi	O2	yi.s	xi	O2	yi.s	Di
	gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	% vol	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	% vol	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3
101	25/11/2021	12:00	12:30	44,4	49,9	52,5	44,4	47,0	11,7	50,7	1,8						
102	25/11/2021	12:30	13:00	45,6	50,7	54,4	45,6	48,4	11,7	52,1	1,3						
103	25/11/2021	13:00	13:30	45,9	51,5	54,5	45,9	48,7	11,7	52,5	1,9						
104	25/11/2021	13:30	14:00	44,4	48,9	51,5	44,4	47,0	11,7	50,6	0,9						
105	25/11/2021	14:00	14:30	47,1	52,6	55,7	47,1	50,1	11,8	54,3	1,4						
106	25/11/2021	14:30	15:00	50,9	56,7	60,7	50,9	54,4	11,8	59,4	1,3						
107	25/11/2021	15:00	15:30	44,4	49,9	52,6	44,4	47,0	11,7	50,6	2,0						
108	25/11/2021	15:30	16:00	51,1	56,0	58,7	51,1	54,5	11,7	58,3	0,4						
109	25/11/2021	16:00	16:30	61,2	69,0	73,7	61,2	65,8	11,8	71,4	2,3						
110	25/11/2021	16:30	17:00	55,7	61,4	65,2	55,7	59,7	11,8	64,8	0,5						
111	25/11/2021	17:00	17:30	51,9	57,3	60,6	51,9	55,4	11,8	59,9	0,7						
112	25/11/2021	17:30	18:00	55,1	60,8	64,6	55,1	59,9	11,8	64,2	0,5						
113	25/11/2021	18:00	18:30	67,4	74,4	78,7	67,4	61,5	11,8	66,7	2,0						
114	25/11/2021	18:30	19:00	48,2	52,8	55,1	48,2	51,3	11,6	54,8	0,3						
115	25/11/2021	19:00	19:30	54,0	61,0	64,4	54,0	57,8	11,7	62,1	2,3						
116	25/11/2021	19:30	20:00	55,1	61,2	64,4	55,1	59,0	11,7	63,3	1,1						
117	25/11/2021	20:00	20:30	48,7	54,0	56,2	48,7	51,8	11,6	54,9	1,2						
118	25/11/2021	20:30	21:00	50,8	57,9	60,5	50,8	54,2	11,6	57,6	2,9						
119	25/11/2021	21:00	21:30	53,2	58,1	60,7	53,2	56,9	11,6	60,8	0,0						
120	25/11/2021	21:30	22:00	56,8	64,1	67,6	56,8	60,9	11,7	65,4	2,3						
121	25/11/2021	22:00	22:30	50,3	56,7	59,3	50,3	53,7	11,6	57,1	2,3						
122	25/11/2021	22:30	23:00	54,3	59,7	63,0	54,3	58,1	11,7	62,6	0,5						
123	25/11/2021	23:00	23:30	48,2	53,8	56,6	48,2	51,3	11,7	54,9	1,7						
124	25/11/2021	23:30	0:00	49,1	55,0	57,7	49,1	52,3	11,6	55,7	2,0						
125	26/11/2021	0:00	0:30	40,9	45,4	46,4	40,9	43,1	11,4	44,9	1,6						
126	26/11/2021	0:30	1:00	58,0	64,5	68,4	58,0	62,2	11,7	67,2	1,2						
127	26/11/2021	1:00	1:30	50,6	56,7	59,5	50,6	54,0	11,6	57,6	1,9						
128	26/11/2021	1:30	2:00	48,3	55,4	57,9	48,3	51,5	11,5	54,4	3,5						
129	26/11/2021	2:00	2:30	52,2	57,3	60,0	52,2	55,7	11,6	59,5	0,5						
130	26/11/2021	2:30	3:00	45,0	51,3	53,3	45,0	47,7	11,4	50,1	3,2						
131	26/11/2021	3:00	3:30	58,6	63,8	67,4	58,6	62,9	11,7	67,4	0,0						
132	26/11/2021	3:30	4:00	52,8	59,5	62,5	52,8	56,4	11,6	59,9	2,6						
133	26/11/2021	4:00	4:30	56,5	63,0	66,6	56,5	60,5	11,7	64,7	1,8						
134	26/11/2021	4:30	5:00	52,3	59,3	62,4	52,3	55,9	11,6	59,5	2,9						
135	26/11/2021	5:00	5:30	52,0	57,3	60,4	52,0	55,6	11,7	59,5	0,9						
136	26/11/2021	5:30	6:00	49,6	56,7	59,4	49,6	52,8	11,6	55,9	3,5						
137	26/11/2021	6:00	6:30	47,9	53,4	55,8	47,9	51,0	11,6	54,0	1,7						
138	26/11/2021	6:30	7:00	51,6	57,3	60,0	51,6	55,1	11,6	58,4	1,7						
139	26/11/2021	7:00	7:30	50,8	57,9	60,8	50,8	54,2	11,6	57,6	3,2						
140	26/11/2021	7:30	8:00	46,5	53,0	55,2	46,5	49,4	11,5	52,0	3,2						
141	26/11/2021	8:00	8:30	46,1	51,3	53,4	46,1	48,9	11,5	51,4	2,0						
142	26/11/2021	8:30	9:00	51,3	57,1	60,1	51,3	54,7	11,6	58,3	1,8						
143	26/11/2021	9:00	9:30	53,4	59,7	63,4	53,4	57,1	11,7	61,2	2,2						
144	26/11/2021	9:30	10:00	47,0	53,6	55,8	47,0	49,9	11,5	52,5	3,4						
145	26/11/2021	10:00	10:30	48,5	54,6	57,5	48,5	51,6	11,6	55,0	2,5						
146	26/11/2021	10:30	11:00	43,3	49,9	46,9	43,3	45,8	11,5	48,2	3,7						
147	26/11/2021	11:00	11:30	53,2	47,1	55,8	47,1	50,1	11,6	53,4	2,4						
148	26/11/2021	11:30	12:00	46,8	53,0	55,4	46,8	49,8	11,6	52,7	2,7						
149	26/11/2021	12:00	12:30	49,6	56,5	59,6	49,6	52,8	11,6	56,4	3,1						
150	26/11/2021	12:30	13:00	48,8	55,2	58,2	48,8	52,0	11,6	55,3	2,9						
151	26/11/2021	13:00	13:30	49,4	56,9	59,4	49,4	52,7	11,5	55,6	3,7						
152	26/11/2021	13:30	14:00	42,2	48,5	50,5	42,2	44,6	11,5	46,9	3,5						
153	26/11/2021	14:00	14:30	47,1	53,6	56,6	47,1	50,1	11,6	53,5	3,0						
154	26/11/2021	14:30	15:00	46,2	51,7	54,2	46,2	49,1	11,6	52,0	2,2						
155	26/11/2021	15:00	15:30	45,6	51,5	53,8	45,6	48,4	11,5	51,1	2,7						

TEST DI VARIABILITÀ

lc_max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge 20
 Fattore di copertura 1,96
 s0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite) 20,4
 SD = scarto tipo delle differenze Di 1,00
 Kv = valore di prova, funzione del n° di prove eseguite 0,9885

ESITO PROVA DI VARIABILITÀ

0,9978 ≤ 1,5 x 20,4082 x 0,9885
 S0 ≤ c0 x kv x 1,5

ESITO POSITIVO

VALIDITÀ FUNZIONE DI TARATURA

|Dm|= 0,66
 0,66 ≤ 0,136 + 20,4082 FUNZIONE VALIDA

Legenda:

SRM = sistema di misura di riferimento
 AMS = sistema di misura in continuo
 yi = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco, O2 camino)
 yi,s = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco; 11% O2)
 ys,max = massimo degli yi,s; ys,min = minimo degli yi,s;
 xi = i-esimo valore AMS (273 K; 101,3kPa; gas secco, O2 camino)
 yi = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco, O2 camino)
 yi,s = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco; 11% O2)
 Di = yi,s - yi,s
 lc_max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge
 s0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite);
 kv = correzione per la prova di variabilità, funzione del n° di prove eseguite
 SD = scarto tipo delle differenze Di;



AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015											CO							
Sistema di misurazione automatico (AMS): ABB Uras 26 s/n 3.343998.9					Valore limite di emissione (ELV) (mg/Nm ³) = 50													
Metodo di riferimento normalizzato (SRM): UNI EN 14792:2017					Ossigeno di riferimento (% vol) = 11													
Analizzatore SRM: Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK					Emissione: A1 - Termodistruzione fanghi													
n°	Data		Periodo		AMS		SRM		Sistema di riferimento (SRM)				Sistema automatico di misura (AMS)				Scarto	
	gg/mm/aa	da hh:mm	a hh:mm	x _i mg/Nm ³	y _i mg/Nm ³	n°	y _i mg/Nm ³	O ₂ % vol	y _{1,s} mg/Nm ³	x _i mg/Nm ³	y _i mg/Nm ³	O ₂ % vol	y _{1,s} mg/Nm ³	D _i mg/Nm ³				
1	23/11/2021	10:00	10:30	2,2	1,0	1	1,0	11,6	1,1	2,2	0,3	11,9	0,4	0,7				
2	23/11/2021	10:30	11:00	2,1	1,0	2	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8				
3	23/11/2021	11:00	11:30	2,0	1,0	3	1,0	11,5	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9				
4	23/11/2021	11:30	12:00	2,1	1,0	4	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8				
5	23/11/2021	12:00	12:30	2,0	1,0	5	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	12,1	0,2	0,9				
6	23/11/2021	12:30	13:00	2,5	1,0	6	1,0	11,6	1,1	2,5	0,6	11,9	0,7	0,4				
7	23/11/2021	13:00	13:30	2,7	1,0	7	1,0	11,6	1,1	2,7	0,8	12,0	0,9	0,1				
8	23/11/2021	13:30	14:00	2,2	1,0	8	1,0	11,7	1,1	2,2	0,3	12,1	0,4	0,7				
9	23/11/2021	14:00	14:30	2,8	1,0	9	1,0	11,5	1,1	2,8	0,9	11,9	1,0	0,0				
10	23/11/2021	14:30	15:00	2,6	1,0	10	1,0	11,5	1,0	2,6	0,7	11,9	0,8	0,2				
11	23/11/2021	15:00	15:30	3,5	1,0	11	1,0	11,5	1,1	3,5	1,7	11,9	1,8	-0,8				
12	23/11/2021	15:30	16:00	3,7	1,0	12	1,0	11,5	1,1	3,7	1,9	11,9	2,0	-1,0				
13	23/11/2021	16:00	16:30	2,3	1,0	13	1,0	11,8	1,1	2,3	0,4	12,2	0,5	0,6				
14	23/11/2021	16:30	17:00	2,1	1,0	14	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8				
15	23/11/2021	17:00	17:30	2,1	1,0	15	1,0	11,8	1,1	2,1	0,2	12,2	0,3	0,8				
16	23/11/2021	17:30	18:00	2,2	1,0	16	1,0	11,5	1,1	2,2	0,3	11,9	0,4	0,7				
17	23/11/2021	18:00	18:30	2,2	1,0	17	1,0	11,7	1,1	2,2	0,3	12,0	0,4	0,7				
18	23/11/2021	18:30	19:00	2,2	1,0	18	1,0	11,7	1,1	2,2	0,3	12,1	0,4	0,7				
19	23/11/2021	19:00	19:30	2,3	1,0	19	1,0	11,7	1,1	2,3	0,4	12,1	0,5	0,6				
20	23/11/2021	19:30	20:00	2,3	1,0	20	1,0	11,8	1,1	2,3	0,4	12,1	0,5	0,6				
21	23/11/2021	20:00	20:30	2,2	1,0	21	1,0	11,7	1,1	2,2	0,3	12,1	0,4	0,7				
22	23/11/2021	20:30	21:00	2,4	1,0	22	1,0	11,7	1,1	2,4	0,5	12,1	0,6	0,5				
23	23/11/2021	21:00	21:30	2,4	1,0	23	1,0	11,8	1,1	2,4	0,5	12,2	0,6	0,5				
24	23/11/2021	21:30	22:00	2,7	1,0	24	1,0	11,7	1,1	2,7	0,8	12,1	0,9	0,1				
25	23/11/2021	22:00	22:30	3,0	1,0	25	1,0	11,7	1,1	3,0	1,1	12,1	1,3	-0,2				
26	23/11/2021	22:30	23:00	4,6	1,0	26	1,0	11,9	1,1	4,6	2,8	12,3	3,2	-2,1				
27	23/11/2021	23:00	23:30	2,3	1,0	27	1,0	11,7	1,1	2,3	0,4	12,1	0,5	0,6				
28	23/11/2021	23:30	0:00	2,1	1,0	28	1,0	11,8	1,1	2,1	0,2	12,1	0,3	0,8				
29	24/11/2021	0:00	0:30	2,2	1,0	29	1,0	11,5	1,0	2,2	0,3	11,8	0,4	0,7				
30	24/11/2021	0:30	1:00	2,0	1,0	30	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	12,1	0,2	0,9				
31	24/11/2021	1:00	1:30	2,0	1,0	31	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	12,0	0,1	0,9				
32	24/11/2021	1:30	2:00	2,1	1,0	32	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8				
33	24/11/2021	2:00	2:30	2,0	1,0	33	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	12,0	0,1	0,9				
34	24/11/2021	2:30	3:00	2,0	1,0	34	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	12,1	0,2	0,9				
35	24/11/2021	3:00	3:30	2,1	1,0	35	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8				
36	24/11/2021	3:30	4:00	2,1	1,0	36	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8				
37	24/11/2021	4:00	4:30	2,0	1,0	37	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	12,0	0,2	0,9				
38	24/11/2021	4:30	5:00	2,1	1,0	38	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8				
39	24/11/2021	5:00	5:30	2,0	1,0	39	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9				
40	24/11/2021	5:30	6:00	2,1	1,0	40	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8				
41	24/11/2021	6:00	6:30	2,0	1,0	41	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9				
42	24/11/2021	6:30	7:00	2,0	1,0	42	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9				
43	24/11/2021	7:00	7:30	2,1	1,0	43	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8				
44	24/11/2021	7:30	8:00	2,1	1,0	44	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8				
45	24/11/2021	8:00	8:30	2,2	1,0	45	1,0	11,5	1,0	2,2	0,3	11,8	0,4	0,7				
46	24/11/2021	8:30	9:00	2,1	1,0	46	1,0	11,7	1,1	2,1	0,2	12,1	0,3	0,8				
47	24/11/2021	9:00	9:30	2,1	1,0	47	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8				
48	24/11/2021	9:30	10:00	2,1	1,0	48	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8				
49	24/11/2021	10:00	10:30	2,1	1,0	49	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8				
50	24/11/2021	10:30	11:00	2,0	1,0	50	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	12,0	0,2	0,9				



CO

AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

n°	Data	Periodo	AMS		SRM	n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)			Scarto	
			xi	yi	yi		xi	yi	O2	yi,s				
	da	a	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3		mg/Nm3	% vol	mg/Nm3	mg/Nm3	% vol	mg/Nm3	mg/Nm3	
	gg/mm/aa	hh:mm												
51	24/11/2021	11:00	1,9	1,0	1,0	51	1,0	11,6	1,1	1,9	0,0	12,0	0,0	1,0
52	24/11/2021	11:30	1,9	1,0	1,0	52	1,0	11,4	1,0	1,9	0,0	11,8	0,0	1,0
53	24/11/2021	12:00	2,0	1,0	1,0	53	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	12,1	0,2	0,9
54	24/11/2021	12:30	2,1	1,0	1,0	54	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8
55	24/11/2021	13:00	2,1	1,0	1,0	55	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
56	24/11/2021	13:30	2,1	1,0	1,0	56	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
57	24/11/2021	14:00	2,1	1,0	1,0	57	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8
58	24/11/2021	14:30	2,1	1,0	1,0	58	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
59	24/11/2021	15:00	2,0	1,0	1,0	59	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	12,0	0,1	0,9
60	24/11/2021	15:30	2,0	1,0	1,0	60	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9
61	24/11/2021	16:00	2,0	1,0	1,0	61	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9
62	24/11/2021	16:30	2,0	1,0	1,0	62	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	12,0	0,1	0,9
63	24/11/2021	17:00	2,0	1,0	1,0	63	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9
64	24/11/2021	17:30	2,0	1,0	1,0	64	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9
65	24/11/2021	18:00	2,0	1,0	1,0	65	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	12,0	0,2	0,9
66	24/11/2021	18:30	2,0	1,0	1,0	66	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	12,0	0,1	0,9
67	24/11/2021	19:00	2,0	1,0	1,0	67	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	12,0	0,1	0,9
68	24/11/2021	19:30	2,1	1,0	1,0	68	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
69	24/11/2021	20:00	2,1	1,0	1,0	69	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
70	24/11/2021	20:30	2,1	1,0	1,0	70	1,0	11,7	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8
71	24/11/2021	21:00	2,1	1,0	1,0	71	1,0	11,7	1,1	2,1	0,2	12,1	0,3	0,8
72	24/11/2021	21:30	2,1	1,0	1,0	72	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
73	24/11/2021	22:00	2,1	1,0	1,0	73	1,0	11,7	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8
74	24/11/2021	22:30	2,1	1,0	1,0	74	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
75	24/11/2021	23:00	2,1	1,0	1,0	75	1,0	11,7	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8
76	24/11/2021	23:30	2,2	1,0	1,0	76	1,0	11,7	1,1	2,2	0,3	12,0	0,4	0,7
77	25/11/2021	0:00	2,1	1,0	1,0	77	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
78	25/11/2021	0:30	2,1	1,0	1,0	78	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
79	25/11/2021	1:00	2,1	1,0	1,0	79	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
80	25/11/2021	1:30	2,1	1,0	1,0	80	1,0	11,4	1,0	2,1	0,2	11,7	0,3	0,8
81	25/11/2021	2:00	2,1	1,0	1,0	81	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
82	25/11/2021	2:30	2,1	1,0	1,0	82	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
83	25/11/2021	3:00	2,1	1,0	1,0	83	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,9	0,3	0,8
84	25/11/2021	3:30	2,1	1,0	1,0	84	1,0	11,8	1,1	2,1	0,2	12,1	0,3	0,8
85	25/11/2021	4:00	2,1	1,0	1,0	85	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
86	25/11/2021	4:30	2,0	1,0	1,0	86	1,0	12,0	1,1	2,0	0,1	12,3	0,2	1,0
87	25/11/2021	5:00	2,0	1,0	1,0	87	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,8	0,1	0,9
88	25/11/2021	5:30	1,9	1,0	1,0	88	1,0	11,7	1,1	1,9	0,0	12,0	0,0	1,0
89	25/11/2021	6:00	2,0	1,0	1,0	89	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9
90	25/11/2021	6:30	2,0	1,0	1,0	90	1,0	11,7	1,1	2,0	0,1	11,9	0,1	0,9
91	25/11/2021	7:00	1,9	1,0	1,0	91	1,0	11,8	1,1	1,9	0,0	12,0	0,0	1,0
92	25/11/2021	7:30	1,9	1,0	1,0	92	1,0	11,7	1,1	1,9	0,0	12,0	0,0	1,0
93	25/11/2021	8:00	2,1	1,0	1,0	93	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
94	25/11/2021	8:30	2,1	1,0	1,0	94	1,0	11,7	1,1	2,1	0,2	12,0	0,3	0,8
95	25/11/2021	9:00	2,0	1,0	1,0	95	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,8	0,1	0,9
96	25/11/2021	9:30	2,1	1,0	1,0	96	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
97	25/11/2021	10:00	2,1	1,0	1,0	97	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,7	0,3	0,8
98	25/11/2021	10:30	2,1	1,0	1,0	98	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
99	25/11/2021	11:00	2,1	1,0	1,0	99	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
100	25/11/2021	11:30	2,2	1,0	1,0	100	1,0	11,4	1,0	2,2	0,3	11,7	0,4	0,7



CO

AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

n°	Data	Periodo	AMS		SRM		n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)			Scarto	
			xi	yi	xi	yi		yi	O2	xi	yi	O2	yi,s	Di	
		da a	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3		mg/Nm3	% vol	mg/Nm3	mg/Nm3	% vol	mg/Nm3	mg/Nm3	
101	25/11/2021	12:00 12:30	2,1	1,0	1,0	1,0	101	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,7	0,3	0,8
102	25/11/2021	12:30 13:00	2,2	1,0	1,0	1,0	102	1,0	11,5	1,1	2,2	0,3	11,7	0,4	0,7
103	25/11/2021	13:00 13:30	2,2	1,0	1,0	1,0	103	1,0	11,5	1,1	2,2	0,3	11,7	0,4	0,7
104	25/11/2021	13:30 14:00	2,2	1,0	1,0	1,0	104	1,0	11,5	1,1	2,2	0,3	11,7	0,4	0,7
105	25/11/2021	14:00 14:30	2,1	1,0	1,0	1,0	105	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
106	25/11/2021	14:30 15:00	2,1	1,0	1,0	1,0	106	1,0	11,7	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
107	25/11/2021	15:00 15:30	2,1	1,0	1,0	1,0	107	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,7	0,3	0,8
108	25/11/2021	15:30 16:00	2,1	1,0	1,0	1,0	108	1,0	11,5	1,0	2,1	0,2	11,7	0,3	0,8
109	25/11/2021	16:00 16:30	2,1	1,0	1,0	1,0	109	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
110	25/11/2021	16:30 17:00	2,1	1,0	1,0	1,0	110	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
111	25/11/2021	17:00 17:30	2,1	1,0	1,0	1,0	111	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
112	25/11/2021	17:30 18:00	2,1	1,0	1,0	1,0	112	1,0	11,6	1,1	2,1	0,2	11,8	0,3	0,8
113	25/11/2021	18:00 18:30	2,0	1,0	1,0	1,0	113	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,8	0,1	0,9
114	25/11/2021	18:30 19:00	2,1	1,0	1,0	1,0	114	1,0	11,4	1,0	2,1	0,2	11,6	0,3	0,8
115	25/11/2021	19:00 19:30	2,0	1,0	1,0	1,0	115	1,0	11,5	1,1	2,0	0,1	11,7	0,1	0,9
116	25/11/2021	19:30 20:00	2,0	1,0	1,0	1,0	116	1,0	11,5	1,1	2,0	0,1	11,7	0,1	0,9
117	25/11/2021	20:00 20:30	2,1	1,0	1,0	1,0	117	1,0	11,4	1,0	2,1	0,2	11,6	0,3	0,8
118	25/11/2021	20:30 21:00	2,1	1,0	1,0	1,0	118	1,0	11,4	1,0	2,1	0,2	11,6	0,3	0,8
119	25/11/2021	21:00 21:30	2,0	1,0	1,0	1,0	119	1,0	11,4	1,0	2,0	0,1	11,6	0,1	0,9
120	25/11/2021	21:30 22:00	1,9	1,0	1,0	1,0	120	1,0	11,5	1,1	1,9	0,0	11,7	0,0	1,0
121	25/11/2021	22:00 22:30	2,0	1,0	1,0	1,0	121	1,0	11,5	1,0	2,0	0,1	11,6	0,1	0,9
122	25/11/2021	22:30 23:00	1,9	1,0	1,0	1,0	122	1,0	11,5	1,1	1,9	0,0	11,7	0,0	1,0
123	25/11/2021	23:00 23:30	2,0	1,0	1,0	1,0	123	1,0	11,5	1,1	2,0	0,1	11,7	0,1	0,9
124	25/11/2021	23:30 0:00	2,0	1,0	1,0	1,0	124	1,0	11,5	1,0	2,0	0,1	11,6	0,1	0,9
125	26/11/2021	0:00 0:30	2,1	1,0	1,0	1,0	125	1,0	11,2	1,0	2,1	0,2	11,4	0,2	0,8
126	26/11/2021	0:30 1:00	2,0	1,0	1,0	1,0	126	1,0	11,6	1,1	2,0	0,1	11,7	0,1	0,9
127	26/11/2021	1:00 1:30	2,1	1,0	1,0	1,0	127	1,0	11,5	1,1	2,1	0,2	11,6	0,3	0,8
128	26/11/2021	1:30 2:00	2,1	1,0	1,0	1,0	128	1,0	11,4	1,0	2,1	0,2	11,5	0,2	0,8
129	26/11/2021	2:00 2:30	1,9	1,0	1,0	1,0	129	1,0	11,5	1,0	1,9	0,0	11,6	0,0	1,0
130	26/11/2021	2:30 3:00	2,0	1,0	1,0	1,0	130	1,0	11,4	1,0	2,0	0,1	11,5	0,1	0,9
131	26/11/2021	3:00 3:30	1,9	1,0	1,0	1,0	131	1,0	11,5	1,1	1,9	0,0	11,7	0,0	1,0
132	26/11/2021	3:30 4:00	1,9	1,0	1,0	1,0	132	1,0	11,5	1,0	1,9	0,0	11,6	0,0	1,0
133	26/11/2021	4:00 4:30	1,9	1,0	1,0	1,0	133	1,0	11,5	1,1	1,9	0,0	11,7	0,0	1,0
134	26/11/2021	4:30 5:00	1,8	1,0	1,0	1,0	134	1,0	11,5	1,1	1,8	-0,1	11,6	-0,1	1,1
135	26/11/2021	5:00 5:30	1,9	1,0	1,0	1,0	135	1,0	11,5	1,1	1,9	0,0	11,7	0,0	1,0
136	26/11/2021	5:30 6:00	1,9	1,0	1,0	1,0	136	1,0	11,5	1,0	1,9	0,0	11,6	0,0	1,0
137	26/11/2021	6:00 6:30	2,0	1,0	1,0	1,0	137	1,0	11,4	1,0	2,0	0,1	11,6	0,1	0,9
138	26/11/2021	6:30 7:00	2,0	1,0	1,0	1,0	138	1,0	11,5	1,0	2,0	0,1	11,6	0,1	0,9
139	26/11/2021	7:00 7:30	2,0	1,0	1,0	1,0	139	1,0	11,5	1,1	2,0	0,1	11,6	0,1	0,9
140	26/11/2021	7:30 8:00	2,1	1,0	1,0	1,0	140	1,0	11,4	1,0	2,1	0,2	11,5	0,2	0,8
141	26/11/2021	8:00 8:30	2,1	1,0	1,0	1,0	141	1,0	11,4	1,0	2,1	0,2	11,5	0,2	0,8
142	26/11/2021	8:30 9:00	1,9	1,0	1,0	1,0	142	1,0	11,5	1,1	1,9	0,0	11,6	0,0	1,0
143	26/11/2021	9:00 9:30	1,9	1,0	1,0	1,0	143	1,0	11,6	1,1	1,9	0,0	11,7	0,0	1,0
144	26/11/2021	9:30 10:00	2,0	1,0	1,0	1,0	144	1,0	11,4	1,0	2,0	0,1	11,5	0,1	0,9
145	26/11/2021	10:00 10:30	1,9	1,0	1,0	1,0	145	1,0	11,5	1,1	1,9	0,0	11,6	0,0	1,0
146	26/11/2021	10:30 11:00	1,9	1,0	1,0	1,0	146	1,0	11,4	1,0	1,9	0,0	11,5	0,0	1,0
147	26/11/2021	11:00 11:30	1,8	1,0	1,0	1,0	147	1,0	11,5	1,0	1,8	-0,1	11,6	-0,1	1,1
148	26/11/2021	11:30 12:00	1,8	1,0	1,0	1,0	148	1,0	11,4	1,0	1,8	-0,1	11,6	-0,1	1,1
149	26/11/2021	12:00 12:30	1,7	1,0	1,0	1,0	149	1,0	11,5	1,1	1,7	-0,2	11,6	-0,2	1,2
150	26/11/2021	12:30 13:00	1,8	1,0	1,0	1,0	150	1,0	11,5	1,1	1,8	-0,1	11,6	-0,1	1,1
151	26/11/2021	13:00 13:30	1,7	1,0	1,0	1,0	151	1,0	11,4	1,0	1,7	-0,2	11,5	-0,2	1,2
152	26/11/2021	13:30 14:00	1,8	1,0	1,0	1,0	152	1,0	11,4	1,0	1,8	-0,1	11,5	-0,1	1,1
153	26/11/2021	14:00 14:30	1,7	1,0	1,0	1,0	153	1,0	11,5	1,1	1,7	-0,2	11,6	-0,2	1,2
154	26/11/2021	14:30 15:00	1,7	1,0	1,0	1,0	154	1,0	11,5	1,0	1,7	-0,2	11,6	-0,2	1,2
155	26/11/2021	15:00 15:30	1,7	1,0	1,0	1,0	155	1,0	11,4	1,0	1,7	-0,2	11,5	-0,2	1,2

TEST DI VARIABILITÀ

lc,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge	10
Fattore di copertura	1,96
σ0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite)	2,6
SD = scarto tipo delle differenze Di	0,46
Kv = valore di prova, funzione del n° di prove eseguite	0,9885

ESITO PROVA DI VARIABILITÀ

$0,4619 \leq 1,5 \times 2,551 \times 0,9885$
 $S_o \leq \sigma_0 \times K_v \times 1,5$

ESITO POSITIVO

VALIDITÀ FUNZIONE DI TARATURA

$|D_m| = 0,79$
 $0,79 \leq 0,063 + 2,551$ FUNZIONE VALIDA

Legenda:

SRM = sistema di misura di riferimento
AMS = sistema di misura in continuo
yi = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco, O2 camino)
yi,s = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco, O2)
ys,max = massimo degli yi,s; ys,min = minimo degli yi,s;
xi = i-esimo valore AMS (273 K; 101,3kPa; gas secco, O2 camino)
yi = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco, O2 camino)
yi,s = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco, 11% O2)
Di = yi,s - yi,s
lc,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge
σ0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite);
kv = correzione per la prova di variabilità, funzione del n° di prove eseguite
SD = scarto tipo delle differenze Di;



AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015										02				
Sistema di misurazione automatico (AMS): SICK Oxor-p MAIHAK s/n 712903 Metodo di riferimento normalizzato (SRM): UNI EN 14792:2017					Analizzatore SRM: Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK					Valore limite di emissione (ELV) (mg/Nm ³) = 21 Ossigeno di riferimento (% vol) = -- Emissione: A1 - Termodistruzione fanghi				
n°	Data	Periodo	AMS		SRM		n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)			Scarto
			xi % v/v	yi % v/v	xi	yi		xi	yi	yi,s	xi	yi	yi,s	
	gg/mm/aa	da hh:mm	a hh:mm				xi % v/v	yi,s % v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	Di % v/v
1	23/11/2021	10:00	10:30	11,9	11,6	1	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
2	23/11/2021	10:30	11:00	11,9	11,5	2	11,5	0,0	11,5	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,5
3	23/11/2021	11:00	11:30	11,9	11,5	3	11,5	0,0	11,5	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,5
4	23/11/2021	11:30	12:00	11,9	11,5	4	11,5	0,0	11,5	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,5
5	23/11/2021	12:00	12:30	12,1	11,7	5	11,7	0,0	11,7	12,1	12,3	0,0	12,3	-0,5
6	23/11/2021	12:30	13:00	11,9	11,6	6	11,6	0,0	11,6	11,9	12,1	0,0	12,1	-0,5
7	23/11/2021	13:00	13:30	12,0	11,6	7	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
8	23/11/2021	13:30	14:00	12,1	11,7	8	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
9	23/11/2021	14:00	14:30	11,9	11,5	9	11,5	0,0	11,5	11,9	12,1	0,0	12,1	-0,6
10	23/11/2021	14:30	15:00	11,9	11,5	10	11,5	0,0	11,5	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,6
11	23/11/2021	15:00	15:30	11,9	11,5	11	11,5	0,0	11,5	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,5
12	23/11/2021	15:30	16:00	11,9	11,5	12	11,5	0,0	11,5	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,5
13	23/11/2021	16:00	16:30	12,2	11,8	13	11,8	0,0	11,8	12,2	12,3	0,0	12,3	-0,5
14	23/11/2021	16:30	17:00	11,9	11,6	14	11,6	0,0	11,6	11,9	12,1	0,0	12,1	-0,5
15	23/11/2021	17:00	17:30	12,2	11,8	15	11,8	0,0	11,8	12,2	12,3	0,0	12,3	-0,5
16	23/11/2021	17:30	18:00	11,9	11,5	16	11,5	0,0	11,5	11,9	12,1	0,0	12,1	-0,5
17	23/11/2021	18:00	18:30	12,0	11,7	17	11,7	0,0	11,7	12,0	12,2	0,0	12,2	-0,5
18	23/11/2021	18:30	19:00	12,1	11,7	18	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
19	23/11/2021	19:00	19:30	12,1	11,7	19	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
20	23/11/2021	19:30	20:00	12,1	11,8	20	11,8	0,0	11,8	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
21	23/11/2021	20:00	20:30	12,1	11,7	21	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
22	23/11/2021	20:30	21:00	12,1	11,7	22	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
23	23/11/2021	21:00	21:30	12,2	11,8	23	11,8	0,0	11,8	12,2	12,3	0,0	12,3	-0,5
24	23/11/2021	21:30	22:00	12,1	11,7	24	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
25	23/11/2021	22:00	22:30	12,1	11,7	25	11,7	0,0	11,7	12,1	12,3	0,0	12,3	-0,5
26	23/11/2021	22:30	23:00	12,3	11,9	26	11,9	0,0	11,9	12,3	12,4	0,0	12,4	-0,5
27	23/11/2021	23:00	23:30	12,1	11,7	27	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
28	23/11/2021	23:30	0:00	12,1	11,8	28	11,8	0,0	11,8	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
29	24/11/2021	0:00	0:30	11,8	11,5	29	11,5	0,0	11,5	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,5
30	24/11/2021	0:30	1:00	12,1	11,7	30	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
31	24/11/2021	1:00	1:30	12,0	11,6	31	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
32	24/11/2021	1:30	2:00	12,0	11,6	32	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
33	24/11/2021	2:00	2:30	12,0	11,6	33	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
34	24/11/2021	2:30	3:00	12,1	11,7	34	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
35	24/11/2021	3:00	3:30	12,0	11,6	35	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
36	24/11/2021	3:30	4:00	12,0	11,6	36	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
37	24/11/2021	4:00	4:30	12,0	11,7	37	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
38	24/11/2021	4:30	5:00	12,0	11,6	38	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
39	24/11/2021	5:00	5:30	11,9	11,6	39	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
40	24/11/2021	5:30	6:00	11,9	11,6	40	11,6	0,0	11,6	11,9	12,1	0,0	12,1	-0,4
41	24/11/2021	6:00	6:30	11,9	11,6	41	11,6	0,0	11,6	11,9	12,1	0,0	12,1	-0,4
42	24/11/2021	6:30	7:00	11,9	11,6	42	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,5
43	24/11/2021	7:00	7:30	11,9	11,6	43	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
44	24/11/2021	7:30	8:00	11,8	11,5	44	11,5	0,0	11,5	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,4
45	24/11/2021	8:00	8:30	11,8	11,5	45	11,5	0,0	11,5	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,4
46	24/11/2021	8:30	9:00	12,1	11,7	46	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,4
47	24/11/2021	9:00	9:30	11,9	11,6	47	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
48	24/11/2021	9:30	10:00	12,0	11,6	48	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
49	24/11/2021	10:00	10:30	11,9	11,6	49	11,6	0,0	11,6	11,9	12,1	0,0	12,1	-0,5
50	24/11/2021	10:30	11:00	12,0	11,7	50	11,7	0,0	11,7	12,0	12,2	0,0	12,2	-0,5



02

AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

n°	Data		Periodo	AMS	SRM	n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)			Scarto	
	gg/mm/aa	da hh:mm					a hh:mm	yi % v/v	yi,s % v/v	xi % v/v	yi % v/v	yi,s % v/v		
51	24/11/2021	11:00	11:30	12,0	11,6	51	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
52	24/11/2021	11:30	12:00	11,8	11,4	52	11,4	0,0	11,4	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,5
53	24/11/2021	12:00	12:30	12,1	11,7	53	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,5
54	24/11/2021	12:30	13:00	12,0	11,6	54	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
55	24/11/2021	13:00	13:30	11,9	11,5	55	11,5	0,0	11,5	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,5
56	24/11/2021	13:30	14:00	11,9	11,6	56	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
57	24/11/2021	14:00	14:30	12,0	11,6	57	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
58	24/11/2021	14:30	15:00	11,9	11,6	58	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
59	24/11/2021	15:00	15:30	12,0	11,7	59	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
60	24/11/2021	15:30	16:00	11,9	11,6	60	11,6	0,0	11,6	11,9	12,1	0,0	12,1	-0,5
61	24/11/2021	16:00	16:30	11,9	11,6	61	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
62	24/11/2021	16:30	17:00	12,0	11,6	62	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
63	24/11/2021	17:00	17:30	11,9	11,6	63	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
64	24/11/2021	17:30	18:00	11,9	11,6	64	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
65	24/11/2021	18:00	18:30	12,0	11,7	65	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,5
66	24/11/2021	18:30	19:00	12,0	11,6	66	11,6	0,0	11,6	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
67	24/11/2021	19:00	19:30	12,0	11,7	67	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
68	24/11/2021	19:30	20:00	11,9	11,6	68	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
69	24/11/2021	20:00	20:30	11,9	11,6	69	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
70	24/11/2021	20:30	21:00	12,0	11,7	70	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
71	24/11/2021	21:00	21:30	12,1	11,7	71	11,7	0,0	11,7	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,4
72	24/11/2021	21:30	22:00	11,9	11,6	72	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
73	24/11/2021	22:00	22:30	12,0	11,7	73	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
74	24/11/2021	22:30	23:00	11,9	11,6	74	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
75	24/11/2021	23:00	23:30	12,0	11,7	75	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
76	24/11/2021	23:30	0:00	12,0	11,7	76	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
77	25/11/2021	0:00	0:30	11,8	11,5	77	11,5	0,0	11,5	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,4
78	25/11/2021	0:30	1:00	11,8	11,5	78	11,5	0,0	11,5	11,8	12,0	0,0	12,0	-0,4
79	25/11/2021	1:00	1:30	11,9	11,6	79	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
80	25/11/2021	1:30	2:00	11,7	11,4	80	11,4	0,0	11,4	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,4
81	25/11/2021	2:00	2:30	11,8	11,6	81	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
82	25/11/2021	2:30	3:00	11,9	11,6	82	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
83	25/11/2021	3:00	3:30	11,9	11,6	83	11,6	0,0	11,6	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,4
84	25/11/2021	3:30	4:00	12,1	11,8	84	11,8	0,0	11,8	12,1	12,2	0,0	12,2	-0,4
85	25/11/2021	4:00	4:30	11,8	11,6	85	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
86	25/11/2021	4:30	5:00	12,3	12,0	86	12,0	0,0	12,0	12,3	12,4	0,0	12,4	-0,4
87	25/11/2021	5:00	5:30	11,8	11,6	87	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,4
88	25/11/2021	5:30	6:00	12,0	11,7	88	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,3
89	25/11/2021	6:00	6:30	11,9	11,7	89	11,7	0,0	11,7	11,9	12,0	0,0	12,0	-0,3
90	25/11/2021	6:30	7:00	11,9	11,7	90	11,7	0,0	11,7	11,9	12,1	0,0	12,1	-0,4
91	25/11/2021	7:00	7:30	12,0	11,8	91	11,8	0,0	11,8	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
92	25/11/2021	7:30	8:00	12,0	11,7	92	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,4
93	25/11/2021	8:00	8:30	11,8	11,6	93	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
94	25/11/2021	8:30	9:00	12,0	11,7	94	11,7	0,0	11,7	12,0	12,1	0,0	12,1	-0,3
95	25/11/2021	9:00	9:30	11,8	11,6	95	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,4
96	25/11/2021	9:30	10:00	11,8	11,6	96	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
97	25/11/2021	10:00	10:30	11,7	11,5	97	11,5	0,0	11,5	11,7	11,9	0,0	11,9	-0,3
98	25/11/2021	10:30	11:00	11,8	11,5	98	11,5	0,0	11,5	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,4
99	25/11/2021	11:00	11:30	11,8	11,6	99	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,4
100	25/11/2021	11:30	12:00	11,7	11,4	100	11,4	0,0	11,4	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,4





O2

AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015

n°	Data		Periodo		AMS		SRM		n°	Sistema di riferimento (SRM)			Sistema automatico di misura (AMS)			Scarto	
	gg/mm/aa	da	da	a	xi	yi	yi,s	xi		yi	yi,s	xi	yi	yi,s	Di		
		hh:mm	hh:mm	hh:mm	% vv	% vv	% vv	% vv	% vv	% vv	% vv	% vv	% vv	% vv	% vv		
101	25/11/2021	12:00	12:30		11,7	11,5			101	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
102	25/11/2021	12:30	13:00		11,7	11,5			102	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
103	25/11/2021	13:00	13:30		11,7	11,5			103	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
104	25/11/2021	13:30	14:00		11,7	11,5			104	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
105	25/11/2021	14:00	14:30		11,8	11,6			105	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
106	25/11/2021	14:30	15:00		11,8	11,7			106	11,7	0,0	11,7	11,8	12,0	0,0	12,0	-0,3
107	25/11/2021	15:00	15:30		11,7	11,5			107	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
108	25/11/2021	15:30	16:00		11,7	11,5			108	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
109	25/11/2021	16:00	16:30		11,8	11,6			109	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
110	25/11/2021	16:30	17:00		11,8	11,6			110	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
111	25/11/2021	17:00	17:30		11,8	11,6			111	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
112	25/11/2021	17:30	18:00		11,8	11,6			112	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
113	25/11/2021	18:00	18:30		11,8	11,6			113	11,6	0,0	11,6	11,8	11,9	0,0	11,9	-0,3
114	25/11/2021	18:30	19:00		11,6	11,4			114	11,4	0,0	11,4	11,6	11,8	0,0	11,8	-0,3
115	25/11/2021	19:00	19:30		11,7	11,5			115	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
116	25/11/2021	19:30	20:00		11,7	11,5			116	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
117	25/11/2021	20:00	20:30		11,6	11,4			117	11,4	0,0	11,4	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,3
118	25/11/2021	20:30	21:00		11,6	11,4			118	11,4	0,0	11,4	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,3
119	25/11/2021	21:00	21:30		11,6	11,4			119	11,4	0,0	11,4	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,3
120	25/11/2021	21:30	22:00		11,7	11,5			120	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
121	25/11/2021	22:00	22:30		11,7	11,5			121	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,3
122	25/11/2021	22:30	23:00		11,7	11,5			122	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
123	25/11/2021	23:00	23:30		11,7	11,5			123	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
124	25/11/2021	23:30	0:00		11,6	11,5			124	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,3
125	26/11/2021	0:00	0:30		11,4	11,2			125	11,2	0,0	11,2	11,4	11,5	0,0	11,5	-0,3
126	26/11/2021	0:30	1:00		11,7	11,6			126	11,6	0,0	11,6	11,7	11,9	0,0	11,9	-0,3
127	26/11/2021	1:00	1:30		11,6	11,5			127	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,3
128	26/11/2021	1:30	2:00		11,5	11,4			128	11,4	0,0	11,4	11,5	11,7	0,0	11,7	-0,2
129	26/11/2021	2:00	2:30		11,6	11,5			129	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,3
130	26/11/2021	2:30	3:00		11,5	11,4			130	11,4	0,0	11,4	11,5	11,6	0,0	11,6	-0,2
131	26/11/2021	3:00	3:30		11,7	11,5			131	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
132	26/11/2021	3:30	4:00		11,6	11,5			132	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
133	26/11/2021	4:00	4:30		11,7	11,5			133	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,2
134	26/11/2021	4:30	5:00		11,6	11,5			134	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
135	26/11/2021	5:00	5:30		11,7	11,5			135	11,5	0,0	11,5	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,3
136	26/11/2021	5:30	6:00		11,6	11,5			136	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
137	26/11/2021	6:00	6:30		11,6	11,4			137	11,4	0,0	11,4	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,3
138	26/11/2021	6:30	7:00		11,6	11,5			138	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
139	26/11/2021	7:00	7:30		11,6	11,5			139	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
140	26/11/2021	7:30	8:00		11,5	11,4			140	11,4	0,0	11,4	11,5	11,6	0,0	11,6	-0,2
141	26/11/2021	8:00	8:30		11,5	11,4			141	11,4	0,0	11,4	11,5	11,6	0,0	11,6	-0,2
142	26/11/2021	8:30	9:00		11,6	11,5			142	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
143	26/11/2021	9:00	9:30		11,7	11,6			143	11,6	0,0	11,6	11,7	11,8	0,0	11,8	-0,2
144	26/11/2021	9:30	10:00		11,5	11,4			144	11,4	0,0	11,4	11,5	11,6	0,0	11,6	-0,2
145	26/11/2021	10:00	10:30		11,6	11,5			145	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
146	26/11/2021	10:30	11:00		11,5	11,4			146	11,4	0,0	11,4	11,5	11,6	0,0	11,6	-0,2
147	26/11/2021	11:00	11:30		11,6	11,5			147	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,3
148	26/11/2021	11:30	12:00		11,6	11,4			148	11,4	0,0	11,4	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
149	26/11/2021	12:00	12:30		11,6	11,5			149	11,5	0,0	11,5	11,6	11,8	0,0	11,8	-0,2
150	26/11/2021	12:30	13:00		11,6	11,5			150	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
151	26/11/2021	13:00	13:30		11,5	11,4			151	11,4	0,0	11,4	11,5	11,6	0,0	11,6	-0,2
152	26/11/2021	13:30	14:00		11,5	11,4			152	11,4	0,0	11,4	11,5	11,6	0,0	11,6	-0,2
153	26/11/2021	14:00	14:30		11,6	11,5			153	11,5	0,0	11,5	11,6	11,8	0,0	11,8	-0,2
154	26/11/2021	14:30	15:00		11,6	11,5			154	11,5	0,0	11,5	11,6	11,7	0,0	11,7	-0,2
155	26/11/2021	15:00	15:30		11,5	11,4			155	11,4	0,0	11,4	11,5	11,6	0,0	11,6	-0,2

TEST DI VARIABILITA'

Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge 10
 Fattore di copertura 1,96
 s0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite) 1,1
 SD = scarto tipo delle differenze Di 0,04
 Kv = valore di prova, funzione del n° di prove eseguite 0,9885

ESITO PROVA DI VARIABILITA'

0,0405 ≤ 1,5 x 1,0714 x 0,9885

S0 ≤ s0 x kv x 1,5

ESITO POSITIVO

VALIDITA' FUNZIONE DI TARATURA

|Dm|= 0,38
 0,38 ≤ 0,006 + 1,0714 FUNZIONE VALIDA

Legenda:

SRM = sistema di misura di riferimento
 AMS = sistema di misura in continuo
 yi = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco)
 yi,s = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco)
 yis,max = massimo degli yi,s; yis,min = minimo degli yi,s;
 xi = i-esimo valore AMS (273 K; 101,3kPa; gas secco)
 yi = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco)
 yi,s = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco)
 Di = yi,s - yi,s
 Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge
 s0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite)
 kv = correzione per la prova di variabilità, funzione del n° di prove eseguite
 SD = scarto tipo delle differenze Di;



AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015																Polveri					
Sistema di misurazione automatico (AMS): DURAG DR 300-40 s/n 265AS6502002145 Metodo di riferimento normalizzato (SRM): UNI EN 13284-1:2003										Analizzatore SRM: Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK			Valore limite di emissione (ELV) (mg/Nm ³) = 10 Ossigeno di riferimento (% vol) = 11 Emissione: A1 - Termodistruzione fanghi								
n°	Data	Periodo	AMS		SRM		n°	Sistema di riferimento (SRM)						Sistema automatico di misura (AMS)						Scarto	
			x _i mg/Nm ³	y _i mg/Nm ³	y _i mg/Nm ³	y _{i,s} mg/Nm ³		x _i mg/Nm ³	y _i mg/Nm ³	H ₂ O % vol	O ₂ % vol	T °C	P mBar	y _{i,s} mg/Nm ³	x _i mg/Nm ³	y _i mg/Nm ³	H ₂ O % vol	O ₂ % vol	T °C		P mBar
1	23/11/2021	9:48 - 10:18	1,3	0,4	0,4	0,7	1	0,4	0,9	11,5	106,4	1011	0,7	1,3	0,2	0,8	11,9	103,0	1018	0,3	0,3
2	23/11/2021	10:49 - 11:19	1,6	0,6	0,6	0,9	2	0,6	0,9	11,5	106,3	1011	0,9	1,6	0,2	0,9	11,9	102,0	1018	0,4	0,5
3	23/11/2021	11:50 - 12:20	1,6	0,7	0,7	1,1	3	0,7	1,1	11,7	106,6	1012	1,1	1,6	0,3	0,9	12,1	102,0	1018	0,4	0,7
4	23/11/2021	12:51 - 13:21	2,3	1,1	1,1	0,9	4	1,1	0,9	11,7	106,8	1012	1,7	2,3	0,3	0,8	12,0	103,0	1018	0,5	1,1
5	23/11/2021	14:13 - 14:43	3,0	1,6	1,6	1,1	5	1,6	1,1	11,4	106,4	1012	2,4	3,0	0,5	0,9	11,9	103,0	1018	0,7	1,6
6	23/11/2021	15:14 - 15:44	3,5	2,0	2,0	0,9	6	2,0	0,9	11,5	106,6	1012	2,9	3,5	0,5	0,7	11,9	104,0	1019	0,8	2,1
7	24/11/2021	9:11 - 9:41	1,8	1,0	1,0	0,9	7	1,0	0,9	11,6	110,3	1012	1,5	1,8	0,3	0,7	11,9	107,0	1020	0,4	1,0
8	24/11/2021	10:47 - 11:17	2,0	1,1	1,1	0,9	8	1,1	0,9	11,4	108,5	1012	1,6	2,0	0,3	0,9	11,8	106,0	1019	0,5	1,2
9	24/11/2021	12:23 - 12:53	2,0	0,7	0,7	0,9	9	0,7	0,9	11,5	109,4	1012	1,0	2,0	0,3	0,7	11,9	107,0	1017	0,5	0,5
10	24/11/2021	14:33 - 15:03	2,4	0,7	0,7	0,8	10	0,7	0,8	11,6	108,6	1012	1,1	2,4	0,4	0,6	11,9	107,0	1016	0,6	0,5
11	24/11/2021	15:34 - 16:04	2,0	0,6	0,6	0,8	11	0,6	0,8	11,6	105,3	1012	0,9	2,0	0,3	0,6	12,0	103,0	1016	0,5	0,4
12	26/11/2021	8:06 - 8:36	1,5	0,4	0,4	0,9	12	0,4	0,9	11,4	105,9	1012	0,7	1,5	0,2	0,7	11,5	104,0	996	0,3	0,3
13	26/11/2021	10:07 - 10:37	1,4	0,4	0,4	0,8	13	0,4	0,8	11,5	106,8	1012	0,7	1,4	0,2	0,8	11,6	105,0	995	0,3	0,3
14	26/11/2021	12:08 - 12:38	1,3	0,4	0,4	0,8	14	0,4	0,8	11,5	107,0	1012	0,7	1,3	0,2	0,7	11,6	106,0	993	0,3	0,4
15	26/11/2021	14:09 - 14:39	1,4	0,4	0,4	0,8	15	0,4	0,8	11,5	108,1	1012	0,6	1,4	0,2	0,7	11,6	106,0	992	0,3	0,3
16	26/11/2021	15:10 - 15:40	1,3	0,7	0,7	0,8	16	0,7	0,8	11,5	106,5	1012	1,1	1,3	0,2	0,7	11,5	106,0	991	0,3	0,8

TEST DI VARIABILITÀ

Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge	30
Fattore di copertura	1,96
s0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite)	1,5
SD = scarto tipo delle differenze Di	0,53
Kv = valore di prova, funzione del n° di prove eseguite	0,9777

ESITO PROVA DI VARIABILITÀ

0,5271 ≤ 1,5 x 1,5306 x 0,9777

$$S_0 \leq \sigma_0 \times k_v \times 1,5$$

ESITO POSITIVO

VALIDITA' FUNZIONE DI TARATURA

Dm =	0,77
0,77 ≤ 0,231 + 1,5306	FUNZIONE VALIDA

Legenda:

SRM = sistema di misura di riferimento
AMS = sistema di misura in continuo
y_i = i-esimo valore SRM (Temperatura, Pressione, Umidità e O₂ camino)
y_{i,s} = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco; 11% O₂)
y_{s,max} = massimo degli y_{i,s}; y_{s,min} = minimo degli y_{i,s};
x_i = i-esimo valore AMS (Temperatura, Pressione, Umidità e O₂ camino)
y_i = i-esimo valore AMS tarato (Temperatura, Pressione, Umidità e O₂ camino)
y_{i,s} = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco; 11% O₂)
D_i = y_{i,s} - y_i,s
Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge
σ0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite);
kv = correzione per la prova di variabilità, funzione del n° di prove eseguite
SD = scarto tipo delle differenze Di;



AST - ELABORAZIONE DATI IN CONFORMITA' ALLA NORMA UNI EN 14181:2015										NH3						
Sistema di misurazione automatico (AMS): Servomex Laser sP s/n 35320 Metodo di riferimento normalizzato (SRM): EPA CTM 027:1997					Analizzatore SRM: Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK					Valore limite di emissione (ELV) (mg/Nm ³) = 30 Ossigeno di riferimento (% vol) = 11 Emissione: A1 - Termodistruzione fanghi						
n°	Data	Periodo	AMS		SRM		n°	Sistema di riferimento (SRM)				Sistema automatico di misura (AMS)				Scarto
			x _i mg/Nm ³	y _i mg/Nm ³	y _i	H ₂ O ² % vol		O ₂ % vol	y _{i,s} mg/Nm ³	x _i mg/Nm ³	y _i mg/Nm ³	H ₂ O % vol	O ₂ % vol	y _{i,s} mg/Nm ³	D _i mg/Nm ³	
		da a gg/mm/vaa hh:mm hh:mm														
1	23/11/2021	9:48 10:18	1,10	0,64	1	0,6	0,9	11,5	0,67	1,10	0,58	0,8	11,9	0,63	0,04	
2	23/11/2021	10:49 11:19	1,43	0,17	2	0,2	0,9	11,5	0,18	1,43	0,92	0,9	11,9	1,01	-0,83	
3	23/11/2021	11:50 12:20	1,55	0,23	3	0,2	1,1	11,7	0,25	1,55	1,04	0,9	12,1	1,17	-0,93	
4	23/11/2021	12:51 13:21	3,22	1,63	4	1,6	0,9	11,7	1,74	3,22	2,77	0,8	12,0	3,08	-1,34	
5	23/11/2021	14:13 14:43	2,60	0,92	5	0,9	1,1	11,4	0,96	2,60	2,13	0,9	11,9	2,34	-1,38	
6	23/11/2021	15:14 15:44	1,80	0,12	6	0,1	0,9	11,5	0,13	1,80	1,30	0,7	11,9	1,43	-1,30	
7	24/11/2021	9:11 9:41	0,32	0,39	7	0,4	0,9	11,6	0,41	0,32	-0,23	0,7	11,9	-0,25	0,67	
8	24/11/2021	10:47 11:17	1,56	0,09	8	0,1	0,9	11,4	0,09	1,56	1,05	0,9	11,8	1,14	-1,05	
9	24/11/2021	12:23 12:53	1,26	0,09	9	0,1	0,9	11,5	0,10	1,26	0,74	0,7	11,9	0,82	-0,72	
10	24/11/2021	14:33 15:03	1,26	0,09	10	0,1	0,8	11,6	0,10	1,26	0,74	0,6	11,9	0,82	-0,72	
11	24/11/2021	15:34 16:04	1,25	0,09	11	0,1	0,8	11,6	0,10	1,25	0,73	0,6	12,0	0,81	-0,72	
12	26/11/2021	8:06 8:36	1,29	0,09	12	0,1	0,9	11,4	0,09	1,29	0,77	0,7	11,5	0,81	-0,72	
13	26/11/2021	10:07 10:37	1,39	0,09	13	0,1	0,8	11,5	0,10	1,39	0,88	0,8	11,6	0,94	-0,84	
14	26/11/2021	12:08 12:38	0,79	0,39	14	0,4	0,8	11,5	0,41	0,79	0,26	0,7	11,6	0,27	0,14	
15	26/11/2021	14:09 14:39	0,65	0,09	15	0,1	0,8	11,5	0,09	0,65	0,11	0,7	11,6	0,12	-0,02	
16	26/11/2021	15:10 15:40	1,26	0,09	16	0,1	0,8	11,5	0,09	1,26	0,74	0,7	11,5	0,79	-0,69	

I dati in grassetto si riferiscono a valori al di sotto del limite di quantificazione

TEST DI VARIABILITÀ

Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge 30
 Fattore di copertura 1,96
 s0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite) 4,6
 SD = scarto tipo delle differenze Di 0,58
 Kv = valore di prova, funzione del n° di prove eseguite 0,9777

Legenda:
 SRM = sistema di misura di riferimento
 AMS = sistema di misura in continuo
 y_i = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; Umidità e O2 camino)
 y_{i,s} = i-esimo valore SRM (273 K; 101,3kPa; gas secco; 11% O2)
 y_{s,max} = massimo degli y_{i,s}; y_{s,min} = minimo degli y_{i,s};
 x_i = i-esimo valore AMS (273 K; 101,3kPa; Umidità e O2 camino)
 y_i = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; Umidità e O2 camino)
 y_{i,s} = i-esimo valore AMS tarato (273 K; 101,3kPa; gas secco; 11% O2)
 Di = y_{i,s} - y_i
 Ic,max = intervallo di confidenza massimo come da requisiti di legge
 s0 = incertezza derivata dai requisiti di legge (% del valore limite);
 kv = correzione per la prova di variabilità, funzione del n° di prove eseguite
 SD = scarto tipo delle differenze Di;

ESITO PROVA DI VARIABILITÀ
0,5759 ≤ 1,5 x 4,5918 x 0,9777
 S₀ ≤ σ₀ x k_v x 1,5

ESITO POSITIVO

VALIDITA' FUNZIONE DI TARATURA
 |Dm|= 0,65
0,65 ≤ 0,252 + 4,5918 FUNZIONE VALIDA



Nella Tabella seguente si presenta uno schema riassuntivo contenente i parametri di riferimento desunti dalle misurazioni in parallelo AMS/SRM per tutti i contaminanti oggetto di verifica.

Tabella 14 – Esito Verifica AST

Riassuntivo AST							
Parametro	Equazione retta	P (%ELV)	ELV Giornaliero	Range di validità		Test variabilità	Test validità funzione taratura
				QAL2	AST		
				(mg/Nm ³ , secco, 11% O ₂)			
Polveri	$\hat{y}_i = 0,153 x_i$	30	10	0-2,0	0-2,0	ESITO POSITIVO	FUNZIONE VALIDA
CO	$\hat{y}_i = 1,012 x_i - 1,889$	10	50	0-10	0-10	ESITO POSITIVO	FUNZIONE VALIDA
NO _x	$\hat{y}_i = 1,115 x_i - 2,437$	20	200	0-134,5	0-134,5	ESITO POSITIVO	FUNZIONE VALIDA
O ₂ ⁽²⁾	$\hat{y}_i = 1,01 x_i$	10	21	0-17,1	0-17,1	ESITO POSITIVO	FUNZIONE VALIDA
NH ₃	$\hat{y}_i = 1,035 x_i - 0,561$	30	30	0	0	ESITO POSITIVO	FUNZIONE VALIDA

⁽²⁾ Valori espressi in % vol



ALLEGATO 1

“Verifica dell’omogeneità della sezione di prelievo”

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353



Riferimento interno: 21LF12355

Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Verifica dell'omogeneità del flusso gassoso convogliato UNI EN 15259: 2008

Il presente elaborato NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati sul presente rapporto riguardano i soli campioni sottoposti a prova.

MD5.10-A43-Rev.1

Rif. 21LF12355

Pagina 1 di 12



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	SISTEMI UTILIZZATI PER LA VALUTAZIONE DELL'OMOGENEITA'	3
3	DESCRIZIONE DEI PROCEDIMENTI ADOTTATI.....	4
3.1	VERIFICA DELLA RAPPRESENTATIVITÀ DELLA SEZIONE DI PRELIEVO	4
4	RIEPILOGO RISULTATI	8
4.1	VERIFICA DELLA RAPPRESENTATIVITÀ DELLA SEZIONE DI PRELIEVO	8
5	RIEPILOGO RISULTATI	12
5.1	VERIFICA DELLA RAPPRESENTATIVITÀ DELLA SEZIONE DI PRELIEVO	12



1 INTRODUZIONE

Nel presente elaborato sono riportati la descrizione delle modalità di esecuzione e i risultati dei controlli effettuati per la verifica dell'omogeneità della sezione di prelievo eseguita ai sensi della norma tecnica UNI EN 15259: 2008.

Il punto di emissione oggetto della suddetta analisi è quello denominato camino A1 relativo all'impianto di incenerimento fanghi dell'impianto di Prato (PO) della ditta G.I.D.A. S.p.A..

2 SISTEMI UTILIZZATI PER LA VALUTAZIONE DELL'OMOGENEITA'

In Tabella 1 sono riportati i sistemi di misura utilizzati per la caratterizzazione della sezione di prelievo.

Tabella 1 - Sistema di misura utilizzati (SME/Ref – SRM/Grid)

Tipologia prelievo	Sistema di misura	Parametro	Marca e Modello Analizzatore	Principio di misura
Punto fisso (Ref)	SME	NOx	ABB Uras 26	NDIR
		O ₂	SICK Oxor-p MAIHAK	Paramagnetico
Affondamento (Grid)	SRM	NOx	Horiba PG 350	NDIR
		O ₂	Horiba PG 350	Paramagnetico



3 DESCRIZIONE DEI PROCEDIMENTI ADOTTATI

3.1 *Verifica della rappresentatività della sezione 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. La suddetta verifica viene eseguita da un laboratorio di prova *una tantum* a monte delle verifiche finalizzate alla valutazione della qualità del dato SME.

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 e prevalentemente stazionarie.

Per ciascuno dei punti del reticolo di prelievo definito secondo le procedure di cui al § 8.2. e allegato D della UNI EN 15259: 2008 devono essere rispettati i requisiti di seguito riportati:

- angolo del flusso gassoso inferiore a 15° rispetto all’asse del condotto;
- assenza di flussi negativi locali;
- pressione differenziale (per tubi di Pitot) superiore a 5 Pa;
- rapporto tra i valori massimo e minimo di velocità riscontrati sul reticolo inferiore a 3:1.

La valutazione dell’omogeneità della sezione di prelievo per gli inquinanti in fase gassosa 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.

Tale verifica è stata effettuata valutando le concentrazioni di O₂ e NO_x prodotte dal sistema operante a punto fisso (SME/Ref) e dal sistema operante in affondamento sui punti del reticolo (SRM/Grid).



La norma UNI EN 15259:2008 fornisce una procedura per punti per la determinazione dell'omogeneità:

- a) definizione del reticolo di campionamento;
- b) installazione della sonda del sistema di campionamento per le misure ai vari affondamenti;
- c) installazione del sistema di riferimento che campionerà ad un punto fisso;
- d) regolazione dei flussi di aspirazione di entrambi i sistemi in modo da avere gli stessi tempi di risposta;
- e) effettuazione dei campionamenti sul reticolo di misura e al punto fisso, il tempo di campionamento deve essere almeno quattro volte il tempo di risposta dei sistemi di misura, ma non inferiore a tre minuti;
- f) per ogni punto registrare il valore attuale $y_{i,grid}$ del misurando e il valore al punto fisso $y_{i,ref}$;
- g) calcolo per ogni punto di campionamento del rapporto r_i secondo l'equazione:

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

- h) calcolo di:
 - deviazione standard s_{grid} delle misurazioni lungo il reticolo;
 - deviazione standard s_{ref} delle misurazioni ad un punto fisso;
 - media \bar{r} dei rapporti r_i ;
- i) se s_{grid} è più grande di s_{ref} si calcola F -factor secondo l'equazione:

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

Se F -factor è minore di $F_{N-1;N-1;0,95}$, definito in base al numero di punti di campionamento in tabella, oppure s_{grid} è minore o uguale a s_{ref} allora si può definire **omogeneo** il flusso gassoso e futuri campionamenti degli inquinanti possono essere effettuati ad un qualsiasi punto fisso del piano di misura.



Se F -factor è più grande dei valori riportati in tabella 2 il flusso **non è omogeneo**;

j) se la distribuzione non è omogenea si effettua il calcolo della deviazione standard della posizione s_{pos} e della corrispondente incertezza estesa U_{pos} secondo le equazioni:

k)

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

$$U_{pos} = t_{N-1;0.95} \cdot s_{pos}$$

Dove $t_{N-1;0.95}$ è il fattore t di student per un numero di gradi di libertà di N-1 e un livello di confidenza del 95%

l) si determina l'incertezza estesa permessa U_{perm} specifica per ogni misurando considerato.

Se U_{pos} è minore o uguale al 50% di U_{perm} allora campionamenti successivi possono essere effettuati in un punto rappresentativo del piano di misura dal momento che il contributo all'incertezza a causa della non omogeneità è trascurabile rispetto al resto. Il punto sul reticolo con il valore più vicino alla media può essere assunto come valore rappresentativo.

Se U_{pos} è più grande del 50% di U_{perm} allora i campionamenti futuri andranno effettuati secondo un reticolo di misura.



Tabella 2 – Elenco F-factor

Numero di punti di campionamento	F-factor	t-factor
N	F_{N-1;N-1;0,95}	t_{N-1;0,95}
4	9,28	3,182
5	6,39	2,776
6	5,05	2,571
7	4,28	2,447
8	3,79	2,365
9	3,44	2,306
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
21	2,12	2,086
22	2,08	2,080
23	2,05	2,074
24	2,01	2,069
25	1,98	2,064
26	1,96	2,060
27	1,93	2,056
28	1,90	2,052
29	1,88	2,048
30	1,86	2,045



4 RIEPILOGO RISULTATI

4.1 *Verifica della rappresentatività della sezione di prelievo*

Di seguito vengono riportati i risultati della verifica della omogeneità della sezione di prelievo.

Uno dei due sistemi utilizzati per la misura dell'omogeneità è stato usato campionando punto per punto la sezione di misura (SRM/Grid), l'altro è stato mantenuto fisso in un punto stabilito (SME/Ref). Come gas rappresentativi sono stati scelti O₂ e NO_x.

I dati utilizzati per la valutazione dell'omogeneità della sezione di prelievo sia per il sistema AMS/Ref che per il sistema SRM/Grid sono stati acquisiti su una base temporale di 5 minuti



ELABORAZIONE DATI PER VERIFICA OMOGENEITA' DEL PUNTO DI PRELIEVO IN CONFORMITA' CON LA UNI EN 15259:2008				
Parametro: O₂ EMISSIONE : A1 - Termodistruzione fanghi ANALIZZATORE PUNTO FISSO (REF): SICK Oxor-p MAIHAK s/n 712903 ANALIZZATORE SU GRIGLIA DI AFFONDAMENTI (GRID): Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK Metodo di riferimento normalizzato (SRM): UNI EN 14789:2017				
Affondamento (cm)	C _{grid} %v/v	C _{ref} %v/v	C _{grid} /c _{ref} %	
Diametro 1	6,19	12,5	12,3	101,1
	24,88	11,8	12,0	98,5
	55,12	12,4	11,8	105,0
	73,81	12,2	12,2	100,3
Diametro 2	6,19	11,3	11,7	96,8
	24,88	11,6	12,1	95,4
	55,12	11,4	12,2	93,4
	73,81	11,4	12,0	95,1
Valore medio	11,8	12,0	98,2	
Deviazione standard	S _{grid}	S _{ref}		
	0,5	0,2		
Numero di misure	8			
Gradi di libertà	7			
Test dell'omogeneità:				
F-test (s _{grid} /s _{ref}) ²	5,44			
F _{95%}	3,79			
Flusso gassoso	NON OMOGENEO			
Deviazione standard del tempo	0,2			
Deviazione standard di posizione	0,4			
Incertezza estesa massima permessa	2,1 % v/v			
t _{N-1,0,95}	2,365			
U _{pos}	1,0			
U _{pos} ≤ 0,5 U _{perm}	SI			
Tipo di misurazione necessario	PUNTO RAPPRESENTATIVO			
Punto di misura rappresentativo	Diam. 1 - 24,88			
c _{grid} /C _{ref} al punto rappresentativo	98,5%			



ELABORAZIONE DATI PER VERIFICA OMOGENEITA' DEL PUNTO DI PRELIEVO IN CONFORMITA' CON LA UNI EN 15259:2008				
Parametro: NOx EMISSIONE : A1 - Termodistruzione fanghi ANALIZZATORE PUNTO FISSO (REF): ABB Uras 26 s/n 3.343998.9 ANALIZZATORE SU GRIGLIA DI AFFONDAMENTI (GRID): Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK Metodo di riferimento normalizzato (SRM): UNI EN 14792:2017				
Affondamento (cm)	C _{grid} mg/Nm ³	C _{ref} mg/Nm ³	C _{grid} /C _{ref} %	
Diametro 1	6,19	82,3	80,5	102,2
	24,88	74,6	70,2	106,3
	55,12	57,6	56,4	102,2
	73,81	69,8	66,9	104,3
Diametro 2	6,19	55,6	52,1	106,7
	24,88	71,5	69,0	103,6
	55,12	72,6	69,4	104,6
	73,81	64,4	61,4	104,9
Valore medio	68,5	65,7	104,4	
Deviazione standard	S _{grid}	S _{ref}		
	8,9	8,9		
Numero di misure	8			
Gradi di libertà	7			
Test dell'omogeneità:				
F-test (S _{grid} /S _{ref}) ²	1,00			
F _{95%}	3,79			
Flusso gassoso	OMOGENEO			
Deviazione standard del tempo	-			
Deviazione standard di posizione	-			
Incertezza estesa massima permessa	40 mg/Nm3			
t _{N-1,0,95}	-			
U _{pos}	-			
U _{pos} ≤ 0,5 U _{perm}	-			
Tipo di misurazione necessario	QUALSIASI			
Punto di misura rappresentativo	-			
C _{grid} /C _{ref} al punto rappresentativo	-			



Nella tabella seguente viene riportato l'elenco dei parametri sui quali sono state effettuate le prove e il relativo esito.

Tabella 3 - Esito verifica di rappresentatività

Parametro	N.punti di campionamento	$S_{grid} \leq S_{ref}$	$F\text{-factor} < F_{N-1;N-1;0,95}$	Esito
O ₂	8	NEGATIVO	NEGATIVO	NON OMOGENEO
NO _x	8	POSITIVO	POSITIVO	OMOGENEO

Come indicato dalla norma UNI EN 15259:2008 e riportato al paragrafo 3.1 (punto J) della presente relazione per il parametro O₂ è stato effettuato il confronto tra la deviazione standard e l'incertezza di misura. Il risultato ha evidenziato che è possibile campionare in un punto rappresentativo che da calcoli è risultato pari a 24,88 cm.



5 RIEPILOGO RISULTATI

5.1 Verifica della rappresentatività della sezione di prelievo

A seguire una tabella contenente gli esiti delle misurazioni effettuate per valutare la rappresentatività della sezione di prelievo.

Tabella 4 – Schema riassuntivo

Parametro	Parametro rilevato	Limite UNI EN 15289: 2008	Fonte
Angolo del flusso gassoso rispetto all'asse del condotto ⁽¹⁾	$\Theta = 0^\circ$	$\Theta < 15^\circ$	cfr. All. 3: rapporto di prova 21LF12352
Assenza di flussi negativi locali	$\Delta p_{\min} = 64,5 \text{ (Pa)}$	$\Delta p > 0 \text{ (Pa)}$	cfr. All. 3: rapporto di prova 21LF12352
Pressione differenziale (per tubi di Pitot)	$\Delta p_{\min} = 64,5 \text{ (Pa)}$	$ \Delta p > 5 \text{ (Pa)}$	cfr. All. 3: rapporto di prova 21LF12352
Rapporto tra i valori massimo e minimo di velocità riscontrati sul reticolo ⁽²⁾	$v_{\max} / v_{\min} = 1,3$	$v_{\max} / v_{\min} < 3$	cfr. All. 3: rapporto di prova 21LF12352

⁽¹⁾ Angolo determinato come previsto dall'Annex B alla UNI EN 13284-1: 2017 ⁽²⁾ Valori calcolati dai Δp rilevati durante le misurazioni (cfr. All. 3 rapporto di prova 21LF12352)

NOTA: come segnalato dal Cliente, l'inclinazione della sonda di prelievo SME è inferiore ai 15° rispetto all'asse del condotto.

Con riferimento alle informazioni sopra riportate, **i dati rilevati nel corso delle misurazioni effettuate certificano la rappresentatività dell'effluente gassoso al piano di campionamento.**



ALLEGATO 2

“Elaborazione dati per verifica Indice di Accuratezza Relativo”

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353



Riferimento interno: 21LF12354
Rif. 21LF12352

**Spett.
G.I.D.A. S.p.A.**

**Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)**

Controlli sulla strumentazione di misura per l'analisi in continuo delle emissioni in atmosfera

Elaborazione dati per verifica Indice di Accuratezza Relativo

Il presente elaborato NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati sul presente rapporto riguardano i soli campioni sottoposti a prova.

MD 5.10 ARQ REV.0

Rif. 21LF12354

Pag 1 di 25



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	DESCRIZIONE DELLE PROCEDURE ADOTTATE.....	4
2.1	INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO (I.A.R.)	4
3	RIEPILOGO RISULTATI.....	6
3.1	<i>ELABORAZIONE DATI PER VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO (IAR)</i>	6

ALLEGATI



1 INTRODUZIONE

Nel presente rapporto di prova sono riportati la descrizione delle modalità di esecuzione oltre che i risultati dei controlli effettuati per la verifica del funzionamento della strumentazione per l'analisi in continuo delle emissioni in atmosfera installate al "camino A1 – Inceneritore di fanghi" dell'impianto di Prato (PO) della ditta G.I.D.A. S.p.A. eseguiti ai sensi della norma tecnica UNI EN 14181: 2015.

La verifica dei sistemi di misura di tipo estrattivo è stata effettuata mediante la determinazione dell'indice di accuratezza relativo (IAR) in accordo a quanto previsto nell'allegato VI alla parte V del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 "norme in materia ambientale".



2 DESCRIZIONE DELLE PROCEDURE ADOTTATE

Vengono di seguito descritte le procedure adottate per la verifica di taratura dell'AMS.

2.1 *Indice di Accuratezza Relativo (I.A.R.)*

La verifica dell'accuratezza delle misure eseguite dagli strumenti installati sull'impianto è stata effettuata confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con quelle rilevate simultaneamente e nella stessa zona di campionamento da un altro strumento di misura assunto come riferimento, o mediante opportune tecniche di campionamento ed analisi.

Il grado di accordo tra le misure effettuate dal sistema in esame e quelle effettuate con sistemi di riferimento è stato valutato mediante il calcolo dell'*Indice di Accuratezza Relativo (I.A.R.)*.

Per il calcolo dell'*I.A.R.* in accordo a quanto stabilito nell'allegato VI alla parte V del D.Lgs. 152/06, sono state effettuate almeno tre misure di confronto ed i risultati sono stati elaborati applicando la seguente relazione:

$$I.A.R. = 100 \cdot \left[1 - \frac{(M + I_c)}{M_r} \right]$$

dove:

M: media aritmetica degli N valori x_i ;

x_i : valore assoluto della differenza di concentrazione rilevata dai due sistemi nella i-esima prova;

M_r : media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento;

I_c : valore assoluto dell'intervallo di confidenza calcolato per la media degli N valori di scarto x_i .

L'intervallo di confidenza viene calcolato tramite la relazione:

$$I_c = t_n \cdot \frac{S}{\sqrt{N}}$$



dove:

N: numero delle misure effettuate;

t_n : variabile casuale t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a N-1;

S: deviazione standard dei valori di scarto x_i .

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

In accordo a quanto prescritto nel D.Lgs. 152/06 il sistema in esame può ritenersi sufficientemente accurato se il valore di *I.A.R.* ottenuto risulta maggiore dell'80%.



3 RIEPILOGO RISULTATI

3.1 *Elaborazione dati per verifica Indice di Accuratezza Relativo (IAR)*

Viene di seguito riportato l'esito dell'elaborazione per il calcolo Indice di Accuratezza Relativo in accordo a quanto previsto nell'allegato VI alla parte V del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 "norme in materia ambientale".



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a			
		gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	mg/Nm ³	mg/Nm ³
1	23/11/2021	10:00	10:30	66,5	60,1	6,4
2	23/11/2021	10:30	11:00	64,9	58,1	6,8
3	23/11/2021	11:00	11:30	67,3	60,3	7,0
4	23/11/2021	11:30	12:00	65,1	58,3	6,8
5	23/11/2021	12:00	12:30	75,3	67,9	7,4
6	23/11/2021	12:30	13:00	60,4	54,9	5,5
7	23/11/2021	13:00	13:30	65,3	59,2	6,1
8	23/11/2021	13:30	14:00	68,8	62,3	6,5
9	23/11/2021	14:00	14:30	59,9	52,9	7,0
10	23/11/2021	14:30	15:00	59,1	53,7	5,4
11	23/11/2021	15:00	15:30	62,2	56,3	5,9
12	23/11/2021	15:30	16:00	58,1	53,4	4,7
13	23/11/2021	16:00	16:30	80,3	74,1	6,2
14	23/11/2021	16:30	17:00	70,4	64,0	6,4
15	23/11/2021	17:00	17:30	76,2	69,0	7,2
16	23/11/2021	17:30	18:00	57,3	52,0	5,3
17	23/11/2021	18:00	18:30	62,2	56,6	5,6
18	23/11/2021	18:30	19:00	63,8	58,3	5,5
19	23/11/2021	19:00	19:30	57,9	52,5	5,4
20	23/11/2021	19:30	20:00	57,5	52,2	5,3
21	23/11/2021	20:00	20:30	58,3	52,3	6,0
22	23/11/2021	20:30	21:00	56,0	50,8	5,2
23	23/11/2021	21:00	21:30	60,2	54,2	6,0
24	23/11/2021	21:30	22:00	54,2	49,3	4,9
25	23/11/2021	22:00	22:30	58,7	53,7	5,0
26	23/11/2021	22:30	23:00	65,1	59,8	5,3
27	23/11/2021	23:00	23:30	65,9	60,0	5,9
28	23/11/2021	23:30	0:00	73,3	67,2	6,1
29	24/11/2021	0:00	0:30	62,2	56,9	5,3
30	24/11/2021	0:30	1:00	70,8	64,7	6,1
31	24/11/2021	1:00	1:30	65,1	59,1	6,0
32	24/11/2021	1:30	2:00	61,2	55,8	5,4
33	24/11/2021	2:00	2:30	62,8	56,8	6,0
34	24/11/2021	2:30	3:00	60,2	54,6	5,6
35	24/11/2021	3:00	3:30	51,3	47,1	4,2
36	24/11/2021	3:30	4:00	51,3	47,0	4,3
37	24/11/2021	4:00	4:30	53,6	48,3	5,3
38	24/11/2021	4:30	5:00	49,5	45,3	4,2
39	24/11/2021	5:00	5:30	49,5	44,5	5,0
40	24/11/2021	5:30	6:00	47,0	43,0	4,0
41	24/11/2021	6:00	6:30	48,7	43,9	4,8
42	24/11/2021	6:30	7:00	47,2	42,8	4,4
43	24/11/2021	7:00	7:30	46,8	42,2	4,6
44	24/11/2021	7:30	8:00	41,7	37,9	3,8
45	24/11/2021	8:00	8:30	44,1	40,2	3,9
46	24/11/2021	8:30	9:00	49,9	45,3	4,6
47	24/11/2021	9:00	9:30	45,2	41,3	3,9
48	24/11/2021	9:30	10:00	46,2	42,1	4,1
49	24/11/2021	10:00	10:30	56,3	51,9	4,4
50	24/11/2021	10:30	11:00	65,3	58,6	6,7
51	24/11/2021	11:00	11:30	59,5	53,2	6,3
52	24/11/2021	11:30	12:00	52,4	47,4	5,0
53	24/11/2021	12:00	12:30	61,6	55,1	6,5
54	24/11/2021	12:30	13:00	54,6	49,3	5,3
55	24/11/2021	13:00	13:30	49,5	45,0	4,5
56	24/11/2021	13:30	14:00	47,0	41,8	5,2
57	24/11/2021	14:00	14:30	47,2	42,7	4,5
58	24/11/2021	14:30	15:00	46,6	41,8	4,8
59	24/11/2021	15:00	15:30	51,3	46,2	5,1
60	24/11/2021	15:30	16:00	48,9	45,3	3,6

Parametro:

NOx

EMISSIONE : **A1 - Termodistruzione fanghi**

ANALIZZATORE AMS: **ABB Uras 26 s/n 3.343998.9**
ANALIZZATORE SRM **Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK**
Metodo di riferimento normalizzato (SRM): **UNI EN 14792:2017**

ESITO DELLA PROVA: POSITIVO

n° prove	155
t _n	1,98
S	0,94
lc	0,15

IAR = 89,8

LEGENDA:

δ_i: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;
M: media dei valori δ_i;
M_i: media dei valori dell'SRM;
S: deviazione standard dei valori δ_i
t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)
lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza
SRM sistema di riferimento
condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco
AMS: sistema in continuo
condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

NOx

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
		gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm		
61	24/11/2021	16:00	16:30	54,2	48,3	5,9
62	24/11/2021	16:30	17:00	52,6	47,6	5,0
63	24/11/2021	17:00	17:30	53,4	48,3	5,1
64	24/11/2021	17:30	18:00	49,7	44,4	5,3
65	24/11/2021	18:00	18:30	51,9	47,3	4,6
66	24/11/2021	18:30	19:00	50,9	45,6	5,3
67	24/11/2021	19:00	19:30	51,1	45,6	5,5
68	24/11/2021	19:30	20:00	46,8	41,8	5,0
69	24/11/2021	20:00	20:30	43,9	39,5	4,4
70	24/11/2021	20:30	21:00	46,2	41,9	4,3
71	24/11/2021	21:00	21:30	49,3	44,8	4,5
72	24/11/2021	21:30	22:00	41,7	37,5	4,2
73	24/11/2021	22:00	22:30	42,7	38,1	4,6
74	24/11/2021	22:30	23:00	38,2	34,4	3,8
75	24/11/2021	23:00	23:30	47,2	42,2	5,0
76	24/11/2021	23:30	0:00	44,6	40,1	4,5
77	25/11/2021	0:00	0:30	41,1	37,0	4,1
78	25/11/2021	0:30	1:00	47,0	42,8	4,2
79	25/11/2021	1:00	1:30	47,0	43,1	3,9
80	25/11/2021	1:30	2:00	40,0	35,8	4,2
81	25/11/2021	2:00	2:30	45,0	39,9	5,1
82	25/11/2021	2:30	3:00	48,0	43,3	4,7
83	25/11/2021	3:00	3:30	49,3	44,8	4,5
84	25/11/2021	3:30	4:00	57,9	53,1	4,8
85	25/11/2021	4:00	4:30	50,7	45,7	5,0
86	25/11/2021	4:30	5:00	70,6	64,0	6,6
87	25/11/2021	5:00	5:30	56,0	52,3	3,7
88	25/11/2021	5:30	6:00	62,0	55,7	6,3
89	25/11/2021	6:00	6:30	58,9	52,2	6,7
90	25/11/2021	6:30	7:00	57,5	51,9	5,6
91	25/11/2021	7:00	7:30	60,2	54,3	5,9
92	25/11/2021	7:30	8:00	58,9	54,0	4,9
93	25/11/2021	8:00	8:30	55,8	50,8	5,0
94	25/11/2021	8:30	9:00	69,0	62,4	6,6
95	25/11/2021	9:00	9:30	61,0	55,5	5,5
96	25/11/2021	9:30	10:00	59,3	53,2	6,1
97	25/11/2021	10:00	10:30	55,0	48,7	6,3
98	25/11/2021	10:30	11:00	51,3	46,4	4,9
99	25/11/2021	11:00	11:30	52,8	47,4	5,4
100	25/11/2021	11:30	12:00	47,2	42,7	4,5
101	25/11/2021	12:00	12:30	49,9	44,4	5,5
102	25/11/2021	12:30	13:00	50,7	45,6	5,1
103	25/11/2021	13:00	13:30	51,5	45,9	5,6
104	25/11/2021	13:30	14:00	48,9	44,4	4,5
105	25/11/2021	14:00	14:30	52,6	47,1	5,5
106	25/11/2021	14:30	15:00	56,7	50,9	5,8
107	25/11/2021	15:00	15:30	49,9	44,4	5,5
108	25/11/2021	15:30	16:00	56,0	51,1	4,9
109	25/11/2021	16:00	16:30	69,0	61,2	7,8
110	25/11/2021	16:30	17:00	61,4	55,7	5,7
111	25/11/2021	17:00	17:30	57,3	51,9	5,4
112	25/11/2021	17:30	18:00	60,8	55,1	5,7
113	25/11/2021	18:00	18:30	64,5	57,4	7,1
114	25/11/2021	18:30	19:00	52,8	48,2	4,6
115	25/11/2021	19:00	19:30	61,0	54,0	7,0
116	25/11/2021	19:30	20:00	61,2	55,1	6,1
117	25/11/2021	20:00	20:30	54,0	48,7	5,3
118	25/11/2021	20:30	21:00	57,9	50,8	7,1



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

NOx

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da		a		
		gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	mg/Nm ³	mg/Nm ³
119	25/11/2021	21:00	21:30	58,1	53,2	4,9
120	25/11/2021	21:30	22:00	64,1	56,8	7,3
121	25/11/2021	22:00	22:30	56,7	50,3	6,4
122	25/11/2021	22:30	23:00	59,7	54,3	5,4
123	25/11/2021	23:00	23:30	53,8	48,2	5,6
124	25/11/2021	23:30	0:00	55,0	49,1	5,9
125	26/11/2021	0:00	0:30	45,4	40,9	4,5
126	26/11/2021	0:30	1:00	64,5	58,0	6,5
127	26/11/2021	1:00	1:30	56,7	50,6	6,1
128	26/11/2021	1:30	2:00	55,4	48,3	7,1
129	26/11/2021	2:00	2:30	57,3	52,2	5,1
130	26/11/2021	2:30	3:00	51,3	45,0	6,3
131	26/11/2021	3:00	3:30	63,8	58,6	5,2
132	26/11/2021	3:30	4:00	59,5	52,8	6,7
133	26/11/2021	4:00	4:30	63,0	56,5	6,5
134	26/11/2021	4:30	5:00	59,3	52,3	7,0
135	26/11/2021	5:00	5:30	57,3	52,0	5,3
136	26/11/2021	5:30	6:00	56,7	49,6	7,1
137	26/11/2021	6:00	6:30	53,4	47,9	5,5
138	26/11/2021	6:30	7:00	57,3	51,6	5,7
139	26/11/2021	7:00	7:30	57,9	50,8	7,1
140	26/11/2021	7:30	8:00	53,0	46,5	6,5
141	26/11/2021	8:00	8:30	51,3	46,1	5,2
142	26/11/2021	8:30	9:00	57,1	51,3	5,8
143	26/11/2021	9:00	9:30	59,7	53,4	6,3
144	26/11/2021	9:30	10:00	53,6	47,0	6,6
145	26/11/2021	10:00	10:30	54,6	48,5	6,1
146	26/11/2021	10:30	11:00	49,9	43,3	6,6
147	26/11/2021	11:00	11:30	53,2	47,1	6,1
148	26/11/2021	11:30	12:00	53,0	46,8	6,2
149	26/11/2021	12:00	12:30	56,5	49,6	6,9
150	26/11/2021	12:30	13:00	55,2	48,8	6,4
151	26/11/2021	13:00	13:30	56,9	49,4	7,5
152	26/11/2021	13:30	14:00	48,5	42,2	6,3
153	26/11/2021	14:00	14:30	53,6	47,1	6,5
154	26/11/2021	14:30	15:00	51,7	46,2	5,5
155	26/11/2021	15:00	15:30	51,5	45,6	5,9
				M_i		M
				55,7		5,5



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

CO

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ
		da	a			
		gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	mg/Nm ³	mg/Nm ³
1	23/11/2021	10:00	10:30	<1,0	2,2	--
2	23/11/2021	10:30	11:00	<1,0	2,1	--
3	23/11/2021	11:00	11:30	<1,0	2,0	--
4	23/11/2021	11:30	12:00	<1,0	2,1	--
5	23/11/2021	12:00	12:30	<1,0	2,0	--
6	23/11/2021	12:30	13:00	<1,0	2,5	--
7	23/11/2021	13:00	13:30	<1,0	2,7	--
8	23/11/2021	13:30	14:00	<1,0	2,2	--
9	23/11/2021	14:00	14:30	<1,0	2,8	--
10	23/11/2021	14:30	15:00	<1,0	2,6	--
11	23/11/2021	15:00	15:30	<1,0	3,5	--
12	23/11/2021	15:30	16:00	<1,0	3,7	--
13	23/11/2021	16:00	16:30	<1,0	2,3	--
14	23/11/2021	16:30	17:00	<1,0	2,1	--
15	23/11/2021	17:00	17:30	<1,0	2,1	--
16	23/11/2021	17:30	18:00	<1,0	2,2	--
17	23/11/2021	18:00	18:30	<1,0	2,2	--
18	23/11/2021	18:30	19:00	<1,0	2,2	--
19	23/11/2021	19:00	19:30	<1,0	2,3	--
20	23/11/2021	19:30	20:00	<1,0	2,3	--
21	23/11/2021	20:00	20:30	<1,0	2,2	--
22	23/11/2021	20:30	21:00	<1,0	2,4	--
23	23/11/2021	21:00	21:30	<1,0	2,4	--
24	23/11/2021	21:30	22:00	<1,0	2,7	--
25	23/11/2021	22:00	22:30	<1,0	3,0	--
26	23/11/2021	22:30	23:00	<1,0	4,6	--
27	23/11/2021	23:00	23:30	<1,0	2,3	--
28	23/11/2021	23:30	0:00	<1,0	2,1	--
29	24/11/2021	0:00	0:30	<1,0	2,2	--
30	24/11/2021	0:30	1:00	<1,0	2,0	--
31	24/11/2021	1:00	1:30	<1,0	2,0	--
32	24/11/2021	1:30	2:00	<1,0	2,1	--
33	24/11/2021	2:00	2:30	<1,0	2,0	--
34	24/11/2021	2:30	3:00	<1,0	2,0	--
35	24/11/2021	3:00	3:30	<1,0	2,1	--
36	24/11/2021	3:30	4:00	<1,0	2,1	--
37	24/11/2021	4:00	4:30	<1,0	2,0	--
38	24/11/2021	4:30	5:00	<1,0	2,1	--
39	24/11/2021	5:00	5:30	<1,0	2,0	--
40	24/11/2021	5:30	6:00	<1,0	2,1	--
41	24/11/2021	6:00	6:30	<1,0	2,0	--
42	24/11/2021	6:30	7:00	<1,0	2,0	--
43	24/11/2021	7:00	7:30	<1,0	2,1	--
44	24/11/2021	7:30	8:00	<1,0	2,1	--
45	24/11/2021	8:00	8:30	<1,0	2,2	--
46	24/11/2021	8:30	9:00	<1,0	2,1	--
47	24/11/2021	9:00	9:30	<1,0	2,1	--
48	24/11/2021	9:30	10:00	<1,0	2,1	--
49	24/11/2021	10:00	10:30	<1,0	2,1	--
50	24/11/2021	10:30	11:00	<1,0	2,0	--
51	24/11/2021	11:00	11:30	<1,0	1,9	--
52	24/11/2021	11:30	12:00	<1,0	1,9	--
53	24/11/2021	12:00	12:30	<1,0	2,0	--
54	24/11/2021	12:30	13:00	<1,0	2,1	--
55	24/11/2021	13:00	13:30	<1,0	2,1	--
56	24/11/2021	13:30	14:00	<1,0	2,1	--
57	24/11/2021	14:00	14:30	<1,0	2,1	--
58	24/11/2021	14:30	15:00	<1,0	2,1	--
59	24/11/2021	15:00	15:30	<1,0	2,0	--
60	24/11/2021	15:30	16:00	<1,0	2,0	--

EMISSIONE : **A1 - Termodistribuzione fanghi**

ANALIZZATORE AMS: **ABB Uras 26 s/n 3.343998.9**

ANALIZZATORE SRM **Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK**

Metodo di riferimento normalizzato (SRM): **UNI EN 15058:2017**

ESITO DELLA PROVA: NON SIGN.

n° prove	155
t _n	1,98
S	--
lc	--

IAR = --

LEGENDA:

δ: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ;

M_r: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ

t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco

AMS: sistema in continuo

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

CO

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
	gg/mm/aa	da	a	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
		hh:mm	hh:mm			
61	24/11/2021	16:00	16:30	<1,0	2,0	--
62	24/11/2021	16:30	17:00	<1,0	2,0	--
63	24/11/2021	17:00	17:30	<1,0	2,0	--
64	24/11/2021	17:30	18:00	<1,0	2,0	--
65	24/11/2021	18:00	18:30	<1,0	2,0	--
66	24/11/2021	18:30	19:00	<1,0	2,0	--
67	24/11/2021	19:00	19:30	<1,0	2,0	--
68	24/11/2021	19:30	20:00	<1,0	2,1	--
69	24/11/2021	20:00	20:30	<1,0	2,1	--
70	24/11/2021	20:30	21:00	<1,0	2,1	--
71	24/11/2021	21:00	21:30	<1,0	2,1	--
72	24/11/2021	21:30	22:00	<1,0	2,1	--
73	24/11/2021	22:00	22:30	<1,0	2,1	--
74	24/11/2021	22:30	23:00	<1,0	2,1	--
75	24/11/2021	23:00	23:30	<1,0	2,1	--
76	24/11/2021	23:30	0:00	<1,0	2,2	--
77	25/11/2021	0:00	0:30	<1,0	2,1	--
78	25/11/2021	0:30	1:00	<1,0	2,1	--
79	25/11/2021	1:00	1:30	<1,0	2,1	--
80	25/11/2021	1:30	2:00	<1,0	2,1	--
81	25/11/2021	2:00	2:30	<1,0	2,1	--
82	25/11/2021	2:30	3:00	<1,0	2,1	--
83	25/11/2021	3:00	3:30	<1,0	2,1	--
84	25/11/2021	3:30	4:00	<1,0	2,1	--
85	25/11/2021	4:00	4:30	<1,0	2,1	--
86	25/11/2021	4:30	5:00	<1,0	2,0	--
87	25/11/2021	5:00	5:30	<1,0	2,0	--
88	25/11/2021	5:30	6:00	<1,0	1,9	--
89	25/11/2021	6:00	6:30	<1,0	2,0	--
90	25/11/2021	6:30	7:00	<1,0	2,0	--
91	25/11/2021	7:00	7:30	<1,0	1,9	--
92	25/11/2021	7:30	8:00	<1,0	1,9	--
93	25/11/2021	8:00	8:30	<1,0	2,1	--
94	25/11/2021	8:30	9:00	<1,0	2,1	--
95	25/11/2021	9:00	9:30	<1,0	2,0	--
96	25/11/2021	9:30	10:00	<1,0	2,1	--
97	25/11/2021	10:00	10:30	<1,0	2,1	--
98	25/11/2021	10:30	11:00	<1,0	2,1	--
99	25/11/2021	11:00	11:30	<1,0	2,1	--
100	25/11/2021	11:30	12:00	<1,0	2,2	--
101	25/11/2021	12:00	12:30	<1,0	2,1	--
102	25/11/2021	12:30	13:00	<1,0	2,2	--
103	25/11/2021	13:00	13:30	<1,0	2,2	--
104	25/11/2021	13:30	14:00	<1,0	2,2	--
105	25/11/2021	14:00	14:30	<1,0	2,1	--
106	25/11/2021	14:30	15:00	<1,0	2,1	--
107	25/11/2021	15:00	15:30	<1,0	2,1	--
108	25/11/2021	15:30	16:00	<1,0	2,1	--
109	25/11/2021	16:00	16:30	<1,0	2,1	--
110	25/11/2021	16:30	17:00	<1,0	2,1	--
111	25/11/2021	17:00	17:30	<1,0	2,1	--
112	25/11/2021	17:30	18:00	<1,0	2,1	--
113	25/11/2021	18:00	18:30	<1,0	2,0	--
114	25/11/2021	18:30	19:00	<1,0	2,1	--
115	25/11/2021	19:00	19:30	<1,0	2,0	--
116	25/11/2021	19:30	20:00	<1,0	2,0	--
117	25/11/2021	20:00	20:30	<1,0	2,1	--
118	25/11/2021	20:30	21:00	<1,0	2,1	--
119	25/11/2021	21:00	21:30	<1,0	2,0	--
120	25/11/2021	21:30	22:00	<1,0	1,9	--



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

CO

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i	
		da		a			
		gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
121	25/11/2021	22:00	22:30	<1,0	2,0	--	
122	25/11/2021	22:30	23:00	<1,0	1,9	--	
123	25/11/2021	23:00	23:30	<1,0	2,0	--	
124	25/11/2021	23:30	0:00	<1,0	2,0	--	
125	26/11/2021	0:00	0:30	<1,0	2,1	--	
126	26/11/2021	0:30	1:00	<1,0	2,0	--	
127	26/11/2021	1:00	1:30	<1,0	2,1	--	
128	26/11/2021	1:30	2:00	<1,0	2,1	--	
129	26/11/2021	2:00	2:30	<1,0	1,9	--	
130	26/11/2021	2:30	3:00	<1,0	2,0	--	
131	26/11/2021	3:00	3:30	<1,0	1,9	--	
132	26/11/2021	3:30	4:00	<1,0	1,9	--	
133	26/11/2021	4:00	4:30	<1,0	1,9	--	
134	26/11/2021	4:30	5:00	<1,0	1,8	--	
135	26/11/2021	5:00	5:30	<1,0	1,9	--	
136	26/11/2021	5:30	6:00	<1,0	1,9	--	
137	26/11/2021	6:00	6:30	<1,0	2,0	--	
138	26/11/2021	6:30	7:00	<1,0	2,0	--	
139	26/11/2021	7:00	7:30	<1,0	2,0	--	
140	26/11/2021	7:30	8:00	<1,0	2,1	--	
141	26/11/2021	8:00	8:30	<1,0	2,1	--	
142	26/11/2021	8:30	9:00	<1,0	1,9	--	
143	26/11/2021	9:00	9:30	<1,0	1,9	--	
144	26/11/2021	9:30	10:00	<1,0	2,0	--	
145	26/11/2021	10:00	10:30	<1,0	1,9	--	
146	26/11/2021	10:30	11:00	<1,0	1,9	--	
147	26/11/2021	11:00	11:30	<1,0	1,8	--	
148	26/11/2021	11:30	12:00	<1,0	1,8	--	
149	26/11/2021	12:00	12:30	<1,0	1,7	--	
150	26/11/2021	12:30	13:00	<1,0	1,8	--	
151	26/11/2021	13:00	13:30	<1,0	1,7	--	
152	26/11/2021	13:30	14:00	<1,0	1,8	--	
153	26/11/2021	14:00	14:30	<1,0	1,7	--	
154	26/11/2021	14:30	15:00	<1,0	1,7	--	
155	26/11/2021	15:00	15:30	<1,0	1,7	--	
				M_i		M	
				--		--	



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

O2

N° prova	Data		Tempo di misura		SRM	AMS	δ
	da		a		% v/v	% v/v	% v/v
	gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	hh:mm			
1	23/11/2021	10:00	10:30	11,6	11,9	0,3	
2	23/11/2021	10:30	11:00	11,5	11,9	0,4	
3	23/11/2021	11:00	11:30	11,5	11,9	0,4	
4	23/11/2021	11:30	12:00	11,5	11,9	0,4	
5	23/11/2021	12:00	12:30	11,7	12,1	0,4	
6	23/11/2021	12:30	13:00	11,6	11,9	0,4	
7	23/11/2021	13:00	13:30	11,6	12,0	0,4	
8	23/11/2021	13:30	14:00	11,7	12,1	0,4	
9	23/11/2021	14:00	14:30	11,5	11,9	0,4	
10	23/11/2021	14:30	15:00	11,5	11,9	0,4	
11	23/11/2021	15:00	15:30	11,5	11,9	0,4	
12	23/11/2021	15:30	16:00	11,5	11,9	0,4	
13	23/11/2021	16:00	16:30	11,8	12,2	0,4	
14	23/11/2021	16:30	17:00	11,6	11,9	0,4	
15	23/11/2021	17:00	17:30	11,8	12,2	0,4	
16	23/11/2021	17:30	18:00	11,5	11,9	0,4	
17	23/11/2021	18:00	18:30	11,7	12,0	0,4	
18	23/11/2021	18:30	19:00	11,7	12,1	0,4	
19	23/11/2021	19:00	19:30	11,7	12,1	0,4	
20	23/11/2021	19:30	20:00	11,8	12,1	0,4	
21	23/11/2021	20:00	20:30	11,7	12,1	0,4	
22	23/11/2021	20:30	21:00	11,7	12,1	0,4	
23	23/11/2021	21:00	21:30	11,8	12,2	0,4	
24	23/11/2021	21:30	22:00	11,7	12,1	0,4	
25	23/11/2021	22:00	22:30	11,7	12,1	0,4	
26	23/11/2021	22:30	23:00	11,9	12,3	0,4	
27	23/11/2021	23:00	23:30	11,7	12,1	0,4	
28	23/11/2021	23:30	0:00	11,8	12,1	0,3	
29	24/11/2021	0:00	0:30	11,5	11,8	0,4	
30	24/11/2021	0:30	1:00	11,7	12,1	0,4	
31	24/11/2021	1:00	1:30	11,6	12,0	0,4	
32	24/11/2021	1:30	2:00	11,6	12,0	0,4	
33	24/11/2021	2:00	2:30	11,6	12,0	0,3	
34	24/11/2021	2:30	3:00	11,7	12,1	0,4	
35	24/11/2021	3:00	3:30	11,6	12,0	0,3	
36	24/11/2021	3:30	4:00	11,6	12,0	0,4	
37	24/11/2021	4:00	4:30	11,7	12,0	0,3	
38	24/11/2021	4:30	5:00	11,6	12,0	0,3	
39	24/11/2021	5:00	5:30	11,6	11,9	0,3	
40	24/11/2021	5:30	6:00	11,6	11,9	0,3	
41	24/11/2021	6:00	6:30	11,6	11,9	0,3	
42	24/11/2021	6:30	7:00	11,6	11,9	0,4	
43	24/11/2021	7:00	7:30	11,6	11,9	0,3	
44	24/11/2021	7:30	8:00	11,5	11,8	0,3	
45	24/11/2021	8:00	8:30	11,5	11,8	0,3	
46	24/11/2021	8:30	9:00	11,7	12,1	0,3	
47	24/11/2021	9:00	9:30	11,6	11,9	0,3	
48	24/11/2021	9:30	10:00	11,6	12,0	0,4	
49	24/11/2021	10:00	10:30	11,6	11,9	0,4	
50	24/11/2021	10:30	11:00	11,7	12,0	0,3	
51	24/11/2021	11:00	11:30	11,6	12,0	0,4	
52	24/11/2021	11:30	12:00	11,4	11,8	0,4	
53	24/11/2021	12:00	12:30	11,7	12,1	0,4	
54	24/11/2021	12:30	13:00	11,6	12,0	0,4	
55	24/11/2021	13:00	13:30	11,5	11,9	0,4	
56	24/11/2021	13:30	14:00	11,6	11,9	0,3	
57	24/11/2021	14:00	14:30	11,6	12,0	0,4	
58	24/11/2021	14:30	15:00	11,6	11,9	0,3	
59	24/11/2021	15:00	15:30	11,7	12,0	0,3	
60	24/11/2021	15:30	16:00	11,6	11,9	0,4	
61	24/11/2021	16:00	16:30	11,6	11,9	0,3	
62	24/11/2021	16:30	17:00	11,6	12,0	0,4	
63	24/11/2021	17:00	17:30	11,6	11,9	0,3	
64	24/11/2021	17:30	18:00	11,6	11,9	0,3	
65	24/11/2021	18:00	18:30	11,7	12,0	0,3	

EMISSIONE : A1 - Termodistruzione fanghi

ANALIZZATORE AMS: SICK Oxor-p MAIHAK s/n 712903

ANALIZZATORE SRM Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK

Metodo di riferimento normalizzato (SRM): UNI EN 14789:2017

ESITO DELLA PROVA: POSITIVO

n° prove	155
t _n	1,98
S	0,10
lc	0,02

IAR = 97,6

LEGENDA:

δ: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ;

M_r: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ

t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: gas secco

AMS: sistema in continuo

condizioni: gas secco



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

O2

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a	% v/v	% v/v	% v/v
	gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	% v/v	% v/v	% v/v
66	24/11/2021	18:30	19:00	11,6	12,0	0,3
67	24/11/2021	19:00	19:30	11,7	12,0	0,3
68	24/11/2021	19:30	20:00	11,6	11,9	0,3
69	24/11/2021	20:00	20:30	11,6	11,9	0,3
70	24/11/2021	20:30	21:00	11,7	12,0	0,3
71	24/11/2021	21:00	21:30	11,7	12,1	0,3
72	24/11/2021	21:30	22:00	11,6	11,9	0,3
73	24/11/2021	22:00	22:30	11,7	12,0	0,3
74	24/11/2021	22:30	23:00	11,6	11,9	0,3
75	24/11/2021	23:00	23:30	11,7	12,0	0,3
76	24/11/2021	23:30	0:00	11,7	12,0	0,3
77	25/11/2021	0:00	0:30	11,5	11,8	0,3
78	25/11/2021	0:30	1:00	11,5	11,8	0,3
79	25/11/2021	1:00	1:30	11,6	11,9	0,3
80	25/11/2021	1:30	2:00	11,4	11,7	0,3
81	25/11/2021	2:00	2:30	11,6	11,8	0,2
82	25/11/2021	2:30	3:00	11,6	11,9	0,3
83	25/11/2021	3:00	3:30	11,6	11,9	0,3
84	25/11/2021	3:30	4:00	11,8	12,1	0,3
85	25/11/2021	4:00	4:30	11,6	11,8	0,2
86	25/11/2021	4:30	5:00	12,0	12,3	0,2
87	25/11/2021	5:00	5:30	11,6	11,8	0,3
88	25/11/2021	5:30	6:00	11,7	12,0	0,2
89	25/11/2021	6:00	6:30	11,7	11,9	0,2
90	25/11/2021	6:30	7:00	11,7	11,9	0,2
91	25/11/2021	7:00	7:30	11,8	12,0	0,2
92	25/11/2021	7:30	8:00	11,7	12,0	0,3
93	25/11/2021	8:00	8:30	11,6	11,8	0,2
94	25/11/2021	8:30	9:00	11,7	12,0	0,2
95	25/11/2021	9:00	9:30	11,6	11,8	0,3
96	25/11/2021	9:30	10:00	11,6	11,8	0,2
97	25/11/2021	10:00	10:30	11,5	11,7	0,2
98	25/11/2021	10:30	11:00	11,5	11,8	0,2
99	25/11/2021	11:00	11:30	11,6	11,8	0,2
100	25/11/2021	11:30	12:00	11,4	11,7	0,2
101	25/11/2021	12:00	12:30	11,5	11,7	0,2
102	25/11/2021	12:30	13:00	11,5	11,7	0,2
103	25/11/2021	13:00	13:30	11,5	11,7	0,2
104	25/11/2021	13:30	14:00	11,5	11,7	0,2
105	25/11/2021	14:00	14:30	11,6	11,8	0,2
106	25/11/2021	14:30	15:00	11,7	11,8	0,2
107	25/11/2021	15:00	15:30	11,5	11,7	0,2
108	25/11/2021	15:30	16:00	11,5	11,7	0,2
109	25/11/2021	16:00	16:30	11,6	11,8	0,1
110	25/11/2021	16:30	17:00	11,6	11,8	0,2
111	25/11/2021	17:00	17:30	11,6	11,8	0,2
112	25/11/2021	17:30	18:00	11,6	11,8	0,2
113	25/11/2021	18:00	18:30	11,6	11,8	0,2
114	25/11/2021	18:30	19:00	11,4	11,6	0,2
115	25/11/2021	19:00	19:30	11,5	11,7	0,2
116	25/11/2021	19:30	20:00	11,5	11,7	0,2
117	25/11/2021	20:00	20:30	11,4	11,6	0,2
118	25/11/2021	20:30	21:00	11,4	11,6	0,2
119	25/11/2021	21:00	21:30	11,4	11,6	0,2
120	25/11/2021	21:30	22:00	11,5	11,7	0,2



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

02

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a			
	gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	% vV	% vV	% vV
121	25/11/2021	18:00	18:30	11,6	11,8	0,2
122	25/11/2021	18:30	19:00	11,4	11,6	0,2
123	25/11/2021	19:00	19:30	11,5	11,7	0,2
124	25/11/2021	19:30	20:00	11,5	11,7	0,2
125	25/11/2021	20:00	20:30	11,4	11,6	0,2
126	25/11/2021	20:30	21:00	11,4	11,6	0,2
127	25/11/2021	21:00	21:30	11,4	11,6	0,2
128	25/11/2021	21:30	22:00	11,5	11,7	0,2
129	25/11/2021	22:00	22:30	11,5	11,6	0,1
130	25/11/2021	22:30	23:00	11,5	11,7	0,2
131	25/11/2021	23:00	23:30	11,5	11,7	0,2
132	25/11/2021	23:30	0:00	11,5	11,6	0,1
133	26/11/2021	0:00	0:30	11,2	11,4	0,2
134	26/11/2021	0:30	1:00	11,6	11,7	0,2
135	26/11/2021	1:00	1:30	11,5	11,6	0,1
136	26/11/2021	1:30	2:00	11,4	11,5	0,1
137	26/11/2021	2:00	2:30	11,5	11,6	0,2
138	26/11/2021	2:30	3:00	11,4	11,5	0,1
139	26/11/2021	3:00	3:30	11,5	11,7	0,1
140	26/11/2021	3:30	4:00	11,5	11,6	0,1
141	26/11/2021	4:00	4:30	11,5	11,7	0,1
142	26/11/2021	4:30	5:00	11,5	11,6	0,1
143	26/11/2021	5:00	5:30	11,5	11,7	0,1
144	26/11/2021	5:30	6:00	11,5	11,6	0,1
145	26/11/2021	6:00	6:30	11,4	11,6	0,1
146	26/11/2021	6:30	7:00	11,5	11,6	0,1
147	26/11/2021	7:00	7:30	11,5	11,6	0,1
148	26/11/2021	7:30	8:00	11,4	11,5	0,1
149	26/11/2021	8:00	8:30	11,4	11,5	0,1
150	26/11/2021	8:30	9:00	11,5	11,6	0,1
151	26/11/2021	9:00	9:30	11,6	11,7	0,1
152	26/11/2021	9:30	10:00	11,4	11,5	0,1
153	26/11/2021	10:00	10:30	11,5	11,6	0,1
154	26/11/2021	10:30	11:00	11,4	11,5	0,1
155	26/11/2021	11:00	11:30	11,5	11,6	0,1
				M_i 11,6		M 0,3



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

CO2

N° prova	Data		Tempo di misura		SRM	AMS	δ
	gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	a	% vv	% vv	% vv
	da	a					
1	23/11/2021	10:00	10:30		6,1	6,1	0,0
2	23/11/2021	10:30	11:00		6,1	6,0	0,1
3	23/11/2021	11:00	11:30		6,1	6,0	0,1
4	23/11/2021	11:30	12:00		6,1	6,0	0,1
5	23/11/2021	12:00	12:30		5,9	5,8	0,1
6	23/11/2021	12:30	13:00		6,1	6,0	0,1
7	23/11/2021	13:00	13:30		6,1	6,0	0,1
8	23/11/2021	13:30	14:00		6,0	5,9	0,1
9	23/11/2021	14:00	14:30		6,1	6,0	0,0
10	23/11/2021	14:30	15:00		6,1	6,1	0,0
11	23/11/2021	15:00	15:30		6,1	6,0	0,1
12	23/11/2021	15:30	16:00		6,1	6,0	0,1
13	23/11/2021	16:00	16:30		6,0	5,9	0,0
14	23/11/2021	16:30	17:00		6,1	6,0	0,1
15	23/11/2021	17:00	17:30		5,9	5,8	0,1
16	23/11/2021	17:30	18:00		6,2	6,0	0,2
17	23/11/2021	18:00	18:30		6,1	6,0	0,1
18	23/11/2021	18:30	19:00		6,0	5,9	0,1
19	23/11/2021	19:00	19:30		6,0	5,9	0,1
20	23/11/2021	19:30	20:00		6,0	5,9	0,1
21	23/11/2021	20:00	20:30		6,1	6,0	0,1
22	23/11/2021	20:30	21:00		6,0	5,9	0,1
23	23/11/2021	21:00	21:30		6,0	5,9	0,1
24	23/11/2021	21:30	22:00		6,0	5,9	0,1
25	23/11/2021	22:00	22:30		6,1	6,0	0,0
26	23/11/2021	22:30	23:00		5,9	5,9	0,0
27	23/11/2021	23:00	23:30		6,0	6,0	0,0
28	23/11/2021	23:30	0:00		6,0	5,9	0,1
29	24/11/2021	0:00	0:30		6,2	6,2	0,0
30	24/11/2021	0:30	1:00		6,1	6,0	0,1
31	24/11/2021	1:00	1:30		6,0	6,0	0,0
32	24/11/2021	1:30	2:00		6,1	6,0	0,1
33	24/11/2021	2:00	2:30		6,1	6,0	0,1
34	24/11/2021	2:30	3:00		6,1	6,0	0,1
35	24/11/2021	3:00	3:30		6,1	6,1	0,0
36	24/11/2021	3:30	4:00		6,2	6,1	0,1
37	24/11/2021	4:00	4:30		6,1	6,0	0,1
38	24/11/2021	4:30	5:00		6,1	6,1	0,0
39	24/11/2021	5:00	5:30		6,2	6,1	0,1
40	24/11/2021	5:30	6:00		6,2	6,1	0,1
41	24/11/2021	6:00	6:30		6,2	6,1	0,1
42	24/11/2021	6:30	7:00		6,2	6,1	0,1
43	24/11/2021	7:00	7:30		6,2	6,1	0,1
44	24/11/2021	7:30	8:00		6,3	6,2	0,0
45	24/11/2021	8:00	8:30		6,3	6,2	0,1
46	24/11/2021	8:30	9:00		6,1	6,0	0,0
47	24/11/2021	9:00	9:30		6,2	6,1	0,1
48	24/11/2021	9:30	10:00		6,2	6,1	0,1
49	24/11/2021	10:00	10:30		6,2	6,1	0,1
50	24/11/2021	10:30	11:00		6,1	6,0	0,1
51	24/11/2021	11:00	11:30		6,2	6,1	0,1
52	24/11/2021	11:30	12:00		6,3	6,2	0,1
53	24/11/2021	12:00	12:30		6,1	6,0	0,1
54	24/11/2021	12:30	13:00		6,2	6,1	0,1
55	24/11/2021	13:00	13:30		6,2	6,1	0,1
56	24/11/2021	13:30	14:00		6,2	6,1	0,1
57	24/11/2021	14:00	14:30		6,2	6,1	0,1
58	24/11/2021	14:30	15:00		6,2	6,1	0,1
59	24/11/2021	15:00	15:30		6,1	6,1	0,0
60	24/11/2021	15:30	16:00		6,2	6,1	0,1
61	24/11/2021	16:00	16:30		6,1	6,1	0,0
62	24/11/2021	16:30	17:00		6,1	6,1	0,0
63	24/11/2021	17:00	17:30		6,1	6,1	0,0
64	24/11/2021	17:30	18:00		6,2	6,1	0,1
65	24/11/2021	18:00	18:30		6,1	6,0	0,1

EMISSIONE : A1 - Termodistruzione fanghi

ANALIZZATORE AMS: **ABB Uras 26 s/n 3.343998.9**
ANALIZZATORE SRM **Horiba PG-350 s/n E6KCHMTK**
Metodo di riferimento normalizzato (SRM): **ISO 12039:2001**

ESITO DELLA PROVA: POSITIVO

n° prove 155
t_n 1,98
S 0,03
lc 0,01

IAR = 99,0

LEGENDA:

δ: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ;

M_r: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ

t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: 273K; 101,3kPa

AMS: sistema in continuo

condizioni: 273K; 101,3kPa



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

CO2

N° prova	Data		Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
	gg/mm/aa	da	a	% v/v	% v/v	% v/v	
		hh:mm	hh:mm				
66	24/11/2021	18:30	19:00	6,1	6,1	0,0	
67	24/11/2021	19:00	19:30	6,1	6,1	0,0	
68	24/11/2021	19:30	20:00	6,2	6,1	0,1	
69	24/11/2021	20:00	20:30	6,2	6,1	0,1	
70	24/11/2021	20:30	21:00	6,1	6,1	0,0	
71	24/11/2021	21:00	21:30	6,1	6,0	0,1	
72	24/11/2021	21:30	22:00	6,2	6,1	0,1	
73	24/11/2021	22:00	22:30	6,1	6,1	0,0	
74	24/11/2021	22:30	23:00	6,2	6,2	0,0	
75	24/11/2021	23:00	23:30	6,1	6,0	0,1	
76	24/11/2021	23:30	0:00	6,1	6,1	0,0	
77	25/11/2021	0:00	0:30	6,3	6,2	0,0	
78	25/11/2021	0:30	1:00	6,2	6,2	0,0	
79	25/11/2021	1:00	1:30	6,2	6,1	0,1	
80	25/11/2021	1:30	2:00	6,3	6,2	0,1	
81	25/11/2021	2:00	2:30	6,2	6,2	0,0	
82	25/11/2021	2:30	3:00	6,2	6,1	0,1	
83	25/11/2021	3:00	3:30	6,2	6,2	0,0	
84	25/11/2021	3:30	4:00	6,0	6,0	0,0	
85	25/11/2021	4:00	4:30	6,2	6,2	0,0	
86	25/11/2021	4:30	5:00	5,9	5,8	0,0	
87	25/11/2021	5:00	5:30	6,2	6,2	0,0	
88	25/11/2021	5:30	6:00	6,1	6,1	0,0	
89	25/11/2021	6:00	6:30	6,1	6,1	0,0	
90	25/11/2021	6:30	7:00	6,1	6,1	0,0	
91	25/11/2021	7:00	7:30	6,1	6,0	0,1	
92	25/11/2021	7:30	8:00	6,1	6,0	0,1	
93	25/11/2021	8:00	8:30	6,2	6,2	0,0	
94	25/11/2021	8:30	9:00	6,1	6,0	0,1	
95	25/11/2021	9:00	9:30	6,2	6,1	0,1	
96	25/11/2021	9:30	10:00	6,2	6,1	0,1	
97	25/11/2021	10:00	10:30	6,2	6,2	0,0	
98	25/11/2021	10:30	11:00	6,3	6,2	0,1	
99	25/11/2021	11:00	11:30	6,2	6,2	0,0	
100	25/11/2021	11:30	12:00	6,3	6,3	0,0	
101	25/11/2021	12:00	12:30	6,3	6,2	0,1	
102	25/11/2021	12:30	13:00	6,3	6,2	0,1	
103	25/11/2021	13:00	13:30	6,2	6,2	0,0	
104	25/11/2021	13:30	14:00	6,3	6,2	0,1	
105	25/11/2021	14:00	14:30	6,2	6,2	0,0	
106	25/11/2021	14:30	15:00	6,1	6,1	0,0	
107	25/11/2021	15:00	15:30	6,2	6,2	0,0	
108	25/11/2021	15:30	16:00	6,3	6,3	0,0	
109	25/11/2021	16:00	16:30	6,1	6,1	0,0	
110	25/11/2021	16:30	17:00	6,2	6,2	0,0	
111	25/11/2021	17:00	17:30	6,2	6,2	0,0	
112	25/11/2021	17:30	18:00	6,2	6,1	0,1	
113	25/11/2021	18:00	18:30	6,1	6,1	0,0	
114	25/11/2021	18:30	19:00	6,3	6,3	0,0	
115	25/11/2021	19:00	19:30	6,2	6,2	0,0	
116	25/11/2021	19:30	20:00	6,2	6,2	0,0	
117	25/11/2021	20:00	20:30	6,3	6,3	0,0	
118	25/11/2021	20:30	21:00	6,3	6,3	0,0	
119	25/11/2021	21:00	21:30	6,3	6,2	0,1	
120	25/11/2021	21:30	22:00	6,2	6,2	0,0	



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

CO2

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a			
		gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	% v/v	% v/v
121	25/11/2021	22:00	22:30	6,2	6,2	0,0
122	25/11/2021	22:30	23:00	6,2	6,1	0,1
123	25/11/2021	23:00	23:30	6,2	6,2	0,0
124	25/11/2021	23:30	0:00	6,2	6,2	0,0
125	26/11/2021	0:00	0:30	6,4	6,4	0,0
126	26/11/2021	0:30	1:00	6,2	6,1	0,1
127	26/11/2021	1:00	1:30	6,2	6,2	0,0
128	26/11/2021	1:30	2:00	6,3	6,2	0,0
129	26/11/2021	2:00	2:30	6,3	6,2	0,0
130	26/11/2021	2:30	3:00	6,3	6,3	0,0
131	26/11/2021	3:00	3:30	6,2	6,1	0,1
132	26/11/2021	3:30	4:00	6,2	6,2	0,0
133	26/11/2021	4:00	4:30	6,2	6,1	0,1
134	26/11/2021	4:30	5:00	6,2	6,2	0,0
135	26/11/2021	5:00	5:30	6,2	6,2	0,0
136	26/11/2021	5:30	6:00	6,2	6,2	0,0
137	26/11/2021	6:00	6:30	6,3	6,2	0,0
138	26/11/2021	6:30	7:00	6,2	6,2	0,0
139	26/11/2021	7:00	7:30	6,2	6,2	0,0
140	26/11/2021	7:30	8:00	6,3	6,3	0,0
141	26/11/2021	8:00	8:30	6,3	6,3	0,0
142	26/11/2021	8:30	9:00	6,2	6,2	0,0
143	26/11/2021	9:00	9:30	6,1	6,1	0,0
144	26/11/2021	9:30	10:00	6,2	6,2	0,0
145	26/11/2021	10:00	10:30	6,2	6,1	0,1
146	26/11/2021	10:30	11:00	6,3	6,2	0,1
147	26/11/2021	11:00	11:30	6,2	6,1	0,1
148	26/11/2021	11:30	12:00	6,2	6,2	0,0
149	26/11/2021	12:00	12:30	6,1	6,1	0,0
150	26/11/2021	12:30	13:00	6,2	6,1	0,1
151	26/11/2021	13:00	13:30	6,2	6,2	0,0
152	26/11/2021	13:30	14:00	6,2	6,2	0,0
153	26/11/2021	14:00	14:30	6,1	6,1	0,0
154	26/11/2021	14:30	15:00	6,2	6,1	0,1
155	26/11/2021	15:00	15:30	6,2	6,1	0,1
				M_i		M
				6,2		0,1



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

NH3

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM mg/Nm ³	AMS mg/Nm ³	δ mg/Nm ³
		da	a			
		gg/mm/aa	hh:mm			
1	23/11/2021	9:48	10:18	0,64	1,10	0,46
2	23/11/2021	10:49	11:19	0,17	1,43	1,26
3	23/11/2021	11:50	12:20	0,23	1,55	1,32
4	23/11/2021	12:51	13:21	1,63	3,22	1,59
5	23/11/2021	14:13	14:43	0,92	2,60	1,68
6	23/11/2021	15:14	15:44	0,12	1,80	1,68
7	24/11/2021	9:11	9:41	0,39	0,32	0,07
8	24/11/2021	10:47	11:17	< 0,09	1,56	--
9	24/11/2021	12:23	12:53	< 0,09	1,26	--
10	24/11/2021	14:33	15:03	< 0,09	1,26	--
11	24/11/2021	15:34	16:04	< 0,09	1,25	--
12	26/11/2021	8:06	8:36	< 0,09	1,29	--
13	26/11/2021	10:07	10:37	< 0,09	1,39	--
14	26/11/2021	12:08	12:38	0,39	0,79	0,40
15	26/11/2021	14:09	14:39	< 0,09	0,65	--
16	26/11/2021	15:10	15:40	< 0,09	1,26	--
				M_r		M
				--		--

EMISSIONE : **A1 - Termodistruzione fanghi**

ANALIZZATORE AMS: **Servomex Laser sP s/n 35320**

ANALIZZATORE SRM **Metodo Manuale**

Metodo di riferimento normalizzato (SRM): **EPA CTM 027:1997**

ESITO DELLA PROVA: NON SIGN.

n° prove	16
t _n	2,13
S	--
lc	--

IAR = --

LEGENDA:

δ: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ;

M_r: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ

t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco

AMS: sistema in continuo

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

SO2

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a			
		gg/mm/aa	hh:mm			
1	23/11/2021	9:48	10:18	15,9	18,6	2,7
2	23/11/2021	10:49	11:19	17,2	19,6	2,4
3	23/11/2021	11:50	12:20	16,6	18,8	2,3
4	23/11/2021	12:51	13:21	17,9	20,7	2,8
5	23/11/2021	14:13	14:43	20,1	22,9	2,9
6	23/11/2021	15:14	15:44	21,7	23,8	2,1
7	24/11/2021	9:11	9:41	18,4	20,2	1,8
8	24/11/2021	10:47	11:17	18,7	21,8	3,1
9	24/11/2021	12:23	12:53	17,7	20,7	3,0
10	24/11/2021	14:33	15:03	18,0	20,3	2,2
11	24/11/2021	15:34	16:04	17,9	20,0	2,2
12	26/11/2021	8:06	8:36	15,2	18,3	3,1
13	26/11/2021	10:07	10:37	15,5	18,0	2,5
14	26/11/2021	12:08	12:38	15,9	18,4	2,5
15	26/11/2021	14:09	14:39	16,4	18,8	2,4
16	26/11/2021	15:10	15:40	16,7	18,7	2,1
				M_r		M
				17,5		2,5

EMISSIONE : **A1 - Termodistruzione fanghi**

ANALIZZATORE AMS: **ABB Uras 26 s/n 3.343998.9**

ANALIZZATORE SRM **Metodo Manuale**

Metodo di riferimento normalizzato (SRM): **UNI EN 14791:2017**

ESITO DELLA PROVA: POSITIVO

n° prove	16
t _n	2,13
S	0,40
lc	0,21

IAR = 84,5

LEGENDA:

δ_i: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ_i;

M_r: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ_i

t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco

AMS: sistema in continuo

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

H2O

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a			
		gg/mm/aa	hh:mm			
1	23/11/2021	9:48	10:18	0,9	0,8	0,1
2	23/11/2021	10:49	11:19	0,9	0,9	0,0
3	23/11/2021	11:50	12:20	1,1	0,9	0,2
4	23/11/2021	12:51	13:21	0,9	0,8	0,1
5	23/11/2021	14:13	14:43	1,1	0,9	0,2
6	23/11/2021	15:14	15:44	0,9	0,7	0,2
7	24/11/2021	9:11	9:41	0,9	0,7	0,2
8	24/11/2021	10:47	11:17	0,9	0,9	0,0
9	24/11/2021	12:23	12:53	0,9	0,7	0,2
10	24/11/2021	14:33	15:03	0,8	0,6	0,2
11	24/11/2021	15:34	16:04	0,8	0,6	0,2
12	26/11/2021	8:06	8:36	0,9	0,7	0,2
13	26/11/2021	10:07	10:37	0,8	0,8	0,0
14	26/11/2021	12:08	12:38	0,8	0,7	0,1
15	26/11/2021	14:09	14:39	0,8	0,7	0,1
16	26/11/2021	15:10	15:40	0,8	0,7	0,1
				M_i 0,9		M 0,1

EMISSIONE : **A1 - Termodistruzione fanghi**

ANALIZZATORE AMS: **HTM335 VAISALA s/n E1330015**

ANALIZZATORE SRM **Metodo Manuale**

Metodo di riferimento normalizzato (SRM): **UNI EN 14790:2017**

ESITO DELLA PROVA: POSITIVO

n° prove	16
t _n	2,13
S	0,08
lc	0,04

IAR = --

LEGENDA:

δ_i: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ_i;

M_i: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ_i

t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: 273K; 101,3kPa

AMS: sistema in continuo

condizioni: 273K; 101,3kPa



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

Portata

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a			
		gg/mm/aa	hh:mm			
1	23/11/2021	9:48	10:18	19738	20341	603
2	23/11/2021	10:49	11:19	19557	19901	344
3	23/11/2021	11:50	12:20	19738	19972	234
4	23/11/2021	12:51	13:21	19919	19941	22
5	23/11/2021	14:13	14:43	19919	20097	178
6	23/11/2021	15:14	15:44	19919	20119	200
7	24/11/2021	9:11	9:41	19738	19484	254
8	24/11/2021	10:47	11:17	19557	20206	649
9	24/11/2021	12:23	12:53	19376	20170	794
10	24/11/2021	14:33	15:03	19557	19709	152
11	24/11/2021	15:34	16:04	19557	20071	514
12	26/11/2021	8:06	8:36	19376	18502	874
13	26/11/2021	10:07	10:37	19376	21581	2205
14	26/11/2021	12:08	12:38	19557	21563	2006
15	26/11/2021	14:09	14:39	19557	21531	1974
16	26/11/2021	15:10	15:40	19376	20787	1411
				M_i 19614		M 776

EMISSIONE : **A1 - Termodistruzione fanghi**

ANALIZZATORE AMS: **Misuratore di portata Zambelli s/n n.d.**

ANALIZZATORE SRM **Metodo Manuale**

Metodo di riferimento normalizzato (SRM): **UNI EN ISO 16911-1:2013**

ESITO DELLA PROVA: POSITIVO

n° prove	16
t _n	2
S	727
lc	387

IAR = 94,1

LEGENDA:

δ_i: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ_i;

M_i: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ_i

t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: 273K; 101,3kPa; umidità camino

AMS: sistema in continuo

condizioni: 273K; 101,3kPa; umidità camino



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

Temperatura

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a			
		gg/mm/aa	hh:mm			
1	23/11/2021	9:48	10:18	106,4	103,2	3,2
2	23/11/2021	10:49	11:19	106,3	102,5	3,8
3	23/11/2021	11:50	12:20	106,6	102,4	4,2
4	23/11/2021	12:51	13:21	106,8	103,4	3,4
5	23/11/2021	14:13	14:43	106,4	102,9	3,5
6	23/11/2021	15:14	15:44	106,6	104,0	2,6
7	24/11/2021	9:11	9:41	110,3	106,8	3,5
8	24/11/2021	10:47	11:17	108,5	106,2	2,3
9	24/11/2021	12:23	12:53	109,4	107,3	2,1
10	24/11/2021	14:33	15:03	108,6	106,5	2,1
11	24/11/2021	15:34	16:04	105,3	103,1	2,2
12	26/11/2021	8:06	8:36	105,9	103,8	2,1
13	26/11/2021	10:07	10:37	106,8	105,2	1,6
14	26/11/2021	12:08	12:38	107,0	105,7	1,3
15	26/11/2021	14:09	14:39	108,1	106,0	2,1
16	26/11/2021	15:10	15:40	106,5	106,5	0,0
				M_i		M
				107,2		1,1

EMISSIONE : **A1 - Termodistruzione fanghi**

ANALIZZATORE AMS: **HTM335 VAISALA s/n E1330015**

ANALIZZATORE SRM **Metodo Manuale**

Metodo di riferimento normalizzato (SRM): **UNI EN ISO 16911-1:2013**

ESITO DELLA PROVA: POSITIVO

n° prove	16,0
t _n	2,1
S	1,1
lc	0,6

IAR = 97,1

LEGENDA:

δ_i: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ_i;

M_i: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ_i

t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

AMS: sistema in continuo



ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006

Parametro:

Pressione

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ _i
		da	a			
		gg/mm/aa	hh:mm			
1	23/11/2021	9:48	10:18	1011	1018	7
2	23/11/2021	10:49	11:19	1011	1018	7
3	23/11/2021	11:50	12:20	1012	1018	7
4	23/11/2021	12:51	13:21	1012	1018	7
5	23/11/2021	14:13	14:43	1012	1018	6
6	23/11/2021	15:14	15:44	1012	1019	7
7	24/11/2021	9:11	9:41	1012	1020	8
8	24/11/2021	10:47	11:17	1012	1019	7
9	24/11/2021	12:23	12:53	1012	1017	5
10	24/11/2021	14:33	15:03	1012	1016	4
11	24/11/2021	15:34	16:04	1012	1016	4
12	26/11/2021	8:06	8:36	1012	996	16
13	26/11/2021	10:07	10:37	1012	995	17
14	26/11/2021	12:08	12:38	1012	993	18
15	26/11/2021	14:09	14:39	1012	992	20
16	26/11/2021	15:10	15:40	1012	991	21
				M_i		M
				1012		10

EMISSIONE : **A1 - Termodistruzione fanghi**

ANALIZZATORE AMS: **FCX-C FUJI s/n n.d.**

ANALIZZATORE SRM **Metodo Manuale**

Metodo di riferimento normalizzato (SRM): **UNI EN ISO 16911-1:2013**

ESITO DELLA PROVA: POSITIVO

n° prove	16,0
t _n	2,1
S	5,9
lc	3,2

IAR = 98,7

LEGENDA:

δ_i: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ_i;

M_i: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ_i

t_n: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

AMS: sistema in continuo



Nella tabella seguente viene riportato l'elenco dei parametri sui quali sono state effettuate le verifiche di I.A.R. e il relativo esito:

Tabella 1 - Esito Verifica IAR

Parametro	I.A.R. (%)	Esito della prova (I.A.R. > 80%)
NO _x	89,8	POSITIVO
CO (*)	--	NON SIGN.
O ₂	97,6	POSITIVO
H ₂ O	--	NON SIGN.
SO ₂	84,5	POSITIVO
NH ₃ (*)	--	NON SIGN.
Portata	94,1	POSITIVO
Pressione	98,7	POSITIVO
Temperatura	97,1	POSITIVO

Per il parametro contrassegnato da (*) i valori sono bassi e prossimi (o inferiori) all'intervallo di fiducia ammesso per il singolo composto, l'Indice di Accuratezza Relativa non può più essere considerato un indicatore in grado di evidenziare evidenti anomalie del sistema SME, ed pertanto non può più essere utilizzato ai fini della normativa.

Infatti, quando le concentrazioni misurate sono, in termini assoluti, prossime ai valori limite di rilevabilità dei metodi, le differenze tra singole misure restano pressoché costanti in valore assoluto, portandosi asintoticamente verso un valore finito, ma aumentano in modo vertiginoso se espresse in termini relativi, inficiando di fatto l'uso di tale indicatore, che fornisce valori aleatori.

Solitamente, nelle situazioni in cui, per ragioni impiantistiche, risulta impossibile produrre nell'emissione livelli di concentrazione sufficienti a rendere significativo il calcolo dell'I.A.R., si ritiene valida, per la verifica delle prestazioni dell'AMS, la sola verifica di linearità, che fornisce una misura della risposta dello strumento su un ampio spettro del suo campo di misura.



ALLEGATO 3

“Rapporti di Prova Analitici”

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Impianto: stabilimento di GIDA S.p.A. - Via Di Baciacavallo,
36 Prato (PO)

Identificazione della posizione del campionamento: A1 - Termodistruzione fanghi

Data inizio campionamento: 22/11/2021
Data fine campionamento: 26/11/2021
Data rapporto di prova: 26/01/2022
Prelievo eseguito da: Cotroneo - Orsi - Sabatini

Piano di campionamento: foglio di incarico tecnico ambientale MD004-B N. 21-019935

Scopo delle misurazioni: Verifica dell'Indice di Accuratezza Relativo - Taratura e validazione dell'AMS (QAL2)

Caratteristiche dell'impianto e del processo e condizioni operative: Impianto a regime

Eventuali particolarità rilevate nel corso delle misurazioni, notazioni circa la conduzione dell'impianto a monte del condotto, variazioni durante la conduzione delle misurazioni: Nessuna

Numero linee di campionamento: 2 linee di campionamento

Posizione linee di campionamento: Bocchello adiacente alla sonda di campionamento del sistema di monitoraggio in continuo



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352

Analisi emissioni in atmosfera

Controllo Ufficiale

Determinazione della portata e velocità secondo la UNI EN ISO 16911-1:2013

Diametro al punto di prelievo (m): 0,8
 Area della sezione di misura (mq): 0,503
 Composizione media del Gas secco (%vol): O2: 11,63 CO2: 6,16 N2: 82,21 H2O: 0,89
 Pressione atmosferica (Pbar) (kPa): 101,9
 Fattore di taratura del tubo di Pitot (a) : 0,678
 Densità media del flusso gassoso (ρ) (Kg/m³): 0,945
 $u_i (m/s) = 129 * a * (\Delta p_i * T_{e,i} / P_{e,i} * M)^{1/2}$ $q_{v,e} = u * A$

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: Nessuna

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Velocità media (m/s)	U P=95% k=2 (m/s)	Temperatura (°C)	Pressione (mBar)	Portata effettiva media (m ³ /h)	Portata normalizzata media (Nm ³ /h)	Portata secca media (Nm ³ /h)	U P=95% k=2 (Nm ³ /h)
1	23/11/21 9:48	23/11/21 10:18	10,9	± 0,8	106,4	1018	19738	14276	14148	± 1286
2	23/11/21 10:49	23/11/21 11:19	10,8	± 0,8	106,3	1018	19557	14149	14022	± 1282
3	23/11/21 11:50	23/11/21 12:20	10,9	± 0,8	106,6	1018	19738	14269	14112	± 1283
4	23/11/21 12:51	23/11/21 13:21	11,0	± 0,8	106,8	1018	19919	14392	14262	± 1288
5	23/11/21 14:13	23/11/21 14:43	11,0	± 0,8	106,4	1018	19919	14408	14250	± 1287
6	23/11/21 15:14	23/11/21 15:44	11,0	± 0,8	106,6	1018	19919	14400	14270	± 1289
7	24/11/21 9:11	24/11/21 9:41	10,9	± 0,8	110,3	1018	19738	14131	14004	± 1273
8	24/11/21 10:47	24/11/21 11:17	10,8	± 0,8	108,5	1018	19557	14068	13941	± 1275
9	24/11/21 12:23	24/11/21 12:53	10,7	± 0,8	109,4	1018	19376	13905	13780	± 1265
10	24/11/21 14:33	24/11/21 15:03	10,8	± 0,8	108,6	1018	19557	14064	13951	± 1276
11	24/11/21 15:34	24/11/21 16:04	10,8	± 0,8	105,3	1018	19557	14187	14074	± 1287
12	26/11/21 8:06	26/11/21 8:36	10,7	± 0,8	105,9	1018	19376	14034	13908	± 1277
13	26/11/21 10:07	26/11/21 10:37	10,7	± 0,8	106,8	1018	19376	14000	13888	± 1275
14	26/11/21 12:08	26/11/21 12:38	10,8	± 0,8	107,0	1018	19557	14123	14010	± 1281
15	26/11/21 14:09	26/11/21 14:39	10,8	± 0,8	108,1	1018	19557	14083	13970	± 1277
16	26/11/21 15:10	26/11/21 15:40	10,7	± 0,8	106,5	1018	19376	14012	13900	± 1276



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352

Diametro di esplorazione n°1 - Bocchello: A

N° prelievo	Affondamento (cm)	6,2	24,9	55,1	73,8
1	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	87	83	85	65
2	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	83	84	81	69
3	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	76	95	96	76
4	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	76	99	96	78
5	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	78	97	104	77
6	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	73	97	106	75
7	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	72	93	95	75
8	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	65	94	91	79
9	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	68	90	91	71
10	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	69	94	91	73
11	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	72	92	99	72
12	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	71	92	101	70
13	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	71	93	99	70
14	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	70	97	100	71
15	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	71	97	94	71
16	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	66	95	92	68

Diametro di esplorazione n°2 - Bocchello: B

N° prelievo	Affondamento (cm)	6,2	24,9	55,1	73,8
1	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	78	95	95	86
2	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	76	95	96	83
3	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	68	91	93	82
4	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	75	88	94	81
5	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	70	88	92	78
6	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	71	95	95	75
7	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	70	94	94	74
8	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	72	93	93	76
9	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	70	91	93	75
10	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	70	94	92	73
11	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	72	92	91	74
12	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	70	93	90	73
13	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	71	93	89	73
14	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	68	96	90	74
15	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	68	94	93	76
16	Pressione differenziale dinamica media (Pa)	69	95	93	73

Omogeneità del flusso secondo la UNI EN 15259:2008

L'omogeneità del flusso nel piano di misura è stato verificato controllando i seguenti requisiti:

- Il Flusso è omogeneo; l'angolo del flusso di gas è minore di 15° rispetto all'asse del condotto.
- Assenza di flussi negativi.
- Pressione differenziale superiore a 5 Pa (dipendente dal sistema di misura utilizzato, il laboratorio sceglie l'utilizzo del tubo di Pitot)
- Il rapporto tra la velocità massima e minima locale è inferiore a 3:1

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Determinazione delle polveri secondo la UNI EN 13284-1:2003

Impianto: stabilimento di GIDA S.p.A. - Via Di Baciacavallo, 36 Prato (PO)
Identificazione della posizione del campionamento: A1 - Termodistruzione fanghi
Data inizio analisi: 23/11/2021
Data fine analisi: 30/11/2021
Prelievo eseguito da: Cotroneo - Orsi - Sabatini

Risultati analitici

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Volume campionato (Nltri)	Flusso asp. (l/min)	Diam. Ugello	Grado di isocinetismo (%)	Massa Polveri su filtro (mg)	Massa polveri lavaggio (mg)	Conc. (mg/Nm ³)	U P=95% k=2 (mg/Nm ³)
1	23/11/21 09:48	23/11/21 10:18	404	14,7	6	0,6	< 0,25	< 0,25	0,62	± 0,39
2	23/11/21 10:49	23/11/21 11:19	415	15,2	6	3,9	0,34	< 0,25	0,82	± 0,39
3	23/11/21 11:50	23/11/21 12:20	396	14,6	6	-1,4	0,39	< 0,25	0,99	± 0,39
4	23/11/21 12:51	23/11/21 13:21	402	14,9	6	-0,8	0,63	< 0,25	1,57	± 0,39
5	23/11/21 14:13	23/11/21 14:43	401	14,8	6	-0,7	0,9	< 0,25	2,25	± 0,39
6	23/11/21 15:14	23/11/21 15:44	401	14,9	6	-0,8	1,12	< 0,25	2,79	± 0,39
7	24/11/21 09:11	24/11/21 09:41	397	14,3	6	0,1	0,55	< 0,25	1,39	± 0,39
8	24/11/21 10:47	24/11/21 11:17	396	14,4	6	0,0	0,62	< 0,25	1,56	± 0,39
9	24/11/21 12:23	24/11/21 12:53	403	14,7	6	3,0	0,39	< 0,25	0,97	± 0,39
10	24/11/21 14:33	24/11/21 15:03	395	14,5	6	0,0	0,4	< 0,25	1,01	± 0,39
11	24/11/21 15:34	24/11/21 16:04	391	14,5	6	-2,1	0,33	< 0,25	0,84	± 0,39
12	26/11/21 08:06	26/11/21 08:36	399	14,3	6	0,6	< 0,25	< 0,25	0,63	± 0,39
13	26/11/21 10:07	26/11/21 10:37	399	14,5	6	0,6	< 0,25	< 0,25	0,63	± 0,39
14	26/11/21 12:08	26/11/21 12:38	400	14,6	6	0,6	< 0,25	< 0,25	0,63	± 0,39
15	26/11/21 14:09	26/11/21 14:39	401	14,6	6	0,9	< 0,25	< 0,25	0,62	± 0,39
16	26/11/21 15:10	26/11/21 15:40	394	14,4	6	0,6	0,41	< 0,25	1,04	± 0,40

Valore di bianco complessivo mg/Nm³ < 0,63

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

Nota: L'incertezza non è indicata se il prelievo è <LOQ

Nota: dati grezzi disponibili c/o il laboratorio di Ecol Studio

Nota: il grado di isocinetismo deve essere compreso tra - 5 % e + 15 %



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso e motivazione: nessuna

Il campionamento è stato eseguito in conformità ai metodi sopra indicati. Il campionamento si è svolto in condizioni isocinetiche.

Campionamento conforme alla UNI EN 13284-1:2003 (par 5.2): Conforme

Risultato delle prove di tenuta della linea di campionamento: Positivo
Numero linee di campionamento: vedere sezione "Determinazione della portata e della velocità"
Posizione linee di campionamento: vedere sezione "Determinazione della portata e della velocità"
Punti di campionamento: vedere sezione "Determinazione della portata e della velocità"
Profilo della velocità: vedere sezione "Determinazione della portata e della velocità"
Analisi di laboratorio eseguite da: G.Tortelli
Composizione del gas (% vol): vedere sezione " composizione del gas"
Misura della velocità : Tubo di Pitot tarato a fronte di tubo di Pitot tipo S
Caratteristiche del filtro: filtro piano, fibra di quarzo, 47mm
Temperatura di pre-condizionamento dei filtri (°C): 180 (1h)
Temperatura di post-condizionamento dei filtri (°C): 160 (1h)
Correzione dei pesi apparenti: effettuata
Dimensioni della sezione di misura (m): 0,8
Area della sezione di misura (mq): 0,503
Temperatura di filtrazione (°C): 120
Massa molare media (\bar{M}) (kg/Kmole): 29,3
Vapore acqueo medio (%): 0,9

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Determinazione del contenuto in vapor d'acqua secondo la UNI EN 14790:2017

Impianto: stabilimento di GIDA S.p.A. - Via Di Baciacavallo, 36
Prato (PO)

Identificazione della posizione del campionamento: A1 - Termodistruzione fanghi

Data campionamento: 23/11/2021

Prelievo eseguito da: Cotroneo - Orsi - Sabatini

Risultati analitici

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Durata	Volume campionato (Nltri)	Conc. (% v/v)	U P=95% k=2 (% v/v)
1	23/11/21 09:48	23/11/21 10:18	30	403,7	0,9	± 0,2
2	23/11/21 10:49	23/11/21 11:19	30	414,7	0,9	± 0,2
3	23/11/21 11:50	23/11/21 12:20	30	395,7	1,1	± 0,2
4	23/11/21 12:51	23/11/21 13:21	30	401,6	0,9	± 0,2
5	23/11/21 14:13	23/11/21 14:43	30	400,7	1,1	± 0,2
6	23/11/21 15:14	23/11/21 15:44	30	401,2	0,9	± 0,2
7	24/11/21 09:11	24/11/21 09:41	30	396,7	0,9	± 0,2
8	24/11/21 10:47	24/11/21 11:17	30	396,4	0,9	± 0,2
9	24/11/21 12:23	24/11/21 12:53	30	403,3	0,9	± 0,2
10	24/11/21 14:33	24/11/21 15:03	30	394,6	0,8	± 0,2
11	24/11/21 15:34	24/11/21 16:04	30	390,8	0,8	± 0,2
12	26/11/21 08:06	26/11/21 08:36	30	398,9	0,9	± 0,2
13	26/11/21 10:07	26/11/21 10:37	30	398,6	0,8	± 0,2
14	26/11/21 12:08	26/11/21 12:38	30	400,0	0,8	± 0,2
15	26/11/21 14:09	26/11/21 14:39	30	400,5	0,8	± 0,2
16	26/11/21 15:10	26/11/21 15:40	30	393,7	0,8	± 0,2

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso e motivazione: nessuna

La determinazione del vapore acqueo (H₂O) contenuto nei fumi si basa sul principio gravimetrico. La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo e, se necessario, configurato per il rispetto dell'isocinetismo.

Identificazione della sezione di misura e descrizione del/i punto/i di campionamento: *vedere sezione "Determinazione della portata e della velocità"*

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

**Determinazione della composizione del gas secondo la UNI EN 15058:2017 (CO);
UNI EN 14792:2017 (NO_x); UNI EN 14789:2017 (O₂); ISO 12039:2001 (CO₂)**

Impianto: stabilimento di GIDA S.p.A. - Via Di Baciacavallo, 36 Prato (PO)
Identificazione della posizione del campionamento: A1 - Termodistruzione fanghi
Data inizio campionamento: 22/11/2021
Data fine campionamento: 26/11/2021
Data elaborazione dati: 05/01/2022
Prelievo eseguito da: Cotroneo - Orsi - Sabatini

Risultati analitici

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Durata effettiva	Conc. NO _x (mg/Nm ³)	$\frac{U}{P=95\% k=2}$	Conc. CO (mg/Nm ³)	$\frac{U}{P=95\% k=2}$	Conc. O ₂ (%)	$\frac{U}{P=95\% k=2}$	Conc. CO ₂ (%)	$\frac{U}{P=95\% k=2}$
1	23/11/21 10:00	23/11/21 10:30	30	66,5	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
2	23/11/21 10:30	23/11/21 11:00	30	64,9	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,1	± 0,38
3	23/11/21 11:00	23/11/21 11:30	30	67,3	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,1	± 0,38
4	23/11/21 11:30	23/11/21 12:00	30	65,1	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,1	± 0,38
5	23/11/21 12:00	23/11/21 12:30	30	75,3	± 3,7	< 1,0	--	11,7	± 0,15	5,9	± 0,38
6	23/11/21 12:30	23/11/21 13:00	30	60,4	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
7	23/11/21 13:00	23/11/21 13:30	30	65,3	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
8	23/11/21 13:30	23/11/21 14:00	30	68,8	± 3,6	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,0	± 0,38
9	23/11/21 14:00	23/11/21 14:30	30	59,9	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,1	± 0,38
10	23/11/21 14:30	23/11/21 15:00	30	59,1	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,1	± 0,38
11	23/11/21 15:00	23/11/21 15:30	30	62,2	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,1	± 0,38
12	23/11/21 15:30	23/11/21 16:00	30	58,1	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,1	± 0,38
13	23/11/21 16:00	23/11/21 16:30	30	80,3	± 3,8	< 1,0	--	11,8	± 0,15	6,0	± 0,38
14	23/11/21 16:30	23/11/21 17:00	30	70,4	± 3,7	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
15	23/11/21 17:00	23/11/21 17:30	30	76,2	± 3,7	< 1,0	--	11,8	± 0,15	5,9	± 0,38
16	23/11/21 17:30	23/11/21 18:00	30	57,3	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
17	23/11/21 18:00	23/11/21 18:30	30	62,2	± 3,6	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
18	23/11/21 18:30	23/11/21 19:00	30	63,8	± 3,6	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,0	± 0,38
19	23/11/21 19:00	23/11/21 19:30	30	57,9	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,0	± 0,38
20	23/11/21 19:30	23/11/21 20:00	30	57,5	± 3,5	< 1,0	--	11,8	± 0,15	6,0	± 0,38
21	23/11/21 20:00	23/11/21 20:30	30	58,3	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
22	23/11/21 20:30	23/11/21 21:00	30	56,0	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,0	± 0,38
23	23/11/21 21:00	23/11/21 21:30	30	60,2	± 3,6	< 1,0	--	11,8	± 0,15	6,0	± 0,38



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Durata effettiva	Conc. NOx (mg/Nm ³)	σ P=95% k=2	Conc. CO (mg/Nm ³)	σ P=95% k=2	Conc. O ₂ (% v/v)	σ P=95% k=2	Conc. CO ₂ (% v/v)	σ P=95% k=2
24	23/11/21 21:30	23/11/21 22:00	30	54,2	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,0	± 0,38
25	23/11/21 22:00	23/11/21 22:30	30	58,7	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
26	23/11/21 22:30	23/11/21 23:00	30	65,1	± 3,6	< 1,0	--	11,9	± 0,15	5,9	± 0,38
27	23/11/21 23:00	23/11/21 23:30	30	65,9	± 3,6	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,0	± 0,38
28	23/11/21 23:30	24/11/21 00:00	30	73,3	± 3,7	< 1,0	--	11,8	± 0,15	6,0	± 0,38
29	24/11/21 00:00	24/11/21 00:30	30	62,2	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
30	24/11/21 00:30	24/11/21 01:00	30	70,8	± 3,7	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
31	24/11/21 01:00	24/11/21 01:30	30	65,1	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,0	± 0,38
32	24/11/21 01:30	24/11/21 02:00	30	61,2	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
33	24/11/21 02:00	24/11/21 02:30	30	62,8	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
34	24/11/21 02:30	24/11/21 03:00	30	60,2	± 3,6	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
35	24/11/21 03:00	24/11/21 03:30	30	51,3	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
36	24/11/21 03:30	24/11/21 04:00	30	51,3	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
37	24/11/21 04:00	24/11/21 04:30	30	53,6	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
38	24/11/21 04:30	24/11/21 05:00	30	49,5	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
39	24/11/21 05:00	24/11/21 05:30	30	49,5	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
40	24/11/21 05:30	24/11/21 06:00	30	47,0	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
41	24/11/21 06:00	24/11/21 06:30	30	48,7	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
42	24/11/21 06:30	24/11/21 07:00	30	47,2	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
43	24/11/21 07:00	24/11/21 07:30	30	46,8	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
44	24/11/21 07:30	24/11/21 08:00	30	41,7	± 3,4	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,3	± 0,38
45	24/11/21 08:00	24/11/21 08:30	30	44,1	± 3,4	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,3	± 0,38
46	24/11/21 08:30	24/11/21 09:00	30	49,9	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
47	24/11/21 09:00	24/11/21 09:30	30	45,2	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
48	24/11/21 09:30	24/11/21 10:00	30	46,2	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
49	24/11/21 10:00	24/11/21 10:30	30	56,3	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
50	24/11/21 10:30	24/11/21 11:00	30	65,3	± 3,6	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
51	24/11/21 11:00	24/11/21 11:30	30	59,5	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
52	24/11/21 11:30	24/11/21 12:00	30	52,4	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
53	24/11/21 12:00	24/11/21 12:30	30	61,6	± 3,6	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
54	24/11/21 12:30	24/11/21 13:00	30	54,6	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
55	24/11/21 13:00	24/11/21 13:30	30	49,5	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
56	24/11/21 13:30	24/11/21 14:00	30	47,0	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
57	24/11/21 14:00	24/11/21 14:30	30	47,2	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
58	24/11/21 14:30	24/11/21 15:00	30	46,6	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
59	24/11/21 15:00	24/11/21 15:30	30	51,3	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
60	24/11/21 15:30	24/11/21 16:00	30	48,9	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
61	24/11/21 16:00	24/11/21 16:30	30	54,2	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
62	24/11/21 16:30	24/11/21 17:00	30	52,6	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
63	24/11/21 17:00	24/11/21 17:30	30	53,4	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
64	24/11/21 17:30	24/11/21 18:00	30	49,7	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
65	24/11/21 18:00	24/11/21 18:30	30	51,9	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
66	24/11/21 18:30	24/11/21 19:00	30	50,9	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
67	24/11/21 19:00	24/11/21 19:30	30	51,1	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
68	24/11/21 19:30	24/11/21 20:00	30	46,8	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
69	24/11/21 20:00	24/11/21 20:30	30	43,9	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
70	24/11/21 20:30	24/11/21 21:00	30	46,2	± 3,4	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Durata effettiva	Conc. NOx (mg/Nm ³)	U P=95% k=2	Conc. CO (mg/Nm ³)	U P=95% k=2	Conc. O ₂ (% v/v)	U P=95% k=2	Conc. CO ₂ (% v/v)	U P=95% k=2
71	24/11/21 21:00	24/11/21 21:30	30	49,3	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
72	24/11/21 21:30	24/11/21 22:00	30	41,7	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
73	24/11/21 22:00	24/11/21 22:30	30	42,7	± 3,4	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
74	24/11/21 22:30	24/11/21 23:00	30	38,2	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
75	24/11/21 23:00	24/11/21 23:30	30	47,2	± 3,4	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
76	24/11/21 23:30	25/11/21 00:00	30	44,6	± 3,4	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
77	25/11/21 00:00	25/11/21 00:30	30	41,1	± 3,4	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,3	± 0,38
78	25/11/21 00:30	25/11/21 01:00	30	47,0	± 3,4	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
79	25/11/21 01:00	25/11/21 01:30	30	47,0	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
80	25/11/21 01:30	25/11/21 02:00	30	40,0	± 3,4	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
81	25/11/21 02:00	25/11/21 02:30	30	45,0	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
82	25/11/21 02:30	25/11/21 03:00	30	48,0	± 3,4	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
83	25/11/21 03:00	25/11/21 03:30	30	49,3	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
84	25/11/21 03:30	25/11/21 04:00	30	57,9	± 3,5	< 1,0	--	11,8	± 0,15	6,0	± 0,38
85	25/11/21 04:00	25/11/21 04:30	30	50,7	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
86	25/11/21 04:30	25/11/21 05:00	30	70,6	± 3,7	< 1,0	--	12,0	± 0,16	5,9	± 0,38
87	25/11/21 05:00	25/11/21 05:30	30	56,0	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
88	25/11/21 05:30	25/11/21 06:00	30	62,0	± 3,6	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
89	25/11/21 06:00	25/11/21 06:30	30	58,9	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
90	25/11/21 06:30	25/11/21 07:00	30	57,5	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
91	25/11/21 07:00	25/11/21 07:30	30	60,2	± 3,6	< 1,0	--	11,8	± 0,15	6,1	± 0,38
92	25/11/21 07:30	25/11/21 08:00	30	58,9	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
93	25/11/21 08:00	25/11/21 08:30	30	55,8	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
94	25/11/21 08:30	25/11/21 09:00	30	69,0	± 3,6	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
95	25/11/21 09:00	25/11/21 09:30	30	61,0	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
96	25/11/21 09:30	25/11/21 10:00	30	59,3	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
97	25/11/21 10:00	25/11/21 10:30	30	55,0	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
98	25/11/21 10:30	25/11/21 11:00	30	51,3	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,3	± 0,38
99	25/11/21 11:00	25/11/21 11:30	30	52,8	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
100	25/11/21 11:30	25/11/21 12:00	30	47,2	± 3,4	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
101	25/11/21 12:00	25/11/21 12:30	30	49,9	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,3	± 0,38
102	25/11/21 12:30	25/11/21 13:00	30	50,7	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,3	± 0,38
103	25/11/21 13:00	25/11/21 13:30	30	51,5	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
104	25/11/21 13:30	25/11/21 14:00	30	48,9	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,3	± 0,38
105	25/11/21 14:00	25/11/21 14:30	30	52,6	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
106	25/11/21 14:30	25/11/21 15:00	30	56,7	± 3,5	< 1,0	--	11,7	± 0,15	6,1	± 0,38
107	25/11/21 15:00	25/11/21 15:30	30	49,9	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
108	25/11/21 15:30	25/11/21 16:00	30	56,0	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,3	± 0,38
109	25/11/21 16:00	25/11/21 16:30	30	69,0	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
110	25/11/21 16:30	25/11/21 17:00	30	61,4	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
111	25/11/21 17:00	25/11/21 17:30	30	57,3	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
112	25/11/21 17:30	25/11/21 18:00	30	60,8	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
113	25/11/21 18:00	25/11/21 18:30	30	64,5	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
114	25/11/21 18:30	25/11/21 19:00	30	52,8	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
115	25/11/21 19:00	25/11/21 19:30	30	61,0	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
116	25/11/21 19:30	25/11/21 20:00	30	61,2	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
117	25/11/21 20:00	25/11/21 20:30	30	54,0	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Durata effettiva	Conc. NOx (mg/Nm ³)	U P=95% k=2	Conc. CO (mg/Nm ³)	U P=95% k=2	Conc. O ₂ (% v/v)	U P=95% k=2	Conc. CO ₂ (% v/v)	U P=95% k=2
118	25/11/21 20:00	25/11/21 20:30	30	54,0	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
119	25/11/21 20:30	25/11/21 21:00	30	57,9	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
120	25/11/21 21:00	25/11/21 21:30	30	58,1	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
121	25/11/21 21:30	25/11/21 22:00	30	64,1	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
122	25/11/21 22:00	25/11/21 22:30	30	56,7	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
123	25/11/21 22:30	25/11/21 23:00	30	59,7	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
124	25/11/21 23:00	25/11/21 23:30	30	53,8	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
125	25/11/21 23:30	26/11/21 00:00	30	55,0	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
126	26/11/21 00:00	26/11/21 00:30	30	45,4	± 3,4	< 1,0	--	11,2	± 0,15	6,4	± 0,38
127	26/11/21 00:30	26/11/21 01:00	30	64,5	± 3,6	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,2	± 0,38
128	26/11/21 01:00	26/11/21 01:30	30	56,7	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
129	26/11/21 01:30	26/11/21 02:00	30	55,4	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
130	26/11/21 02:00	26/11/21 02:30	30	57,3	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,3	± 0,38
132	26/11/21 03:00	26/11/21 03:30	30	63,8	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
133	26/11/21 03:30	26/11/21 04:00	30	59,5	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
134	26/11/21 04:00	26/11/21 04:30	30	63,0	± 3,6	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
135	26/11/21 04:30	26/11/21 05:00	30	59,3	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
136	26/11/21 05:00	26/11/21 05:30	30	57,3	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
137	26/11/21 05:30	26/11/21 06:00	30	56,7	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
138	26/11/21 06:00	26/11/21 06:30	30	53,4	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
139	26/11/21 06:30	26/11/21 07:00	30	57,3	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
140	26/11/21 07:00	26/11/21 07:30	30	57,9	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
141	26/11/21 07:30	26/11/21 08:00	30	53,0	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
142	26/11/21 08:00	26/11/21 08:30	30	51,3	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
143	26/11/21 08:30	26/11/21 09:00	30	57,1	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
144	26/11/21 09:00	26/11/21 09:30	30	59,7	± 3,5	< 1,0	--	11,6	± 0,15	6,1	± 0,38
145	26/11/21 09:30	26/11/21 10:00	30	53,6	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,2	± 0,38
146	26/11/21 10:00	26/11/21 10:30	30	54,6	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
147	26/11/21 10:30	26/11/21 11:00	30	49,9	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,3	± 0,38
148	26/11/21 11:00	26/11/21 11:30	30	53,2	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
149	26/11/21 11:30	26/11/21 12:00	30	53,0	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,2	± 0,38
150	26/11/21 12:00	26/11/21 12:30	30	56,5	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,1	± 0,38
151	26/11/21 12:30	26/11/21 13:00	30	55,2	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38
152	26/11/21 13:00	26/11/21 13:30	30	56,9	± 3,5	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,2	± 0,38
153	26/11/21 13:30	26/11/21 14:00	30	48,5	± 3,4	< 1,0	--	11,4	± 0,15	6,2	± 0,38
154	26/11/21 14:00	26/11/21 14:30	30	53,6	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,1	± 0,38
155	26/11/21 14:30	26/11/21 15:00	30	51,7	± 3,5	< 1,0	--	11,5	± 0,15	6,2	± 0,38

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

Nota: L'incertezza non è indicata se il prelievo è <LOQ

Nota: dati grezzi disponibili c/o il laboratorio di Ecol Studio



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso e motivazione: nessuna

Principio del campionamento:

la determinazione dell'ossigeno (O₂) presente nell'effluente gassoso emesso nell'atmosfera da condotti e ciminiere si basa sul principio del paramagnetismo.

la determinazione del monossido di carbonio (CO) si basa sul principio NDIR.

la determinazione del biossido di carbonio (CO₂) si basa sul principio NDIR.

la determinazione degli ossidi di azoto (NO_x) si basa sul principio della chemiluminescenza.

La determinazione dei gas presenti nell'effluente gassoso avviene utilizzando lo strumento Horiba PG 350
Caratteristiche dello strumento: tempo di risposta NO CO CO₂ O₂: 45s ; tempo di risposta SO₂: 180s; limite di rilevabilità NO_x CO₂ : ± 1,0% del range; CO SO₂ : ± 2,0% del range; limite di rilevabilità O₂ ± 0,2% del range; lack of fit NO_x CO CO₂ SO₂: 2,0% del range; lack of fit O₂: ± 0,3% del range; zero drift NO_x CO₂: ± 1,0 % del range/24h; zero drift CO : ± 2,0 % del range/24h; zero drift SO₂ : ± 3,0 % del range/24h; span drift NO_x CO₂: ± 1,0 % del range/24h; span drift CO : ± 2,0 % del range/24h; span drift SO₂ : ± 3,0 % del range/24h; sensibilità alla tensione NO_x CO CO₂ SO₂: ± 1% del range/10V; sensibilità alla tensione O₂: ± 0,1% del range/ 10V; Interferenti NO_x CO CO₂ SO₂: ± 2 % del fondo scala; Interferenti O₂: 0,2% volume; prova di tenuta: positiva; dev.std di ripetibilità in laboratorio NO_x CO CO₂ SO₂: ±1,0% del range; dev.std di ripetibilità in laboratorio O₂: ± 0,2% del range.

Campo di applicazione: O₂ 0 - 25 % CO 0 - 60 ppm NO 0 - 100 ppm
CO₂ 0 - 30 %

La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo.

Concentrazione e caratteristiche dei gas utilizzati per la calibrazione: O₂ 20,9 % CO 55 ppm NO 92,9 ppm
CO₂ 0,28 %

Risultati della calibrazione effettuata sul sito di campionamento: La calibrazione ha dato esito positivo

Caratteristiche del sistema di condizionamento utilizzato: Frigo refrigerato sotto 4°C

Descrizione delle operazioni di regolazione eseguite prima e dopo il campionamento per la linea di campionamento e per l'analizzatore: Da norma

Identificazione della sezione di misura e descrizione del/i punto/i di campionamento: *vedere sezione "Determinazione della portata e della velocità"*

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.

Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Determinazione di Ammoniaca (NH₃) in sorgenti stazionarie secondo il metodo EPA CTM 027

Impianto: stabilimento di GIDA S.p.A. - Via Di Baciacavallo, 36 Prato (PO)
Identificazione della posizione del campionamento: A1 - Termodistruzione fanghi
Data inizio analisi: 22/11/2021
Data fine analisi: 02/12/2021
Prelievo eseguito da: Cotroneo - Orsi - Sabatini

Risultati analitici

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Durata effettiva	Volume campionato (Nltri)	Flusso asp. (l/min)	Conc. NH ₃ (mg/Nm ³)	U P=95% k=2 (mg/Nm ³)
1	23/11/21 09:48	23/11/21 10:18	30	403,7	14,7	0,64	± 0,57
2	23/11/21 10:49	23/11/21 11:19	30	414,7	15,2	0,17	± 0,15
3	23/11/21 11:50	23/11/21 12:20	30	395,7	14,6	0,23	± 0,21
4	23/11/21 12:51	23/11/21 13:21	30	401,6	14,9	1,63	± 0,65
5	23/11/21 14:13	23/11/21 14:43	30	400,7	14,8	0,92	± 0,62
6	23/11/21 15:14	23/11/21 15:44	30	401,2	14,9	0,12	± 0,11
7	24/11/21 09:11	24/11/21 09:41	30	396,7	14,3	0,39	± 0,35
8	24/11/21 10:47	24/11/21 11:17	30	396,4	14,4	< 0,09	--
9	24/11/21 12:23	24/11/21 12:53	30	403,3	14,7	< 0,09	--
10	24/11/21 14:33	24/11/21 15:03	30	394,6	14,5	< 0,09	--
11	24/11/21 15:34	24/11/21 16:04	30	390,8	14,5	< 0,09	--
12	26/11/21 08:06	26/11/21 08:36	30	398,9	14,3	< 0,09	--
13	26/11/21 10:07	26/11/21 10:37	30	398,6	14,5	< 0,09	--
14	26/11/21 12:08	26/11/21 12:38	30	400,0	14,6	0,39	± 0,35
15	26/11/21 14:09	26/11/21 14:39	30	400,5	14,6	< 0,09	--
16	26/11/21 15:10	26/11/21 15:40	30	393,7	14,4	< 0,09	--

Nota: L'incertezza non è indicata se il prelievo è <LOQ

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

Caratteristiche delle apparecchiature utilizzate, materiali: come previsto dal metodo di riferimento

Qualità dei reagenti utilizzati: tutti i reagenti utilizzati sono di qualità analitica come richiesto dal metodo di riferimento

Risultato prova di tenuta: Positivo

Campionamento effettuato isocineticamente

Filtrazione eseguita all'interno del camino Temperatura di filtrazione: 107,2 °C

Analisi di laboratorio eseguite da: M.Melani

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.



Spett.
G.I.D.A. S.p.A.
Via, Baciacavallo, 36
59100 – Prato (PO)

Rapporto di prova n°21LF12352
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Determinazione del diossido di zolfo secondo UNI EN 14791:2017

Impianto: stabilimento di GIDA S.p.A. - Via Di Baciacavallo, 36 Prato (PO)

Identificazione della posizione del campionamento: A1 - Termodistruzione fanghi

Data inizio analisi: 22/11/2021

Data fine analisi: 30/11/2021

Prelievo eseguito da: Cotroneo - Orsi - Sabatini

Risultati analitici

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Durata effettiva	Volume campionato (Nltri)	Flusso asp. (l/min)	Conc. SO ₂ (mg/Nm ³)	U P=95% k=2 (mg/Nm ³)
1	23/11/21 09:48	23/11/21 10:18	30	56,4	2,0	15,9	± 3,6
2	23/11/21 10:49	23/11/21 11:19	30	55,9	2,0	17,2	± 3,7
3	23/11/21 11:50	23/11/21 12:20	30	55,5	2,0	16,6	± 3,6
4	23/11/21 12:51	23/11/21 13:21	30	55,3	2,0	17,9	± 3,7
5	23/11/21 14:13	23/11/21 14:43	30	55,1	2,0	20,1	± 3,9
6	23/11/21 15:14	23/11/21 15:44	30	54,9	2,0	21,7	± 4,0
7	24/11/21 09:11	24/11/21 09:41	30	45,9	1,6	18,4	± 3,7
8	24/11/21 10:47	24/11/21 11:17	30	45,6	1,6	18,7	± 3,8
9	24/11/21 12:23	24/11/21 12:53	30	49,2	1,8	17,7	± 3,7
10	24/11/21 14:33	24/11/21 15:03	30	47,0	1,7	18,0	± 3,7
11	24/11/21 15:34	24/11/21 16:04	30	45,0	1,6	17,9	± 3,7
12	26/11/21 08:06	26/11/21 08:36	30	43,6	1,5	15,2	± 3,5
13	26/11/21 10:07	26/11/21 10:37	30	47,0	1,7	15,5	± 3,5
14	26/11/21 12:08	26/11/21 12:38	30	46,7	1,7	15,9	± 3,6
15	26/11/21 14:09	26/11/21 14:39	30	46,4	1,7	16,4	± 3,6
16	26/11/21 15:10	26/11/21 15:40	30	46,2	1,7	16,7	± 3,6

Nota: L'incertezza non è indicata se il prelievo è <LOQ

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

Risultato della prova di efficienza degli assorbitori: Positivo

Analisi di laboratorio eseguite da: G.Tortelli

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.

«FINE RAPPORTO DI PROVA»

Il Referente
Dott.ssa Monica Specos
Ordine Reg. Chimici e Fisici della Toscana-n° 2029 - Sez. A Chimico



ALLEGATO 4

“Copia del Certificato TÜV Horiba PG-350”

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353



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

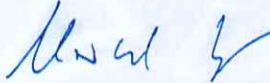
www.tuv.com
ID 0000032301

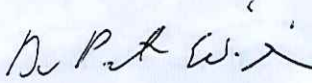
Publication in the German Federal Gazette
(BAnz) of 05 March 2013

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.

ALLEGATO 5

“Certificato di Taratura diluutore Hovacal Digital 211-MF”

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353



Werks-Kalibrierschein
Proprietary Calibration Certificate

Kalibrier-Nr.: 2109915
Calibration-No.

Gegenstand
Object 1.) Kalibriergasgenerator /
Calibration Gas Generator
2.) Verdampfer / *Evaporator*

Hersteller
Manufacturer IAS GmbH

Typ
Type 1.) HovaCAL® digital 211-MF
2.) HovaPOR LL

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number 1.) 09070901
2.) 09070902

Ident-Nr.
Ident number

Auftraggeber
Customer Ecol Studio S.p.A.
55100 Lucca
Italy

Auftragsnummer
Order No. 21A002598 / 16.06.2021

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate 4

Datum der Kalibrierung
Date of the calibration 15.07.2021

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale, Normalmesseinrichtungen und -verfahren zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI). Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich mit Bezugsnormalen deren Anschluss an die nationalen Normale durch rückführbare Kalibrierungen nachgewiesen ist. Für die Kalibrierung und deren Dokumentation trägt der Aussteller dieses Kalibrierscheines die alleinige Verantwortung. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, standard measuring equipment and methods for the realization of physical units of measurement according to the International Systems of Units (SI).

The calibration is performed by comparison with reference standards whose connection to national standards is proved by traceable certificate.

The issuing company is solely responsible for the performance and the documentation of the calibration.

The user is responsible for the observance of a suitable recalibration period.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der ausstellenden Firma. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing company. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Firmenstempel
Company seal



IAS GmbH
Tabaksmühlenweg 28
D-61440 Oberursel

Tel +49 (0) 6171 912 88-0
Fax +49 (0) 6171 912 88-288
www.hovacal.de

Ausstellungsdatum
Date of issue

02.08.2021

Unterschrift
Signature



Lucian Aschenbrenner

Kalibriergeräte

Calibration equipment

Gegenstand <i>Object</i>	Hersteller <i>Manufacturer</i>	Typ <i>Type</i>	Serien-Nr. <i>Serial-No.</i>	Kalibrier-Nr. <i>Calibration-No.</i>	Kalibrierdatum <i>Date of calibration</i>
Waage	Sartorius	AZ 313	26308466	IAS 2009307	16.10.2020

Kalibrierverfahren

Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich der Anzeige des Kalibriergegenstandes mit denen durch die Kalibriergeräte dargestellten Werte. Nachfolgend werden die von den Kalibriergeräten dargestellten Werte, „wahrer Wert“ genannt.

Die Bestimmung des Volumendurchflusses von Gasen erfolgte durch direkte Messung am Gasausgang.

Die Bestimmung des Massedurchflusses von Flüssigkeiten erfolgte durch gravimetrische Messung am Flüssigkeitsausgang bzw. nach der Flüssigkeitspumpe.

The above mentioned object is calibrated by comparing the values indicated by the calibration object with the values indicated by the calibration units. In the following the values indicated by the calibration units are called „correct value“.

Determination of values of the volume flow of gases was measured directly at gas output.

Determination of values of the mass flow of liquids was made by gravimetric measurement at liquid output, respectively behind the liquid pump.

Messergebnisse

Measurement results

Seite 3 und Folgeseiten

Page 3 and following pages

Die Kalibrierung erfolgte in den Messgrößen Volumendurchfluss von Gasen und Massedurchfluss von Flüssigkeiten.

Calibration is performed by the measurerands volume flow of gases and mass flow of liquids.

Messunsicherheit

Measurement uncertainty

Massedurchfluss von Flüssigkeiten: 0,2 % von der Ablesung + 0,1 % vom Bereichsendwert

Mass flow of liquids: 0,2 % of reading + 0,1 % of range

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall. Die angegebenen Messunsicherheiten setzen sich zusammen aus den Unsicherheiten des Kalibrierverfahrens und denen des Kalibriergegenstandes während der Kalibrierung. Ein Anteil für Langzeitinstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

The uncertainties stated is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k = 2$. It has been determined in accordance with DKD-3. The value of the measurand lies within the assigned range of values with a propability of 95%. Measurement uncertainty results from the uncertainties arising from calibration procedure and the uncertainties of the calibration object under test. A part for long-term instability of the calibration object is not included.

Umgebungsbedingungen

Ambient conditions

Temperatur : (23 +/- 3) °C

Temperature

Feuchte, rel. : (50 +/- 20) %

Relative humidity

Luftdruck : (1003 +/- 20) hPa

Atmospheric pressure

Bemerkung: Im Zweifelsfall hat der deutsche Text Gültigkeit.

Remark: In doubt the german version is valid.

Messbedingungen

Measurement conditions

Vordruck am Gaseingang: 3 bar

Initial pressure at gas input

Alle Messungen sind bezogen auf Referenzbedingungen von 0 °C und 1013 hPa.

All measurements are related to reference conditions of 0 °C and 1013 hPa.

Die Kalibrierung wurde unter Verwendung der Software „Viewcal“ und „Hovacont“ durchgeführt (Einstellung und Anzeige).

Calibration is performed by using the software "viewcal" and "hovacont" (setting and readout).

Messergebnisse

Measurement results

Massendurchfluss von Flüssigkeiten

mass flow of liquids

MFM

Bereich / range: 3000 mg/min

Flüssigkeit / liquid : H2O / H2O

Einstellung <i>setting</i> mg/min	Anzeige <i>readout</i> mg/min	wahrer Wert <i>correct value</i> mg/min	erlaubte Abw. <i>allowed deviation</i> mg/min	Abweichung <i>deviation</i>		% der erl. Abw. <i>% of allowed deviation</i> %
				mg/min	%	
100	99,24	99,42	5,75	-0,18	-0,18	-3,13
500	498,75	500,56	10,75	-1,81	-0,36	-16,84
1000	1011,02	1008,62	17,00	2,40	0,24	14,12
2000	2019,70	2020,23	29,50	-0,53	-0,03	-1,80
3000	3036,68	3041,34	42,00	-4,66	-0,15	-11,10

Die nachfolgend aufgeführten Prüfergebnisse gehören nicht zum rückführbaren Teil des Kalibrierscheines. Sie dienen lediglich als Information für den Anwender zur besseren Beurteilung der Messeinrichtung.

Following listed test results are not a part of the traceable calibration certificate. They're only for customer information to give better evaluation of the measuring device.

	Heizerwiderstand <i>heater resistance</i>	Gleichlauf Pumpe <i>flutter of pump</i>	Taupunktstabilität <i>dewpoint stability</i>	max. Flussrate bei 180°C <i>max. flow rate at 180 °C</i>		
Messbedingung <i>measurement condition</i>	Raumtemperatur <i>ambient temperature</i>	H2O-fluss / <i>liquid flow</i> 0,800 g/min	Temper. / <i>temper.</i> 56,49 °C	Vordruck / <i>initial pressure</i> 1 bar 2 bar 3 bar		
Messergebnis <i>measurement result</i>	61,6 Ω	0,001 g/min	0,09 K	5,4 l/min	9,9 l/min	12,7 l/min
Nennwert <i>nominal value</i>	60,0 Ω	-----	-----	-----	-----	-----
erlaubte Abweichung <i>allowed deviation</i>	3,5 Ω	0,016 g/min	0,42 K	-----	-----	-----
Messunsicherheit <i>measurement uncertainty</i>	0,4 Ω	0,002 g/min	0,02 K	0,3 l/min	0,3 l/min	0,3 l/min

Begriffserläuterung Glossary

Einstellung <i>setting</i>	Sollwerteingabe in der Software „viewcal“. <i>Entry of nominal value in software "viewcal".</i>
Anzeige <i>readout</i>	Anzeige des Istwertes in der Software „viewcal“. <i>Actual value in software "viewcal".</i>
wahrer Wert <i>correct value</i>	Anzeige der verwendeten Kalibriergeräte. <i>Displayed value of used calibration equipment.</i>
erlaubte Abweichung <i>allowed deviation</i>	Interne Spezifikation für MFC und MFM. Diese Spezifikation errechnet sich aus 1,25 % der Anzeige + 0,15 % des Bereiches. <i>Internal specification of the MFC and MFM. This specification is calculated by 1,25 % of reading + 0,15 % of range.</i>
Abweichung <i>deviation</i>	Differenz zwischen Anzeige und wahrer Wert. <i>Difference between readout and correct value.</i>
% der erlaubten Abw. <i>% of allowed deviation</i>	prozentualer Anteil der „erlaubten Abweichung“ (Abw. / erl. Abw. * 100). <i>Percentage of "allowed deviation" (deviation / allowed deviation * 100).</i>
Heizerwiderstand <i>heater resistance</i>	Ersatzwiderstand der Heizelemente. <i>Compensational resistance of heater elements.</i>
Gleichlauf Pumpe <i>flutter of pump</i>	Standardabweichung der gravimetrisch ermittelten Flüssigkeitsentnahme über einen mehrminütigen Zeitraum. <i>Standard deviation calculated by gravimetric measurement of liquid flow for several minutes.</i>
Taupunktstabilität <i>dewpoint stability</i>	Standardabweichung der am Verdampferausgang über einen mehrminütigen Zeitraum ermittelten Taupunkttemperatur. <i>Standard deviation calculated by measured dewpoint temperature for several minutes at evaporator output.</i>
max. Flussrate bei n°C <i>max. flow rate at n°C</i>	Durch Restriktion begrenzte Durchflussmenge im Verdampfer bei angegebenem Vordruck und angegebener Temperatur. <i>By restriction limited flow rate in evaporator at declared value of initial pressure and temperature.</i>

Kalibrierschein / Calibration Certificate

Mitglied im
Member of the

Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

22439
D-K-17589-01-00
2021-07

Gegenstand
Object **Mass Flow Controller in gas divider**

Hersteller
Manufacturer **IAS GmbH**

Typ
Type **Hovacal digital 211-MF**

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number **09070901**

Auftraggeber
Customer **Ecol Studio S.p.A
55100 Lucca, Italy**

Auftragsnummer
Order No. **PT735**

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate **3**

Datum der Kalibrierung
Date of calibration **29.07.2021**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Der DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Ausstellungsdatum
Issue Date
29.07.2021

Stellv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Deputy Head of the calibration laboratory
Dipl.-Ing. (FH) Peter Kienzle

Bearbeiter
Person in charge
M.Sc. Ingemar Pelikan

22439
D-K- 17589-01-00
2021-07

Calibration item

Mass Flow Controller in gas divider

Type	Hovacal digital 211-MF
Manufacturer	IAS GmbH
Serial number	09070901
Range	100 ... 10000 ml/min

Method of calibration

The calibration was carried out according to the internal calibration procedure VQ300: mass flow meters. A comparison of the flow values between the unit under test and the flow standard is made. For units under test with an analog signal output, the analog signal is converted to a flow value.

Number of collection of data R 2. R=1: (29.07.2021) R=2: (29.07.2021)

Medium Air compressed

Calculation method Density: real gas calculation for air (CIPM)

Setup: gas supply - unit under test - calibration standard - atmosphere

Measurement conditions

The calibration set-up was leak-proofed before calibration.

The calibration object was energized about 24h before the calibration. Before taking measurements the calibration object did run about 10 min at max. flow. Measurements were taken at least 3 min after changing the flow. The calibration was performed after an adequate of thermal accomodation of the unit under test (uut) in the laboratory. The testing time at each measurement point was 60 s.

Environmental data

R=1: Air Pressure: (962,0 ± 1,0) mbar, Temperature: (23,0 ± 0,5) °C, Air Humidity: (51,0 ± 3,0) % rH

R=2: Air Pressure: (961,6 ± 1,0) mbar, Temperature: (23,0 ± 0,5) °C, Air Humidity: (50,2 ± 3,0) % rH

Measurement uncertainty

The measurement uncertainty is specified as extended measurement uncertainty, resulting from the standard measurement uncertainty by multiplication with factor $k = 2$ and includes the uncertainty of the reference and the method of calibration. It was determined according to EA-4/02 M:2013. The value of the result will be within the associated interval with a probability of 95 %. A part for the long-term stability of the device is not included.

Results from 2 series of collection of data

Absolute pressure P_{Ap} , temperature T_p and humidity H_p were taken at the inlet of the unit under test.

MFC 1 (IN 1)

R	Q_s	Q_p	P_{Ap}	T_p	H_p	ABW		MU
	ml/min	ml/min	mbar	°C	%	ml/min	%oR	ml/min
1	2005	2009,3	4000,3	23,78	12,4	4	0,20	7,7
1	3992	3997,6	3999,8	23,76	12,4	6	0,14	16
1	5992	6003,5	4000,2	23,74	12,3	12	0,20	23
1	7990	8007,6	4000,2	23,73	12,3	17	0,22	31
1	9997	10010,1	4000,5	23,72	12,3	14	0,14	38

MFC 2 (IN 2)

R	Q_s	Q_p	P_{Ap}	T_p	H_p	ABW		MU
	ml/min	ml/min	mbar	°C	%	ml/min	%oR	ml/min
2	992	998,5	4000,0	23,84	12,4	6	0,64	3,8
2	1991	2000,1	4001,4	23,80	12,4	9	0,47	7,6
2	2984	2998,4	4000,2	23,79	12,4	14	0,48	12
2	3976	4001,9	4000,2	23,77	12,4	25	0,64	16
2	4962	5002,9	3999,5	23,77	12,3	41	0,83	19

Identifier and Reference Standards

Q_s Standard volume flow of the reference for the following standard conditions:
absolute static pressure: 1013,25 mbar, temperature: 0,00 °C, humidity: 0,0 % rH
R=1, 2: Q Air, LFE 50MJ10-11, SerNo: 756310-J6

Q_p Standard volume flow of the unit under test

P_{Ap} Absolute Pressure, max. extended MU: 1,8 mbar

T_p Temperature, max. extended MU: 0,2 °C

H_p Relative Humidity, max. extended MU: 3 %

ABW Difference $Q_p - Q_s$ absolute and in percent of reading

MU Extended measurement uncertainty

*** end of calibration certificate ***

ALLEGATO 6

“Rapporti di Verifica di linearità Horiba PG-350”

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353



ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
 UNI EN 15267-4
T-X439-230721-A

Ditta committente:	Ecol Studio S.p.A.		
Ditta esecutrice/OT:	Cosci Gabriele		
Elaborazione dati/RFM:	Ciari Claudio	Data della verifica:	23/07/2021
Unità di misura:	ppm	Data scadenza verifica:	23/07/2022

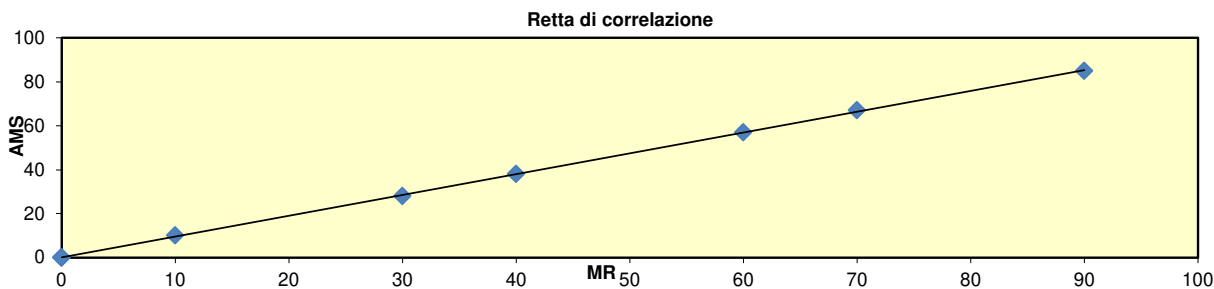
AMS sottoposto a test: **Horiba PG350-E s/n E6KCHMTK**

Parametro analizzato:	NO Low	Fondo scala (ppm):	100
Concentrazione bombola gas campione (ppm):	206	Range verifica (ppm):	100
Produttore:	SAPIO	Diluitore di gas:	DLD2 Gas Diluitor
Cert. n°:	202102258	Scadenza:	01/03/2023
		N° di serie:	DLD21A22021005

prove	MR (ppm)	AMS (ppm)	
1	0,00	0,00	
2	70,00	67,00	
3	40,00	38,00	
4	0,00	0,00	
5	60,00	57,00	
6	10,00	10,00	
7	30,00	28,00	
8	90,00	85,00	
9	0,00	0,00	
10	-	-	

n	27
\bar{Y}_c AMS	31,7
X_z SRM	33,3
B	0,9478
A	0,0725

Prova dei residui					Verifica allo zero	
dc,rel < 5%					Esito:	N.A.
dc 1	-0,1	dc,rel 0	-0,07	POSITIVO	Verifica al valore misurato	
dc 2	0,6	dc,rel 1	0,58	POSITIVO	Esito:	N.A.
dc 3	0,0	dc,rel 2	0,01	POSITIVO	Verifica al range di misura	
dc 4	-0,1	dc,rel 3	-0,07	POSITIVO	Esito:	N.A.
dc 5	0,1	dc,rel 4	0,06	POSITIVO	Verifica in valore assoluto	
dc 6	0,4	dc,rel 5	0,45	POSITIVO	Esito:	POSITIVO
dc 7	-0,5	dc,rel 6	-0,51	POSITIVO	Verifica al valore misurato	
dc 8	-0,4	dc,rel 7	-0,38	POSITIVO	Esito:	N.A.
dc 9	-0,1	dc,rel 8	-0,07	POSITIVO	Verifica al range di misura	
dc 10	-	dc,rel 9	-	-	Esito:	N.A.



LEGENDA

- | | | |
|-----------------|---|--|
| \bar{Y}_c AMS | valore Y medio al livello di concentrazione c | pendenza della retta di linearità |
| $Y_{c,i}$ | valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B: intercetta della retta di linearità |
| X_z | media delle concentrazioni del materiale di riferimento | A: numero totale punti di misurazione |
| d_c | valore residuo di ogni media | n: segnale rilevato dall'AMS |
| $d_{c,rel}$ | valore residuo percentuale di ogni media | AMS: valore del materiale di riferimento |
| | | MR: |

ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
 UNI EN 15267-4
T-X439-230721-B

Ditta committente:	Ecol Studio S.p.A.		
Ditta esecutrice/OT:	Cosci Gabriele		
Elaborazione dati/RFM:	Ciari Claudio	Data della verifica:	23/07/2021
Unità di misura:	ppm	Data scadenza verifica:	23/07/2022

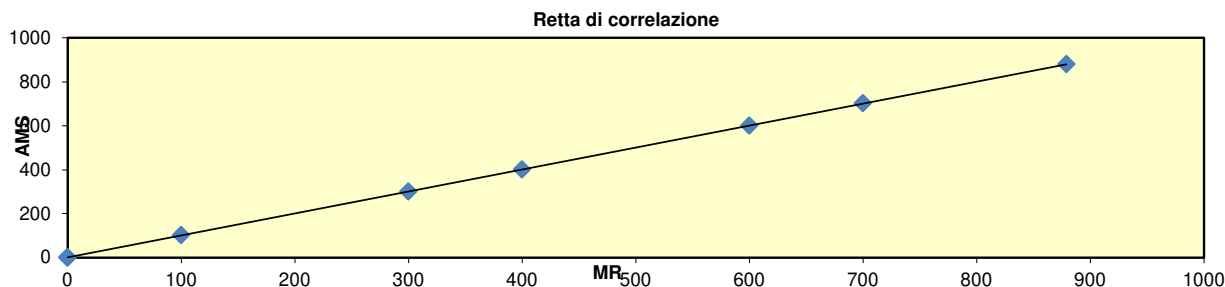
AMS sottoposto a test: **Horiba PG350-E s/n E6KCHMTK**

Parametro analizzato:	NO	Fondo scala (ppm):	1000
Concentrazione bombola gas campione (ppm):	879	Range verifica (ppm):	1000
Produttore:	SAPIO	Diluitore di gas:	DL22 Gas Diluitor
Cert. n°:	202102112	Scadenza:	01/03/2023
		N° di serie:	DLD21A22021005

prove	MR (ppm)	AMS (ppm)	
1	0,00	0,00	
2	700,00	702,00	
3	400,00	401,00	
4	0,00	0,00	
5	600,00	600,00	
6	100,00	102,00	
7	300,00	300,00	
8	879,00	880,00	
9	0,00	0,00	
10	-	-	

n	27
\bar{Y}_c AMS	331,7
X_z SRM	331,0
B	1,0010
A	0,3370

Prova dei residui					Verifica allo zero	
dc,rel < 5%					Criterio (ppm):	
dc 1	-0,3	dc,rel 0	-0,03	POSITIVO	Esito: N.A.	
dc 2	1,0	dc,rel 1	0,10	POSITIVO	Verifica al valore misurato	
dc 3	0,3	dc,rel 2	0,03	POSITIVO	Criterio (ppm):	
dc 4	-0,3	dc,rel 3	-0,03	POSITIVO	Esito: N.A.	
dc 5	-0,9	dc,rel 4	-0,09	POSITIVO	Verifica al range di misura	
dc 6	1,6	dc,rel 5	0,16	POSITIVO	Criterio (ppm): 5	
dc 7	-0,6	dc,rel 6	-0,06	POSITIVO	Esito: POSITIVO	
dc 8	-0,2	dc,rel 7	-0,02	POSITIVO	Verifica in valore assoluto	
dc 9	-0,3	dc,rel 8	-0,03	POSITIVO	Criterio (ppm):	
dc 10	-	dc,rel 9	-	-	Esito: N.A.	



LEGENDA

- | | | |
|-----------------|---|--|
| \bar{Y}_c AMS | valore Y medio al livello di concentrazione c | pendenza della retta di linearità |
| $Y_{c,i}$ | valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B: intercetta della retta di linearità |
| X_z | media delle concentrazioni del materiale di riferimento | A: numero totale punti di misurazione |
| d_c | valore residuo di ogni media | n: segnale rilevato dall'AMS |
| $d_{c,rel}$ | valore residuo percentuale di ogni media | AMS: valore del materiale di riferimento |
| | | MR: |

ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
 UNI EN 15267-4
T-X439-230721-C

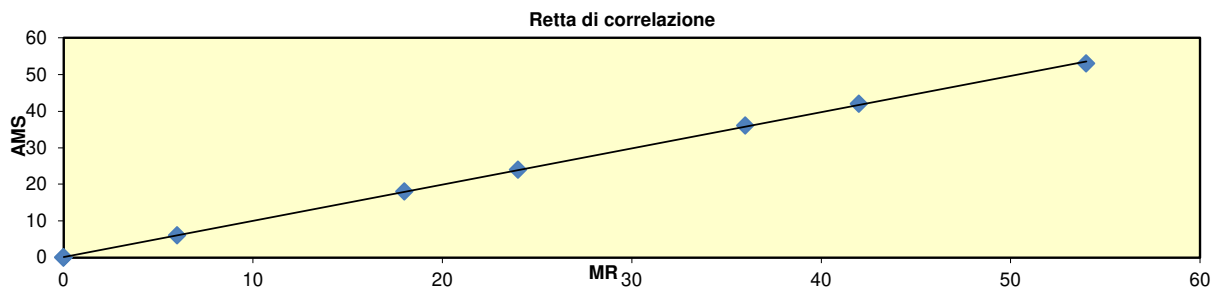
Ditta committente:	Ecol Studio S.p.A.		
Ditta esecutrice/OT:	Cosci Gabriele		
Elaborazione dati/RFM:	Ciari Claudio	Data della verifica:	23/07/2021
Unità di misura:	ppm	Data scadenza verifica:	23/07/2022

AMS sottoposto a test:		Horiba PG350-E s/n E6KCHMTK	
Parametro analizzato:	CO Low	Fondo scala (ppm):	60
Concentrazione bombola gas campione (ppm):	153,1	Range verifica (ppm):	60
Produttore:	SAPIO	Diluitore di gas:	DLD2 Gas Diluitor
Cert. n° :	202102258	Scadenza:	01/03/2023
		N° di serie:	DLD21A22021005

prove	MR (ppm)	AMS (ppm)	
1	0,00	0,00	
2	42,00	42,00	
3	24,00	24,00	
4	0,00	0,00	
5	36,00	36,00	
6	6,00	6,00	
7	18,00	18,00	
8	54,00	53,00	
9	0,00	0,00	
10	-	-	

n	27
\bar{Y}_c AMS	19,9
X_z SRM	20,0
B	0,9897
A	0,0942

Prova dei residui					Verifica allo zero	
dc,rel < 5%					Criterio (ppm):	
dc 1	-0,1	dc,rel 0	-0,16	POSITIVO	Esito: N.A.	
dc 2	0,3	dc,rel 1	0,56	POSITIVO	Verifica al valore misurato	
dc 3	0,2	dc,rel 2	0,25	POSITIVO	Criterio (ppm):	
dc 4	-0,1	dc,rel 3	-0,16	POSITIVO	Esito: N.A.	
dc 5	0,3	dc,rel 4	0,46	POSITIVO	Verifica al range di misura	
dc 6	0,0	dc,rel 5	-0,05	POSITIVO	Criterio (ppm):	
dc 7	0,1	dc,rel 6	0,15	POSITIVO	Esito: POSITIVO	
dc 8	-0,5	dc,rel 7	-0,90	POSITIVO	Verifica in valore assoluto	
dc 9	-0,1	dc,rel 8	-0,16	POSITIVO	Criterio (ppm):	
dc 10	-	dc,rel 9	-	-	Esito: N.A.	



LEGENDA

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> \bar{Y}_c AMS valore Y medio al livello di concentrazione c $Y_{c,i}$ valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c X_z media delle concentrazioni del materiale di riferimento d_c valore residuo di ogni media $d_{c,rel}$ valore residuo percentuale di ogni media | <ul style="list-style-type: none"> pendenza della retta di linearità B: intercetta della retta di linearità A: numero totale punti di misurazione n: segnale rilevato dall'AMS AMS: valore del materiale di riferimento MR: |
|---|--|

**ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
 UNI EN 15267-4
 T-X439-230721-D**

Ditta committente:	Ecol Studio S.p.A.		
Ditta esecutrice/OT:	Cosci Gabriele		
Elaborazione dati/RFM:	Ciari Claudio	Data della verifica:	23/07/2021
Unità di misura:	ppm	Data scadenza verifica:	23/07/2022

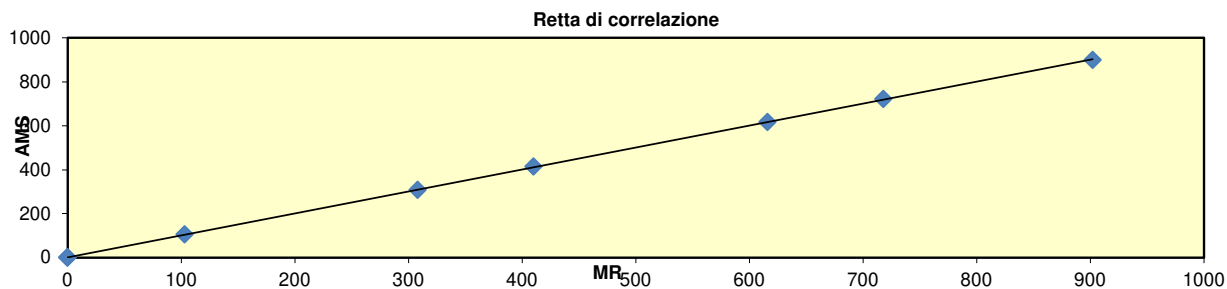
AMS sottoposto a test: **Horiba PG350-E s/n E6KCHMTK**

Parametro analizzato:	CO	Fondo scala (ppm):	1000
Concentrazione bombola gas campione (ppm):	902	Range verifica (ppm):	1000
Produttore:	SAPIO	Diluitore di gas:	DLD2 Gas Diluitor
Cert. n°:	202102112	Scadenza:	01/03/2023
		N° di serie:	DLD21A22021005

prove	MR (ppm)	AMS (ppm)	
1	0,00	0,00	
2	718,00	721,00	
3	410,00	414,00	
4	0,00	0,00	
5	616,00	616,00	
6	103,00	105,00	
7	308,00	308,00	
8	902,00	900,00	
9	0,00	0,00	
10	-	-	

n	27
\bar{Y}_c AMS	340,4
X_z SRM	339,7
B	0,9998
A	0,8432

Prova dei residui					Verifica allo zero	
dc,rel < 5%					Criterio (ppm):	
dc 1	-0,8	dc,rel 0	-0,08	POSITIVO	Esito: N.A.	
dc 2	2,3	dc,rel 1	0,23	POSITIVO	Verifica al valore misurato	
dc 3	3,2	dc,rel 2	0,32	POSITIVO	Criterio (ppm):	
dc 4	-0,8	dc,rel 3	-0,08	POSITIVO	Esito: N.A.	
dc 5	-0,7	dc,rel 4	-0,07	POSITIVO	Verifica al range di misura	
dc 6	1,2	dc,rel 5	0,12	POSITIVO	Criterio (ppm): 5	
dc 7	-0,8	dc,rel 6	-0,08	POSITIVO	Esito: POSITIVO	
dc 8	-2,7	dc,rel 7	-0,27	POSITIVO	Verifica in valore assoluto	
dc 9	-0,8	dc,rel 8	-0,08	POSITIVO	Criterio (ppm):	
dc 10	-	dc,rel 9	-	-	Esito: N.A.	



LEGENDA

- | | | |
|-----------------|---|--|
| \bar{Y}_c AMS | valore Y medio al livello di concentrazione c | pendenza della retta di linearità |
| $Y_{c,i}$ | valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B: intercetta della retta di linearità |
| X_z | media delle concentrazioni del materiale di riferimento | A: numero totale punti di misurazione |
| d_c | valore residuo di ogni media | n: segnale rilevato dall'AMS |
| $d_{c,rel}$ | valore residuo percentuale di ogni media | AMS: valore del materiale di riferimento |
| | | MR: |

**ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
 UNI EN 15267-4
 T-X439-230721-G**

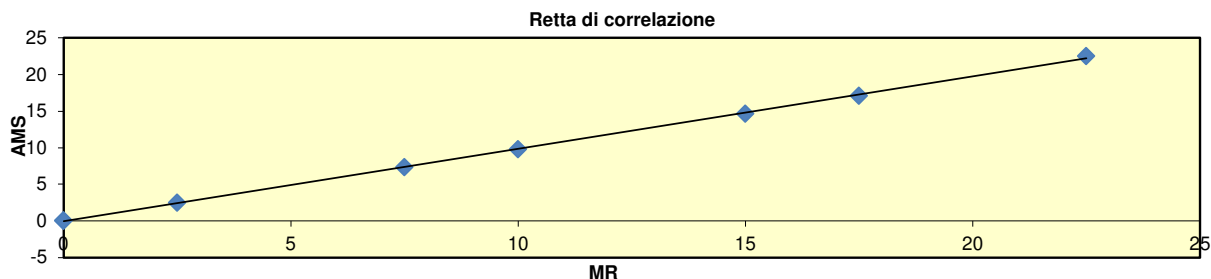
Ditta committente:	Ecol Studio S.p.A.		
Ditta esecutrice/OT:	Cosci Gabriele		
Elaborazione dati/RFM:	Ciari Claudio	Data della verifica:	23/07/2021
Unità di misura:	% v/v	Data scadenza verifica:	23/07/2022

AMS sottoposto a test:	Horiba PG350-E s/n E6KCHMTK
------------------------	------------------------------------

Parametro analizzato:	O2	Fondo scala (% v/v):	25
Concentrazione bombola gas campione (% v/v):	23,14	Range verifica (% v/v):	25
Produttore:	SAPIO	Diluitore di gas:	DLD2 Gas Diluitor
Cert. n° :	202102018 Scadenza:	01/03/2024	N° di serie:
			DLD21A22021005

prove	MR (% v/v)	AMS (% v/v)		
1	0,00	0,01		
2	17,50	17,08		
3	10,00	9,79		
4	0,00	0,01		
5	15,00	14,63		
6	2,50	2,46		
7	7,50	7,32		
8	22,50	22,50		
9	0,00	0,01		
10	-	-		
				Criteri di accettabilità

Prova dei residui					Verifica allo zero	
dc,rel < 5%					Criterio (% v/v):	
dc 1	0,0	dc,rel 0	0,19	POSITIVO	Esito: N.A.	
dc 2	-0,2	dc,rel 1	-0,73	POSITIVO	Verifica al valore misurato	
dc 3	-0,1	dc,rel 2	-0,24	POSITIVO	Criterio (% v/v):	
dc 4	0,0	dc,rel 3	0,19	POSITIVO	Esito: N.A.	
dc 5	-0,2	dc,rel 4	-0,65	POSITIVO	Verifica al range di misura	
dc 6	0,0	dc,rel 5	0,10	POSITIVO	Criterio (% v/v):	
dc 7	-0,1	dc,rel 6	-0,23	POSITIVO	Esito: POSITIVO	
dc 8	0,3	dc,rel 7	1,17	POSITIVO	Verifica in valore assoluto	
dc 9	0,0	dc,rel 8	0,19	POSITIVO	Criterio (% v/v):	
dc 10	-	dc,rel 9	-	-	Esito: N.A.	



LEGENDA

- | | |
|--|---|
| \hat{Y}_c AMS valore Y medio al livello di concentrazione c
$Y_{c,i}$ valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c
X_z media delle concentrazioni del materiale di riferimento
d_c valore residuo di ogni media
$d_{c,rel}$ valore residuo percentuale di ogni media | pendenza della retta di linearità
B: intercetta della retta di linearità
A: numero totale punti di misurazione
n: segnale rilevato dall'AMS
AMS: valore del materiale di riferimento
MR: |
|--|---|

ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
 UNI EN 15267-4

T-X439-230721-H

Ditta committente:	Ecol Studio S.p.A.		
Ditta esecutrice/OT:	Cosci Gabriele		
Elaborazione dati/RFM:	Ciari Claudio	Data della verifica:	23/07/2021
Unità di misura:	% v/v	Data scadenza verifica:	23/07/2022

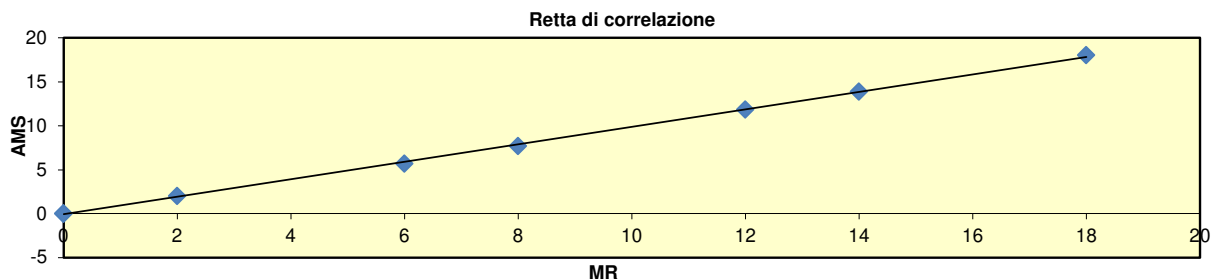
AMS sottoposto a test: **Horiba PG350-E s/n E6KCHMTK**

Parametro analizzato: CO2	Fondo scala (% v/v): 20
Concentrazione bombola gas campione (% v/v): 28,04	Range verifica (% v/v): 20
Produttore: SAPIO	Diluitore di gas: DLD2 Gas Diluitor
Cert. n° : 202102443 Scadenza: 01/03/2024	N° di serie: DLD21A22021005

prove	MR (% v/v)	AMS (% v/v)	
1	0,00	0,01	
2	14,00	13,87	
3	8,00	7,70	
4	0,00	0,01	
5	12,00	11,84	
6	2,00	2,00	
7	6,00	5,67	
8	18,00	18,02	
9	0,00	0,01	
10	-	-	

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>n</td><td>27</td></tr> <tr><td>\bar{Y}_c AMS</td><td>6,6</td></tr> <tr><td>X_z SRM</td><td>6,7</td></tr> <tr><td>B</td><td>0,9947</td></tr> <tr><td>A</td><td>-0,0612</td></tr> </table>	n	27	\bar{Y}_c AMS	6,6	X_z SRM	6,7	B	0,9947	A	-0,0612
n	27										
\bar{Y}_c AMS	6,6										
X_z SRM	6,7										
B	0,9947										
A	-0,0612										
	Criteri di accettabilità										

Prova dei residui					Verifica allo zero	
$d_{c,rel} < 5\%$					Criterio (% v/v):	
d_c 1	0,1	$d_{c,rel}$ 0	0,36	POSITIVO	Esito: N.A.	
d_c 2	0,0	$d_{c,rel}$ 1	0,03	POSITIVO	Verifica al valore misurato	
d_c 3	-0,2	$d_{c,rel}$ 2	-0,98	POSITIVO	Criterio (% v/v):	
d_c 4	0,1	$d_{c,rel}$ 3	0,36	POSITIVO	Esito: N.A.	
d_c 5	0,0	$d_{c,rel}$ 4	-0,17	POSITIVO	Verifica al range di misura	
d_c 6	0,1	$d_{c,rel}$ 5	0,36	POSITIVO	Criterio (% v/v): 2	
d_c 7	-0,2	$d_{c,rel}$ 6	-1,18	POSITIVO	Esito: POSITIVO	
d_c 8	0,2	$d_{c,rel}$ 7	0,89	POSITIVO	Verifica in valore assoluto	
d_c 9	0,1	$d_{c,rel}$ 8	0,36	POSITIVO	Criterio (% v/v):	
d_c 10	-	$d_{c,rel}$ 9	-	-	Esito: N.A.	



LEGENDA

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> \bar{Y}_c AMS valore Y medio al livello di concentrazione c $Y_{c,i}$ valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c X_z media delle concentrazioni del materiale di riferimento d_c valore residuo di ogni media $d_{c,rel}$ valore residuo percentuale di ogni media | <ul style="list-style-type: none"> pendenza della retta di linearità B: intercetta della retta di linearità A: numero totale punti di misurazione n: segnale rilevato dall'AMS AMS: valore del materiale di riferimento MR: |
|---|--|

**Verifica dell'efficienza del convertitore catalitico in conformità alla
UNI EN 14792:2017 Allegato B**

Cliente:	T-X439-230721-I		
	Ecol Studio SPA		
Data della verifica:	23/07/2021	Data scadenza verifica	23/07/2022

Strumentazione sottoposta a verifica

Modello Analizzatore NO-NOx:	Horiba PG-350E
Numero di matricola analizzatore NO-NOx:	E6KCHMTK

Strumentazione utilizzata per la verifica

Modello ozonizzatore:	GP10-10 s/n GN16118
-----------------------	---------------------

Bombole utilizzate per la verifica

Monossido di azoto	Produttore:	SAPIO
	Certificato o matricola:	202102112
	Scadenza:	01/03/2023
Aria (Ossigeno)	Produttore:	
	Certificato o matricola:	
	Scadenza:	

Ozonizzatore disattivato

N.Prova	1	2	3	4	5
Concentrazione di NOx C _{NOx,0} :	200,0 ppm	201,0 ppm	202,0 ppm	201,0 ppm	202,0 ppm
Concentrazione di NO C _{NO,0} :	200,0 ppm	200,4 ppm	201,4 ppm	202,5 ppm	201,6 ppm

Ozonizzatore in funzione

N.Prova	1	2	3	4	5
Concentrazione di NOx C _{NOx,i} :	199,0 ppm	200,0 ppm	200,8 ppm	200,0 ppm	201,3 ppm
Concentrazione di NO C _{NO,i} :	41,3 ppm	77,5 ppm	100,9 ppm	123,1 ppm	155,8 ppm

C_{efficienza} =	99,4 %	99,2 %	98,8 %	98,7 %	98,5 %
---------------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Esito della Prova: POSITIVO

Esito positivo se l'efficienza è ≥ 95 % per tutte le prove

LEGENDA

- C_{NOx,0} valore di NOx rilevato dall'analizzatore con ozonizzatore disattivato e convertitore attivato
- C_{NO,0} valore di NO rilevato dall'analizzatore con ozonizzatore e convertitore disattivati
- C_{NOx,i} valore di NOx rilevato dall'analizzatore con ozonizzatore e convertitore attivati
- C_{NO,i} valore di NO rilevato dall'analizzatore con ozonizzatore attivato e convertitore disattivato

Formula calcolo efficienza:

$$C_{\text{Efficienza}} = \frac{(C_{NO_{x,i}} - C_{NO_i}) - (C_{NO_{x,0}} - C_{NO_0})}{(C_{NO_0} - C_{NO_i})} \cdot 100$$

ALLEGATO 7

“Rapporti di Taratura Horiba PG-350”

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353



Riferimento: PS Horiba
Modulo per la registrazione dei risultati delle verifiche di zero e di span

Rev.1 del 30/04/2014
Pagina 1 di 1

Operatore	Cotroneo - Orsi - Sabatini
Marca e modello analizzatore	Horiba PG-350
Numero di serie	E6KCHMTK
Data e ora di inizio verifica	23/11/2021 09:24

SPECIFICHE DI PROVA

Parametro oggetto della prova	Monossido di carbonio (CO)	Monossido di azoto (NO)	Ossigeno (O2)	Biossido di carbonio (CO2)
Fondo scala (F)	60	100	25	30
Materiale di riferimento utilizzato	BOMBOLA	BOMBOLA	ARIA	BOMBOLA
Numero di serie bombola	202102275	202102275		202102442
Concentrazione bombola	55	92,9	20,9	28%
Scadenza bombola	mar-23	mar-23		mar-24
Numero di serie diluitore	--	--	--	--
Scadenza taratura diluitore	--	--	--	--
Concentrazione di span inviata all'analizzatore (C)	55	92,9	20,9	0,28
Unità di misura	ppm	ppm	%(v/v)	%(v/v)

TARATURA - FASE DI REGOLAZIONE

	Gas di zero	Prima della calibrazione	Concentrazione	0,32	0	-0,05	
			Zero factor	0	1	15	
	Gas di zero	Dopo calibrazione	Concentrazione	0	0	-0,01	
			Zero factor	1	0	13	
	Gas di span	Prima della calibrazione	Concentrazione	52,13	95,9	20,43	
			Span factor	1,0424	1,0635	1,0441	
		Dopo calibrazione	Concentrazione	55,03	92,9	20,9	
			Span factor	1,0991	1,0304	1,0675	

TARATURA - FASE DI VERIFICA*

Gas di zero	Concentrazione (Deviazione di zero)	0,3	0,4	0,05
	Deviazione di zero max ammissibile	1,2	2	0,1

ANNOTAZIONI

Ora di fine verifica	09:29	09:29	09:29	09:32
Pressione residua all'interno della bombola al termine delle prove	90	90	-	80

NOTE

Una volta selezionate le unità di misura, utilizzare le stesse per tutti i campi;

* La deviazione di zero massima ammissibile è espressa in concentrazione, dunque la deviazione di zero da confrontare con essa, coincide con la concentrazione letta



ALLEGATO 8

“Copia dei Certificati delle bombole utilizzate per la linearità e per la taratura Horiba PG-350”

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353





SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.r.l.

SEDE LEGALE: VIA SAN MAURILIO 13, 20123, MILANO
UFFICI OPERATIVI: VIA SENATORE SIMONETTA 27, 20867, CAPONAGO (MB)
TELEFONO: 02.957051 / TELEFAX: 02.95740642

CERTIFICATO DI ANALISI

Certificate of analysis

CLIENTE: ECOLSTUDIO SPA
Customer:

INDIRIZZO: (TGM) VIA DEI BICHI 293 LUCCA 55100 LU
Address:

NUMERO ORDINE: 5336290
Order number

CODICE RIORDINO: P62103YDFN
Code reordering:

PER RIORDINO: ordini@sapio.it
Numero verde: 800416110

MATRICOLA: D934782
Serial number:

CAPACITA' (litri): 10
Capacity (liters):

SCADENZA
PROVA IDRAULICA: 05/2030
Expiration hydraulic test:

BARCODE: 2236895
Barcode:

CONTENUTO: MISCELA DI GAS
Content:

RECIPIENTE: BOMBOLA GRUPPO 5-UNI11144
INOX
Vessel:

METODO DI PREPARAZIONE: GRAVIMETRICO SECONDO NORME ISO 6142 - ISO 6143
Method of preparation:

COMPONENTE Components	RICHIESTA Request	CONCENTRAZIONE (C) Concentration (C)	Incertezza Relativa ($\Delta C\%$) Relative Uncertainty ($\Delta C\%$)
OSSIDO DI AZOTO	90,0 ppm	92,9 ppm	2,0%
OSSIDO DI CARBONIO	55,0 ppm	55,0 ppm	2,0%
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	-	92,9 ppm	2,0%

Complemento: AZOTO Balance:	Concentrazione (C) espressa in termini di: mol/mol Concentration (C) expressed in terms of:
---------------------------------------	---

L'incertezza relativa ($\Delta C\%$) riportata è espressa come incertezza estesa relativa con fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia del 95% circa.

Riferibilità: La taratura del misuratore di massa utilizzati per la preparazione delle miscele è effettuata utilizzando masse certificate dal centro di taratura LAT n°055.
Traceability: La taratura delle masse è eseguita in conformità alla procedura PTS4 (EURAMET gc-18 v. 4.0);
I certificati di riferimento delle masse utilizzate sono: LAT055 758/2017; 710/2016; 065/2017; 064/2017.

Note:
Note:

PRESSIONE DI RIEMPIMENTO (bar): Filling pressure (bar):	150	RISCHI PER LA SALUTE: Health hazards:	ASFISSIANTE SEMPLICE
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO (bar): Minimum pressure (bar):	15	PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE: Chemical and physical proprieties:	INERTE
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO (°C): Storage temperature (°C):	0-40	DATA DI SCADENZA: Expiry date:	03/2023

Data certificato: 24/03/2021
Certification date:

Numero certificato: 202102275
Certificate number:

Operatore: C. Cianci
Operator:



SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO

SEDE LEGALE: VIA SAN MAURILIO 13, 20129, MILA
UFFICI OPERATIVI: VIA SENATORE SIMONETTA 27,
TELEFONO: 02.957051 / TELEFAX: 02.95740642

IN USO

CERTIFICATO DI ANALISI

Certificate of analysis

CLIENTE: G.I.D.A. S.P.A.
Customer:

INDIRIZZO: VIA BACIACAVALLO 36 PRATO 59100 PO
Address:

NUMERO ORDINE: 4957808
Order number

CODICE RIORDINO: P6BEA3YDFN
Code reordering:

PER RIORDINO: ordini@sapio.it
Numero verde: 800416110

MATRICOLA: A0942
Serial number:

CAPACITA' (litri): 10
Capacity (liters):

SCADENZA
PROVA IDRAULICA: 01/2030
Expiration hydraulic test:

BARCODE: 5106637
Barcode:

CONTENUTO: MISCELA DI GAS
Content:

RECIPIENTE: BOMBOLA GRUPPO 5-UNI11144
Vessel:

METODO DI PREPARAZIONE: GRAVIMETRICO SECONDO NORME ISO 6142 - ISO 6143
Method of preparation:

COMPONENTE Components	RICHIESTA Request	CONCENTRAZIONE (C) Concentration (C)	Incetezza Relativa ($\Delta C\%$) Relative Uncertainty ($\Delta C\%$)
OSSIDO DI CARBONIO	240 ppm	243 ppm	2,0%
BIOSSIDO DI CARBONIO	17,00 %	17,23 %	2,0%
Complemento: AZOTO Balance:		Concentrazione (C) espressa in termini di: mol/mol Concentration (C) expressed in terms of:	

L'incertezza relative ($\Delta C\%$) riportata è espressa come incertezza estesa relativa con fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia del 95% circa.

Riferibilità: La taratura del misuratore di massa utilizzati per la preparazione delle miscele è effettuata utilizzando masse certificate dal centro di taratura LAT n°055.
Traceability: La taratura delle masse è eseguita in conformità alla procedura PTS4 (EURAMET gc-18 v. 4.0);
I certificati di riferimento delle masse utilizzate sono: LAT055 758/2017; 710/2016; 065/2017; 064/2017.

Note:
Note:

PRESSIONE DI RIEMPIMENTO (bar): Filling pressure (bar):	150,0	RISCHI PER LA SALUTE: Health hazards:	ASFISSIANTE SEMPLICE
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO (bar): Minimum pressure (bar):	15	PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE: Chemical and physical properties:	INERTE
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO ($^{\circ}C$): Storage temperature ($^{\circ}C$):	0-40	DATA DI SCADENZA: Expiry date:	05/2023

Data certificato: 04/05/2020
Certification date:

Numero certificato: 202002989
Certificate number:

Operatore: A. Mazzoli
Operator:



SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIG

SEDE LEGALE: VIA SAN MAURILIO 13, 20123, MILAN
UFFICI OPERATIVI: VIA SENATORE SIMONETTA 27, 2
TELEFONO: 02.957051 / TELEFAX: 02.95740642

IN USO

CERTIFICATO DI ANALISI
Certificate of analysis

CLIENTE: G.I.D.A. S.P.A.
Customer:

INDIRIZZO: VIA BACIACAVALLO 36 PRATO 59100 PO
Address:

NUMERO ORDINE: 4957808
Order number

CODICE RIORDINO: P61G03YDFN
Code reordering:

PER RIORDINO: ordini@sapio.it
Numero verde: 800416110

MATRICOLA: D895198
Serial number:

CAPACITA' (litri): 10
Capacity (liters):

SCADENZA
PROVA IDRAULICA: 01/2030
Expiration hydraulic test:

BARCODE: 2133490
Barcode:

CONTENUTO: MISCELA DI GAS
Content:

RECIPIENTE: BOMBOLA GRUPPO 5-UNI11144
INOX
Vessel:

METODO DI PREPARAZIONE: GRAVIMETRICO SECONDO NORME ISO 6142 - ISO 6143
Method of preparation:

COMPONENTE Components	RICHIESTA Request	CONCENTRAZIONE (C) Concentration (C)	Incerteza Relativa ($\Delta C\%$) Relative Uncertainty ($\Delta C\%$)
OSSIDO DI AZOTO	360 ppm	371 ppm	2.0%
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	-	371 ppm	2.0%

Complemento: AZOTO Balance:	Concentrazione (C) espressa in termini di: mol/mol Concentration (C) expressed in terms of:
--------------------------------	--

L'incerteza relativa ($\Delta C\%$) riportata è espressa come incerteza estesa relativa con fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia del 95% circa.

Riferibilità: La taratura del misuratore di massa utilizzati per la preparazione delle miscele è effettuata utilizzando masse certificate dal centro di taratura LAT n°055.
Traceability: La taratura delle masse è eseguita in conformità alla procedura PTS4 (EURAMET gc-18 v. 4.0);
I certificati di riferimento delle masse utilizzate sono: LAT055 758/2017; 710/2016; 065/2017; 064/2017.

Note:
Note:

PRESSIONE DI RIPIIMENTO (bar): Filling pressure (bar):	150	RISCHI PER LA SALUTE: Health hazards:	ASFISSIANTE SEMPLICE
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO (bar): Minimum pressure (bar):	15	PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE: Chemical and physical properties:	INERTE
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO ($^{\circ}C$): Storage temperature ($^{\circ}C$):	0-40	DATA DI SCADENZA: Expiry date:	04/2022

Data certificato: 30/04/2020
Certification date:

Numero certificato: 202002899
Certificate number:

Operatore: A. Mezzoli
Operator:



SAPIO PRODUZIONE IDROGENO C

SEDE LEGALE: VIA SAN MAURILIO 13, 20123,
UFFICI OPERATIVI: VIA SENATORE SIMONETTI
TELEFONO: 02.957051 / TELEFAX: 02.957

IN USO

CERTIFICATO DI ANALISI
Certificate of analysis

CLIENTE: G.I.D.A S.P.A.
Customer:

INDIRIZZO: VIA BACIACAVALLO 36 PRATO 59100 PO
Address:

NUMERO ORDINE: 4957808
Order number

CODICE RIORDINO: P61NO2BDFN
Code reordering:

PER RIORDINO: ordini@sapio.it
Numero verde: 800416110

MATRICOLA: JV1796
Serial number:

CAPACITA' (litri): 10
Capacity (liters):

SCADENZA
PROVA IDRAULICA: 10/2025
Expiration hydraulic test:

BARCODE: 5031376
Barcode:

CONTENUTO: MISCELA DI GAS
Content:

RECIPIENTE: BOMBOLA GRUPPO 5-UNI11144
Vessel:

METODO DI PREPARAZIONE: GRAVIMETRICO SECONDO NORME ISO 6142 - ISO 6143
Method of preparation:

COMPONENTE Components	RICHIESTA Request	CONCENTRAZIONE (C) Concentration (C)	Incertezza Relativa ($\Delta C\%$) Relative Uncertainty ($\Delta C\%$)
BIOSSIDO DI CARBONIO	15,00 %	15,13 %	2,0%
Complemento: AZOTO Balance:		Concentrazione (C) espressa in termini di: mol/mol Concentration (C) expressed in terms of:	

L'incertezza relative ($\Delta C\%$) riportata è espressa come incertezza estesa relativa con fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia del 95% circa.

Riferibilità: La taratura del misuratore di massa utilizzati per la preparazione delle miscele è effettuata utilizzando masse certificate dal centro di taratura LAT n°055.
Traceability: La taratura delle masse è eseguita in conformità alla procedura PTS4 (EURAMET gc-18 v. 4.0);
I certificati di riferimento delle masse utilizzate sono: LAT055 758/2017; 710/2016; 065/2017; 064/2017.

Note:
Note:

PRESSIONE DI RIEMPIMENTO (bar): Filling pressure (bar):	150	RISCHI PER LA SALUTE: Health hazards:	ASFISSIANTE SEMPLICE
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO (bar): Minimum pressure (bar):	15	PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE: Chemical and physical properties:	INERTE
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO ($^{\circ}C$): Storage temperature ($^{\circ}C$):	0-40	DATA DI SCADENZA: Expiry date:	04/2023

Data certificato: 28/04/2020
Certification date:

Numero certificato: 202002868
Certificate number:

Operatore: C. Buzzini
Operator:

CERTIFICATO DI ANALISI
Certificate of analysis

 CLIENTE: G.I.D.A. S.P.A.
 Customer:

INDIRIZZO: VIA BACIACAVALLO 36 PRATO 59100 PO

Address:

 NUMERO ORDINE: **5417426**
 Order number

 CODICE RIORDINO: **P61AS3YDFN**
 Code reordering:

 PER RIORDINO: ordini@sapio.it

 Numero verde: **800416110**

 MATRICOLA: **D360750**
 Serial number:

 CAPACITA' (litri): **10**
 Capacity (liters):

 SCADENZA
 PROVA IDRAULICA: **12/2025**
 Expiration hydraulic test:

 BARCODE: **5034892**
 Barcode:

 CONTENUTO: **MISCELA DI GAS**
 Content:

 RECIPIENTE: **BOMBOLA GRUPPO 5-UNI11144**
INOX
 Vessel:

 METODO DI PREPARAZIONE: **GRAVIMETRICO SECONDO NORME ISO 6142 - ISO 6143**
 Method of preparation:

COMPONENTE <i>Components</i>	RICHIESTA <i>Request</i>	CONCENTRAZIONE (C) <i>Concentration (C)</i>	Incertezza Relativa ($\Delta C\%$) <i>Relative Uncertainty ($\Delta C\%$)</i>
AMMONIACA	100,0 ppm	107,8 ppm	2,0%
Complemento: AZOTO <i>Balance:</i>		Concentrazione (C) espressa in termini di: mol/mol <i>Concentration (C) expressed in terms of:</i>	

L'incertezza relative ($\Delta C\%$) riportata è espressa come incertezza estesa relativa con fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia del 95% circa.


Riferibilità: La taratura del misuratore di massa utilizzati per la preparazione delle miscele è effettuata utilizzando masse certificate dal centro
Traceability: di taratura LAT n°055.
 La taratura delle masse è eseguita in conformità alla procedura PTS4 (EURAMET gc-18 v. 4.0);
 I certificati di riferimento delle masse utilizzate sono: LAT055 883/2019 - 884/2019 - 064/2021 - 063/2021.

 Note:
 Note:

PRESSIONE DI RIEMPIMENTO (bar): <i>Filling pressure (bar):</i>	150	RISCHI PER LA SALUTE: <i>Health hazards:</i>	ASFISSIANTE SEMPLICE
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO (bar): <i>Minimum pressure (bar):</i>	15	PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE: <i>Chemical and physical properties:</i>	INERTE
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO (°C): <i>Storage temperature (°C):</i>	0-40	DATA DI SCADENZA: <i>Expiry date:</i>	11/2021

 Data certificato: 06/05/2021
 Certification date:

 Numero certificato: 202103652
 Certificate number:

 Operatore: **G. Santucci**
 Operator: 

ALLEGATO 9

“Copia del Certificato Accreditamento Ecol Studio S.p.A.”

MD 5.10 ARQ REV.0

21LF12353



CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO

Accreditation Certificate

ACCREDITAMENTO N.
ACCREDITATION N.

0130L REV. 04

EMESSO DA
ISSUED BY

DIPARTIMENTO LABORATORI DI PROVA

SI DICHIARA CHE
WE DECLARE THAT

ECOL STUDIO SpA

Sede/Headquarters:
Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca LU

È CONFORME AI REQUISITI
DELLA NORMA

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

MEETS THE REQUIREMENTS
OF THE STANDARD

ISO/IEC 17025:2017

QUALE

Laboratorio di Prova

AS

Testing Laboratory

Data di 1^a emissione
1st issue date
11-07-1996

Data di modifica
Modification date
23-06-2020

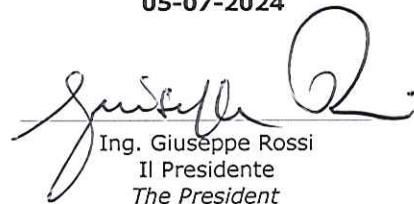
Data di scadenza
Expiring date
05-07-2024



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



Dott. Filippo Trifiletti
Il Direttore Generale
The General Director



Ing. Giuseppe Rossi
Il Presidente
The President

L'accreditamento attesta la competenza tecnica del Laboratorio relativamente al campo di accreditamento riportato nell'Elenco Prove allegato al presente certificato di accreditamento.

Il presente certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dagli Elenchi Prove, che possono variare nel tempo.

La validità dell'accreditamento può essere verificata sul sito web (www.accredia.it) o richiesta al Dipartimento di competenza.

I requisiti di sistema riportati nella norma ISO/IEC 17025 sono scritti in un linguaggio attinente alle attività di laboratorio e sono generalmente in accordo con i principi della norma ISO 9001 (si veda il comunicato congiunto ISO-ILAC-IAF dell'Aprile 2017).

The accreditation certifies the technical competence of the laboratory limited to the scope detailed in the attached Enclosure.

The present certificate is valid only if associated to the annexed schedule, that may vary in the time.

Confirmation of the validity of accreditation can be verified on website www.accredia.it or by contacting the relevant Department.

The management system requirements in ISO/IEC 17025 are written in language relevant to laboratories operations and generally operate in accordance with the principles of ISO 9001 (refer joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated April 2017).

CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO

Accreditation Certificate

ACCREDITAMENTO N.
ACCREDITATION N.

0130L REV. 04

EMESSO DA
ISSUED BY

**DIPARTIMENTO LABORATORI DI PROVA
ECOL STUDIO SpA**

Sedi operative/Branch Offices:

- Sede A: Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca LU
- Sede B: Via Austria 25/B - 35127 Padova PD
- Sede C: Via Bologna 1 - 48027 Solarolo RA