



Generation Italy
Italy Coal
UB Fusina

30176 Malcontenta VENEZIA - Via dei Cantieri 5
T +39 041 8218011 - F +39 041 8218023

enelproduzione@pec.enel.it

PRO/GENIT/COAL/UB-FS/EAS

Spett.le
MATTM
Generale Valutazioni Ambientali - AIA
Via Cristoforo Colombo 44
00147 ROMA RM
PEC: aia@pec.minambiente.it

Spett.le
ISPRA
Via Vitaliano Brancati 47
00144 ROMA RM
PEC: protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Spett.le
REGIONE VENETO
Dorsoduro 3901
30123 VENEZIA VE
PEC:
protocollo.generale@pec.regione.veneto.it

Spett.le
CITTA' METROPOLITANA VENEZIA
Via Forte Marghera 191
30173 VENEZIA MESTRE VE
PEC:
protocollo.cittametropolitana.ve@pecveneto.it

Spett.le
COMUNE VENEZIA
S. Marco 4023
30124 VENEZIA VE
PEC: protocollo@pec.comune.venezia.it

Spett.le
ARPAV
Via Lissa 6
30171 VENEZIA MESTRE VE
PEC: protocollo@pec.arpav.it

Spett.le

1/3





ULSS
Via Don Federico Tosatto 147
30174 VENEZIA MESTRE VE
PEC: protocollo.ulss12@pecveneto.it

Spett.le
PROVVEDITORATO INTERREGIONALE
PER LE OPERE PUBBLICHE
(ex MAGISTRATO ALLE ACQUE)
S. Polo 19 - Palazzo X Savi
30125 VENEZIA VE
PEC: oopp.triveneto@pec.mit.gov.it

Oggetto: Centrale Termoelettrica Enel Produzione SpA Andrea Palladio di Fusina (Venezia)
Decreto AIA GAB-DEC-2008-0000248 del 25/11/2008
Trasmissione Rapporto Annuale 2015 e Dichiarazione di Conformità.
Invio 5 di 5 (AST Gr.4)

Con riferimento all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica Enel Produzione SpA di Fusina (VE), ai sensi dell'art. 5, c. 3 del Decreto in oggetto, del paragrafo "Piano di Monitoraggio e Controllo e obblighi di notifica" del PI (pag. 59/59) e del paragrafo "Comunicazione dei risultati del PMC" del PMC (pagg. 41÷46), si trasmette il rapporto annuale che descrive l'esercizio dell'impianto nell'anno solare 2015.

In riferimento al paragrafo "Comunicazione dei risultati del PMC" del PMC (pagg. 41÷46), facendo seguito alla precisazione del punto p) della nota di ISPRA prot. 0013053 del 28/03/2012, il Gestore dichiara che nel periodo di riferimento del rapporto l'esercizio dell'impianto è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Si precisa, altresì, che nel periodo di riferimento del rapporto, il Gestore e l'Ente di controllo non hanno rilevato non conformità.

A disposizione per eventuali chiarimenti, si porgono distinti saluti.



Piergiorgio Tonti
Il Responsabile

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005. La riproduzione dello stesso su supporto analogico è effettuata da Enel Italia srl e costituisce una copia integra e fedele dell'originale informatico, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente.

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 1/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

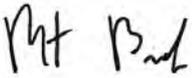
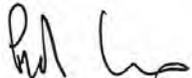
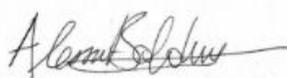


Rapporto di Prova

Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)

Prova effettuata:

In data: 30/03/2015 31/03/2015 01/04/2015	Operatore Tecnico di Prova (OTP): <i>Fiorilli Fabio, Nencioni Lapo</i>	Responsabile Tecnico di prova (RTP): <i>Braschi Roberto, Conti Gessica</i>
--	---	---

14/10/2015	Braschi Roberto (RTP)  Rosseti Roberto (RTP) 	Parti Mauro (Coordinatore attività) 	Baldini Alessio (Vice PO) 
Data emissione rapporto	Redazione	Approvazione	Emissione

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 2/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

SCHEMA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Impianto: Centrale termoelettrica "Andrea Palladio" di Fusina

Località: Via dei Cantieri, 5, Malcontenta, Venezia

Gruppo: FS4

Tipo di combustibile: Carbone + CDR

Punto di misura: Condotto (diametro 5.50 mt) in ingresso ciminiera GR3-4

Quota punto di misura: 15 mt, circa

Orari e condizioni di funzionamento impianto: L'impianto ha funzionato ad un carico di circa 310 MW dal 30/03/2015 al 01/04/2015 dalle ore 8:00 alle 20:00.

Giorni e orari di inizio e fine campagna di misura:

Dal 30 marzo 2015 alle ore 14:00 al 01 Aprile 2015 alle ore 18:00

I Rapporti di Analisi del Laboratorio Chimico di Firenze sono arrivati al Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S.Barbara) in data: 23/04/2015

Analisi dei Solfati (RdP dal 1630 al 1633 e dal 1636 al 1643)

Analisi HCl (RdP dal 1648 al 1665)

Analisi Hg (RdP dal 1606 al 1629)

Tali report sono conservati in originale presso il Laboratorio AMB, sede di S. Barbara.

Tipo di misura: Test di taratura e variabilità di SO₂, HCl, CO, NO_x (AST) verifica della strumentazione dei parametri di pressione, temperatura. Verifica Indice di Accuratezza Relativa di H₂O, NO_x, SO₂, O₂, CO, TOC, HCl, Hg.

Condizione y=x per TOC e Hg

Laboratori di COE sede A: Laboratorio Chimico Fisico, sito in Via C.Bini n°2, Firenze 50134 (FI).

Laboratori di COE sede B: Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente, sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Cavriglia 52022 (AR).

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 3/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

Indice

1.	PREMESSA E SCOPI	4
1.1.	Descrizione degli obiettivi di misura	4
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	5
2.1.	Documenti di riferimento	6
3.	LIMITI DI EMISSIONE	7
4.	DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA	8
5.	MODALITA' OPERATIVE	9
5.1.	Prova di sorveglianza annuale, AST, secondo la norma UNI EN 14181:2005.....	9
5.1.1	Determinazione inquinanti gassosi CO, NO _x e O ₂	10
5.1.2	Determinazione concentrazione di SO ₂ nel flusso gassoso.....	10
5.1.3	Determinazione Carbonio Organico Totale (COT)	11
5.1.4	Determinazione alogenuri (HCl)	11
5.1.5	Determinazione del Mercurio (Hg).....	12
5.2.	Verifica della strumentazione AMS dei parametri H ₂ O, Pressione e Temperatura	12
5.2.1	Verifica IAR dei parametri Hg, HCl, TOC, O ₂ , CO, SO ₂ , NO _x e Umidità	13
6.	STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE	14
6.1.	Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)	14
6.2.	Strumentazione di riferimento (SRM) ASP-COE	15
6.3.	Strumentazione di riferimento (SRM) ASP-CHI	15
6.4.	Bombole utilizzate durante l'esecuzione delle prove	16
6.4.1	Bombole utilizzate per le tarature degli strumenti SRM.....	16
6.4.2	Bombole utilizzate per le verifiche funzionali AMS.....	16
7.	RISULTATI	17
7.1.	Verifica dello stato di taratura degli analizzatori SRM	17
7.2.	Data esecuzione prove ed identificazione campioni	18
7.3.	Risultati delle prove	20
7.4.	Riepilogo Dati AST	23
7.4.1	Prova Funzionale	23
7.4.2	Procedura AST	24
7.5.	Riepilogo delle verifiche strumentali di pressione e temperatura	25
7.5.1	Risultati Misure di Temperatura	25
7.5.2	Risultati Misure di Pressione	25
7.6.	Riepilogo Indice di Accuratezza Relativa (IAR)	26
7.6.1	Risultati misure di NO _x , CO e O ₂	26
7.6.2	Risultati delle misure di TOC	27
7.6.3	Risultati delle misure di Hg	27
7.6.4	Risultati delle misure di H ₂ O	28
7.6.5	Risultati delle misure di SO ₂	28
8.	CONCLUSIONI	29
9.	EVENTUALI EVENTI INSOLITI AVVENUTI DURANTE LA MISURAZIONE ...	29
9.1.	Note	29
10.	ALLEGATI	29

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 4/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

1. PREMESSA E SCOPI

Il laboratorio garantisce che i risultati si riferiscono solo agli oggetti provati.

Il rapporto di prova non deve essere riprodotto parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

La documentazione di dettaglio delle prove, non presente in questo Rapporto di Prova, è salvata in rete sul server e sulle fonti del documento nell'applicativo AIDA.

La campagna di misura è stata eseguita nel rispetto del Piano di Misura 10SGQMO061 data 16/03/2015 centrale Fusina gr4 archiviato presso la sede del laboratorio AMB.

Responsabile delle prove: Braschi Roberto (RTP)

Esecutori delle prove: Conti Gessica (RTP), Braschi Roberto (RTP), Fiorilli Fabio (OTP), Nencioni Lapo (OTP).

1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

La Direzione della Centrale di Fusina, ha richiesto con comunicazione interna a GGE / Italy TS Laboratori di COE, Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente sede di Santa Barbara di effettuare le misure di CO, NO_x, HCl, Hg, SO₂, O₂, H₂O, TOC, temperatura, pressione sul gruppo 4 nel periodo dal 30 Marzo al 01 Aprile 2015.

Il presente documento contiene pertanto la descrizione ed i risultati delle seguenti prove:

- Verifica funzionale strumentazione AMS
- Verifica AST, durante la fase di normale esercizio di SO₂, CO, NO_x, HCl.
- Condizione y=x per TOC e Hg
- Verifica della strumentazione AMS dei parametri H₂O, Pressione e Temperatura
- Calcolo Indice di Accuratezza Relativa (IAR)

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 5/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

- [1] Norma UNI EN 15058:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) – Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva" - Categoria II;
- [2] Norma UNI EN 14792:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO_x) – Metodo di riferimento: Chemiluminescenza" - Categoria II;
- [3] Norma UNI EN 14789:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O₂) – Metodo di riferimento – Paramagnetismo"- Categoria II;
- [4] Norma UNI EN 14791:2006 "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo (SO₂) – Metodo di riferimento" Categoria III (esclusi par.8 e 9);
- [5] Norma UNI EN ISO 16911-1:2013 - "Emissioni da sorgente fissa: Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti - Parte 1: Metodo di riferimento manuale" (esclusi par. 5.3.3, 5.3.4 e 5.3.5) - Categoria III;
- [6] UNI EN 1911:2010," Determinazione della concentrazione in massa di cloruri gassosi espressi come HCl" - Categoria III (esclusi par.6);
- [7] Norma UNI EN 12619:2013, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa del carbonio organico totale in forma gassosa a basse concentrazioni in effluenti gassosi Metodo in continuo con rivelatore a ionizzazione di fiamma" - Categoria II;
- [8] Norma UNI EN 14790:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione del vapore acqueo in condotti" - Categoria III;
- [9] Norma UNI EN 14181:2005, "Emissioni da sorgente fissa – Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici" – Categoria III;
- [10] Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.;
- [11] Decreto Legislativo 11 maggio 2005, n. 133;
- [12] Allegato G - "Metodi di riferimento per le misure previste nell'autorizzazioni integrate ambientali (AIA) Statali;

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 6/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

- [13] Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica Andrea Palladio della società ENEL Produzione Spa ubicata nel comune di Fusina (VE) del 25/11/2008;
- [14] Comunicazione di modifiche e richiesta di aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica Andrea Palladio della società ENEL Produzione Spa ubicata nel comune di Fusina (VE) del 14/06/2010;
- [15] Piano di Monitoraggio e Controllo, data di emissione 3 maggio 2010;
- [16] Comunicazione ISPRA n. 0018712 del 01/06/2011 "Definizione di modalità per l'attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC). Seconda Emanazione";
- [17] Linea Guida ISPRA LG 87/2013 punto 14.6.6.3 Indice di Accuratezza Relativa gestione IAR per valori prossimi al LdR.

2.1. Documenti di riferimento

- [1] 11AMBRT015 "Laboratori di COE – Rispondenza requisiti dei metodi di prova"
- [2] 10SGQPT005 – "Laboratori di COE - Dettaglio al metodo di prova UNI EN 14791:2006 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo - Metodo di riferimento"
- [3] 12SGQPT010 – "Laboratori di COE - Dettaglio al metodo di prova UNI EN 14790:2006 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione del vapore acqueo in condotti"
- [4] 12SGQPT011 – "Laboratori di COE - Dettaglio al metodo di prova UNI EN 12619:2013 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa del Carbonio Organico Totale in forma gassosa a basse concentrazioni in effluenti gassosi"
- [5] 12SGQPT012 – "Laboratori di COE - Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa"
- [6] 13SGQPT019 – "Laboratori di COE - Dettaglio al metodo di prova UNI EN ISO 16911-1:2013"

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 7/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

- [7] 12SGQPT016 – “Laboratori di COE - Procedura di dettaglio al metodo di prova UNI EN 13211:2003 - Emissioni da sorgente fissa - Metodo manuale per la determinazione della concentrazione di Mercurio Totale”
- [8] 14SGQPT022 – “Laboratori di COE - Dettaglio ai metodi di prova UNI EN 14181:2005”
- [9] 13EMINT001 “Valutazione tecnica su applicazione procedure QAL2

3. LIMITI DI EMISSIONE

Di seguito sono riportati i limiti di emissione del Gr 4 della centrale di Fusina indicati nell’Autorizzazione integrata Ambientale :

Parametro	Limite mg/Nm³ @ 6% O₂	Base Temporale
NO _x (come NO ₂)	200	Media giornaliera delle medie semi-orarie
CO	50	
SO ₂	185	
HCl	10	
Hg	0.05	
TOC	10	

Tali limiti si applicano durante le ore **operative** così come definite **dal D.Lgs. 46/14 art.28**-“Modifiche agli allegati alla Parte Quinta del D.Lgs 152/2006 e successive modificazioni “e dall’Allegato II parte I paragrafo I p.to e) del D.Lgs. 152/2006.

Oltre i limiti nella tabella sopraindicata, per i gruppi 3 e 4 si dovranno rispettare nelle condizioni di coincenerimento carbone+CDR le articolazioni di cui al D.Lgs. 11 Maggio 2005, N°133. Il sistema di monitoraggio installato nelle sezioni 3 e 4 elabora e registra i valori in continuo delle emissioni e i parametri impiantistici indicati nel D.Lgs. 11 Maggio 2005, N°133 distinguendo le condizioni di alimentazione a solo carbone e in regime di co-combustione

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 8/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	
Ragione sociale:	Enel Produzione S.p.A.
Impianto:	Impianto termoelettrico di Fusina
Indirizzo:	Malcontenta, via Dei Cantieri, 5
PROCESSO PRODUTTIVO	
Combustibile	Combustione principale a carbone
Tipologia di prodotti:	Energia elettrica
DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Punto di emissione oggetto della verifica:	Ciminiera
Forma della sezione del condotto:	Circolare
Dimensioni interne del condotto:	5,5
Portata fumi nominale del punto di emissione:	~ 1.040.000 Nm ³ /h
Minimo Tecnico:	minima temperatura utilizzo CDR
Massimo Carico	320 MW
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
I punti di emissione	Condotto in ingresso ciminiera
Quota punto di emissione	15 mt
Forma del condotto:	Circolare
Dimensione del condotto:	5.50 mt
SISTEMI DI ABBATTIMENTO	
OFA	
DeNO _x (SCR)	
DeSO _x	
Elettrofiltri	
ACCESSIBILITA' AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Ascensore e scale	

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 9/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

5. MODALITA' OPERATIVE

Le misure effettuate, secondo i metodi di riferimento, sono state eseguite utilizzando un sistema di campionamento costituito dalla strumentazione le cui caratteristiche identificative sono riportate al § 6.2 .

5.1. Prova di sorveglianza annuale, AST, secondo la norma UNI EN 14181:2005

Le misure AST sono state eseguite secondo la norma UNI EN 14181:2005 al fine di valutare e confermare la retta di taratura e la variabilità della strumentazione AMS, ottenuti con la procedura di QAL2.

La procedura di AST prevede una Prova Funzionale preliminare comprendente i seguenti Test:

- Verifica sistema di campionamento (solo per gli analizzatori estrattivi);
- Analisi della documentazione e delle registrazioni del Sistema di Misura delle Emissioni;
- Valutazione delle modalità di gestione;
- Prova di tenuta della linea di campionamento;
- Verifiche delle Letture di Zero e di Span: lo zero e lo span degli analizzatori estrattivi vengono verificati periodicamente dal gestore dell'impianto, con le frequenze indicate nelle procedure di Gestione delle Emissioni in atmosfera. Il misuratore in continuo di polveri esegue una taratura automatica di zero e di span che è stata verificata, dall'analisi dei dati elementari;
- Verifica della linearità, eseguita da tecnici incaricati;
- Verifica del tempo di risposta;
- Verifica delle Interferenze

Tali test sono descritti nell'Appendice A della suddetta norma.

La sequenza delle operazioni richieste per l'esecuzione della prova di Sorveglianza annuale "AST" è riportata di seguito:

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 10/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

- Misurazioni in parallelo con un Sistema di Misura di Riferimento (SRM): Tali misurazione vengono eseguite secondo le norme riportate al paragrafo 2 e nelle modalità descritte nei successivi paragrafi.
- Valutazione Dati: i dati vengono riportati nelle medesime condizioni delle misure degli analizzatori AMS.
- Calcolo della variabilità: si calcola lo scarto tipo delle differenze delle misurazioni parallele tra SRM-AMS.

5.1.1 Determinazione inquinanti gassosi CO, NO_x e O₂

La verifica delle misure degli inquinanti gassosi è stata eseguita secondo quanto prescritto nelle norme di riferimento UNI EN 15058:2006, UNI EN 14792:2006, UNI EN 14789:2006 riportate al paragrafo 2. Tali campionamenti sono stati effettuati su bocchelli posizionati in conformità a quanto indicato nella norma 14181 par 5.3; 6.3. La misura è stata eseguita utilizzando un sistema estrattivo diretto costituito da un filtro riscaldato accoppiato ad una sonda di prelievo inserita all'interno del camino. Il gas viene poi trasferito all'analizzatore mediante una linea di trasporto riscaldata e termostata, passando attraverso uno scambiatore (frigorifero) con quattro condensatori per la separazione dell'umidità.

Le concentrazioni degli inquinanti vengono infine acquisite dall'idoneo sistema in dotazione al Laboratorio Misure Specialistiche Emissione e Ambiente.

Alla fine del periodo di misura o almeno una volta al giorno viene eseguita una verifica di zero e di span del sistema di riferimento (SRM) utilizzando miscele di gas, la cui composizione è riportata al paragrafo 6.4.1.

5.1.2 Determinazione concentrazione di SO₂ nel flusso gassoso

Il campionamento per le misure di SO₂ è stato eseguito secondo la norma di riferimento UNI EN 14791:2006. Quest'ultima prevede un treno di campionamento costituito da una sonda riscaldata, un filtro per abbattere le eventuali polveri, tre gorgogliatori posti in serie in un bagno di raffreddamento per eliminare la condensa, pompa di aspirazione a flusso costante e un contatore volumetrico. I campioni raccolti vengono successivamente

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 11/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

portati al Laboratorio, il quale esegue la determinazione della concentrazione attraverso Cromatografia ionica.

5.1.3 Determinazione Carbonio Organico Totale (COT)

Il principio di misurazione utilizzato per determinare il Carbonio Organico Volatile è il FID, secondo il quale avviene la ionizzazione degli atomi di carbonio legati organicamente ad una fiamma di idrogeno. La corrente di ionizzazione misurata dal FID dipende dal numero di atomi di carbonio dei composti organici che bruciano nella fiamma del gas combustibile determinandone la concentrazione.

La determinazione è effettuata mediante analizzatore automatico in grado di determinare, mediante separazione su colonna gascromatografica e rivelatore a ionizzazione di fiamma, le concentrazioni dei seguenti composti:

- Metano (CH₄);
- Composti organici volatili totali (COV);

La determinazione delle concentrazioni dei composti organici volatili totali mediante analizzatore a ionizzazione di fiamma è conforme alla norma tecnica UNI EN 12619:2013.

5.1.4 Determinazione alogenuri (HCl)

La determinazione della concentrazione di acido cloridrico (HCl) è effettuata in accordo alla UNI EN 1911:2010. Il treno è costituito da :

- ugello di prelievo del gas, seguito da sonda di aspirazione, con anima in titanio, riscaldata e termostata a 120°C;
- filtro piano in fibra di quarzo alloggiato in un porta-filtro in vetro posto nel apposito box riscaldato in dotazione alla sonda;
- una coppia di gorgogliatori riempiti della soluzione di assorbimento indicata nel metodo sopra indicato (acqua Demi);
- bagno refrigerato, in cui sono alloggiati i gorgogliatori, in modo da permettere il raffreddamento del gas e la separazione della condensa in esso presente

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 12/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

- sistema di essiccazione del gas tramite gel di silice, per trattenere l'umidità non separata per condensazione;
- pompa di aspirazione a flusso costante e contatore volumetrico;

La determinazione degli ioni Cl^- presenti nelle soluzioni di assorbimento e nei bianchi matrice e campo, vengono effettuate mediante cromatografia ionica.

5.1.5 Determinazione del Mercurio (Hg)

La determinazione della concentrazione di mercurio (Hg) è effettuata in accordo alla UNI EN 13211-1:2003. Il treno è costituito da :

- ugello di prelievo del gas, seguito da sonda di aspirazione con anima in titanio riscaldata e termostata a 180°C;
- filtro piano in fibra di quarzo alloggiato in un porta-filtro in vetro posto nell'apposito box riscaldato in dotazione alla sonda;
- una coppia di gorgogliatori riempiti della soluzione di assorbimento indicata nel metodo sopra indicato ($KMnO_4$ in H_2SO_4);
- bagno refrigerato, in cui sono alloggiati i gorgogliatori, in modo da permettere il raffreddamento del gas e la separazione della condensa in esso presente;
- sistema di essiccazione del gas tramite gel di silice, per trattenere l'umidità non separata per condensazione;
- pompa di aspirazione a flusso costante e contatore volumetrico;

L'analisi del mercurio viene effettuata sul particolato raccolto, sulle soluzioni di assorbimento e di lavaggio, mediante spettrofotometria ad assorbimento atomico (AAS) in accordo alla norma UNI EN ISO 12846:2013.

L'analisi del mercurio sulle polveri raccolte (filtro e parte solida contenuta nei lavaggi linea) viene effettuata in analogia a quanto sopra descritto, previa dissoluzione del campione.

5.2. Verifica della strumentazione AMS dei parametri H₂O, Pressione e Temperatura

In conformità alla prescrizione AIA è stata eseguita una verifica della strumentazione AMS dei parametri H₂O, pressione e temperatura.

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 13/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

Per il controllo dello strumento dell'umidità è stato calcolato l'Indice di Accuratezza Relativa (IAR) come descritto al punto 4.4 dell'Allegato VI alla Parte V del D.Lgs 152 del 3 Aprile 2006. La correttezza delle operazioni di misura è verificata se l'indice di accuratezza relativa delle due misure (AMS-SRM) è superiore all'80%.

Per i parametri di pressione e temperatura si è eseguito un confronto tra le misure AMS e SRM valutando il massimo scarto percentuale come richiesto dal PMC secondo cui la massima differenza tra le letture deve essere pari al 2% del sistema di riferimento.

Le misure di temperatura e pressione vengono eseguite in contemporanea alla misura di velocità e portata, secondo quanto riportato nella norma UNI EN ISO16911-1:2013, in cui la misura di temperatura nel flusso gassoso viene effettuata mediante una termocoppia posta su una sonda di campionamento, mentre la pressione viene misurata grazie ad un sensore di pressione posto all'interno della pompa isocinetica.

Le prove per la determinazione del contenuto di vapore acqueo nel flusso gassoso, viene effettuata secondo quanto descritto dalla norma UNI EN 14790:2006.

Il campionamento prevede l'utilizzo di una sonda riscaldata, un bagno refrigerato contenente tre gorgogliatori (i primi due contenenti una soluzione acquosa e il terzo gel di silice essiccato) precedentemente pesati, e una pompa posta a valle del treno di campionamento che permette l'aspirazione del gas e il suo passaggio attraverso il sistema.

Il contenuto percentuale di vapore acqueo viene determinato pesando la fase condensata e facendone la differenza con il peso iniziale, il valore ottenuto viene poi normalizzato per le condizioni di esercizio.

5.2.1 Verifica IAR dei parametri Hg, HCl, TOC, O₂, CO, SO₂, NO_x e Umidità

Per il controllo della strumentazione gas di HCl, TOC, O₂, SO₂, CO, NO_x e umidità è stato calcolato l'Indice di Accuratezza Relativa (IAR) come descritto nel D.Lgs 152 del 3 Aprile 2006 e s.m.i.. La correttezza delle operazioni di misura è verificata se l'indice di accuratezza relativa delle due misure (AMS-SRM) è superiore all'80%.

Per i parametri TOC e Hg, in accordo alla LG ISPRA 87/2013 punto 14.6.6.3 riportata al punto 16 del paragrafo 2, non è stato possibile calcolare l'IAR poiché in presenza di concentrazioni prossime al LdR.

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 14/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

6. STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE

6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)

La strumentazione (AMS) sottoposta a verifica è la seguente:

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di misura
Analizzatore O₂	Siemens	Oxymat 6E	N1-U6-0429	Paramagnetismo	0-25%vol./vol
Analizzatore NO	Loccioni	GIGAS 10 M	B005805L	Spettrofotometria in assorbimento	0-300 mg/m ³
Analizzatore CO					0-350 mg/m ³
Analizzatore H₂O					0-20 %vol/vol
Analizzatore HCl					0-100 mg/m ³
Analizzatore SO₂					0-500 mg/m ³
Analizzatore Hg	Durag	HM 1400 TR	1512119	Fotometro UV	0-75 µg/Nm ³
Analizzatore TOC	Siemens	Fidamat 6	N1-TD-0633	FID	0-15 mgC/m ³

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 15/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

6.2. Strumentazione di riferimento (SRM) ASP-COE

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Analizzatore O₂	Siemens	Oxymat 6E	N1-C5-604	Paramagnetismo	0-25 %vol/vol
Analizzatore NO_x	Ecophysics	cld 822Mh	822Mh871	Chemiluminescenza	0-400 ppm
Analizzatore CO	Siemens	Ultramat 6E	N1-C5-594	IR	0-400 mg/Nm ³
Analizzatore TOC	Siemens	Fidamat 6	N1-C5-0610	FID	0-20 mgC/m ³
Spettrometro AAS	Perkin Elmer	AA600, AS 800, FIAS 100, AS 91	60054110501	Assorbimento Atomico	0,5 µg/l ÷ 5 µg/l
Pompa isocinetica	Tecora	Isostack G4	12090524P	n.a.	n.a.
Control Unit	Tecora	Isostack G4	12080084C	n.a.	n.a.
Pompa	Tecora	Bravo basic	1236/472	n.a.	n.a.
Pompa	Tecora	Bravo Basic	413/013	n.a.	n.a.
Diluitore	PCF	D/P99	5741/99	n.a.	n.a.
Termocoppia tipo K	Asit	ASTC-K-2.5x5500-CsM	412	Effetto Seebeck	0-1372 °C
Tubo di Pitot	Tecora	999IN940	1192	Pressione differenziale	5-40 m/s

6.3. Strumentazione di riferimento (SRM) ASP-CHI

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Cromatografo Ionico	Dionex S.p.a.	ICS-3000	07110931, 07101301, 07110459, 07080549, 07110349, 10100584 anno 2008	Conducibilità	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 Anioni: Cloruri (10-100) mg/l, Nitrati (1-10) mg/l , Solfati (10-100) mg/l

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 16/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

Le misure sono riferibili a Campioni o Materiali di Riferimento di Istituti Metrologici Primari firmatari del mutuo riconoscimento EA o ILAC. Le registrazioni delle tarature sono conservate presso la sede del Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S. Barbara).

6.4. Bombole utilizzate durante l'esecuzione delle prove

Le miscele utilizzate come materiale di riferimento, sono riferibili ad organismi firmatari del Mutuo Riconoscimento. I relativi certificati di taratura sono allegati al presente documento.

6.4.1 Bombole utilizzate per le tarature degli strumenti SRM

Come previsto dalle normative di riferimento al §2, sono state eseguite le tarature degli strumenti con le seguenti miscele di gas di zero e span, secondo quanto descritto nella Procedura Tecnica 12SGQPT012 :

- N₂ con una purezza al 99.99999%

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	ILAC/Accredia/Fornitore Certificato n°
NO + N₂	300.1 ppm	±1.2%	MP8/14	LAT n°234 121/2014
CO + N₂	149.0 ppm	±0.92%	P33897	LAT n°234 068/2014
CH₄+C₃H₈	10.1 + 10.1 ppm	<2 %	MP14648	Sapio N° 199749

6.4.2 Bombole utilizzate per le verifiche funzionali AMS

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	ILAC/Accredia/Fornitore Certificato n°
NO + N₂	300.1 ppm	±1.2%	MP8/14	LAT n°234 121/2014
CO + N₂	149.0 ppm	±0.92%	P33897	LAT n°234 068/2014
SO₂ + N₂	399.5 ppm	±1.7%	MP6/454	LAT n°234 076/2014

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 17/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

7. RISULTATI

Nel periodo dal 30 Marzo al 01 Aprile 2015 il Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente ha effettuato una serie di misure secondo le modalità descritte al §5, i cui risultati sono riportati di seguito

I Rapporti di Analisi del Laboratorio Chimico di Firenze sono arrivati al Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S.Barbara) in data 23/04/2015 sono conservati in originale presso la sede del Laboratorio.

7.1. Verifica dello stato di taratura degli analizzatori SRM

Secondo quanto previsto nei metodi di prova riportati al paragrafo 2, e con le modalità descritte nella Procedura Tecnica 12SGQPT012, si riportano di seguito i valori di Zero e Span ottenuti nella verifica di taratura degli analizzatori:

	STRUMENTI				BOMBOLE					
	Strumento tarato	Matricola Strumento	Fondo Scala strumento		SPAN			ZERO		
					Componente e Matricola Bombola	n° certificato	Concentr.	N ₂ / ARIA	n° certificato	Concentr.
30/03/2015	Analizzatore di NO _x	822Mh0871	ppm	400	MP8/14	121/2014	300,1	Aria	n.a.	0
	Analizzatore di CO	N1-C5-594	mg/Nm ³	400	P33897	068/2014	186,3	Aria	n.a.	0
	Analizzatore di O ₂	N1-C5-604	% v/v	25	n.a.	n.a.	0,0	Aria	n.a.	20,96
Data	Strumento tarato	Inquinante	Concentr. Letta	Scostamento	SPAN		ZERO			
31/03/2015	Analizzatore di NO _x	NO _x	300,86	0,25	TARATURA VALIDA		0,09	0,09	TARATURA VALIDA	
	Analizzatore di CO	CO	186,94	0,37	TARATURA VALIDA		-0,75	0,75	TARATURA VALIDA	
	Analizzatore di O ₂	O ₂	0,07	0,07	TARATURA VALIDA		20,95	0,05	TARATURA VALIDA	
01/04/2015	Analizzatore di NO _x	NO _x	300,87	0,26	TARATURA VALIDA		0,12	0,12	TARATURA VALIDA	
	Analizzatore di CO	CO	185,91	0,18	TARATURA VALIDA		0,34	0,34	TARATURA VALIDA	
	Analizzatore di O ₂	O ₂	0,21	0,21	TARATURA VALIDA		20,94	0,10	TARATURA VALIDA	
01/04/2015 termine misure	Analizzatore di NO _x	NO _x	300,87	0,26	TARATURA VALIDA		0,12	0,12	TARATURA VALIDA	
	Analizzatore di CO	CO	185,91	0,18	TARATURA VALIDA		0,34	0,34	TARATURA VALIDA	
	Analizzatore di O ₂	O ₂	0,21	0,21	TARATURA VALIDA		20,94	0,10	TARATURA VALIDA	

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 18/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

STRUMENTI					BOMBOLE					
					SPAN			ZERO		
	Strumento tarato	Matricola Strumento	Fondo Scala strumento		Componente e Matricola Bombola	n° certificato	Concentr.	N ₂ / ARIA	n° certificato	Concentr.
30/03/2015	Analizzatore di COT	N1-C5-0610	mgC/m ³	20	CH4+C3H8 MP	199749	21,6	aria	n.a.	0
VERIFICA DEL SISTEMA DI CAMPIONAMENTO										
			SPAN			ZERO				
Data	Strumento tarato	Inquinante	Concentr. Letta	Errore (%)	ESITO Taratura	Concentr. Letta	Errore Assoluto	ESITO Taratura		
31/03/2015	Analizzatore di COT	COT	21,5	0,46	VERIFICA VALIDA	0,12	0,12	TARATURA VALIDA		
01/04/2015	Analizzatore di COT	COT	21,6	0,00	VERIFICA VALIDA	0,2	0,2	TARATURA VALIDA		
01/04/2015 termine misure	Analizzatore di COT	COT	21,5	0,46	VERIFICA VALIDA	0,15	0,15	TARATURA VALIDA		

7.2. Data esecuzione prove ed identificazione campioni

Campioni misure SO₂, HCl e Hg

Data campionamento	Descrizione/ID sede B	Data arrivo campioni sede B	Data Arrivo campioni sede A	Numero Archivio/RdP sede A
SO₂				
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - B matrice	03/04/2015	03/04/2015	1630
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - B di campo	03/04/2015	03/04/2015	1631
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - A 1	03/04/2015	03/04/2015	1632
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - B 1	03/04/2015	03/04/2015	1633
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - A 3	03/04/2015	03/04/2015	1636
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - B 3	03/04/2015	03/04/2015	1637
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - A 4	03/04/2015	03/04/2015	1638
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - B 4	03/04/2015	03/04/2015	1639
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - A 5	03/04/2015	03/04/2015	1640
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - B 5	03/04/2015	03/04/2015	1641
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - A 6	03/04/2015	03/04/2015	1642
31/03/2015	FS - GR 4 - SO2 - B 6	03/04/2015	03/04/2015	1643
HCl				
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B matrice	03/04/2015	03/04/2015	1648
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B di campo	03/04/2015	03/04/2015	1649
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - A 1	03/04/2015	03/04/2015	1650
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B 1	03/04/2015	03/04/2015	1651

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 19/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

Data campionamento	Descrizione/ID sede B	Data arrivo campioni sede B	Data Arrivo campioni sede A	Numero Archivio/RdP sede A
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - A 2	03/04/2015	03/04/2015	1652
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B 2	03/04/2015	03/04/2015	1653
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - A 3	03/04/2015	03/04/2015	1654
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B 3	03/04/2015	03/04/2015	1655
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - A 4	03/04/2015	03/04/2015	1656
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B 4	03/04/2015	03/04/2015	1657
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - A 5	03/04/2015	03/04/2015	1658
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B 5	03/04/2015	03/04/2015	1659
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - A 6	03/04/2015	03/04/2015	1660
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B 6	03/04/2015	03/04/2015	1661
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - A 7	03/04/2015	03/04/2015	1662
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B 7	03/04/2015	03/04/2015	1663
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - A 8	03/04/2015	03/04/2015	1664
31/03/2015	FS - GR 4 - HCl - B 8	03/04/2015	03/04/2015	1665
Hg				
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - F - B matrice	03/04/2015	03/04/2015	1606
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - F - B di campo	03/04/2015	03/04/2015	1607
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - F 1	03/04/2015	03/04/2015	1608
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - L - B matrice	03/04/2015	03/04/2015	1609
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - L - B di campo	03/04/2015	03/04/2015	1610
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - L 1	03/04/2015	03/04/2015	1611
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B matrice	03/04/2015	03/04/2015	1612
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B di campo	03/04/2015	03/04/2015	1613
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - A 1	03/04/2015	03/04/2015	1614
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B 1	03/04/2015	03/04/2015	1615
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - A 2	03/04/2015	03/04/2015	1616
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B 2	03/04/2015	03/04/2015	1617
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - A 3	03/04/2015	03/04/2015	1618
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B 3	03/04/2015	03/04/2015	1619
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - A 4	03/04/2015	03/04/2015	1620
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B 4	03/04/2015	03/04/2015	1621
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - A 5	03/04/2015	03/04/2015	1622
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B 5	03/04/2015	03/04/2015	1623

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 20/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

Data campionamento	Descrizione/ID sede B	Data arrivo campioni sede B	Data Arrivo campioni sede A	Numero Archivio/RdP sede A
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - A 6	03/04/2015	03/04/2015	1624
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B 6	03/04/2015	03/04/2015	1625
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - A 7	03/04/2015	03/04/2015	1626
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B 7	03/04/2015	03/04/2015	1627
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - A 8	03/04/2015	03/04/2015	1628
31/03/2015	FS - GR 4 - Hg UNI - B 8	03/04/2015	03/04/2015	1629

7.3. Risultati delle prove

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle misure di NO_x, CO, O₂, SO₂, Vapore Acqueo, HCl, Hg, TOC associate ai relativi valori di incertezza, con un livello di confidenza del 95% ed i seguenti fattori di copertura:

NO_x (UNI EN 14792:2006)	K = 2
CO (UNI EN 15058:2006)	K = 2
SO₂ (UNI EN 14791:2006)	K = 2
O₂ (UNI EN 14789:2006)	K = 2
COT (UNI EN 12619:2013)	K = 2
Hg (UNI EN 13211:2003)	K = 2
Vapore Acqueo (UNI EN 14790:2006)	K = 2
HCl (UNI EN 1911:2010)	K = 2

- Risultati delle misure di NO_x, CO e O₂

Calcolo Incertezza di misura per le prove UNI EN 14792:2006, UNI EN 15058:2006, UNI EN 14789:2006						
DATA e ORA	NO come NO ₂ SRM (UNI EN 14792:2006) mg/Nm ³	Incertezza Estesa mg/Nm ³	CO SRM (UNI EN 15058:2006) mg/Nm ³	Incertezza Estesa mg/Nm ³	O ₂ SRM (UNI EN 14789:2006) %	Incertezza Estesa %
31/03/2015 09:00	156,2	9,0	8,3	6,1	7,74	0,23
31/03/2015 11:30	143,9	8,6	7,6	6,1	7,74	0,23
31/03/2015 13:30	143,3	8,6	7,5	6,1	7,70	0,23
31/03/2015 14:00	141,5	8,5	7,0	6,0	7,73	0,23
31/03/2015 16:00	189	10	7,6	6,1	7,81	0,23

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 21/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

- Risultati delle misure di SO₂ riportate alle condizioni secche di 0°C,1013 KPa

Calcolo Incertezza di misura per le prove UNI EN 14791:2006		
DATA e ORA	SO₂ (UNI EN 14791:2006) mg/Nm³	Incertezza Estesa mg/Nm³
31/03/2015 10:06-11:00	94	14
31/03/2015 12:05_13:37	101	14
31/03/2015 14:00_14:50	102	15
31/03/2015 15:00_15:55	115	16
31/03/2015 16:00_16:50	116	16

- Risultati delle misure di vapore acqueo

Calcolo Incertezza di misura per le prove UNI EN 14790:2006		
DATA e ORA	Vapore Acqueo (UNI EN 14790:2006) %	Incertezza Estesa %
31/03/2015 12:05_13:37	8,5	1,2
31/03/2015 14:00_14:50	9,6	1,3
31/03/2015 15:00_15:55	9,0	1,3
31/03/2015 16:00_16:50	9,1	1,3
31/03/2015 17:55_18:45	9,0	1,3

- Risultati delle misure di HCl riportate alle condizioni secche di 0°C,1013 KPa

Calcolo Incertezza di misura per la prova UNI EN 1911:2010		
DATA e ORA	HCl UNI EN 1911:2010 mg/Nm³	Incertezza Estesa mg/Nm³
31/03/15 10:06-11:00	2,5	3,0
31/03/15 11:10-12:00	1,6	3,0
31/03/15 12:05-13:37	2,9	3,0
31/03/15 14:00-14:50	3,3	3,0
31/03/15 15:00-15:50	2,6	3,0

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 22/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

- Risultati delle misure di COT riportate alle condizioni secche di 0°C,1013 KPa

Calcolo Incertezza di misura per le prove UNI EN 12619:2013		
DATA e ORA	COT SRM (UNI EN 12619:2013) mgC/Nm³	Incetezza Estesa %
30/03/2015 17:30	< 0.4	NON APPLICABILE
30/03/2015 18:30	< 0.4	NON APPLICABILE
30/03/2015 20:00	< 0.4	NON APPLICABILE
30/03/2015 21:30	< 0.4	NON APPLICABILE
30/03/2015 23:00	< 0.4	NON APPLICABILE
31/03/2015 10:30	< 0.4	NON APPLICABILE
31/03/2015 12:00	< 0.4	NON APPLICABILE
31/03/2015 13:30	< 0.4	NON APPLICABILE
31/03/2015 15:30	< 0.4	NON APPLICABILE
31/03/2015 17:30	< 0.4	NON APPLICABILE
01/04/2015 10:30	< 0.4	NON APPLICABILE
01/04/2015 12:30	< 0.4	NON APPLICABILE
01/04/2015 14:30	< 0.4	NON APPLICABILE
01/04/2015 16:30	< 0.4	NON APPLICABILE
01/04/2015 18:00	< 0.4	NON APPLICABILE

- Risultati delle misure di Hg riportate alle condizioni secche di 0°C,1013 KPa

Calcolo Incertezza di misura per la prova UNI EN 13211:2003		
DATA e ORA	Hg UNI EN 13211:2003 µg/Nm³	Incetezza Estesa µg/Nm³
31/03/15 10:06-11:00	<1	NON APPLICABILE
31/03/15 11:10-12:00	<1	NON APPLICABILE
31/03/15 12:05-13:37	<1	NON APPLICABILE
31/03/15 14:00-14:50	<1	NON APPLICABILE
31/03/15 15:00-15:50	<1	NON APPLICABILE
31/03/15 16:08-16:58	<1	NON APPLICABILE
31/03/15 17:00-17:50	<1	NON APPLICABILE
31/03/15 17:55-18:45	<1	NON APPLICABILE

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 23/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

7.4. Riepilogo Dati AST

Di seguito sono riportati il riepilogo della Prova funzionale e della procedura di AST. Per il dettaglio della prova si rimanda agli allegati.

7.4.1 Prova Funzionale

Attività	QAL2		AST	
	AMS estrattivo	AMS non estrattivo	AMS estrattivo	AMS non estrattivo
Allineamento e pulizia		X		X
Sistema di campionamento	X		X	
Documentazione e registrazioni	X	X	X	X
Attitudine al servizio	X	X	X	X
Prova di tenuta	X		X	
Controllo dello zero e dello span	X	X	X	X
Linearità			X	X
Interferenze			X	X
Deriva dello zero e dello span (audit)			X	X
Tempo di risposta	X	X	X	X
Rapporto	X	X	X	X

AST		
ATTIVITA'	ESITO	Note
Allineamento e Pulizia -AMS non estrattivo	N.A.	N.A.
Sistema di campionamento - AMS estrattivo	Positivo	Esame visivo del sistema di campionamento
Documentazione e Registrazioni - Tutti AMS	Positivo	Controllo dei seguenti documenti: – Manuali utente degli analizzatori – Manuale di descrizione del funzionamento del Sistema di Misura Emissioni – Certificazioni TUV e/o mCERTS
Attitudine al servizio - Tutti AMS	Positivo	Controllo di: - Collocazione idonea della strumentazione. - Presenza di bombole di zero e span. - Presenza della fornitura delle parti di ricambio.
Prova di Tenuta - AMS estrattivo	Positivo	Verifica del flusso della strumentazione.
Controllo di zero e span - Tutti AMS	Positivo	vedi zero e span
Linearità - Tutti AMS	Positivo	vedi linearità - si riporta in allegato al RdP
Interferenze - Tutti AMS	Positivo	vedi interferenze
Deriva zero e span (audit) - Tutti AMS	Positivo	Ottenuta sulla base della QAL3
Tempo di risposta - Tutti AMS	Positivo	vedi Tempo di Risposta

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 24/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

7.4.2 Procedura AST

Inquinanti	CO	SO2	NOx(NO2)	HCl
ELV	50	185	200	10
Percentuale di incertezza ammessa rispetto all'ELV	10	20	20	40
Unità di misura	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento
Ossigeno di Riferimento	6	6	6	6
	Condizione accettabilità variabilità			
	$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$			
Scarto tipo SD $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,01	3,69	3,63	0,51
σ_0	2,55	18,88	20,41	2,04
$\sigma_0 * k_v * 1,5$	3,51	25,94	28,04	2,80
La Condizione di variabilità è accettata	SI	SI	SI	SI
	Condizione accettabilità della taratura			
	$ \bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$			
$ \bar{D} $	0,82	13,19	2,85	5,61
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	2,56	22,39	23,87	2,52
La Condizione di taratura è accettata	SI	SI	SI	NO

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 25/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

7.5. Riepilogo delle verifiche strumentali di pressione e temperatura

Parametro	Pressione	Temperatura
	Errore %	Errore %
Condizioni di verifica	< 2 %	< 2 %
Risultato ottenuto	< 2 %	< 2 %
Superamento prova	SI	SI

7.5.1 Risultati Misure di Temperatura

Data	Ora Iniziale	Ora finale	Temperatura AMS (°C)	Temperatura SRM (°C)	Errore Assoluto (%)
30-mar-15	16:10	17:32	105,74	103,91	1,76
31-mar-15	8:34	9:40	104,57	104,10	0,46
31-mar-15	10:03	11:07	105,05	104,10	0,92

7.5.2 Risultati Misure di Pressione

Data	Ora Iniziale	Ora finale	Pressione AMS (°KPa)	Pressione SRM (°KPa)	Errore Assoluto (%)
30-mar-15	16:10	17:32	101,27	100,28	0,99
31-mar-15	8:34	9:40	101,70	101,02	0,67
31-mar-15	10:03	11:07	101,27	101,00	0,27

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 26/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

7.6. Riepilogo Indice di Accuratezza Relativa (IAR)

7.6.1 Risultati misure di NO_x, CO e O₂

UNITA'	FS4 Indice di accuratezza relativa								
	NO _x (NO ₂) SRM Umido mg/m ³	CO SRM Umido mg/m ³	O ₂ SRM %	O ₂ AMS %	H ₂ O AMS %	NO _x SRM mg/Nm ₃ (NO ₂) al 6%O ₂	NO _x AMS mg/Nm ₃ (NO ₂) al 6%O ₂	CO SRM mg/Nm ₃ al 6% O ₂	CO AMS mg/Nm ₃ al 6% O ₂
Data / Ora									
31/03/2015 14:30	124,4	6,8	7,71	7,51	10,00	156,0	154,3	8,47	9,54
31/03/2015 15:00	114,2	6,8	7,65	7,42	9,90	142,4	141,6	8,43	9,54
31/03/2015 15:30	124,2	7,0	7,94	7,72	10,00	158,5	156,6	8,96	9,94
31/03/2015 16:00	169,8	6,8	7,81	7,62	10,00	214,5	207,6	8,64	9,84
31/03/2015 16:30	142,6	7,4	7,70	7,51	9,90	178,5	179,3	9,25	10,44
31/03/2015 17:00	131,0	7,7	7,54	7,35	9,90	162,0	162,3	9,47	10,24
31/03/2015 17:30	116,3	8,1	7,63	7,46	10,10	145,1	147,7	10,10	10,94
31/03/2015 18:00	122,2	8,4	7,51	7,34	10,00	150,9	151,6	10,34	11,04
31/03/2015 18:30	118,5	7,8	7,59	7,42	10,10	147,5	146,4	9,73	10,64
31/03/2015 19:00	141,3	8,2	7,66	7,48	10,00	176,6	175,2	10,23	11,14
31/03/2015 19:30	134,3	8,0	7,67	7,49	9,80	167,5	165,0	10,02	10,94
31/03/2015 20:00	148,9	8,1	7,68	7,45	9,90	186,1	182,0	10,14	10,94
Medie	132,3	7,6	7,67	7,48	10,0	165,5	164,2	9,5	10,4

Condizioni di verifica IAR > 80% Positivo		
IAR % NO _x	98,06	Positivo
IAR % CO	88,83	Positivo
IAR % O ₂	97,30	Positivo

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 27/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Usa Aziendale

7.6.2 Risultati delle misure di TOC

Data e Ora	TOC SRM UMIDO mgC/m ³	TOC AMS UMIDO mgC/m ³	TOC SRM mgC/Nm ³ Norm al 6% O ₂	TOC AMS mgC/Nm ³ Norm al 6% O ₂
30/03/2015 17:30	< 0.4	0,6	< 0.4	0,7
30/03/2015 18:30	< 0.4	0,7	< 0.4	0,9
30/03/2015 20:00	< 0.4	0,8	< 0.4	1,0
30/03/2015 21:30	< 0.4	0,8	< 0.4	1,0
30/03/2015 23:00	< 0.4	0,9	< 0.4	1,1
31/03/2015 10:30	< 0.4	1,0	< 0.4	1,2
31/03/2015 12:00	< 0.4	0,8	< 0.4	1,0
31/03/2015 13:30	< 0.4	0,8	< 0.4	1,0
31/03/2015 15:30	< 0.4	0,8	< 0.4	1,0
31/03/2015 17:30	< 0.4	0,8	< 0.4	1,0
01/04/2015 10:30	< 0.4	1,2	< 0.4	1,5
01/04/2015 12:30	< 0.4	0,9	< 0.4	1,1
01/04/2015 14:30	< 0.4	0,8	< 0.4	1,0
01/04/2015 16:30	< 0.4	0,8	< 0.4	1,0
01/04/2015 18:00	< 0.4	0,9	< 0.4	1,1

7.6.3 Risultati delle misure di Hg

Data	dalle ore	alle ore	O ₂ SRM	Hg SRM µg/Nm ³	Hg AMS µg/Nm ³	O ₂ SRM	Hg SRM µg/Nm ³ al 6% O ₂	Hg AMS µg/Nm ³ al 6% O ₂
31/03/2015	10:06	11:00	8,0	< 1	1,0	7,5	< 1	1,1
31/03/2015	11:10	12:00	8,4	< 1	1,5	7,5	< 1	1,6
31/03/2015	12:05	13:37	8,7	< 1	1,0	7,5	< 1	1,1
31/03/2015	14:00	14:50	8,8	< 1	0,6	7,5	< 1	0,7
31/03/2015	15:00	15:55	8,8	< 1	1,2	7,7	< 1	1,4
31/03/2015	16:00	16:50	8,3	< 1	1,2	7,5	< 1	1,3
31/03/2015	17:00	17:50	8,3	< 1	1,8	7,6	< 1	2,0
31/03/2015	17:55	18:45	8,7	< 1	1,8	7,4	< 1	2,0

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 28/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Usa Aziendale

7.6.4 Risultati delle misure di H₂O

Centrale	Fusina	Gruppo	4
Parametro misurato	Umidità		
Strumento AMS	Gigas 10M	s/n	B005805L
Campo di misura	0-20 %		

Data	Ora iniziale	Ora finale	Umidità AMS %	Umidità SRM %
31-mar-15	12:05	13:37	10,10	8,45
31-mar-15	14:00	14:50	9,95	9,60
31-mar-15	15:00	15:55	9,99	9,00
31-mar-15	16:00	16:50	9,90	9,08
31-mar-15	17:55	18:45	10,05	8,95
Medie			10,00	9,02
IAR % umidità		82,66		
Criterio Accettabilità		IAR > 80%		
Esito		Positivo		

7.6.5 Risultati delle misure di SO₂

Centrale	Fusina	Gruppo	4
Parametro misurato	SO ₂		
Strumento AMS	Gigas 10M	s/n	B005805L
Campo di misura	0-500 mg/m ³		

Data	Ora iniziale	Ora finale	SO2 AMS mg/Nm ³ @6% O ₂	SO2 SRM mg/Nm ³ @6% O ₂
31-mar-15	10:06	11:00	132,37	118,40
31-mar-15	12:05	13:37	133,32	132,07
31-mar-15	14:00	14:50	156,77	144,32
31-mar-15	15:00	15:55	169,32	157,25
31-mar-15	16:00	16:50	189,32	172,19
Medie			156,22	144,85
IAR % umidità		87,02		
Criterio Accettabilità		IAR > 80%		
Esito		Positivo		

 GGE/Italy TS	Rapporto di Prova	15EMIRP068-00	14/10/2015
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 29/29
	Centrale di Fusina GR4 Marzo 2015 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

8. CONCLUSIONI

Gli analizzatori di SO₂, NO_x, CO posti a verifica hanno superato con successo i test previsti dalla norma UNI EN 14181:2005 (Test di variabilità) e sono pertanto idonei all'utilizzo richiesto.

Per il parametro Hg continua ad essere valida la condizione $y=x$ in base al riferimento [9] del paragrafo 2.1, in quanto tutti i valori SRM sono <L.O.Q (pari a 1 µg/Nm³);

Anche per il parametro TOC resta valida la condizione ($y=x$), in quanto tutti i dati rilevati dal sistema SRM sono risultati inferiori al L.O.Q.

Si riporta in allegato il report della linearità della strumentazione.

Per il parametro HCl il test di variabilità ha dato esito negativo e si dovrà procedere nei tempi previsti ad effettuare nuova taratura QAL2.

9. EVENTUALI EVENTI INSOLITI AVVENUTI DURANTE LA MISURAZIONE

Non si sono rilevati eventi insoliti durante le misurazioni.

9.1. Note

Nessuna nota rilevante.

10. ALLEGATI

Allegato 1	Verifica funzionale AMS	(16 Pagine)
Allegato 2	Verifica AST NO _x	(4 Pagine)
Allegato 3	Verifica AST CO	(4 Pagine)
Allegato 4	Verifica AST SO ₂	(4 Pagine)
Allegato 5	Verifica AST HCl	(4 Pagine)
Allegato 6	Certificazioni Bombole di Taratura	(10 Pagine)

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 -			18/03/2015	
	Impianto: FS 4			Riepilogo	
Controllo di zero					
	CO	SO2	NOx		COT
Fondo Scala	350	500	300		15
Valore Letto	-0,21	0,35	0,6		-0,08
Valore Atteso	0	0	0	0	0
Errore	0,21	0,35	0,6		0,08
ESITO Verifica	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO		POSITIVO
Controllo di span					
Valore Letto	188,24	398,7	238,4		11,6
Valore Atteso	186,25	400	240		11,7
Errore %	1,07	0,33	0,67		0,85
ESITO Verifica	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO		POSITIVO
NOTE: Le Concentrazioni di NO, SO2 e COT sono state generate utilizzando un diluitore dinamico					
Modello SAI14SGQMO164-01				Pag. 1 di 1	

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - Prova Funzionale "			18/03/2015
	Impianto:	FS	4	Tempo di Risposta
Bombola	NO	Concentrazione	179,1	ppm
Matricola strumento	B005805L		240,0	mg/Nm3
I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss				
Tempo di risposta in salita (t_s)				
				Inserire orario
Aperutra valvola e introduzione gas $t_{0\text{ salita}}$			215,99	10:32:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento $t_{90\text{ salita}}$				10:35:15
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s				0:03:15
Tempo di risposta in discesa (t_d)				
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>			179,10	
Chiusura valvola $t_{0\text{ discesa}}$				10:37:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento $t_{90\text{ discesa}}$			24,00	10:40:14
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_d				0:03:14
Valutazione				
TEMPO MASSIMO MISURATO				0:03:15
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1				0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)				POS
NOTE: Le concentrazioni sono state generate utilizzando un diluitore dinamico				
Modello SAI14SGQMO164-01				Pag. 1 di 1

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - Prova Funzionale "			18/03/2015
	Impianto:	FS	4	Tempo di Risposta
Bombola	CO	Concentrazione	149	ppm
Matricola strumento	B005805L		186,3	mg/Nm3
I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss				
Tempo di risposta in salita (t_s)				
				Inserire orario
Aperutra valvola e introduzione gas $t_{0\text{ salita}}$			167,63	10:50:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento $t_{90\text{ salita}}$				10:53:02
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s				0:03:02
Tempo di risposta in discesa (t_d)				
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>			149,00	
Chiusura valvola $t_{0\text{ discesa}}$				10:56:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento $t_{90\text{ discesa}}$			18,63	10:59:01
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_d				0:03:01
Valutazione				
TEMPO MASSIMO MISURATO				0:03:02
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1				0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)				POS
NOTE:				
Modello SAI14SGQM0164-01				

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - Prova Funzionale "			18/03/2015
	Impianto:	FS	4	Tempo di Risposta
Bombola	SO2	Concentrazione	139,86	ppm
Matricola strumento	B005805L		400,0	mg/Nm3
I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss				
Tempo di risposta in salita (t_s)				
				Inserire orario
Aperutra valvola e introduzione gas $t_{0\text{ salita}}$			360,00	11:06:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento $t_{90\text{ salita}}$			360,00	11:09:08
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s				0:03:08
Tempo di risposta in discesa (t_d)				
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>			139,86	
Chiusura valvola $t_{0\text{ discesa}}$				11:14:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento $t_{90\text{ discesa}}$			40,00	11:17:13
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_d				0:03:13
Valutazione				
TEMPO MASSIMO MISURATO				0:03:13
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1				0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)				POS
NOTE: Le concentrazioni sono state generate utilizzando un diluitore dinamico				
Modello SAI14SGQMO164-01				
Pag. 1 di 1				

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - Prova Funzionale "			18/03/2015
	Impianto:	FS	4	Interferenze

Parametro	CO	Concentrazione bambola di Span	149	ppm	186,3	mg/Nm ³
Matricola	B005805L					
Strumento						

Interferenza Zero Point

Composto	ARIA / N ₂			SO ₂			NO			O ₂		
Letture mg/Nm ³	0,3	0,2	0,3	-1,0	-0,9	-0,8	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,3
Media mg/Nm ³	0,27			-0,90			0,43			0,33		
% rispetto a Span Gas	0,14			-0,48			0,23			0,18		

Sommatoria Deviazioni Positive	<0,5
Sommatoria Deviazioni Negative	>-0,5
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Valore del certificato QAL1 allo zero point	0,55
Esito Misura	POSITIVO

Interferenza Span Point

Composto	CO SPAN			SO ₂			NO			O ₂		
Letture mg/Nm ³	187,5	187,5	187,7	186,1	186,2	186,3	187,1	187,2	187,2	188,0	188,1	188,1
Media mg/Nm ³	187,57			186,20			187,17			188,07		
% rispetto a Span Gas	0,71			-0,03			0,49			0,98		

Sommatoria Deviazioni Positive	1,69
Sommatoria Deviazioni Negative	>-0,5
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	1,69
Valore del certificato QAL1 allo span point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano < 0.5% o < -0.5% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono < 0.5% o < -0.5% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.5.

NOTE:

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - Prova Funzionale "			18/03/2015
	Impianto:	FS	4	Interferenze

Parametro	NO	Concentrazione bombola di Span	179,1	ppm	240,0	mg/Nm ³
Matricola	B005805L					
Strumento						

Composto	ARIA / N ₂			SO ₂			CO			O ₂		
Letture mg/Nm ³	0,5	0,6	0,5	0,9	0,9	1,0	-0,5	-0,6	-0,8	0,7	0,8	0,7
Media mg/Nm ³	0,53			0,93			-0,63			0,73		
% rispetto a Span Gas	0,22			0,39			-0,26			0,31		

Sommatoria Deviazioni Positive	<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	>-0.5
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Valore del certificato QAL1 allo zero point	3,99
Esito Misura	POSITIVO

Interferenza Span Point

Composto	NO SPAN			SO ₂			CO			O ₂		
Letture mg/Nm ³	240,8	240,8	240,9	241,2	241,3	241,1	240,9	240,9	240,8	240,7	240,8	240,9
Media mg/Nm ³	240,83			241,20			240,87			240,80		
% rispetto a Span Gas	0,35			0,50			0,36			0,34		

Sommatoria Deviazioni Positive	0,50
Sommatoria Deviazioni Negative	0,00
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Valore del certificato QAL1 allo span point	3,50
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano < 0.5% o < -0.5% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono < 0.5% o < -0.5% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.5.

NOTE: Concentrazione generata utilizzando un diluatore dinamico

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - Prova Funzionale "			18/03/2015
	Impianto:	FS	4	Interferenze

Parametro	SO ₂	Concentrazione bambola di Span	139,86	ppm	400,0	mg/Nm ³
Matricola strumento	B005805L					

Interferenza Zero Point

Composto	ARIA / N ₂			CO			NO			O ₂		
Letture mg/Nm ³	0,4	0,4	0,5	0,8	0,9	0,8	0,2	0,3	0,2	0,6	0,5	0,5
Media mg/Nm ³	0,43			0,83			0,23			0,53		
% rispetto a Span Gas	0,11			0,21			0,06			0,13		

Sommatoria Deviazioni Positive	<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	0,00
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Valore del certificato QAL1 allo zero point	1,19
Esito Misura	POSITIVO

Interferenza Span Point

Composto	SO ₂ SPAN			CO			NO			O ₂		
Letture mg/Nm ³	399,8	399,7	399,7	398,2	398,3	398,2	401,2	401,3	401,3	401,8	401,8	401,9
Media mg/Nm ³	399,73			398,23			401,27			401,83		
% rispetto a Span Gas	-0,07			-0,44			0,32			0,46		

Sommatoria Deviazioni Positive	<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	>-0.5
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Valore del certificato QAL1 allo span point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano < 0.5% o < -0.5% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono < 0.5% o < -0.5% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.5.

NOTE: Concentrazione generata utilizzando un diluatore dinamico

	GENERAL IMPIANTI SRL LOCCIONI ENVIRONNEMENT	03ENE15C316- 04/2015
		ENEL FUSINA
		Pag. / di:
		1/1

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2005-APPENDICE B.2**

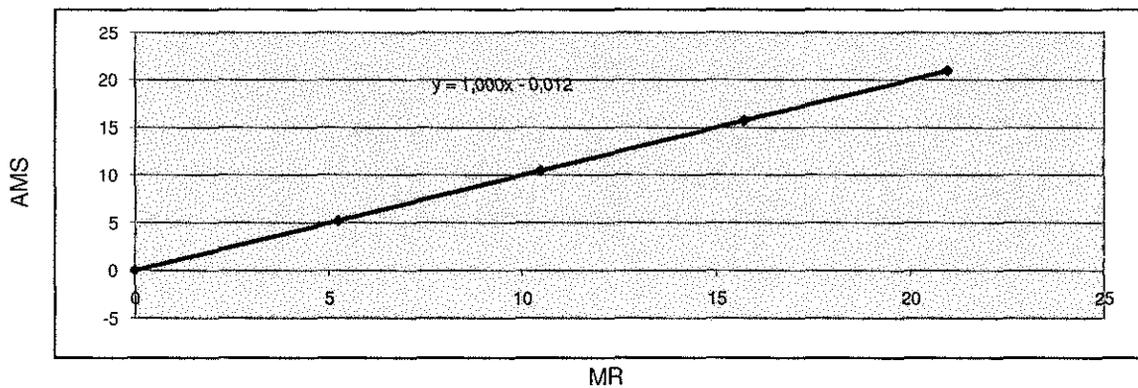
Data controlli: 08/04/2015 Impianto: ENEL Centrale Fusina_Malcontenta (VE) 30176 Via dei cantieri,5
 Esecutore: R.Curati Cod. Impianto: SME GR4 Ticket intervento: 10192698
 Analizzatore sottoposto a Test: LOCCIONI-GIGAS 10M

Gas analizzato: O2 Fondo scala : 25 %
 Concentrazione bombola gas campione: 20,95% AIR Matricola analizzatore: N1-U6-0429
 Produttore: - Incertezza: - Diluitore gas: HOVACAL-211 MF
 Matricola n°: - Scadenza: - n° serie: 02060701

Prove	0 %	AMS 1 %	AMS 2 %	AMS 3 %	n 18 Y _c AMS 8,718 X _z SRM 8,728 A -0,013 B 1,000
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	5,24	5,21	5,20	5,21	
3	10,47	10,45	10,46	10,45	
4	15,71	15,68	15,69	15,67	
5	20,95	20,96	20,97	20,97	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

					Prova dei res. dc,rel <5%	
Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	0,01	d _{c,rel 1}	0,05	OK
Y _{c,2}	5,21	d _{c,2}	-0,02	d _{c,rel 2}	-0,09	OK
Y _{c,3}	10,45	d _{c,3}	-0,01	d _{c,rel 3}	-0,03	OK
Y _{c,4}	15,68	d _{c,4}	-0,02	d _{c,rel 4}	-0,08	OK
Y _{c,5}	20,97	d _{c,5}	0,02	d _{c,rel 5}	0,10	OK
Y _{c,6}	0,00	d _{c,6}	0,01	d _{c,rel 6}	0,05	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza 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 |

Firma Tecnico LOCCIONI

Raffaele Curati

	GENERAL IMPIANTI SRL LOCCIONI ENVIRONNEMENT	03ENE15C316- 04/2015
		ENEL FUSINA
		Pag. / di:
		1/1

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2005-APPENDICE B.2**

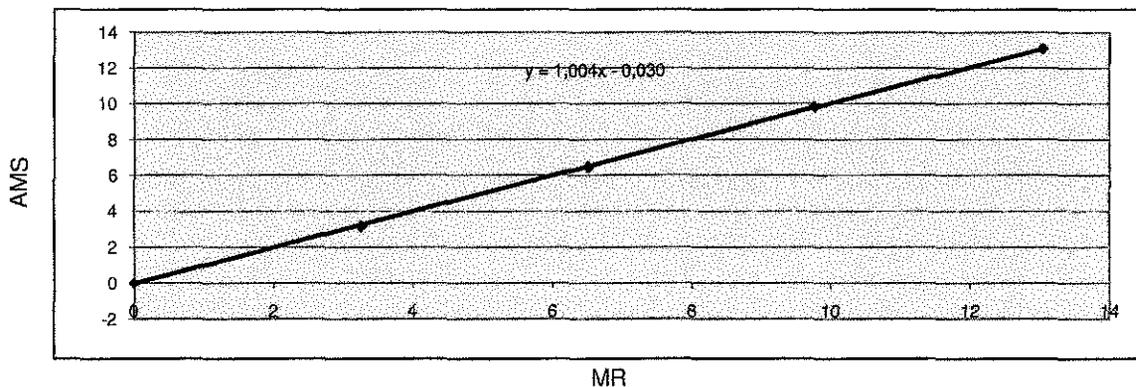
Data controlli:	08/04/2015	Impianto:	ENEL Centrale Fusina_Malcontenta (VE) 30176 Via dei cantieri,5
Esecutore:	R.Curati	Cod. Impianto:	SME GR4 Ticket intervento: 10192698
Analizzatore sottoposto a Test:		LOCCIONI-GIGAS 10M	

Gas analizzato:	TOC	Fondo scala :	15 mgC/m3
Concentrazione bombola gas campione:	13,04 mgC/m3 (8,2 ppm)	Matricola analizzatore:	N1-TD-0633
Produttore:	SAPIO Incertezza: ± 2 %	Diluitore gas:	HOVACAL-211 MF
Matricola n°:	MP15465 Scadenza: 21/11/2016	n° serie:	02060701

Prove	MR mgC/m3	AMS 1 mgC/m3	AMS 2 mgC/m3	AMS 3 mgC/m3	n 18 Y _c AMS 5,424 X ₂ SRM 5,432 A -0,031 B 1,004
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	3,26	3,17	3,18	3,16	
3	6,51	6,49	6,45	6,47	
4	9,78	9,84	9,85	9,83	
5	13,04	13,07	13,08	13,05	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

						Prova dei res. dc,rel <5%
Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	0,03	d _{c,rel 1}	0,21	OK
Y _{c,2}	3,17	d _{c,2}	-0,07	d _{c,rel 2}	-0,49	OK
Y _{c,3}	6,47	d _{c,3}	-0,04	d _{c,rel 3}	-0,25	OK
Y _{c,4}	9,84	d _{c,4}	0,05	d _{c,rel 4}	0,32	OK
Y _{c,5}	13,07	d _{c,5}	0,00	d _{c,rel 5}	0,01	OK
Y _{c,6}	0,00	d _{c,6}	0,03	d _{c,rel 6}	0,21	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza della retta di linearità |
| X ₂ 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 |

Firma Tecnico LOCCIONI

Raffaele Curati

	GENERAL IMPIANTI SRL LOCCIONI ENVIRONNEMENT	03ENE15C316- 04/2015
		ENEL FUSINA
		Pag. / di:
		77

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2005-APPENDICE B.2**

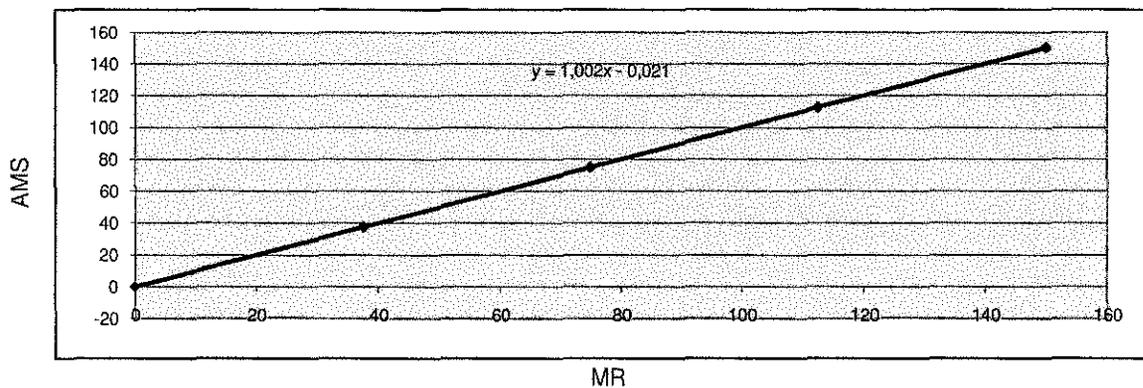
Data controlli: 08/04/2015 Impianto: ENEL Centrale Fusina_Malcontenta (VE) 30176 Via dei cantieri,5
 Esecutore: R.Curati Cod. Impianto: SME GR4 Ticket intervento: 10192698
 Analizzatore sottoposto a Test: LOCCIONI-GIGAS 10M

Gas analizzato: SO2 Fondo scala : 175 ppm
 Concentrazione bombola gas campione: 150 ppm Matricola analizzatore: B006106B
 Produttore: SAPIO Incertezza: ± 2,6 ppm Diluitore gas: HOVACAL-211 MF
 Matricola n°: P33823 Scadenza: 22/09/2015 n° serie: 02060701

Prove	MR ppm	AMS 1 ppm	AMS 2 ppm	AMS 3 ppm	n 18 Y _c AMS 62,584 X _z SRM 62,462 A -0,022 B 1,002
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	37,52	37,59	37,62	37,65	
3	74,88	74,95	74,91	74,95	
4	112,37	112,54	112,45	112,56	
5	150,00	150,42	150,41	150,46	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

						Prova dei res. dc,rel <5%
Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	0,02	d _{c,rel 1}	0,01	OK
Y _{c,2}	37,62	d _{c,2}	0,04	d _{c,rel 2}	0,02	OK
Y _{c,3}	74,94	d _{c,3}	-0,09	d _{c,rel 3}	-0,05	OK
Y _{c,4}	112,52	d _{c,4}	-0,09	d _{c,rel 4}	-0,05	OK
Y _{c,5}	150,43	d _{c,5}	0,11	d _{c,rel 5}	0,06	OK
Y _{c,6}	0,00	d _{c,6}	0,02	d _{c,rel 6}	0,01	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza 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 |

Firma Tecnico LOCCIONI

Raffaele Curati

	GENERAL IMPIANTI SRL LOCCIONI ENVIRONNEMENT	03ENE15C316- 04/2015
		ENEL FUSINA
		Pag. / di:
		5/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2005-APPENDICE B.2**

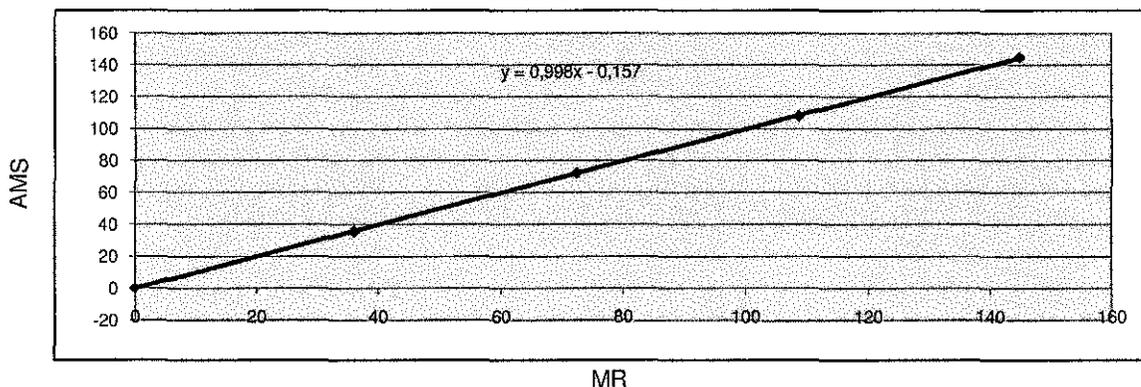
Data controlli: 08/04/2015 Impianto: ENEL Centrale Fusina_Malcontenta (VE) 30176 Via dei cantieri,5
 Esecutore: R.Curati Cod. Impianto: SME GR4 Ticket intervento: 10192698
 Analizzatore sottoposto a Test: LOCCIONI-GIGAS 10M

Gas analizzato: NO	Fondo scala : 448 ppm
Concentrazione bombola gas campione: 144,9 ppm	Matricola analizzatore: B006106B
Produttore: SAPIO Incertezza: ± 2%	Diluitore gas: HOVACAL-211 MF
Matricola n°: MP11/530 Scadenza: 31/10/2015	n° serie: 02060701

Prove	MR ppm	AMS 1 ppm	AMS 2 ppm	AMS 3 ppm	n 18 Y _c AMS 60,109 X ₂ SRM 60,367 A -0,157 B 0,998
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	36,18	35,64	35,68	35,69	
3	72,39	72,17	72,18	72,28	
4	108,73	107,72	107,89	107,85	
5	144,90	145,01	144,95	144,91	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

						Prova dei res. dc,rel <5%
Y _{c,1}	0,00	d _{c 1}	0,16	d _{c,rel 1}	0,04	OK
Y _{c,2}	35,67	d _{c 2}	-0,29	d _{c,rel 2}	-0,07	OK
Y _{c,3}	72,21	d _{c 3}	0,10	d _{c,rel 3}	0,02	OK
Y _{c,4}	107,82	d _{c 4}	-0,57	d _{c,rel 4}	-0,13	OK
Y _{c,5}	144,96	d _{c 5}	0,45	d _{c,rel 5}	0,10	OK
Y _{c,6}	0,00	d _{c 6}	0,16	d _{c,rel 6}	0,04	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza della retta di linearità |
| X ₂ 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 |

Firma Tecnico LOCCIONI

Raffaele Curati

	GENERAL IMPIANTI SRL LOCCIONI ENVIRONNEMENT	03ENE15C316- 04/2015
		ENEL FUSINA
		Pag. / di:
		6/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2005-APPENDICE B.2**

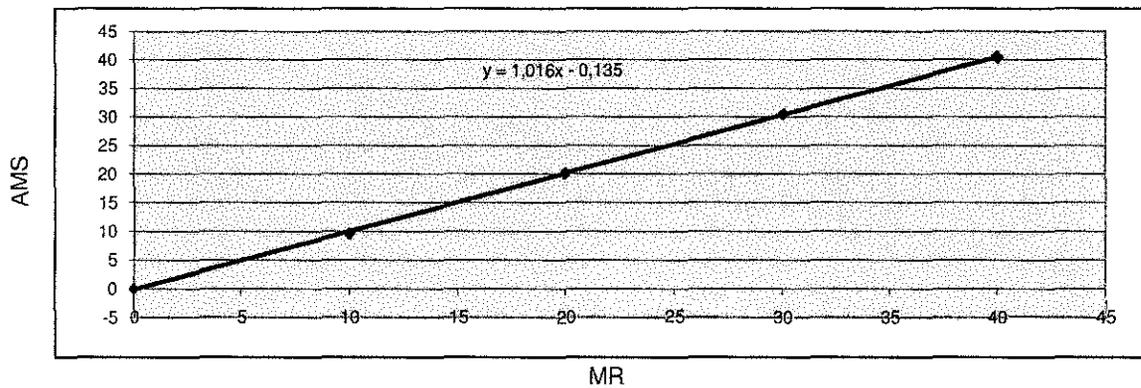
Data controlli: 08/04/2015 Impianto: ENEL Centrale Fusina_Malcontenta (VE) 30176 Via dei cantieri,5
 Esecutore: R.Curati Cod. Impianto: SME GR4 Ticket intervento: 10192698
 Analizzatore sottoposto a Test: LOCCIONI-GIGAS 10M

Gas analizzato: NO2 Fondo scala : 49 ppm
 Concentrazione bombola gas campione: 40 ppm Matricola analizzatore: B006106B
 Produttore: SAPIO Incertezza: ± 1,1 ppm Diluitore gas: HOVACAL-211 MF
 Matricola n°: MP16471 Scadenza: 22/09/2015 n° serie: 02060701

Prove	MR ppm	AMS 1 ppm	AMS 2 ppm	AMS 3 ppm	n 18 Y _c AMS 16,804 X _z SRM 16,665 A -0,135 B 1,016
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	9,99	9,54	9,65	9,69	
3	19,98	20,19	20,28	20,08	
4	30,02	30,50	30,45	30,41	
5	40,00	40,68	40,65	40,35	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

						Prova dei res. dc,rel <5%
Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	0,14	d _{c,rel 1}	0,28	OK
Y _{c,2}	9,63	d _{c,2}	-0,39	d _{c,rel 2}	-0,80	OK
Y _{c,3}	20,18	d _{c,3}	0,01	d _{c,rel 3}	0,02	OK
Y _{c,4}	30,45	d _{c,4}	0,07	d _{c,rel 4}	0,15	OK
Y _{c,5}	40,56	d _{c,5}	0,04	d _{c,rel 5}	0,08	OK
Y _{c,6}	0,00	d _{c,6}	0,14	d _{c,rel 6}	0,28	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza 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 |

Firma Tecnico LOCCIONI

Raffaele Curati

	GENERAL IMPIANTI SRL LOCCIONI ENVIRONNEMENT	03ENE15C316- 04/2015
		ENEL FUSINA
		Pag. / di:
		3/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2005-APPENDICE B.2**

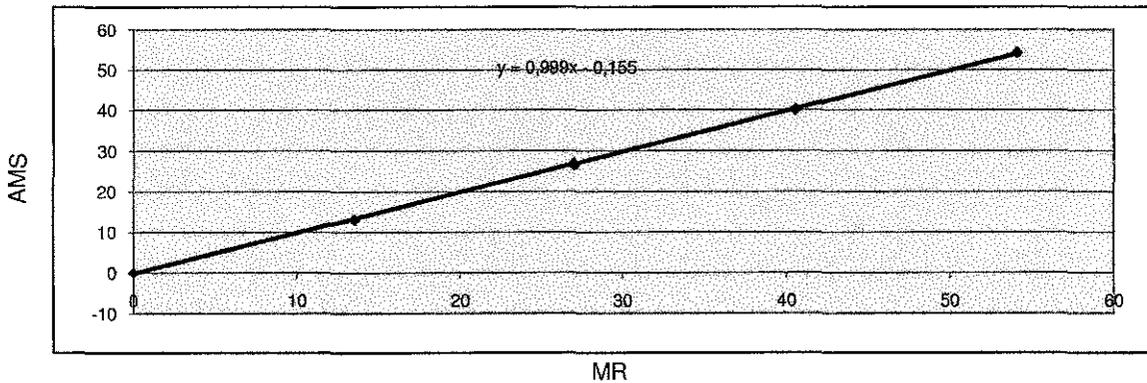
Data controlli: 08/04/2015 Impianto: ENEL Centrale Fusina_Malcontenta (VE) 30176 Via dei cantieri,5
 Esecutore: R.Curati Cod. Impianto: SME GR4 Ticket intervento: 10192698
 Analizzatore sottoposto a Test: LOCCIONI-GIGAS 10M

Gas analizzato: HCL Fondo scala : 61 ppm
 Concentrazione bombola gas campione: 54,1 ppm Matricola analizzatore: B006106B
 Produttore: SAPIO Incertezza: ± 2% Diluitor gas: HOVACAL-211 MF
 Matricola n°: MP8/764 Scadenza: - n° serie: 02060701

Prove	MR ppm	AMS 1 ppm	AMS 2 ppm	AMS 3 ppm	n 18 Y _c AMS 22,367 X ₂ SRM 22,532 A -0,156 B 1,000
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	13,54	13,11	13,21	13,09	
3	27,01	26,85	26,81	26,45	
4	40,54	40,11	40,21	40,08	
5	54,10	54,26	54,28	54,15	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

						Prova dei res. dc,rel <5%
Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	0,16	d _{c,rel,1}	0,25	OK
Y _{c,2}	13,14	d _{c,2}	-0,24	d _{c,rel,2}	-0,40	OK
Y _{c,3}	26,70	d _{c,3}	-0,14	d _{c,rel,3}	-0,23	OK
Y _{c,4}	40,13	d _{c,4}	-0,24	d _{c,rel,4}	-0,39	OK
Y _{c,5}	54,23	d _{c,5}	0,31	d _{c,rel,5}	0,50	OK
Y _{c,6}	0,00	d _{c,6}	0,16	d _{c,rel,6}	0,25	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|---|---|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c
Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c
X ₂ media delle concentrazioni del materiale di riferimento
d _c valore residuo di ogni media
d _{c,rel} valore residuo percentuale di ogni media | A intercetta della retta di linearità
B pendenza della retta di linearità
n numero totale punti di misurazione
AMS segnale rilevato dall'AMS
MR valore del materiale di riferimento |
|---|---|

Firma Tecnico LOCCIONI

Raffaele Curati

	GENERAL IMPIANTI SRL LOCCIONI ENVIRONNEMENT	03ENE15C316- 04/2015
		ENEL FUSINA
		Pag. / di:
		2/7

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2005-APPENDICE B.2**

Data controlli: 08/04/2015 Impianto: ENEL Centrale Fusina_Malcontenta (VE) 30176 Via dei cantieri,5
 Esecutore: R.Curati Cod. Impianto: SME GR4 Ticket intervento: 10192698
 Analizzatore sottoposto a Test: LOCCIONI-GIGAS 10M

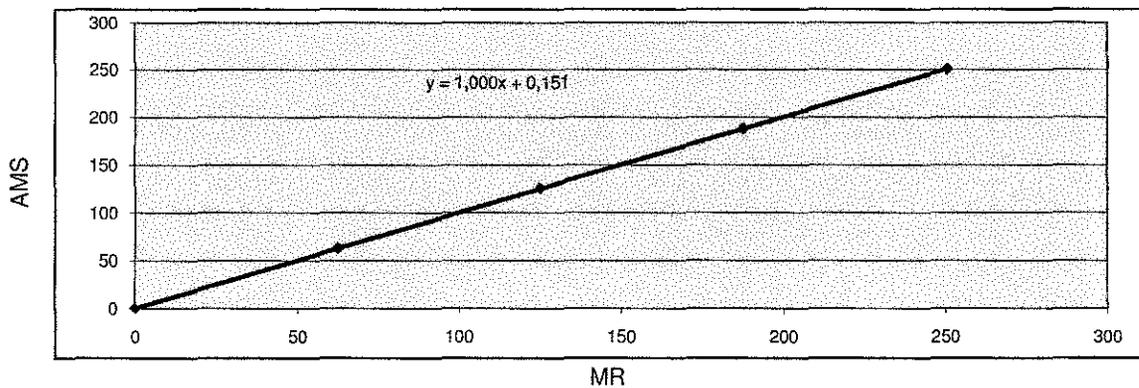
Gas analizzato: CO Fondo scala : 280 ppm
 Concentrazione bombola gas campione: 250,4 ppm Matricola analizzatore: B0050805L
 Produttore: Sapio Incertezza: ± 2,3 ppm Diluitore gas: HOVACAL-211 MF
 Matricola n°: P33255 Scadenza: 11/11/2015 n° serie: 02020601

Prove	MR ppm	AMS 1 ppm	AMS 2 ppm	AMS 3 ppm	n 18 Y _c AMS 104,528 X _z SRM 104,282 A 0,152 B 1,001
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	62,50	62,98	62,87	62,85	
3	125,07	125,69	125,68	125,62	
4	187,72	188,11	188,02	187,95	
5	250,40	250,60	250,70	250,44	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

Prova dei res.
dc,rel <5%

Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	-0,15	d _{c,rel 1}	-0,05	OK
Y _{c,2}	62,90	d _{c,2}	0,19	d _{c,rel 2}	0,07	OK
Y _{c,3}	125,66	d _{c,3}	0,33	d _{c,rel 3}	0,12	OK
Y _{c,4}	188,03	d _{c,4}	-0,02	d _{c,rel 4}	-0,01	OK
Y _{c,5}	250,58	d _{c,5}	-0,20	d _{c,rel 5}	-0,07	OK
Y _{c,6}	0,00	d _{c,6}	-0,15	d _{c,rel 6}	-0,05	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,1} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza 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 |

Firma Tecnico LOCCIONI

Raffaele Curati

	GENERAL IMPIANTI SRL LOCCIONI ENVIRONNEMENT	03ENE15C316- 04/2015
		ENEL FUSINA
		Pag. / di:
		17

**VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA
UNI EN 14181:2005-APPENDICE B.2**

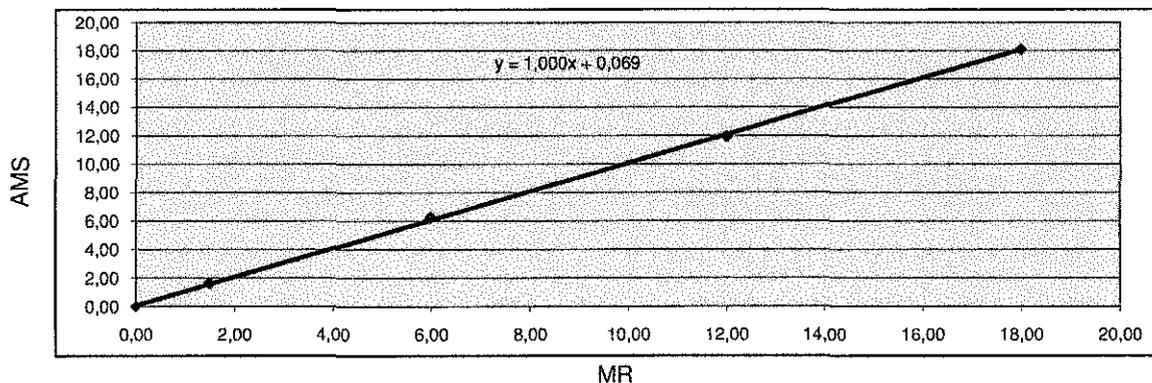
Data controlli: 08/04/2015 Impianto: ENEL Centrale Fusina_Malcontenta (VE) 30176 Via dei cantieri,5
 Esecutore: R.Curati Cod. Impianto: SME GR4 Ticket intervento: 10192698
 Analizzatore sottoposto a Test: LOCCIONI-GIGAS 10M

Gas analizzato: H2O Fondo scala : 20 %
 Concentrazione bombola gas campione: - Matricola analizzatore: B005805L
 Produttore: - Incertezza: - Diluitore gas: HOVACAL-211 MF
 Matricola n°: - Scadenza: - n° serie: 02020601

Prove	MR %	AMS 1 %	AMS 2 %	AMS 3 %	n 18 Y _c AMS 6,316 X _z SRM 6,242 A 0,070 B 1,001
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	1,49	1,64	1,61	1,64	
3	5,99	6,27	6,22	6,24	
4	11,99	11,96	11,94	11,91	
5	17,98	18,08	18,05	18,12	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

					Prova dei res. dc,rel <5%	
Y _{c,1}	0,00	d _{c,1}	-0,07	d _{c,rel,1}	-0,35	OK
Y _{c,2}	1,63	d _{c,2}	0,07	d _{c,rel,2}	0,35	OK
Y _{c,3}	6,24	d _{c,3}	0,18	d _{c,rel,3}	0,90	OK
Y _{c,4}	11,94	d _{c,4}	-0,13	d _{c,rel,4}	-0,65	OK
Y _{c,5}	18,08	d _{c,5}	0,02	d _{c,rel,5}	0,11	OK
Y _{c,6}	0,00	d _{c,6}	-0,07	d _{c,rel,6}	-0,35	OK

Retta di correlazione



Esito della prova di linearità: POSITIVO

LEGENDA

- | | |
|--|--|
| Y _c AMS valore Y medi al livello di concentrazione c | A intercetta della retta di linearità |
| Y _{c,i} valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c | B pendenza 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 |

Firma Tecnico LOCCIONI

Raffaele Curati

DURAG ITALIA

RAPPORTO DI CALIBRAZIONE ANALIZZATORE MERCURIO

GRUPPO 4

CLIENTE : ENEL SPA – CENTRALE DI FUSINA
MODELLO STRUMENTO : HM 1400 TR sn 151219
DATA CALIBRAZIONE : 05/09/2014

DATI DI FUNZIONAMENTO ANALIZZATORE

TEMPERATURA REATTORE : 545° F
TEMPERATURA SONDA : 356.3° F
TEMPERATURA LINEA : 355.0° F
TEMPERATURA COOLER : 37° F
TEMPERATURA VALVOLA A 3 VIE : 276.5° F
PORTATA GAS CAMPIONATO : 101 NI/h
TEMPERATURA GAS : 293.0 K
PRESSIONE GAS : 932 mbar
ZERO OFFSET : 102.1 µg/Nm3

RISULTATI DI VERIFICA

PUNTO DI ZERO : effettuata con aria ambiente filtrata da carboni attivi; l'analizzatore compie la taratura in automatico ogni 2 ore

SOLUZIONE CAMPIONE : 0.2 ppm di Hg in 1M HCl (fase liquida)
Equivalente a **49.2 µg/Nm3** alle condizioni di campionamento (fase gassosa)

VALORE RIFERIMENTO (µg/Nm3)	VALORE LETTO PRIMA DELLA CALIBRAZIONE (µg/Nm3)	ERRORE RILEVATO (%)	VALORE LETTO DOPO LA CALIBRAZIONE (µg/Nm3)	ERRORE RILEVATO (%)
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49.2	52.2	- 6.0%	50.1	-1.8%

RISULTATI DI VERIFICA LINEARITA'

SOLUZIONE CAMPIONE : 0.06 – 0.12 – 0.18 – 0.24 – 0.30 ppm di Hg in 1M HCl (fase liquida)
L'equivalenza in µg/Nm3 alle condizioni di campionamento (fase gassosa) è indicata nelle righe specifiche

	VALORE RIFERIMENTO (µg/Nm3)	VALORE LETTO (µg/Nm3)	ERRORE RILEVATO (%)
Punto 1	14.7	14.9	1.36
Punto 2	29.9	30.3	1.33
Punto 3	44.7	44.0	-1.56
Punto 4	60.0	61.0	1.66
Punto 5	75.0	75.5	0.66

FIRMA DURAG ITALIA
MATTEO COGLIATI

DURAG ITALIA S.r.l.
Sede operativa:
Via Carlo Panseri 118
28100 Novara
IVA 07104080960

DURAG ITALIA S.r.l.
Sede legale: Via della Moscova 3, 20121 Milano
Sede operativa: Via Carlo Panseri 118, 28100 Novara
Tel.: +39 0321 679569
Fax: +39 0321 474165
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Huelsenberg Holding GmbH & Co. KG

Banca:
Commerzbank AG, Milano
IBAN: IT58L0309501600959102284700
SWIFT/BIC: COBAITMMXXX
UniCredit Banca, Galliate
IBAN: IT91Q020084540000101129454
SWIFT/BIC: UNCRITM1DC3

P. IVA: 07104080960
Cap. Soc.: 100.000 € i.v.
REA n°: MI - 1935824
REA n°: NO - 225001

A member of
DURAG GROUP
www.durag.it
email: info@durag.it

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 14792:2006
Riferimenti e requisiti di misurazione			
Centrale:	FS	Gruppo:	GR4
Combustibile:	Carbone + CDR		
Parametro:	NOx(NO2)		
Valore limite di Emissione (ELV)	200	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14792:2006		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Umido	Unità di misura SRM	ppm wet
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Loccioni Gigas 10M s/n B005805L		
Principio di misura dell'AMS	Infrarossi		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/Nm ³ wet	Scala	0 300 mg/Nm ³ wet
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Umido		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		
Funzione di taratura risultante da QAL2			
Funzione di taratura risultante $y = a + b x$	a =	10,30	b = 0,89 Nota: per il parametro NOx a e b sono stati elaborati come NOx (NO) AMS vs NOx (NO) SRM
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	302,40 (campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10%)
Nota: i valori relativi ad a , b e all' intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido			
Modello SAI14SGQMO160-01			Pag. 1 di 4

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 14792:2006
Risultati della prova AST (NO_x(NO₂))			
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV 20 %			
Numero di misure: 5 fattore di copertura Kv previsto: 0,9161			
Scarto tipo ammesso $\sigma_0 * Kv * 1,5 =$ 28,04			
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$ 3,63			
$ \bar{D} $ 2,85		$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$ $s_D < \text{scarto tipo ammesso}$ la variabilità dell'AMS è accettata	
σ_0 20,41		$ \bar{D} \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$ la taratura dell'AMS è accettata	
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$ 23,87			
t di Student per una serie di gradi di libertà di 4 e un livello di confidenza del 95% $t_{0,95}(N-1)$ 2,13			
Modello SAI14SGQMO160-01			Pag. 2 di 4

				Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "							31/03/2015	
				Impianto:				FS			UNI EN 14792:2006	
Misurazioni NO_x(NO₂) dell'AMS per l'AST												
										Fattore di conversione		1,00
N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	Contenuto di Umidità	O ₂ nel gas (secco)	Pressione	Temperatura	Fattore norm. AMS	Valori norm. AMS	
prova			Mw	mg/Nm ³ wet	mg/Nm ³ wet	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif	
1	31/03/2015	08:30-09:00	311,5	145,35	138,93	9,70	7,55			1,24	171,58	
2	31/03/2015	11:00-11:30	311,0	135,30	130,04	10,10	7,53			1,24	161,08	
3	31/03/2015	13:00-13:30	313,6	135,71	130,40	10,10	7,52			1,24	161,41	
4	31/03/2015	13:30-14:00	312,3	134,69	129,50	10,10	7,55			1,24	160,64	
5	31/03/2015	15:30-16:00	313,4	175,69	165,78	10,00	7,62			1,25	206,50	
Misurazioni NO_x(NO₂) dell'SRM per l'AST												
										Fattore di conversione		2,05
N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'SRM	Contenuto di Umidità	O ₂ nel gas (secco)	Pressione	Temperatura	Fattore norm. SRM	Valore norm. SRM		
prova			Mw	ppm wet	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif		
1	31/03/2015	08:30-09:00	311,5	68,81	9,70	7,74			2,57	176,71		
2	31/03/2015	11:00-11:30	311,0	63,11	10,10	7,74			2,58	162,79		
3	31/03/2015	13:00-13:30	313,6	62,84	10,10	7,70			2,57	161,61		
4	31/03/2015	13:30-14:00	312,3	62,03	10,10	7,73			2,58	159,89		
5	31/03/2015	15:30-16:00	313,4	82,80	10,00	7,81			2,59	214,48		
Modello SAI14SGQMO160-01												
											Pag. 3 di 4	

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 14792:2006

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	ppm wet	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif
1	68,8	176,7	145,35	138,9	171,6	5,12	2,27	5,16
2	63,1	162,8	135,30	130,0	161,1	1,71	-1,14	1,30
3	62,8	161,6	135,71	130,4	161,4	0,20	-2,65	7,03
4	62,0	159,9	134,69	129,5	160,6	-0,75	-3,61	13,00
5	82,8	214,5	175,69	165,8	206,5	7,98	5,12	26,26
somma	339,6	875,5	726,7	694,7	861,2	14,3		52,8
media	67,9		145,35	138,9		2,85		

NOTE:

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 15058:2006
<u>Riferimenti e requisiti di misurazione</u>			
Centrale:	FS	Gruppo:	GR4
Combustibile:	Carbone + CDR		
Parametro:	CO		
Valore limite di Emissione (ELV)	50	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 15058:2006		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Umido	Unità di misura SRM	mg/Nm ³ wet
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Loccioni Gigas 10M s/n B005805L		
Principio di misura dell'AMS	Infrarossi		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/Nm ³ wet	Scala	0 350 mg/Nm ³ wet
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Umido		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		
<u>Funzione di taratura risultante da QAL2</u>			
Funzione di taratura risultante $y = a + b x$	a =	3,30	b = 0,88
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	131,60 (campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10%)
Nota: i valori relativi ad a , b e all' intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido			
Modello SAI14SGQMO160-01			Pag. 1 di 4

 <p>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI</p>	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 15058:2006
Risultati della prova AST (CO)			
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV 10 %			
Numero di misure: 5 fattore di copertura Kv previsto: 0,9161			
Scarto tipo ammesso $\sigma_0 * Kv * 1,5 =$ 3,51			
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$ 0,01			
$ \bar{D} $		0,82	$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$ sD < scarto tipo ammesso la variabilità dell'AMS è accettata
σ_0		2,55	
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$		2,56	$ \bar{D} \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$ la taratura dell'AMS è accettata
t di Student per una serie di gradi di libertà di 4 e un livello di confidenza del 95%		$t_{0,95}(N-1)$ 2,13	
Modello SAI14SGQMO160-01			Pag. 2 di 4

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI		Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "									31/03/2015	
		Impianto:					FS				UNI EN 15058:2006	
Misurazioni CO dell'AMS per l'AST												
N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	Contenuto di Umidità	O2 nel gas (secco)	Pressione	Temperatura	Fattore norm. AMS	Valori norm. AMS	
				Mw	mg/Nm3 wet	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif	
1	31/03/2015	08:30-09:00	311,5	5,63	8,26	9,70	7,55			1,24	10,20	
2	31/03/2015	11:00-11:30	311,0	4,88	7,60	10,10	7,53			1,24	9,41	
3	31/03/2015	13:00-13:30	313,6	4,75	7,49	10,10	7,52			1,24	9,27	
4	31/03/2015	13:30-14:00	312,3	4,25	7,05	10,10	7,55			1,24	8,74	
5	31/03/2015	15:30-16:00	313,4	4,88	7,60	10,00	7,62			1,25	9,47	
Misurazioni CO dell'SRM per l'AST												
N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'SRM	Contenuto di Umidità	O2 nel gas (secco)	Pressione	Temperatura	Fattore norm. SRM	Valore norm. SRM		
				Mw	mg/Nm3 wet	%	%	hPa		°C	mg/Nm ³ @ O ₂ rif	
1	31/03/2015	08:30-09:00	311,5	7,49	9,70	7,74			1,25	9,39		
2	31/03/2015	11:00-11:30	311,0	6,83	10,10	7,74			1,26	8,60		
3	31/03/2015	13:00-13:30	313,6	6,74	10,10	7,70			1,25	8,46		
4	31/03/2015	13:30-14:00	312,3	6,29	10,10	7,73			1,26	7,91		
5	31/03/2015	15:30-16:00	313,4	6,84	10,00	7,81			1,26	8,64		
Modello SAI14SGQMO160-01												
											Pag. 3 di 4	

 <p>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI</p>	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 15058:2006

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0	Operazione 1	Operazione 2	Operazione 3	Operazione 4	Differenza	Differenza	(Differenza) ²
	Registrazione delle misure	Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Registrazione parallela del segnale	Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	D _i	(D _i -D _{med})	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif
1	7,5	9,4	5,63	8,3	10,2	-0,81	0,01	0,00
2	6,8	8,6	4,88	7,6	9,4	-0,82	0,00	0,00
3	6,7	8,5	4,75	7,5	9,3	-0,81	0,01	0,00
4	6,3	7,9	4,25	7,0	8,7	-0,83	-0,01	0,00
5	6,8	8,6	4,88	7,6	9,5	-0,82	0,00	0,00
somma	34,2	43,0	24,4	38,0	47,1	-4,1		0,0
media	6,8		4,88	7,6		-0,82		

NOTE:

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 14791:2006
Riferimenti e requisiti di misurazione			
Centrale:	FS	Gruppo:	GR4
Combustibile:	Carbone + CDR		
Parametro:	SO2		
Valore limite di Emissione (ELV)	185	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14791:2006		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Umido	Unità di misura SRM	mg/Nm ³ wet
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Loccioni Gigas 10M s/n B005805L		
Principio di misura dell'AMS	Infrarossi		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/Nm ³ wet	Scala	0 500 mg/Nm ³ wet
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Umido		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		
Funzione di taratura risultante da QAL2			
Funzione di taratura risultante $y = a + b x$	a =	-50,00	b = 1,27
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	294,30 (campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10%)
Nota: i valori relativi ad a , b e all' intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido			
Modello SAI14SGQMO160-01			Pag. 1 di 4

 <p>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI</p>	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 14791:2006
Risultati della prova AST (SO₂)			
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV 20 %			
Numero di misure: 5 fattore di copertura Kv previsto: 0,9161			
Scarto tipo ammesso $\sigma_0 \cdot K_v \cdot 1,5 =$ 25,94			
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$ 1,80			
$ \bar{D} $ 12,80		$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$ sD < scarto tipo ammesso la variabilità dell'AMS è accettata	
σ_0 18,88		$ \bar{D} \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$ la taratura dell'AMS è accettata	
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$ 20,59			
t di Student per una serie di gradi di libertà di 4 e un livello di confidenza del 95% $t_{0,95}(N-1)$ 2,13			
Modello SAI14SGQMO160-01			Pag. 2 di 4

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI				Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "							31/03/2015	
				Impianto:			FS			UNI EN 14791:2006		
Misurazioni SO₂ dell'AMS per l'AST												
N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	Contenuto di Umidità	O ₂ nel gas (secco)	Pressione	Temperatura	Fattore norm. AMS	Valori norm. AMS	
prova			Mw	mg/Nm ³ wet	mg/Nm ³ wet	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif	
1	31-mar-15	10:06-11:00	310	122,71	105,23	10,04	7,50			1,24	129,98	
2	31-mar-15	12:05-13:37	312	132,38	117,46	10,10	7,53			1,24	145,50	
3	31-mar-15	14:00-14:50	313	140,98	128,34	9,95	7,48			1,23	158,11	
4	31-mar-15	15:00-15:55	309	145,25	133,75	9,99	7,70			1,25	167,62	
5	31-mar-15	16:00-16:50	315	159,78	152,12	9,90	7,46			1,23	187,04	
Misurazioni SO₂ dell'SRM per l'AST												
N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'SRM	Contenuto di Umidità	O ₂ nel gas (secco)	Pressione	Temperatura	Fattore norm. SRM	Valore norm. SRM		
prova			Mw	mg/Nm ³ wet	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif		
1	31-mar-15	10:06-11:00	310	92,31	10,04	8,00			1,28	118,40		
2	31-mar-15	12:05-13:37	312	101,31	10,10	8,20			1,30	132,07		
3	31-mar-15	14:00-14:50	313	102,23	9,95	9,20			1,41	144,32		
4	31-mar-15	15:00-15:55	309	117,01	9,99	8,60			1,34	157,25		
5	31-mar-15	16:00-16:50	315	118,94	9,90	9,50			1,45	172,19		
Modello SAI14SGQMO160-01											Pag. 3 di 4	

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "						31/03/2015		
	Impianto:				FS		UNI EN 14791:2006		
Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate									
numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità			
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²	
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$	
	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	
	1	92,3	118,4	122,71	105,2	130,0	-11,57	1,23	1,51
	2	101,3	132,1	132,38	117,5	145,5	-13,43	-0,63	0,40
	3	102,2	144,3	140,98	128,3	158,1	-13,79	-0,99	0,97
	4	117,0	157,2	145,25	133,7	167,6	-10,37	2,43	5,91
	5	118,9	172,2	159,78	152,1	187,0	-14,85	-2,04	4,18
	somma	531,8	724,2	701,1	636,9	788,2	-64,0		13,0
media	106,4		140,22	127,4		-12,80			
NOTE:									
Modello SAI14SGQMO160-01	Pag. 4 di 4								

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 1911:2010
Riferimenti e requisiti di misurazione			
Centrale:	FS	Gruppo:	GR4
Combustibile:	Carbone + CDR		
Parametro:	HCl		
Valore limite di Emissione (ELV)	10	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 1911:2010		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Umido	Unità di misura SRM	mg/Nm ³ wet
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Loccioni Gigas 10M s/n B005805L		
Principio di misura dell'AMS	Infrarossi		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/Nm ³ wet	Scala	0 100 mg/Nm ³ wet
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Umido		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		
Funzione di taratura risultante da QAL2			
Funzione di taratura risultante $y = a + b x$	a =	0,90	b = 1,65
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	18,90 (campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10%)
Nota: i valori relativi ad a , b e all' intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido			
Modello SAI14SGQMO160-01			Pag. 1 di 4

 <p>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI</p>	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "		31/03/2015
	Impianto:	FS	UNI EN 1911:2010
Risultati della prova AST (HCI)			
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV 40 %			
Numero di misure: 5 fattore di copertura Kv previsto: 0,9161			
Scarto tipo ammesso $\sigma_0 * Kv * 1,5 =$ 2,80			
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$ 0,51			
$ \bar{D} $		5,62	$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$ sD < scarto tipo ammesso la variabilità dell'AMS è accettata
σ_0		2,04	
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$		2,53	$ \bar{D} > t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$ la taratura dell'AMS non è accettata
t di Student per una serie di gradi di libertà di 4 e un livello di confidenza del 95% $t_{0,95}(N-1)$ 2,13			
Modello SAI14SGQMO160-01			Pag. 2 di 4

				Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "							31/03/2015	
				Impianto:				FS			UNI EN 1911:2010	
Misurazioni HCl dell'AMS per l'AST												
N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	Contenuto di Umidità	O2 nel gas (secco)	Pressione	Temperatura	Fattore norm. AMS	Valori norm. AMS	
prova			Mw	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 wet	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif	
1	31-mar-15	10:06-11:00	310	3,62	6,87	10,03	7,50			1,23	8,49	
2	31-mar-15	11:10-12:00	312	3,70	7,01	10,09	7,48			1,23	8,64	
3	31-mar-15	12:05-13:37	313	3,94	7,40	10,10	7,53			1,24	9,17	
4	31-mar-15	14:00-14:50	309	4,40	8,17	9,95	7,48			1,23	10,06	
5	31-mar-15	15:00-15:55	315	3,71	7,03	9,98	7,70			1,25	8,81	
Misurazioni HCl dell'SRM per l'AST												
N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'SRM	Contenuto di Umidità	O2 nel gas (secco)	Pressione	Temperatura	Fattore norm. SRM	Valore norm. SRM		
prova			Mw	mg/Nm3 wet	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif		
1	31-mar-15	10:06-11:00	310	2,48	10,03	8,30			1,31	3,25		
2	31-mar-15	11:10-12:00	312	1,62	10,09	8,70			1,36	2,20		
3	31-mar-15	12:05-13:37	313	2,91	10,10	8,70			1,36	3,95		
4	31-mar-15	14:00-14:50	309	3,28	9,95	8,30			1,31	4,30		
5	31-mar-15	15:00-15:55	315	2,59	9,98	8,30			1,31	3,39		
Modello SAI14SGQMO160-01											Pag. 3 di 4	

 <p>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI</p>	Modello per "Laboratori di COE - UNI EN 14181:2005 - AST "						31/03/2015		
	Impianto:			FS			UNI EN 1911:2010		
Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate									
numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità			
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²	
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$	
	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 wet	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	
	1	2,5	3,3	3,62	6,9	8,5	-5,23	0,38	0,15
	2	1,6	2,2	3,70	7,0	8,6	-6,45	-0,83	0,69
	3	2,9	4,0	3,94	7,4	9,2	-5,22	0,40	0,16
	4	3,3	4,3	4,40	8,2	10,1	-5,77	-0,15	0,02
	5	2,6	3,4	3,71	7,0	8,8	-5,42	0,20	0,04
somma	12,9	17,1	19,4	36,5	45,2	-28,1		1,1	
media	2,6		3,87	7,3		-5,62			
NOTE:									
Modello SAI14SGQMO160-01	Pag. 4 di 4								



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 121 /2014
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2014-12-24

- cliente
customer ENEL PRODUZIONE S.P.A.
Via Spoleto 2, casella postale 268
00040, Pomezia, Italia.

- destinatario
receiver ENEL PRODUZIONE S.P.A.
ASP GEM SANTA BARBARA
Via delle miniere 6,52022, Cavriglia, Italia.

- richiesta
application 2657189

- in data
date 2014-11-11

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Miscela gassosa

- costruttore
manufacturer SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello
model Miscela gravimetrica

- matricola
serial number MP8/14

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2014-12-12 / 2014-12-22

- registro di laboratorio
laboratory reference 296

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: jpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF
Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 121 /2014
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.5)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dai campioni di prima linea del Centro LAT N°055 n°:

Traceability is through first line LAT Center N°055, standards n°:

141; 30

muniti di certificati validi di taratura n°: 12-0898-01; 12-0898-02 INRIM

validated by certificates of calibration n°:

Certificato di taratura bilancia n°: 455/2014 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of balance calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Ossido di azoto	matricola: 1005680	certificato n°:	3222076.10
Ossido di azoto	matricola: 5245E	certificato n°:	3222494.12
Ossido di azoto	matricola: 5202E	certificato n°:	3222272.04

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,5 °C ± 0,5 °C

Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Ossido di azoto <i>Nitric oxide</i>	$(300,1 \pm 3,6) \cdot 10^{-6}$	1,2
Resto <i>Balance</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 121 /2014
Certificate of Calibration

Informazioni aggiuntive

Additional information

Materiale della bombola: <i>Cylinder material:</i>	alluminio
Materiale della valvola: <i>Valve material:</i>	acciaio
Capacità bombola (litri): <i>Cylinder capacity (l):</i>	10
Contenuto (m ³): <i>Total gas volume (m³):</i>	1,5
Tipo di connessione valvola: <i>Valve outlet:</i>	UNI 11144 - gruppo 5
Pressione di riempimento (kPa): <i>Filling pressure (kPa):</i>	15000
Pressione minima di utilizzo (MPa): <i>Minimum pressure (MPa):</i>	2

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in accordo a quanto previsto dalla Norma Internazionale ISO 6142 e verificata analiticamente in accordo alla Norma Internazionale ISO 6143.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in accordance with the ISO 6142 and the composition verified by analytical comparison in accordance with the ISO 6143.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per un periodo di 8 mesi senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra -2°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for a period of 8 months and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment were kept within a temperature from -2°C and 33°C.

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder.



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 068 /2014
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2014-09-11

- cliente
customer ENEL PRODUZIONE S.P.A.
Via Spoleto 2, casella postale 268
00040, Pomezia, Italia.

- destinatario
receiver ENEL PRODUZIONE S.P.A.
ASP GEM SANTA BARBARA
Via delle miniere 6,52022, Cavriglia, Italia.

- richiesta
application 2523086

- in data
date 2014-07-08

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Miscela gassosa

- costruttore
manufacturer SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello
model Miscela gravimetrica

- matricola
serial number P33897

- data di ricevimento oggetto -
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurements 2014-08-28 / 2014-09-03

- registro di laboratorio
laboratory reference 237

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 068 /2014
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.5)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dai campioni di prima linea del Centro LAT N°055 n°:

Traceability is through first line LAT Center N°055, standards n°:

141; 30

muniti di certificati validi di taratura n°: 12-0898-01; 12-0898-02 INRIM

validated by certificates of calibration n°:

Certificato di taratura bilancia n°: 455/2014 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of balance calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Monossido di carbonio	matricola: 2625E	certificato n°:	3222485.01
Monossido di carbonio	matricola: D249501	certificato n°:	3221920.12
Monossido di carbonio	matricola: D249508	certificato n°:	3221920.13

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,6 °C ± 0,5 °C
Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Monossido di carbonio <i>Carbon monoxide</i>	$(149,0 \pm 1,4) \cdot 10^{-6}$	0,92
Resto <i>Balance</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 068 /2014
Certificate of Calibration

Informazioni aggiuntive

Additional information

Materiale della bombola: <i>Cylinder material:</i>	alluminio
Materiale della valvola: <i>Valve material:</i>	ottone
Capacità bombola (litri): <i>Cylinder capacity (l):</i>	10
Contenuto (m ³): <i>Total gas volume (m³):</i>	1,5
Tipo di connessione valvola: <i>Valve outlet:</i>	UNI 11144 - gruppo 5
Pressione di riempimento (kPa): <i>Filling pressure (kPa):</i>	15000
Pressione minima di utilizzo (MPa): <i>Minimum pressure (MPa):</i>	2

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in accordo a quanto previsto dalla Norma Internazionale ISO 6142 e verificata analiticamente in accordo alla Norma Internazionale ISO 6143.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in accordance with the ISO 6142 and the composition verified by analytical comparison in accordance with the ISO 6143.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per un periodo di 10 mesi senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra -2°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for a period of 10 months and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment where kept within a temperature from -2°C and 33°C.

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder.



SAPIO PRODUZIONE (IDROGENO OSSIGENO S.I.)

SEDE (REG. 20123 AMM.VO)
 TR. VIA SAPI (VALBUR)
 UFFICI CENTRALI (CONSEG. CARONAGO (MI))
 27 VIA SENATORE BRACONETTI
 TELEFONO (02) 937031
 TELEFAX (02) 9374054

Pagina 1/1

CERTIFICATO DI ANALISI
 CERTIFICATE OF ANALYSIS

CLIENTE
 ENEL PRODUZIONE S.P.A. C.LE SANTA BARBARA

 _____, CAVRIGLIA, _____ ORDINE N° 2478516

RECIPIENTE Bombola Gruppo 2-UNI11144 _____ MATRICOLA MP14648

SCADENZA DELLA PROVA IDRAULICA 01/09/2023 _____ CAPACITA' IN ACQUA 10

CONTENUTO MISCELA DI GAS _____

METODO DI PREPARAZIONE gravimetrico-sec. norme ISO 6142-6143 _____

COMPONENTI COMPONENTS	CONCENTRAZIONE CONCENTRATION (%)	INCERTEZZA REL. REL. UNCERTAINTY (%)	COMPONENTI COMPONENTS	CONCENTRAZIONE CONCENTRATION (%)	INCERTEZZA REL. REL. UNCERTAINTY (%)
METANO	10.1 ppm	2%	PROPANO	10.1 ppm	2%

COMPLEMENTO AZOTO-OSSIGENOval. nom. aria

CONCENTRAZIONE C espressa in termini di mol/mol (rapporto molare)

PRESSIONE DI RIEMPIMENTO: 125 bar

PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO: 10 bar

TEMPERATURA MINIMA DI STOCCAGGIO: 0 °C

PRINCIPALI RISCHI PER LA SALUTE: ...

PROPRIETA' FISICO-CHIMICHE: ...

TERMINI DELLA GARANZIA: 36 MESI

Mod. MCT/BA*1 - 01/07/2014



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 076 /2014
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2014-09-17

- cliente
customer ENEL PRODUZIONE S.P.A.
Via Spoleto 2, casella postale 268
00040, Pomezia, Italia.

- destinatario
receiver ENEL PRODUZIONE S.P.A.
ASP GEM SANTA BARBARA
Via delle miniere 6,52022, Caviglia, Italia.

- richiesta
application 2523086

- in data
date 2014-07-08

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Miscela gassosa

- costruttore
manufacturer SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello
model Miscela gravimetrica

- matricola
serial number MP6/454

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item -

- data delle misure
date of measurements 2014-09-12 / 2014-09-17

- registro di laboratorio
laboratory reference 247

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

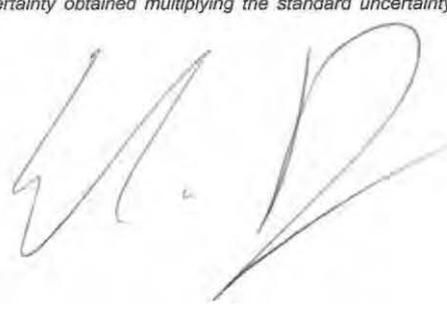
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Pierluigi Radaelli



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 076 /2014
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.5)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dai campioni di prima linea del Centro LAT N°055 n°:
Traceability is through first line LAT Center N°055, standards n°:

141; 30

muniti di certificati validi di taratura n°: 12-0898-01; 12-0898-02 INRIM
validated by certificates of calibration n°:

Certificato di taratura bilancia n°: 455/2014 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of balance calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:
Traceability is through first line VSL, standards n°:

Anidride solforosa	matricola: D249731	certificato n°:	3222327.03
Anidride solforosa	matricola: D249753	certificato n°:	3222327.04
Anidride solforosa	matricola: D249514	certificato n°:	3221920.07

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,6 °C ± 0,5 °C
Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura
Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Anidride solforosa <i>Sulfur dioxide</i>	$(399,5 \pm 6,8) \cdot 10^{-6}$	1,7
Resto <i>Balance</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.
The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 076 /2014
Certificate of Calibration

Informazioni aggiuntive

Additional information

Materiale della bombola: <i>Cylinder material:</i>	alluminio
Materiale della valvola: <i>Valve material:</i>	acciaio
Capacità bombola (litri): <i>Cylinder capacity (l):</i>	10
Contenuto (m ³): <i>Total gas volume (m³):</i>	1,5
Tipo di connessione valvola: <i>Valve outlet:</i>	UNI 11144 - gruppo 5
Pressione di riempimento (kPa): <i>Filling pressure (kPa):</i>	15000
Pressione minima di utilizzo (MPa): <i>Minimum pressure (MPa):</i>	2

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in accordo a quanto previsto dalla Norma Internazionale ISO 6142 e verificata analiticamente in accordo alla Norma Internazionale ISO 6143.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in accordance with the ISO 6142 and the composition verified by analytical comparison in accordance with the ISO 6143.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per un periodo di 9 mesi senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra -2°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for a period of 9 months and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment where kept within a temperature from -2°C and 33°C.

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder.