 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 1/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale




Rapporto di Prova

**Centrale di Termini Imerese
gruppo TI63 Gennaio 2013:
Verifica Sistema di Misura Emissioni,
ai sensi della norma
UNI EN 14181:2005 (AST)**

Prova effettuata:

In data: 22-25/01/2013	Operatore Tecnico di Prova (OTP): Grigioni Fulvio(RTP), Braschi Roberto (OTP)	Responsabile Tecnico di prova (RTP): <i>Ensoli Diego (RTP in addestramento)</i>
---------------------------	---	--

06-03-2013	Parti Mauro (RTP) Ensoli Diego (RTP in addestramento)	Fioretti Chiara (Vice PO)	Sarti Silvano (PO - Responsabile del Laboratorio)
Data emissione rapporto	Redazione	Approvazione	Emissione

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 2/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

SCHEMA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Impianto: Termini Imerese

Località: Contrada Tonnarella 90018 Termini Imerese (PA)

Gruppo: TI 63

Tipo di combustibile: Metano

Punto di misura: Ciminiera

Quota punto di misura: 60 metri

Orari e condizioni di funzionamento impianto:


L'impianto ha funzionato in condizioni di assetto variabile con un carico da 100 Mw a 250 Mw dal 22 gennaio al 25 gennaio 2013.

Giorni e orari di inizio e fine campagna di misura:

Dal 22 Gennaio 2013 alle ore 15:00 al 25 Gennaio 2013 alle ore 15:00


Tipo di misura: Prova di sorveglianza annuale AST (prova di variabilità e validità della funzione di taratura) CO, NO_x, Portata, Accuratezza relativa e di Sistema verifica dei parametri , H₂O, velocità, temperatura, pressione e O₂

Laboratorio AMB: Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente, sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Caviglia 52022 (AR). Numero Accreditamento 1204 Sede B.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 3/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: 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	5
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	6
2.1.	Documenti di riferimento	7
3.	LIMITI DI EMISSIONE	7
4.	DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA	8
5.	MODALITA' OPERATIVE	8
5.1.	Prova di sorveglianza annuale, AST, secondo la norma UNI EN 14181:2005	8
5.1.1	Determinazione inquinanti gassosi CO, NO _x e O ₂	10
5.2.	Verifica di linearità strumentazione AMS	10
5.3.	Verifica della strumentazione AMS dei parametri H ₂ O, Pressione e Temperatura	11
5.3.1	Determinazione del contenuto di vapore acqueo	11
5.3.2	Determinazione della misura di temperatura e pressione	12
5.4.	Verifica Indice di Accuratezza Relativa della strumentazione AMS dei parametri CO, NO _x	12
5.5.	Determinazione della velocità nei flussi gassosi convogliati e calcolo dell'errore percentuale	12
6.	STRUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO (SRM)	13
6.1.	Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)	14
6.2.	Bombole utilizzate durante l'esecuzione delle prove	14
6.2.1	Bombole utilizzate per le tarature degli strumenti SRM	15
6.2.2	Bombole utilizzate per la linearità della strumentazione AMS	16
7.	RISULTATI	16
7.1.	Riepilogo Dati AST	17
7.1.1	Prova Funzionale	17
7.1.2	Procedura AST	18
7.2.	Linearità strumentazione AMS	19
7.3.	Riepilogo delle verifiche strumentali di vapore acqueo, pressione e temperatura	19
8.	CONCLUSIONI	20
9.	ALLEGATI	20

	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 4/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: 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.

I risultati delle prove sono riportati sia all'interno del presente documento, sia nel Rapporto di Prova ASP13EMIRP021 (sotto marchio Accredia)

Responsabile delle prove Ensoli Diego (RTP in addestramento)

Esecutori delle prove: Grigioni Fulvio (RTP), Braschi Roberto (OTP in addestramento)


	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 5/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

La Direzione della Centrale di Termini Imerese ha richiesto con comunicazione interna a GEM/SAI/ASP Laboratori di COE, Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente sede di Santa Barbara di effettuare le misure di AST nel periodo dal 22 gennaio al 25 gennaio 2013.


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

- Convalida della retta di taratura della strumentazione AMS e conseguente determinazione della variabilità dei risultati
- Linearità della strumentazione AMS
- Calcolo Indice di Accuratezza Relativa (IAR)
- Misure di Portata
- Determinazione del vapore acqueo nel flusso gassoso
- Interferenze
- Tempi di Risposta

	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 6/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: 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";
- [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";
- [3] Norma UNI EN 14789:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O₂) – Metodo di riferimento – Paramagnetismo";
- [4] Norma UNI 10169:2001 "Misure alle emissioni – Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot";
- [5] Norma UNI EN 14790:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione del vapore acqueo in condotti";
- [6] Norma UNI EN 14181:2005, "Emissioni da sorgente fissa – Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici"
- [7] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152.
- [8] Lettera ISPRA del 30/11/2010
- [9] Allegato G - "Metodi di riferimento per le misure previste nell'autorizzazioni integrate ambientali (AIA) Statali
- [10] AIA DVA-DEC-2010-0000899

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMI RP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 7/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013:Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>


2.1. Documenti di riferimento

- [1] ASP11AMBRT015 - "Laboratori di COE – Rispondenza requisiti dei metodi di prova"
- [2] SAI12SGQPT010 - "Laboratori di COE - Dettaglio al metodo di prova UNI EN 14790:2006 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione del vapore acqueo in condotti"
- [3] SAI12SGQPT012 - "Laboratori di COE - Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa"
- [4] SAI12SGQPT013 - "Laboratori di COE - Dettaglio al metodo di prova UNI 10169:2001 Misure alle emissioni - Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot"

3. LIMITI DI EMISSIONE

Di seguito sono riportati i limiti di emissione del Gr 63 della centrale di Termini Imerese indicati nell'Autorizzazione integrata Ambientale:

- NOx come NO2 40 mg/Nm³ al 15% di O₂ su base oraria
- CO 30 mg/Nm³ al 15% di O₂ su base oraria
- NOx 30 mg/Nm³ al 15% di O₂ su base giornaliera

	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 8/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA


Il Gruppo si compone di un turbogas, TI 63, con bocchello di prelievo in ciminiera a quota 70 metri, raggiungibile in parte con un ascensore ed in parte con una scala a gradini. Nelle vicinanze del punto di misura sono presenti alimentazioni elettriche da 220 V. La strumentazione si trova in delle cabine termostate poste a terra alla base della ciminiera.

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.

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

- Procedura AST per il test annuale di sorveglianza 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 validità della retta di taratura e la variabilità della strumentazione AMS ottenuti con la QAL2.
- La procedura di AST prevede una Prova Funzionale preliminare comprendente i seguenti Test:

	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 9/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

- Verifica Allineamento e pulizia (solo per gli analizzatori non estrattivi: Misuratore polvere);
- 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;
- Controllo di deriva e di span;
- Verifica Linearità strumentazione AMS;
- Verifica del tempo di risposta;
- 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:
- 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.
- Prova di Variabilità e validità della funzione di taratura.

	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 10/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

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 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 due 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 6.2.

5.2. Verifica di linearità strumentazione AMS

Si esegue una verifica della linearità della risposta della strumentazione gas AMS, le cui caratteristiche sono riportate nel paragrafo 5.2, utilizzando cinque diverse concentrazioni di gas di riferimento, come descritto nell'appendice B della norma UNI EN 14181:2005.

Per la generazione delle miscele di gas campione alle concentrazioni richieste viene utilizzato un diluitore progettato e realizzato da PCF elettronica mod. DP-99 unitamente a miscele di gas con incertezze certificate del $\pm 1\%$. Cambia a seconda delle bombole che vengono utilizzate

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 11/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

5.3. 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.


Per il controllo dello strumento laser dell'umidità è stato calcolato l'Indice di Accuratezza Relativa (IAR) come descritto nel 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 quanto riguarda le misure di pressione e temperatura si fa riferimento alla relativa prescrizione nel PMC dell'AIA, secondo cui la massima differenza tra le letture deve essere pari al 2% del sistema di riferimento.

5.3.1 Determinazione del contenuto di vapore acqueo

Le prove per la determinazione del contenuto di vapore acqueo nel flusso gassoso viene eseguita 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.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 12/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

5.3.2 Determinazione della misura di temperatura e pressione

La misura di temperatura nel flusso gassoso è stata effettuata mediante una termocoppia posta su una sonda di campionamento, mentre la pressione è stata misurata grazie ad un sensore di pressione posto all'interno della pompa isocinetica.


5.4. Verifica Indice di Accuratezza Relativa della strumentazione AMS dei parametri CO, NO_x

Per il controllo della strumentazione gas di CO, NO_x e SO₂ è stato calcolato l'Indice di Accuratezza Relativa (IAR) come descritto nel 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%.

5.5. Determinazione della velocità nei flussi gassosi convogliati e calcolo dell'errore percentuale

Le misure di velocità sono state effettuate a reticolo con affondamenti, secondo quanto previsto dalla norma di riferimento [4], riportata nel § 2, sui bocchelli posizionati ortogonalmente rispetto alla direzione del flusso, direttamente in ciminiera.

Il sistema di misura utilizzato è il Tecora modello Isostack Plus, ed è costituito da una sonda in acciaio inox, dotata di tubo di Pitot Tipo S ($\alpha = 0.84$), Termocoppia e da una Unità di Controllo per la rilevazione dei parametri. Successivamente sono stati comparati gli scostamenti tra la misura AMS e SRM, ed è stato verificato che fossero minori o uguali all'errore intrinseco del metodo sommato all'errore dello strumento (10%).


 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 13/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

6. STRUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO (SRM)

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Fondo Scala
Analizzatore O₂	Siemens	Oxymat 6E	N1-C5-607	Paramagnetismo	0-25 %
Analizzatore NO_x	Ecophysics/ Siemens	Ecophysics	822Mh1074	Chemiluminescenza	0-100 ppm
Analizzatore CO	Siemens	Ultramat 6E	N1-C5-597	IR	0-100 mg/m ³
Pompa	Tecora	Isostack Plus		Isocinetismo	-
Unità di controllo pompa	Tecora				-

Tutta la strumentazione, utilizzata come riferimento, è riferibile per le grandezze di interesse tramite taratura presso organismi firmatari del mutuo riconoscimento EA e/o ILAC. I relativi certificati di taratura sono conservati presso la sede del Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S. Barbara).

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 14/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>


6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)

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

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Fondo Scala
Analizzatore O₂	Siemens	Oxymat 6E	N1-U4-798	Paramagnetismo	0-25 %
Analizzatore NO_x	Ecophysics/ Siemens	Ultramat 6E	N1-B7-323	IR	0-60 mg/m3
Analizzatore CO	Siemens	Ultramat 6E	N1-B8-473	IR	0-45 mg/m3

6.2. 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 conservati presso la sede del Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S. Barbara) e allegati al presente documento.


 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 15/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

6.2.1 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 SAI12SGQPT012 :

- N₂ con una purezza al 99.99999%

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	Ente Certificatore Certificato n°
O ₂ + N ₂	21.05 %	±1%	MP8-871	SAPIO MP9-871
NO + N ₂	128,5 ppm	±1%	P32201	VSL 3222128.07
CO + N ₂	197.5 mg/m ³	±1%	MP11130	VSL 3221718.04

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 16/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>


6.2.2 Bombole utilizzate per la linearità della strumentazione AMS

Nel seguente prospetto si riportano le bombole utilizzate per la misura di linearità della strumentazione AMS:

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	Ente Certificatore Certificato n°
O2 + N2	21.05 %	±1%	MP8-871	SAPIO MP9-871
NO + N2	128,5 ppm	±1%	P32201	VSL 3222128.07
CO + N2	197.5 mg/m3	±1%	MP11130	VSL 3221718.04

7. RISULTATI

Nel periodo dal 22 al 25 Gennaio 2013 il Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente ha applicato la procedura di AST secondo la norma UNI EN 14181:2005, nonché ha effettuato la linearità della strumentazione AMS, il calcolo dell'Indice di Accuratezza Relativa (IAR) secondo il D.Lgs. 152/06, per le misure di velocità e l'errore % per le misure di pressione e temperatura.


 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 17/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

7.1. 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.


7.1.1 Prova Funzionale

ATTIVITA'		ESITO		
Allineamento e Pulizia		Positivo		
Sistema di campionamento		Positivo		
Documentazione e Registrazioni		Positivo		
Modalità di gestione		Positivo		
Prova di tenuta		Positivo		
Linearità		Positivo		
Interferenze		Positivo		
Deriva dello zero e dello span		Positivo		
		NO _x	CO	O ₂
Controllo Zero e Span	Valore Letto	0.3 - 403.22	0.23 - 196.4	0.12 - 21.13
	Valore Atteso	0 - 402.82	0 - 197.5	0 - 21.05
Tempo di Risposta complessivo AMS	Complessivo AMS (Salita - Discesa)	1.33 - 1.39	1.36 - 1.40	1.21 - 1.27
Esito Tempo di Risposta (Quando il tempo di risposta dello strumento è inferiore a 200 s come da specifica di QAL1 la prova si considera superata positivamente)		Positivo	Positivo	Positivo

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 18/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		Uso Aziendale

7.1.2 Procedura AST

	NO	CO
Percentuale di incertezza ammessa rispetto all'ELV	20%	20%
Unità di misura	mg/Nm3	mg/Nm3
Ossigeno di Riferimento	15	15
Condizione accettabilità varianbilità	$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$	
$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,43	0.36
σ_0	4,08	3.06
$\sigma_0 * K_v * 1,5$	5,61	4.21
La Condizione di variabilità è accettata	SI	SI
Condizione accettabilità della taratura	$ \bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	
$ \bar{D} $	4,33	0.58
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	4,49	3.40
La Condizione di taratura è accettata	SI	SI


 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 19/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

7.2. Linearità strumentazione AMS

Si riportano negli allegati i risultati delle misure di linearità della strumentazione AMS.

7.3. Riepilogo delle verifiche strumentali di vapore acqueo, pressione e temperatura

Parametro	H ₂ O	Pressione	Temperatura	Velocità
Condizione di verifica	IAR > 80%	Errore % < 2%	Errore % < 2%	Errore percentuale < Errore intrinseco del metodo sommato all'errore dello strumento
Risultato Ottenuto	95.10	< 2%	< 2%	< 10%
Superamento Prova	SI	SI	SI	SI

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP017-00	06-03-2013
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 20/20
	Centrale di Termini Imerese gruppo TI63 Gennaio 2013: Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2005 (AST)		<i>Uso Aziendale</i>

8. CONCLUSIONI

Tutti gli analizzatori posti a verifica hanno superato con successo i test previsti dalla norma UNI EN 14181:2005 (Test di variabilità e test della funzione di taratura), la prova di linearità, e il test del calcolo dell'IAR previsto dal D.Lgs. 152/06, e sono pertanto idonei all'utilizzo richiesto.

9. ALLEGATI

Allegato 1 – Verifica linearità strumenti misura gas	(6 Pagine)
Allegato 2 – Verifica di AST	(6 Pagine)
Allegato 3 – Verifica Accuratezza Relativa e di Sistema	(6 Pagine)
Allegato 4 – Tabella riassuntiva IAR	(1 Pagina)
Allegato 5 – Verifica misura di temperatura	(1 Pagina)
Allegato 6 – Verifica misura di pressione	(1 Pagina)
Allegato 7 – Verifica misura di Velocità	(1 Pagina)
Allegato 8 – Verifica misura di H2O	(5 Pagine)
Allegato 9 – Verifica di Portata	(1 Pagina)
Allegato 10 – Tempi di Risposta	(3 Pagine)
Allegato 11 – Interferenze	(1 Pagina)

Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2005

Identificazione della prova

Commessa NO
Addetto alla prova ASP SB
Centrale..... Termini Imerese
Gruppo..... TI63 NO
Prova effettuata in data 30-01-13
Tipo di gas NO + N2

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Ultramat 6
Matricola N1-B7-323
Fondo scala (FS) 60 mg/Nm³
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 60 mg/Nm³
Valore limite di emissione (Vle) 40 mg/Nm³
Tempo di risposta nominale 30 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 263.31 mg/Nm³ ± 1.0 %
Matricola bombola gas campione P_32201
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-255 (Mfc1:G506631G20, Mfc2:G507308G20)
Frequenza di campionamento 1 Hz
Numero di misure ripetute per il livello base di riferimento 10
Numero di misure ripetute per i diversi livelli di concentrazione .. 5

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I _C (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{Y}_C	Incertezza di \bar{Y}_C I \bar{Y}_C	Residui delle concentrazioni medie d _{C,rel} (%Cu)	Prova dei residui d _{C,rel} < 5%
0.00	0.000	0.43	0.127	0.91	superata
14.48	1.446	13.54	0.838	-1.94	superata
20.01	1.396	19.94	0.175	-0.69	superata
27.96	1.356	28.36	0.222	-0.21	superata
36.00	1.329	36.77	0.131	0.11	superata
47.97	1.295	49.50	0.458	0.91	superata

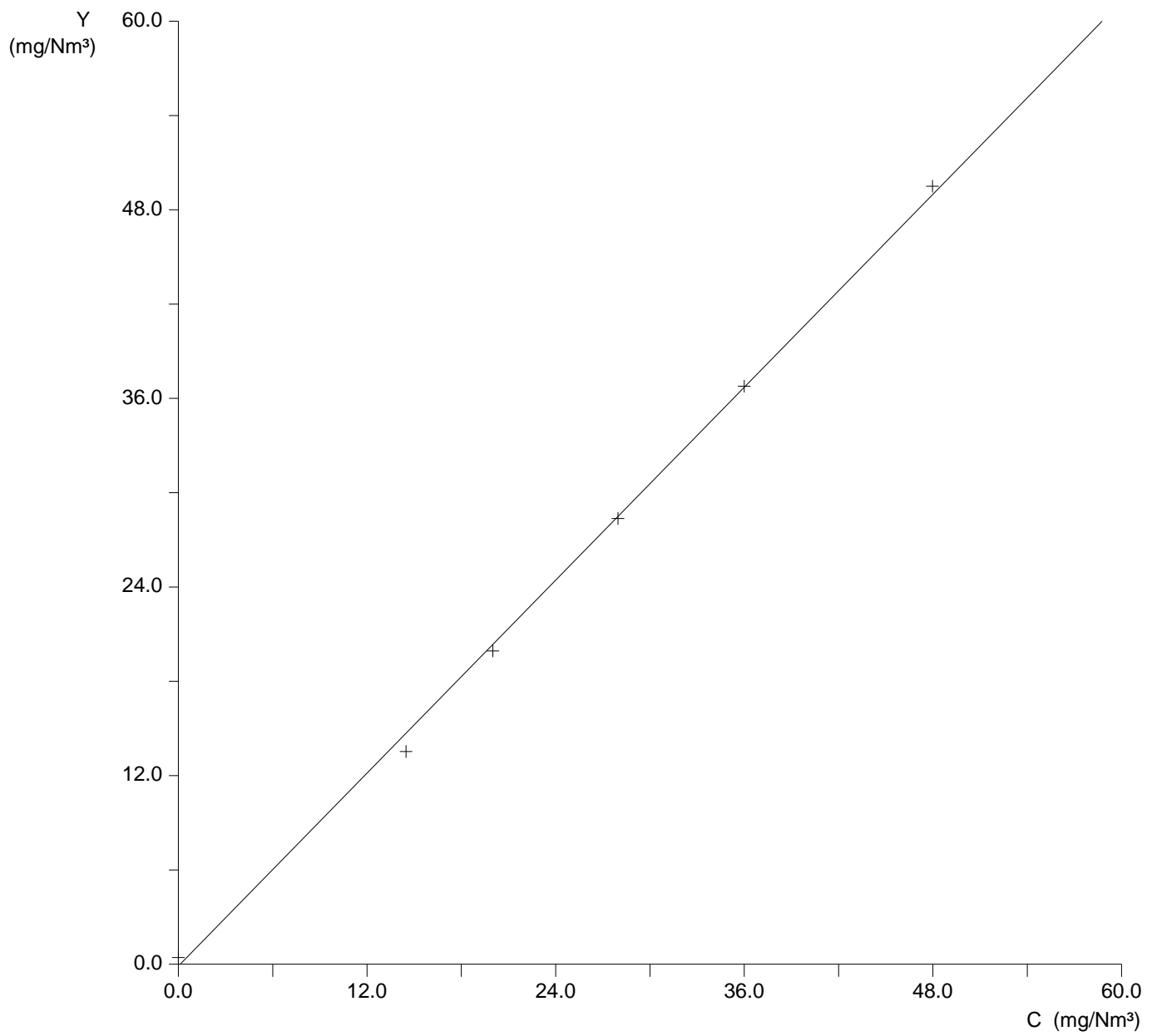
L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Risultati della regressione lineare

$Y = A + B C$
A = -0.116 B = +1.023

Il parametro A è espresso in mg/Nm³ ; il parametro B è adimensionale.

Grafico di regressione lineare



Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2005

Identificazione della prova

Commessa CO
Addetto alla prova ASP SB
Centrale..... Termini Imerese
Gruppo..... TI63 CO
Prova effettuata in data 30-01-13
Tipo di gas CO + N2

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Ultramat 6
Matricola N1-B8-473
Fondo scala (FS) 45 mg/Nm³
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 45 mg/Nm³
Valore limite di emissione (Vle) 30 mg/Nm³
Tempo di risposta nominale 30 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 197.5 mg/Nm³ ± 2.0 %
Matricola bombola gas campione MP11130
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-255 (Mfc1:G506631G20, Mfc2:G507308G20)
Frequenza di campionamento 1 Hz
Numero di misure ripetute per il livello base di riferimento 10
Numero di misure ripetute per i diversi livelli di concentrazione .. 5

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I _C (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{Y}_C	Incertezza di \bar{Y}_C I \bar{Y}_C	Residui delle concentrazioni medie d _{C,rel} (%Cu)	Prova dei residui d _{C,rel} < 5%
0.00	0.000	-0.05	0.031	0.21	superata
9.02	2.282	8.79	0.058	-0.39	superata
12.06	2.244	11.88	0.032	-0.32	superata
18.01	2.211	18.03	0.060	-0.03	superata
23.99	2.191	24.16	0.058	0.18	superata
27.00	2.183	27.18	0.043	0.14	superata

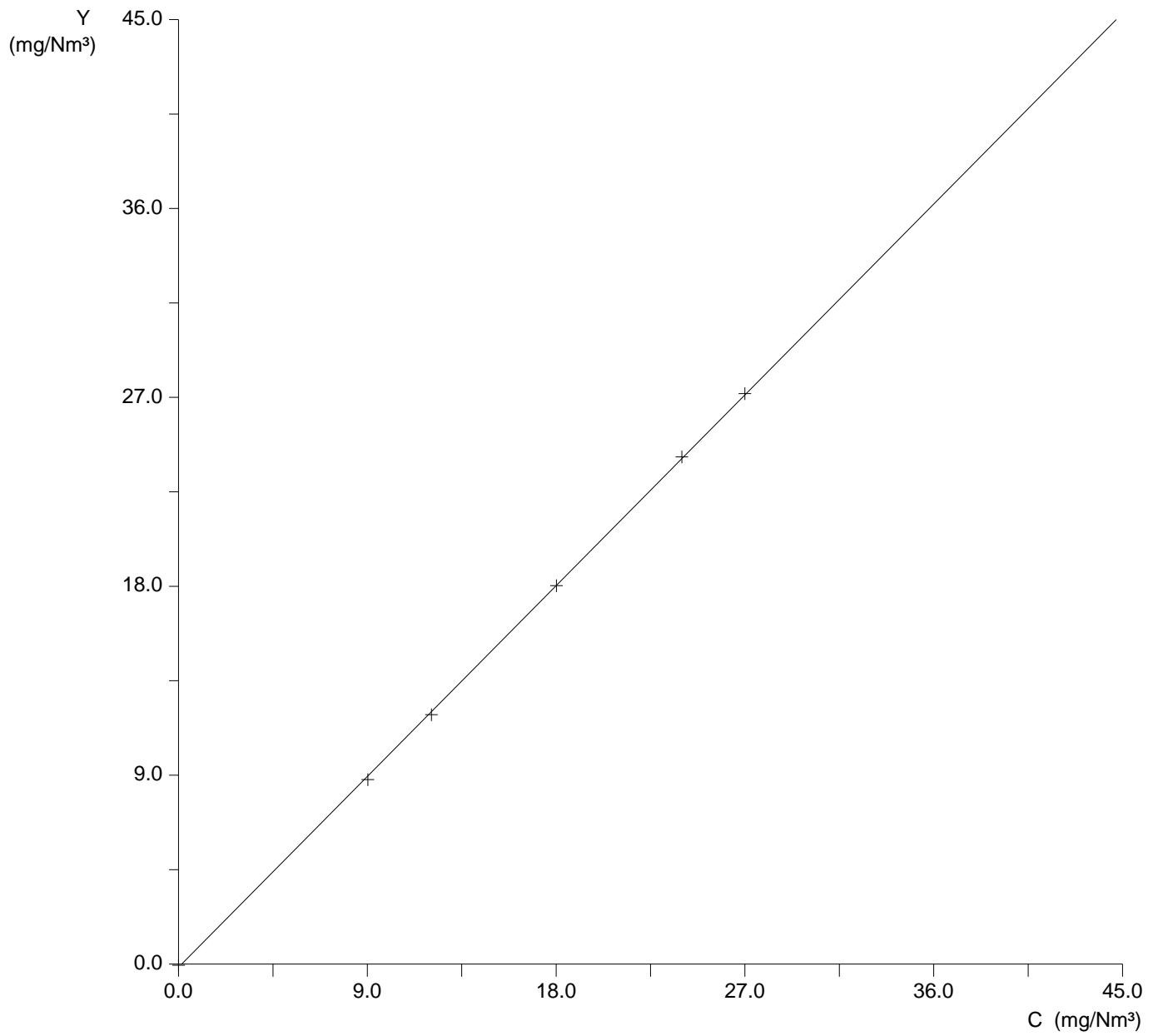
L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Risultati della regressione lineare

$Y = A + B C$
A = -0.151 B = +1.010

Il parametro A è espresso in mg/Nm³ ; il parametro B è adimensionale.

Grafico di regressione lineare



Risultato di prova - Verifica di linearità

Identificazione della prova

Commessa O2
Addetto alla prova ASP SB
Centrale..... Termini Imerese
Gruppo..... TI63 O2
Prova effettuata in data 31-01-13
Tipo di gas O2+ N2

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Oxymat 6
Matricola N1-U4-798
Fondo scala (FS) 25 %
Tempo di risposta nominale 30 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 21.05 % \pm 2.0 %
Matricola bombola gas campione MP9/871
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-255 (Mfc1:G506631G20, Mfc2:G507308G20)
Frequenza di campionamento 1 Hz
Numero di misure ripetute per ciascuna concentrazione di prova .. 5

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione di riferimento X	Incertezza di X in % I_X	Valori medi di risposta analizzatore \bar{Y}_X	Incertezza di \bar{Y}_X $I_{\bar{Y}_X}$	Errore medio di linearità in %FS ϵ	Incertezza di ϵ in %FS I_ϵ	Errore di regressione lineare $d_{x,rel}$ (%FS)
0.00	0.000	0.01	0.004	0.00	0.000	0.08
17.48	2.009	17.48	0.007	0.00	0.000	0.10
15.00	2.022	14.95	0.019	-0.17	0.224	-0.07
10.00	2.068	9.96	0.016	-0.15	0.233	-0.06
5.00	2.141	4.98	0.017	-0.09	0.172	-0.01
2.50	2.192	2.48	0.008	-0.12	0.097	-0.04

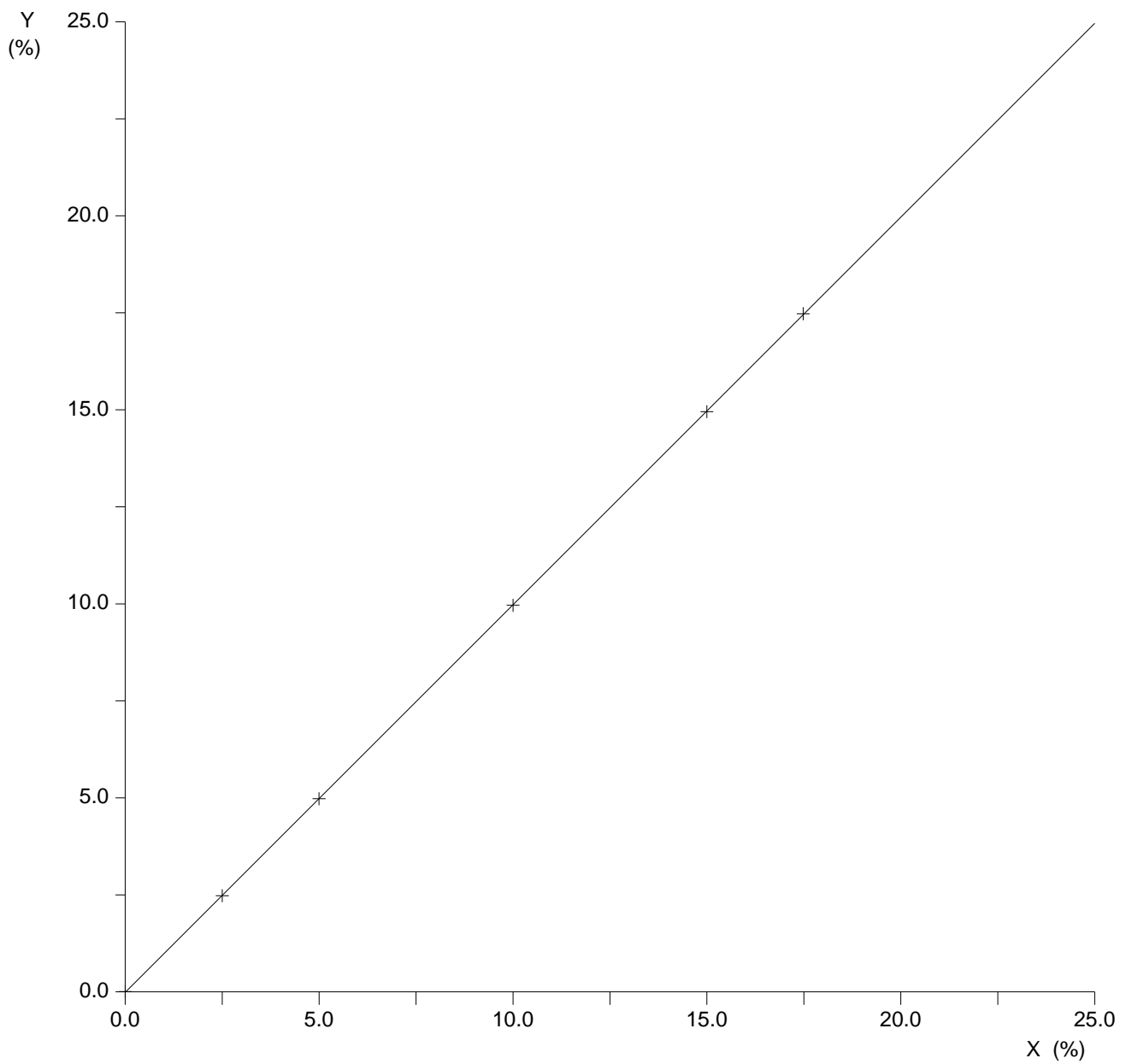
L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento X (%).

Risultati della regressione lineare

Equazione lineare $Y = A + B X$	Coefficiente di correlazione lineare r	Banda di confidenza (al 95%) ΔY di Y $\Delta Y = \pm [C + D (X-E)^2]^{1/2}$
A = -0.012 B = +0.9989	1.0000	C = +0.0001 D = +0.000001 E = +8.330

I parametri A, E sono espressi in % ; il parametro C è espresso in [%]² ; gli altri parametri sono adimensionali.

Grafico di regressione lineare



Riferimenti e requisiti di misurazione

Impianto:	TI63 Termini Imerese		
Combustibile:	CH4		
Parametro:	CO		
Valore limite di Emissione (ELV)	30	mg/Nm ³	
% O ₂ di riferimento	15		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	Norma UNI EN 15058 _2006	Condizioni di misura SRM: secco o umido	SECCO
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Ultramat N1-B8-473	Condizioni di misura AMS: secco o umido	SECCO
Principio di misura dell'AMS	Infrarosso	Scala	0 45
Segnale (canale) dell'AMS acquisito per le prove	Corrente mA	Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	mg/m ³		

Funzione di taratura risultante da QAL2

y = a + b x

a = 0,10

b = 1,15

Intervallo di taratura valido: 0,00 - 27,60 mg/Nm³

Risultati della prova AST

Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV 20 %

Numero di misure: 5 fattore di copertura Kv previsto: 0,9161

Scarto tipo associato ad un intervallo di confidenza del 95%: $\sigma_0 = p \cdot ELV / 1,96$

Scarto tipo ammesso $\sigma_0 \cdot K_v \cdot 1,5 = 4,21$

Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità

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

0,36

t di Student per una serie di gradi di libertà di 4 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale) $t_{0,95}(N-1)$ 2,13

$|\bar{D}|$ 0,58

$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$ 3,40

sD < scarto tipo ammesso

la variabilità dell'AMS è accettata

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

la taratura dell'AMS è accettata

CO

Misurazioni dell'AMS per l'AST

N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	Temp	Pressione	Contenuto di Umidità	O ₂ nel gas effluente	Fattore norm. AMS	Valori norm. AMS
prova	g/m/a	h,m_h,m	Mw			°C	hPa	%	%		
1	22-gen-13	19.00-20.00	148,40	2,00	2,39	92,40	1006,20	7,30	14,69	0,95	2,28
2	22-gen-13	23.00-24.00	149,40	2,40	2,85	91,30	1006,50	7,30	14,73	0,96	2,73
3	23-gen-13	02.00-03.00	136,40	3,30	3,89	92,00	1006,10	7,20	14,78	0,96	3,75
4	23-gen-13	06.00-07.00	133,70	2,80	3,31	91,40	1005,40	7,30	14,78	0,96	3,19
5	23-gen-13	10.00-11.00	130,60	2,20	2,62	90,30	1004,30	7,40	14,79	0,97	2,53

Misurazioni dell'SRM per l'AST

N°	Data	Ora	Carico	Valore misurato dell'SRM	Temp	Pressione fumi	Contenuto di Umidità	O ₂ nel gas effluente	Fattore norm. SRM	Valore norm. SRM
prova	g/m/a	h,m_h,m	Mw	mg/m3	°C	hPa	%	%		
1	22-gen-13	19.00-20.00	148,40	2,40				14,56	0,93	2,24
2	22-gen-13	23.00-24.00	149,40	2,50				14,60	0,94	2,34
3	23-gen-13	02.00-03.00	136,40	3,10				14,65	0,94	2,93
4	23-gen-13	06.00-07.00	133,70	2,50				14,64	0,94	2,36
5	23-gen-13	10.00-11.00	130,60	1,80				14,71	0,95	1,72

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			
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²
	mg/m ³	mg/Nm ³	SI	mg/m ³	mg/Nm ³	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	2,4	2,2	2,00	2,4	2,3	-0,04	0,54	0,29
2	2,5	2,3	2,40	2,9	2,7	-0,39	0,19	0,04
3	3,1	2,9	3,30	3,9	3,7	-0,82	-0,24	0,06
4	2,5	2,4	2,80	3,3	3,2	-0,84	-0,26	0,07
5	1,8	1,7	2,20	2,6	2,5	-0,82	-0,24	0,06
somma	12,3	11,6	12,7	15,1	14,5	-2,90		0,51
media	2,5		2,54	3,0		-0,58		

*condizioni normalizzate:
0°C, 101325 Pa, gas secco

Condizione di accettabilità della variabilità

$$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$$

Scarto tipo sD **0,36**

σ_0 3,06

$\sigma_0 * k_v * 1,5$ 4,21

la variabilità dell'AMS è accettata

Condizione di accettabilità della taratura

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

$|\bar{D}|$ 0,58

$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$ 3,40

la taratura dell'AMS è accettata

Riferimenti e requisiti di misurazione

Impianto:	TI63 Termini Imerese		
Combustibile:	CH4		
Parametro:	NO		
Valore limite di Emissione (ELV)	40	mg/Nm ³	
% O ₂ di riferimento	15		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	Norma UNI EN 14792_2006	Condizioni di misura SRM: secco o umido	SECCO
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Ultramat N1-B7-323	Condizioni di misura AMS: secco o umido	SECCO
Principio di misura dell'AMS	Infrarosso	Scala	0 60
Segnale (canale) dell'AMS acquisito per le prove	Corrente (mA)	Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	mg/m ³		

Funzione di taratura risultante da QAL2			
y = a + b x	a = 3,00	b = 1,253	Intervallo di taratura valido: 0,00 - 33,90 mg/Nm ³
Risultati della prova AST			
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV	20	%	
Numero di misure: 5	fattore di copertura Kv previsto:	0,9161	sD < scarto tipo ammesso la variabilità dell'AMS è accettata
Scarto tipo associato ad un intervallo di confidenza del 95%:	σo=p*ELV/1,96		
Scarto tipo ammesso σo*Kv*1,5 = 5,61			
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità	$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,43	$ \bar{D} < 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% (monolaterale)	t _{0,95} (N-1)	2,13	
$ \bar{D} $ 4,33	$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	4,49	

NO

Misurazioni dell'AMS per l'AST

N° prova	Data g/m/a	Ora h,m_h,m	Carico Mw	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	Temp °C	Pressione hPa	Contenuto di Umidità %	O ₂ nel gas effluente %	Fattore norm. AMS	Valori norm. AMS
1	22-gen-13	19.00-20.00	148,40	15,70	22,67	92,40	1006,20	7,30	14,69	0,95	21,56
2	22-gen-13	23.00-24.00	149,40	15,30	22,17	91,30	1006,50	7,30	14,73	0,96	21,22
3	23-gen-13	02.00-03.00	136,40	15,50	22,42	92,00	1006,10	7,20	14,78	0,96	21,63
4	23-gen-13	06.00-07.00	133,70	15,70	22,67	91,40	1005,40	7,30	14,78	0,96	21,87
5	23-gen-13	10.00-11.00	130,60	16,10	23,17	90,30	1004,30	7,40	14,79	0,97	22,39

Misurazioni dell'SRM per l'AST

N° prova	Data g/m/a	Ora h,m_h,m	Carico Mw	Valore misurato dell'SRM mg/m3	Temp °C	Pressione fumi hPa	Contenuto di Umidità %	O ₂ nel gas effluente %	Fattore norm. SRM	Valore norm. SRM
1	22-gen-13	19.00-20.00	148,40	18,63				14,56	0,93	17,35
2	22-gen-13	23.00-24.00	149,40	17,42				14,60	0,94	16,33
3	23-gen-13	02.00-03.00	136,40	17,96				14,65	0,94	16,97
4	23-gen-13	06.00-07.00	133,70	19,03				14,64	0,94	17,95
5	23-gen-13	10.00-11.00	130,60	19,30				14,71	0,95	18,41

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			
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²
	mg/m ³	mg/Nm ³	SI	mg/m ³	mg/Nm ³	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	18,6	17,4	15,70	22,7	21,6	-4,20	0,13	0,02
2	17,4	16,3	15,30	22,2	21,2	-4,88	-0,55	0,31
3	18,0	17,0	15,50	22,4	21,6	-4,66	-0,33	0,11
4	19,0	18,0	15,70	22,7	21,9	-3,92	0,41	0,17
5	19,3	18,4	16,10	23,2	22,4	-3,98	0,35	0,12
somma	92,3	87,0	78,3	113,1	108,7	-21,65		0,72
media	18,5		15,66	22,6		-4,33		

*condizioni normalizzate:
0°C, 101325 Pa, gas secco

Condizione di accettabilità della variabilità

$$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$$

Scarto tipo sD **0,43**

σ_0 4,08

$\sigma_0 * k_v * 1,5$ 5,61

la variabilità dell'AMS è accettata

Condizione di accettabilità della taratura

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

$|\bar{D}|$ 4,33

$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$ 4,49

la taratura dell'AMS è accettata



Divisione Generazione ed Energy Management
Sviluppo ed Assistenza Impianti

*Assistenza Specialistica
Unità Combustione ed Effluenti*

VERIFICA ACCURATEZZA RELATIVA STRUMENTAZIONE SME

UNITA'		TI 63		Ch4			Prova 1			
	NO SRM ppm	NO AMS mg/Nm ³	CO SRM mg/Nm ³	CO AMS mg/Nm ³	O ₂ SRM %	O ₂ AMS %	NO SRM mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	NO AMS mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	CO SRM mg/Nm ³ al 15% O ₂	CO AMS mg/Nm ³ al 15% O ₂
Data / Ora										
22/01/2013 21:03	9,17	10,77	4,67	3,69	14,73	14,84	17,99	16,05	4,47	3,59
22/01/2013 21:06	9,35	10,91	4,50	3,42	14,72	14,84	18,31	16,26	4,30	3,33
22/01/2013 21:09	9,51	11,09	4,79	3,90	14,74	14,87	18,69	16,61	4,59	3,82
22/01/2013 21:12	9,72	11,30	5,01	3,91	14,75	14,86	19,13	16,89	4,81	3,82
22/01/2013 21:15	9,52	11,12	4,90	3,86	14,74	14,86	18,71	16,63	4,70	3,77
22/01/2013 21:18	9,59	11,18	4,97	3,90	14,75	14,87	18,87	16,74	4,77	3,82
22/01/2013 21:21	9,67	11,27	4,95	3,93	14,74	14,86	19,00	16,85	4,74	3,84
22/01/2013 21:24	9,59	11,24	5,26	4,42	14,75	14,87	18,87	16,83	5,05	4,33
22/01/2013 21:27	9,49	11,05	5,72	4,72	14,75	14,87	18,68	16,55	5,49	4,62
22/01/2013 21:30	9,55	11,06	6,26	5,04	14,76	14,88	18,82	16,59	6,02	4,94
22/01/2013 21:33	9,73	11,22	5,50	4,42	14,75	14,87	19,15	16,80	5,28	4,33
22/01/2013 21:36	9,54	11,23	5,27	4,29	14,75	14,87	18,77	16,82	5,06	4,20
22/01/2013 21:39	9,48	11,03	5,58	4,62	14,75	14,87	18,66	16,52	5,36	4,52
22/01/2013 21:42	9,49	11,15	5,95	5,01	14,76	14,88	18,71	16,73	5,72	4,91
22/01/2013 21:45	9,51	11,14	6,34	5,98	14,76	14,89	18,75	16,74	6,10	5,87
22/01/2013 21:48	9,56	11,06	7,99	6,52	14,77	14,89	18,87	16,62	7,70	6,40
22/01/2013 21:51	9,53	10,96	7,53	6,62	14,77	14,90	18,82	16,49	7,25	6,51
22/01/2013 21:54	9,86	11,31	9,24	7,88	14,79	14,91	19,53	17,05	8,93	7,76
22/01/2013 21:57	10,10	11,51	10,39	9,46	14,80	14,93	20,04	17,41	10,05	9,35
22/01/2013 22:00	10,04	11,39	11,30	9,16	14,80	14,91	19,92	17,17	10,94	9,02
Media	9,60	11,15	6,31	5,24	14,76	14,88	18,91	16,72	6,07	5,14
AR % NO	87,84									
AR % CO	82,29									
AR % O ₂	99,16									



Divisione Generazione ed Energy Management
Sviluppo ed Assistenza Impianti

*Assistenza Specialistica
Unità Combustione ed Effluenti*

VERIFICA ACCURATEZZA RELATIVA STRUMENTAZIONE SME

UNITA'		TI 63		Ch4			prova 2			
	NO SRM ppm	NO AMS mg/Nm ³	CO SRM mg/Nm ³	CO AMS mg/Nm ³	O ₂ SRM %	O ₂ AMS %	NO SRM mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	NO AMS mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	CO SRM mg/Nm ³ al 15% O ₂	CO AMS mg/Nm ³ al 15% O ₂
Data / Ora										
23/01/2013 00:03	7,38	9,44	0,60	0,28	14,40	14,54	13,75	13,41	0,55	0,26
23/01/2013 00:06	8,49	10,43	0,83	0,58	14,47	14,61	15,99	14,98	0,76	0,54
23/01/2013 00:09	7,90	9,73	1,18	0,94	14,52	14,66	15,00	14,09	1,09	0,89
23/01/2013 00:12	7,43	9,43	1,51	1,20	14,57	14,70	14,21	13,74	1,41	1,14
23/01/2013 00:15	7,87	9,54	1,72	1,90	14,57	14,71	15,05	13,92	1,60	1,81
23/01/2013 00:18	8,43	10,18	2,63	2,12	14,65	14,78	16,33	15,02	2,49	2,05
23/01/2013 00:21	8,05	9,99	2,71	2,27	14,65	14,78	15,59	14,74	2,56	2,19
23/01/2013 00:24	8,35	10,26	2,95	2,48	14,68	14,81	16,25	15,22	2,80	2,40
23/01/2013 00:27	8,30	10,20	3,26	2,75	14,69	14,82	16,18	15,15	3,10	2,67
23/01/2013 00:30	8,57	10,28	3,38	2,85	14,70	14,83	16,73	15,30	3,22	2,77
23/01/2013 00:33	7,98	9,80	3,55	3,05	14,69	14,81	15,56	14,53	3,38	2,96
23/01/2013 00:36	8,30	10,04	3,35	2,82	14,68	14,80	16,15	14,87	3,18	2,73
23/01/2013 00:39	8,35	10,14	3,43	2,91	14,68	14,81	16,25	15,04	3,26	2,82
23/01/2013 00:42	8,45	10,09	3,37	2,84	14,67	14,80	16,42	14,94	3,19	2,75
23/01/2013 00:45	8,40	10,11	3,33	2,75	14,67	14,79	16,32	14,95	3,16	2,66
23/01/2013 00:48	8,29	10,00	3,04	2,65	14,64	14,77	16,03	14,74	2,87	2,55
23/01/2013 00:51	8,28	10,09	2,68	2,24	14,63	14,76	15,99	14,84	2,52	2,15
23/01/2013 00:54	8,32	10,15	2,75	2,39	14,64	14,77	16,09	14,96	2,59	2,30
23/01/2013 00:57	8,31	10,10	3,11	2,65	14,66	14,79	16,12	14,93	2,94	2,56
23/01/2013 01:00	8,35	10,01	3,16	2,76	14,66	14,79	16,20	14,80	2,99	2,67
Medie	8,19	10,00	2,63	2,22	14,63	14,76	15,81	14,71	2,48	2,14
AR % NO		92,15								
AR % CO		83,79								
AR % O ₂		99,09								



Divisione Generazione ed Energy Management
Sviluppo ed Assistenza Impianti

Assistenza Specialistica
Unità Combustione ed Effluenti

VERIFICA ACCURATEZZA RELATIVA STRUMENTAZIONE SME

UNITA'	TI 63		Ch4				prova 3			
	NO SRM ppm	NO AMS mg/Nm ³	CO SRM mg/Nm ³	CO AMS mg/Nm ³	O ₂ SRM %	O ₂ AMS %	NO SRM mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	NO AMS mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	CO SRM mg/Nm ³ al 15% O ₂	CO AMS mg/Nm ³ al 15% O ₂
Data / Ora										
23/01/2013 02:03	8,47	9,85	3,17	2,80	14,64	14,77	16,38	14,51	2,99	2,70
23/01/2013 02:06	8,35	9,95	3,09	2,69	14,65	14,78	16,17	14,69	2,92	2,59
23/01/2013 02:09	8,21	10,02	3,08	2,68	14,64	14,77	15,88	14,76	2,91	2,58
23/01/2013 02:12	8,19	9,94	3,08	2,72	14,65	14,79	15,86	14,69	2,91	2,63
23/01/2013 02:15	8,30	9,97	3,19	2,88	14,65	14,78	16,08	14,71	3,01	2,78
23/01/2013 02:18	8,24	9,88	3,23	2,78	14,65	14,78	15,96	14,58	3,05	2,68
23/01/2013 02:21	8,38	10,06	3,08	2,74	14,64	14,77	16,21	14,82	2,91	2,64
23/01/2013 02:24	8,29	10,03	3,11	2,80	14,65	14,78	16,06	14,80	2,94	2,70
23/01/2013 02:27	8,29	9,94	3,49	3,15	14,66	14,80	16,08	14,72	3,30	3,05
23/01/2013 02:30	8,20	9,86	3,56	3,16	14,66	14,80	15,91	14,60	3,37	3,06
23/01/2013 02:33	8,37	9,88	3,49	3,12	14,65	14,79	16,21	14,61	3,30	3,01
23/01/2013 02:36	8,45	9,98	3,23	2,69	14,65	14,78	16,37	14,73	3,05	2,59
23/01/2013 02:39	8,54	10,06	2,85	2,42	14,62	14,76	16,46	14,80	2,68	2,33
23/01/2013 02:42	8,57	10,05	2,74	2,55	14,62	14,76	16,52	14,79	2,58	2,45
23/01/2013 02:45	8,41	10,01	2,99	2,63	14,65	14,78	16,29	14,77	2,83	2,54
23/01/2013 02:48	8,33	10,13	3,04	2,71	14,66	14,79	16,16	14,97	2,88	2,62
23/01/2013 02:51	8,43	10,00	2,76	2,50	14,64	14,77	16,30	14,74	2,60	2,41
23/01/2013 02:54	8,61	10,08	2,93	2,55	14,65	14,78	16,68	14,88	2,77	2,46
23/01/2013 02:57	8,57	10,09	3,10	2,79	14,66	14,80	16,63	14,94	2,93	2,70
23/01/2013 03:00	8,58	10,01	3,33	2,95	14,67	14,80	16,67	14,82	3,16	2,85
Medie	8,39	9,99	3,13	2,77	14,65	14,78	16,24	14,75	2,95	2,67
AR % NO	90,11									
AR % CO	89,26									
AR % O2	99,07									



L'energia che ti ascolta
Divisione Generazione ed Energy Management
Sviluppo ed Assistenza Impianti

Assistenza Specialistica
Unità Combustione ed Effluenti

VERIFICA ACCURATEZZA RELATIVA STRUMENTAZIONE SME

UNITA'	TI 63		Ch4				Prova 4			
	NO SRM ppm	NO AMS mg/Nm ³	CO SRM mg/Nm ³	CO AMS mg/Nm ³	O ₂ SRM %	O ₂ AMS %	NO SRM mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	NO AMS mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	CO SRM mg/Nm ³ al 15% O ₂	CO AMS mg/Nm ³ al 15% O ₂
Data / Ora										
23/01/2013 05:03	8,90	10,26	2,19	2,02	14,63	14,77	17,19	15,12	2,06	1,95
23/01/2013 05:06	8,85	10,03	2,29	2,02	14,61	14,76	17,04	14,76	2,15	1,94
23/01/2013 05:09	8,94	10,16	2,19	1,92	14,61	14,76	17,21	14,95	2,06	1,85
23/01/2013 05:12	9,18	10,20	2,16	1,93	14,62	14,76	17,70	15,01	2,03	1,86
23/01/2013 05:15	9,30	10,23	2,22	2,04	14,62	14,76	17,93	15,05	2,09	1,96
23/01/2013 05:18	9,31	10,20	2,20	2,13	14,62	14,76	17,95	15,01	2,07	2,05
23/01/2013 05:21	9,29	10,25	2,20	2,06	14,62	14,76	17,91	15,08	2,07	1,98
23/01/2013 05:24	9,29	10,25	2,20	2,09	14,62	14,76	17,91	15,08	2,07	2,01
23/01/2013 05:27	9,27	10,19	2,29	2,11	14,62	14,76	17,87	14,99	2,15	2,03
23/01/2013 05:30	9,32	10,30	2,29	2,19	14,62	14,76	17,97	15,15	2,15	2,11
23/01/2013 05:33	9,26	10,15	2,26	2,15	14,62	14,77	17,85	14,96	2,13	2,07
23/01/2013 05:36	9,30	10,24	2,22	2,09	14,62	14,76	17,93	15,06	2,09	2,01
23/01/2013 05:39	9,33	10,06	2,23	2,02	14,62	14,76	17,99	14,80	2,10	1,94
23/01/2013 05:42	9,32	10,24	2,18	2,06	14,62	14,76	17,97	15,06	2,05	1,98
23/01/2013 05:45	9,32	10,14	2,30	2,19	14,63	14,76	18,00	14,92	2,17	2,11
23/01/2013 05:48	9,33	10,15	2,25	2,11	14,62	14,76	17,99	14,93	2,12	2,03
23/01/2013 05:51	9,31	10,14	2,28	2,10	14,62	14,76	17,95	14,92	2,14	2,02
23/01/2013 05:54	9,31	10,24	2,17	2,10	14,62	14,77	17,95	15,09	2,04	2,02
23/01/2013 05:57	9,33	10,14	2,19	2,01	14,62	14,76	17,99	14,92	2,06	1,93
23/01/2013 06:00	9,41	10,32	2,22	2,11	14,63	14,78	18,17	15,23	2,09	2,04
MEDIA	9,24	10,19	2,23	2,07	14,62	14,76	17,82	15,00	2,09	1,99
AR % NO		83,42								
AR % CO		93,95								
AR % O2		99,01								



L'energia che ti ascolta
Divisione Generazione ed Energy Management
Sviluppo ed Assistenza Impianti

Assistenza Specialistica
Unità Combustione ed Effluenti

VERIFICA ACCURATEZZA RELATIVA STRUMENTAZIONE SME

UNITA'	TI 63		Ch4				Prova 5			
	NO SRM ppm	NO AMS mg/Nm ³	CO SRM mg/Nm ³	CO AMS mg/Nm ³	O ₂ SRM %	O ₂ AMS %	NO SRM mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	NO AMS mg/Nm ³ (NO ₂) al 15%O ₂	CO SRM mg/Nm ³ al 15% O ₂	CO AMS mg/Nm ³ al 15% O ₂
Data / Ora										
23/01/2013 11:03	9,29	10,34	1,90	1,80	14,64	14,79	17,97	15,29	1,79	1,74
23/01/2013 11:06	9,49	10,57	1,79	1,69	14,64	14,77	18,35	15,58	1,69	1,63
23/01/2013 11:09	9,41	10,48	1,70	1,67	14,62	14,78	18,14	15,47	1,60	1,61
23/01/2013 11:12	9,49	10,58	1,66	1,63	14,63	14,78	18,32	15,61	1,56	1,57
23/01/2013 11:15	9,51	10,53	1,75	1,62	14,64	14,78	18,39	15,54	1,65	1,56
23/01/2013 11:18	9,49	10,48	1,69	1,60	14,63	14,77	18,32	15,44	1,59	1,54
23/01/2013 11:21	9,51	10,48	1,75	1,60	14,63	14,77	18,36	15,44	1,65	1,54
23/01/2013 11:24	9,57	10,53	1,70	1,59	14,64	14,77	18,51	15,52	1,60	1,53
23/01/2013 11:27	9,74	10,61	1,65	1,63	14,64	14,77	18,84	15,63	1,56	1,57
23/01/2013 11:30	9,58	10,47	1,62	1,62	14,63	14,77	18,50	15,43	1,53	1,56
23/01/2013 11:33	9,57	10,44	1,69	1,60	14,64	14,77	18,51	15,38	1,59	1,54
23/01/2013 11:36	9,84	10,61	1,60	1,63	14,64	14,78	19,03	15,66	1,51	1,57
23/01/2013 11:39	9,85	10,50	1,64	1,58	14,63	14,77	19,02	15,47	1,54	1,52
23/01/2013 11:42	9,75	10,46	1,54	1,52	14,63	14,77	18,83	15,41	1,45	1,46
23/01/2013 11:45	9,77	10,53	1,60	1,48	14,65	14,77	18,92	15,52	1,51	1,43
23/01/2013 11:48	9,85	10,55	1,58	1,54	14,64	14,77	19,05	15,55	1,49	1,48
23/01/2013 11:51	9,77	10,56	1,61	1,57	14,64	14,76	18,89	15,54	1,52	1,51
23/01/2013 11:54	9,70	10,44	1,55	1,52	14,64	14,76	18,76	15,36	1,46	1,46
23/01/2013 11:57	9,63	10,33	1,60	1,60	14,65	14,77	18,65	15,22	1,51	1,54
23/01/2013 12:00	9,75	10,52	1,57	1,62	14,65	14,77	18,89	15,50	1,48	1,56
MEDIA	9,63	10,50	1,66	1,61	14,64	14,77	18,61	15,48	1,56	1,55
AR % NO		82,40								
AR % CO		96,27								
AR % O2		99,04								



Divisione Generazione ed Energy Management
Sviluppo ed Assistenza Impianti

Assistenza Specialistica
Unità Combustione ed Effluenti

VERIFICA ACCURATEZZA SISTEMA

UNITA'	TI 63	Accuratezza Relativa del Sistema Misura Emissioni (SME)						
	NOx SRM ppm	CO SRM mg/Nm ³	O ₂ SRM %	O ₂ AMS %	NOx SRM mg/Nm ³ (NO ₂) al 15% O ₂	NOx AMS mg/Nm ³ (NO ₂) al 15% O ₂	CO SRM mg/Nm ³ al 15% O ₂	CO AMS mg/Nm ³ al 15% O ₂
Data / Ora								
23/01/2013 03:00	8,60	3,30	14,65	14,80	16,66	20,10	3,12	3,20
23/01/2013 04:00	8,70	3,40	14,65	14,80	16,85	20,10	3,21	3,30
23/01/2013 05:00	9,00	3,22	14,62	14,80	17,35	20,50	3,03	2,60
23/01/2013 06:00	9,30	2,94	14,62	14,80	17,93	20,40	2,76	2,40
23/01/2013 07:00	9,30	3,23	14,64	14,80	17,99	20,30	3,05	2,70
23/01/2013 08:00	9,40	3,37	14,66	14,80	18,24	20,80	3,19	2,80
23/01/2013 09:00	9,10	2,80	14,87	14,80	18,26	20,70	2,74	2,40
23/01/2013 10:00	9,20	2,60	14,85	14,80	18,40	20,80	2,54	2,20
23/01/2013 11:00	9,40	2,50	14,71	14,80	18,38	21,00	2,38	2,10
23/01/2013 12:00	9,70	2,40	14,64	14,80	18,76	21,00	2,26	1,90
23/01/2013 13:00	9,80	2,10	14,71	14,80	19,16	21,10	2,00	1,80
23/01/2013 14:00	9,90	2,10	14,61	14,80	19,06	21,30	1,97	1,70
Medie	9,283	2,830	14,69	14,80	18,09	20,68	2,69	2,43
AR % NO	84,10							
AR % CO	86,51							
AR % O₂	98,89							

RIEPILOGO DEI RISULTATI DELLE PROVE DI ACCURATEZZA RELATIVA

CENTRALE : **TERMINI IMERESE**

GRUPPO : **TI 63** data **22-25/01/2013**

Strumentazione SME in prova

strumento	gas	matr.	campo di misura	accuratezza relativa %				Accuratezza Sistema
				prova n° 1	prova n° 2	prova n° 3	prova n° 4	
SIEMENS ULTRAMAT 6E	NO	N1-B7-323	mg/m3	87,84	92,15	90,11	83,42	84,10
SIEMENS ULTRAMAT 6E	CO	N1-B8-473	mg/m3	82,29	83,79	89,26	93,95	86,51
OXYMAT 6E	O2	N1-U4-798	%	99,16	99,09	99,07	99,01	98,89

VERIFICA ERRORE PERCENTUALE

Centrale

Termini Imerese

Gruppo

TI63

Parametro misurato

Temperatura

Prova n°	Data	Ora inizio	Ora fine	Temperatura AMS °C	Temperatura SRM °C	Errore Percentuale
1	23-gen-13	9:45	12:57	90,64	90,80	0,18
2	23-gen-13	13:40	12:16	90,12	90,18	0,07
3	23-gen-13	8:09	16:47	87,73	87,50	0,26
4	24-gen-13	12:57	10:21	90,23	90,33	0,11
5	24-gen-13	10:46	12:21	91,03	90,86	0,19

VERIFICA ERRORE PERCENTUALE

Centrale

Termini Imerese

Gruppo

TI63

Parametro misurato

Pressione

Prova n°	Data	Ora inizio	Ora fine	Pressione AMS hPa	Pressione SRM hPa	Errore Percentuale
1	23-gen-13	9:45	12:57	100,47	100,69	0,21
2	23-gen-13	13:40	12:16	100,28	100,38	0,09
3	23-gen-13	8:09	16:47	100,03	100,08	0,05
4	24-gen-13	12:57	10:21	99,77	99,40	0,38
5	24-gen-13	10:46	12:21	99,58	99,69	0,11



VERIFICA ERRORE PERCENTUALE

Centrale

Termini Imerese

Gruppo

TI63

Parametro misurato

Velocità

Prova n°	Data	Ora inizio	Ora fine	Velocità AMS m/s	Velocità SRM m/s	Errore Percentuale
1	23-gen-13	9:45	12:57	14,95	15,03	0,53
2	23-gen-13	13:40	12:16	14,93	15,18	1,65
3	23-gen-13	8:09	16:47	14,97	15,16	1,25
4	24-gen-13	12:57	10:21	14,59	15,49	5,81
5	24-gen-13	10:46	12:21	14,78	15,13	2,31

DETERMINAZIONE DEL VAPOR ACQUEO SECONDO LA NORMA UNI EN 14790:2006

Informazioni generali

Impianto:	T.Imerese
Gruppo:	63
Combustibile:	CH4
Data prova:	23/01/2013
Ora inizio prova:	09:45
Ora fine prova:	10:54

Calcolo umidità con metodo manuale (condensazione - adsorbimento)

Pressione assoluta fumi [KPa]:	100,686
Temperatura contatore [°C]:	33,18
Contatore iniziale [l]:	180043
Contatore finale [l]:	181631
Peso iniziale Linea Fredda + 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	432,51
Peso finale 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	478,44
Peso iniziale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	404,45
Peso finale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	413,24
Peso iniziale gel di silice + Raccordo [g]:	1231,08
Peso finale gel di silice + Raccordo [g]:	1269,96
Peso iniziale altri elementi [g]:	
Peso finale altri elementi [g]:	
Umidità raccolta [g]:	93,6
Volume campionato [l]:	1588
Volume campionato [NI]:	1407
Volume di vapore [NI]:	117
Umidità % nei fumi [-]:	7,65%

Legenda colori

Cella nella quale è richiesto l'inserimento di un dato
Cella riportante risultati
Celle con risultati parziali, utilizzate nei calcoli

Note :

DETERMINAZIONE DEL VAPOR ACQUEO SECONDO LA NORMA UNI EN 14790:2006

Informazioni generali

Impianto:	T.Imerese
Gruppo:	63
Combustibile:	CH4
Data prova:	23/01/2013
Ora inizio prova:	10:57
Ora fine prova:	12:16

Calcolo umidità con metodo manuale (condensazione - adsorbimento)

Pressione assoluta fumi [KPa]:	100,379
Temperatura contatore [°C]:	29,61
Contatore iniziale [l]:	181631
Contatore finale [l]:	182882
Peso iniziale Linea Fredda + 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	434,51
Peso finale 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	495,86
Peso iniziale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	402,61
Peso finale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	402,89
Peso iniziale gel di silice + Raccordo [g]:	1187,47
Peso finale gel di silice + Raccordo [g]:	1201,99
Peso iniziale altri elementi [g]:	
Peso finale altri elementi [g]:	
Umidità raccolta [g]:	76,15
Volume campionato [l]:	1251
Volume campionato [NI]:	1118
Volume di vapore [NI]:	95
Umidità % nei fumi [-]:	7,82%

Legenda colori

Cella nella quale è richiesto l'inserimento di un dato
Cella riportante risultati
Celle con risultati parziali, utilizzate nei calcoli

Note :

DETERMINAZIONE DEL VAPOR ACQUEO SECONDO LA NORMA UNI EN 14790:2006

Informazioni generali

Impianto:	T.Imerese
Gruppo:	63
Combustibile:	CH ₄
Data prova:	23/01/2013
Ora inizio prova:	15:34
Ora fine prova:	16:47

Calcolo umidità con metodo manuale (condensazione - adsorbimento)

Pressione assoluta fumi [KPa]:	100,079
Temperatura contatore [°C]:	31,06
Contatore iniziale [l]:	182882
Contatore finale [l]:	184096
Peso iniziale Linea Fredda + 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	527,86
Peso finale 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	559,77
Peso iniziale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	402,89
Peso finale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	417,36
Peso iniziale gel di silice + Raccordo [g]:	1218,99
Peso finale gel di silice + Raccordo [g]:	1242,8
Peso iniziale altri elementi [g]:	
Peso finale altri elementi [g]:	
Umidità raccolta [g]:	70,19
Volume campionato [l]:	1214
Volume campionato [NI]:	1077
Volume di vapore [NI]:	87
Umidità % nei fumi [-]:	7,51%

Legenda colori

Cella nella quale è richiesto l'inserimento di un dato
Cella riportante risultati
Celle con risultati parziali, utilizzate nei calcoli

Note :

DETERMINAZIONE DEL VAPOR ACQUEO SECONDO LA NORMA UNI EN 14790:2006

Informazioni generali

Impianto:	T.Imerese
Gruppo:	63
Combustibile:	CH4
Data prova:	24/01/2013
Ora inizio prova:	08:54
Ora fine prova:	10:21

Calcolo umidità con metodo manuale (condensazione - adsorbimento)

Pressione assoluta fumi [KPa]:	99,937
Temperatura contatore [°C]:	30,23
Contatore iniziale [l]:	184096
Contatore finale [l]:	185266
Peso iniziale Linea Fredda + 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	447,51
Peso finale 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	492,45
Peso iniziale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	437,47
Peso finale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	439,8
Peso iniziale gel di silice + Raccordo [g]:	1263,36
Peso finale gel di silice + Raccordo [g]:	1283,48
Peso iniziale altri elementi [g]:	
Peso finale altri elementi [g]:	
Umidità raccolta [g]:	67,39
Volume campionato [l]:	1170
Volume campionato [NI]:	1039
Volume di vapore [NI]:	84
Umidità % nei fumi [-]:	7,47%

Legenda colori

Cella nella quale è richiesto l'inserimento di un dato
Cella riportante risultati
Celle con risultati parziali, utilizzate nei calcoli

Note :

DETERMINAZIONE DEL VAPOR ACQUEO SECONDO LA NORMA UNI EN 14790:2006

Informazioni generali

Impianto:	T.Imerese
Gruppo:	63
Combustibile:	CH4
Data prova:	24/01/2013
Ora inizio prova:	10:46
Ora fine prova:	12:21

Calcolo umidità con metodo manuale (condensazione - adsorbimento)

Pressione assoluta fumi [KPa]:	99,692
Temperatura contatore [°C]:	29,96
Contatore iniziale [l]:	185266
Contatore finale [l]:	186523
Peso iniziale Linea Fredda + 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	436,98
Peso finale 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	481,92
Peso iniziale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	426,94
Peso finale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	429,27
Peso iniziale gel di silice + Raccordo [g]:	1252,23
Peso finale gel di silice + Raccordo [g]:	1272,99
Peso iniziale altri elementi [g]:	
Peso finale altri elementi [g]:	
Umidità raccolta [g]:	68,03
Volume campionato [l]:	1257
Volume campionato [NI]:	1115
Volume di vapore [NI]:	85
Umidità % nei fumi [-]:	7,06%

Legenda colori

Cella nella quale è richiesto l'inserimento di un dato
Cella riportante risultati
Celle con risultati parziali, utilizzate nei calcoli

Note :

PORTATE GAS AL TG 63

DATA	ORA	Area Sezione	Carico	Velocità media fumi ASP	Velocità media fumi SME	Temperatura fumi ASP	Temperatura fumi SME	Portata t.q. ASP	Portata Norm. Secca ASP	Portata t.q. SME	Portata Norm. Secca SME	O ₂ ASP	O ₂ SME	Umidità ASP	Umidità SME	Pressione dei fumi ASP	Pressione dei fumi SME
		m ²	Mw	m/s	m/s	° C	° C	m ³ /h	Nm ³ /h	m ³ /h	Nm ³ /h	%	%	% H ₂ O	% H ₂ O	Kpa	Kpa
23/01/2013 9:45-10:54		35	139,90	15,03	14,95	86,80	90,64	1906693	1327941	1896544	1306804	14,70	14,80	7,65	7,46	100,69	100,47
23/01/2013 10:57-12:16		35	139,40	15,18	14,93	87,18	90,12	1925722	1333235	1894007	1304928	14,64	14,80	7,82	7,43	100,38	100,28
23/01/2013 15:34-16:47		35	131,20	15,16	14,97	87,50	87,73	1923185	1330781	1899081	1316015	14,61	14,73	7,51	7,27	100,08	100,03



IMPIANTO

T.IMERESE

DATA

25/01/2013

GRUPPO

63

Misurando

O₂

Valore Bombola o Concentrazione generata di riferimento

21,05

Fare calibrazione strumento

Attendere lo zero stabile

Inserire orario

Ora inizio prova con valore di riferimento

09:03:01

Ora inizio risposta analizzatore

9:03:30

Ora raggiungimento 90% del valore generato

18,95

9:04:51

TEMPO DI RISPOSTA

0:01:21

Attendere la concentrazione generata stabile

21,05

Ora di commutazione al valore di zero (Aria o N2)

09:04:56

Ora inizio risposta analizzatore

9:05:02

Ora raggiungimento 20% del valore generato

2,11

9:06:29

TEMPO DI RISPOSTA

0:01:27

Unità di misura = secondi

IMPIANTO T.IMERESE **DATA** 25/01/2013

GRUPPO 63 **Misurando** NO

Valore Bombola o Concentrazione generata di riferimento 402,82

Fare calibrazione strumento

Attendere lo zero stabile

Ora inizio prova con valore di riferimento

Ora inizio risposta analizzatore

Ora raggiungimento 90% del valore generato

TEMPO DI RISPOSTA

Inserire orario

09:31:02

9:31:34

9:33:07

0:01:33

362,54

Attendere la concentrazione generata stabile

402,82

Ora di commutazione al valore di zero (Aria o N2)

09:33:21

Ora inizio risposta analizzatore

9:33:30

Ora raggiungimento 20% del valore generato

80,56

9:35:09

TEMPO DI RISPOSTA

0:01:39

Unità di misura = secondi

IMPIANTO

T.IMERESE

DATA

25/01/2013

GRUPPO

63

Misurando

CO

Valore Bombola o Concentrazione generata di riferimento

197,5

Fare calibrazione strumento

Attendere lo zero stabile

Inserire orario

Ora inizio prova con valore di riferimento

09:15:20

Ora inizio risposta analizzatore

9:15:46

Ora raggiungimento 90% del valore generato

177,75

9:17:22

TEMPO DI RISPOSTA

0:01:36

Attendere la concentrazione generata stabile

197,50

Ora di commutazione al valore di zero (Aria o N2)

09:17:30

Ora inizio risposta analizzatore

9:17:39

Ora raggiungimento 20% del valore generato

39,50

9:19:19

TEMPO DI RISPOSTA

0:01:40

Unità di misura = secondi

INTERFERENZE

IMPIANTO

T.IMERESE

DATA

25/01/2013

GRUPPO

63

Bombola	Matricola	Concentrazione e ppm	CO ppm	NO ppm	O ₂ %
CO	MP11130	158,00	X	1,95	0,40
NO	P32201	196,50	1,25	X	0,46
O ₂	MP9/971	21,05	0,36	0,21	X

Secondo le Normative descritte al par.2 per i gas in esame,
il criterio di accettabilità per le interferenze risulta essere superato positivamente
quando:

la differenza di concentrazione tra i vari gas non supera il 4% del range.