

TERMICA COLLEFFERRO SPA

Via Ariana km 5,2
00034 Colleferro (RM)

Sito oggetto di indagine:
C.LE TERMICA COLLEFFERRO SPA
Via Ariana km 5,2 00034 Colleferro (RM)

SISTEMI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI (SME)

INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO (IAR)

Gennaio 2014

LASER LAB srl : Tel. 0871-564343 Fax 0871-564443 mail@laserlab.it

ARIA



INDICE

1. Oggetto
2. Normativa di riferimento
3. Verifica degli SME
4. SME oggetto di indagine
 - 4.1 Linea di prelievo
5. Idoneità punti di prelievo
6. Condizioni operative dell'impianto
7. Descrizione dell'indagine effettuata
8. Misurazioni parallele con un SRM
9. Verifica del convertitore catalitico NO₂/NO
10. Indice di accuratezza relativo
11. Elaborazione e commento dei risultati
 - 11.1 Verifica della rappresentatività del punto di prelievo
 - 11.2 Verifica del convertitore catalitico NO₂/NO
 - 11.3 Indice di accuratezza relativo I.A.R.
12. Conclusioni

Allegati:

Allegato 1 - Rapporti di Prova

Allegato 2 - Elaborazioni dati: TEST DEL CONVERTITORE (SME E2)

Allegato 3 - Elaborazioni dati: IAR SME E1-E2

Allegato 4 - Certificazione TUV dell'SRM

Allegato 5 - Certificati di taratura delle bombole di riferimento

Allegato 6 - Schema pneumatico P&I

Allegato 7 - Certificato di Accreditamento ACCREDIA

1. OGGETTO

La presente relazione è relativa alla verifica della qualità dei Sistemi Automatici di Misurazione (AMS) delle emissioni in atmosfera provenienti dalla c.le Turbogas a ciclo combinato (TG/GVR) e dalla caldaia generatore di vapore ausiliario (GVA) ubicati nella C.le TERMICA COLLEFERRO SPA, Via Ariana km 5,2 00034 Colleferro (RM), assoggettata al Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale".

Società committente:	TERMICA COLLEFERRO SPA, Via Ariana km 5,2 00034 Colleferro (RM)
Sito oggetto di indagine:	C.LE TERMICA COLLEFERRO SPA, Via Ariana km 5,2 00034 Colleferro (RM)
Camino monitorato:	E1
Periodo esecuzione misure:	Dal 22/01/2014
Camino monitorato:	E2
Periodo esecuzione misure:	Dal 23/01/2014
Società esecutrice delle misure:	LASER LAB S.r.l. - Via Custoza 31 - 66100 Chieti Scalo (CH) Laboratorio accreditato ACCREDIA n.142 in base alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005
Operatori:	P.C.I. M. Di Matteo, P.C.I. M. Di Francesco

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'indagine è stata condotta dalla Laser Lab s.r.l., laboratorio accreditato ACCREDIA n. 142, secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 (Allegato 7 alla presente).

Le Norme di riferimento utilizzate per l'esecuzione dell'indagine di cui alla presente relazione sono quelle riportate in autorizzazione e/o nella linea guida ISPRA doc. 87/2013 e/o Allegato G Seconda emanazione ISPRA e integrazioni (II Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0018712 data 01/06/2011; III Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0013053 data 28/03/2012, IV Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0009611 data 28/02/2013, V Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0016760 data 19/04/2013):

- UNI EN ISO 16911-1/2 (La presente Norma sostituisce la vecchia norma UNI 10169:2001 ritirata dall'ente normatore UNI): *“Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti-Metodo di riferimento manuale”*
- UNI EN 15058:2006: *“Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO), Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva”*
- UNI EN14792:2006: *“Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NOx), Metodo di riferimento: Chemiluminescenza”*
- UNI EN14789:2006: *“Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O2). Metodo di riferimento – Paramagnetismo”*
- MU 632:84 *“Determinazione dell'ammoniaca”*
- ISO 12039:2001 *“Determination of carbon monoxide, carbon dioxide and oxygen – Performance characteristics and calibration of automated measuring systems”*
- ISO 10396:2007 *(Sampling for the automated determination of gas concentration)*
- La Norma UNI EN 13284-1:2003 *“Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni”*
- UNI EN 14181:2005 *(Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici)*
- Decreto 31 Gennaio 2005: Emanazione di linee guida per l'individuazione e utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.372.

Oltre alle Norme e Decreti suddetti, anche se non direttamente pertinenti ai fini dei campionamenti specifici, risultano comunque citate le seguenti norme:



SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

- EN ISO 14956:2004
- UNI EN 15267-3:2008
- UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005
- UNI EN 15259:2008

3. VERIFICA DEGLI SME

Ai sensi del Decreto Legislativo 152/06, Allegato VI alla Parte Quinta:

- 4.1. Le verifiche periodiche, di competenza del gestore, consistono nel controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori, da effettuarsi con periodicità almeno annuale. Tale tipo di verifica deve essere effettuata anche dopo interventi manutentivi conseguenti ad un guasto degli analizzatori.
- 4.2. Nel caso di analizzatori utilizzati nei sistemi estrattivi, la taratura coincide con le operazioni di calibrazione strumentale. La periodicità dipende dalle caratteristiche dell'analizzatore e dalle condizioni ambientali di misura e deve essere stabilita dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore.
- *4.2.1 Nel caso di analizzatori in situ per la misura di gas o di polveri, che forniscono una misura indiretta del valore della concentrazione, la taratura consiste nella determinazione in campo della curva di correlazione tra risposta strumentale ed i valori forniti da un secondo sistema manuale o automatico che rileva la grandezza in esame. In questo caso la curva di taratura è definita con riferimento al volume di effluente gassoso nelle condizioni di pressione, temperatura e percentuale di ossigeno effettivamente presenti nel condotto e senza detrazioni della umidità (cioè in mg/m^3 e su tal quale). I valori determinati automaticamente dal sistema in base a tale curva sono riportati, durante la fase di preelaborazione dei dati, alle condizioni di riferimento prescritte. La curva di correlazione si ottiene per interpolazione, da effettuarsi col metodo dei minimi quadrati o con altri criteri statistici, dei valori rilevati attraverso più misure riferite a diverse concentrazioni di inquinante nell'effluente gassoso. Devono essere effettuate almeno tre misure per tre diverse concentrazioni di inquinante. L'interpolazione può essere di primo grado (lineare) o di secondo grado (parabolica) in funzione del numero delle misure effettuate a diversa concentrazione, del tipo di inquinante misurato e del tipo di processo. Deve essere scelta la curva avente il coefficiente di correlazione più prossimo all'unità. Le operazioni di taratura sopra descritte devono essere effettuate con periodicità almeno annuale.*

4.2.2. La risposta strumentale sullo zero degli analizzatori in situ con misura diretta deve essere verificata nei periodi in cui l'impianto non è in funzione.

4.3. Le verifiche in campo sono le attività destinate all'accertamento della correttezza delle operazioni di misura. Tali attività sono effettuate dall'autorità competente per il controllo o dal gestore sotto la supervisione della stessa.

4.3.2. Le verifiche periodiche, di competenza del gestore, consistono nel controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori, da effettuarsi con periodicità almeno annuale. Tale tipo di verifica deve essere effettuata anche dopo interventi manutentivi conseguenti ad un guasto degli analizzatori.

4.4. La verifica di accuratezza di una misura si effettua confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con le misure rilevate nello stesso punto o nella stessa zona di campionamento da un altro sistema di misura assunto come riferimento. L'accordo tra i due sistemi si valuta, effettuando almeno tre misure di confronto, tramite l'indice di accuratezza relativo (IAR). Tale indice si calcola, dopo aver determinato i valori assoluti (x_i) delle differenze delle concentrazioni misurate dai due sistemi nelle N prove effettuate, applicando la formula seguente:

$$IAR = 100 \cdot [(1 - (M + I_c) / M_r)]$$

dove:

- M è la media aritmetica degli N valori x_i
- M_r è la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento;
- I_c è il valore assoluto dell'intervallo di confidenza calcolato per la media degli N valori x_i ossia:

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

dove:

- N è il numero delle misure effettuate
- S è la deviazione standard dei valori x_i
- t_n è la variabile casuale t di Student calcolata per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a $(N - 1)$.

La correttezza delle operazioni di misura è verificata se l'indice di accuratezza relativo delle due misure è superiore all'80%.”

4. SME OGGETTO D'INDAGINE

La procedura IAR illustrata nella presente indagine riguarda i sistemi di misurazione automatici installati in modo permanente ai camini E1 e E2 dell'impianto GVR e caldaia GVA.

Tali camini sono ubicati nella C.le TERMICA COLLEFERRO SPA, Via Ariana km 5,2 00034 Colleferro (RM).

Nel dettaglio i sistemi SME sottoposti a verifica comprendono gli analizzatori riportati in tabella che, in accordo con la Committente, sono stati sottoposti alla verifica denominata Indice di accuratezza relativo (IAR) ai sensi del Decreto Legislativo 152/06, Allegato VI alla Parte Quinta e la verifica dell'efficienza del convertitore catalitico (SME E2).

SME E1-GVR

Analizzatori	Parametri Rilevati	Principio di Misura	Range di Misura
MCS 100FT (SICK) n.s.: I1220143	CO NO NO ₂ NH ₃ H ₂ O	FTIR	0/75 mg/Nm ³ 0/200 mg/Nm ³ 0/100 mg/Nm ³ 0/10 mg/Nm ³ 0-40 % (v/v)
	O ₂	Paramagnetico	0-25 % (v/v)
FLOMETER (ITABAR) n.s.: I20139025 Misuratore ΔP (SIEMENS) n.s.: N1-BD21-9001457	PORTATA PRESSIONE	Pressione differenziale	0-6 psi
Sensore di pressione (SIEMENS) n.s.: N1- B513-9038341	Pressione assoluta	Cella cer. a variazione di capacità	900-1100 mbar
PT100	TEMPERATURA	Termocoppia	-200/400 °C

SME E2-GVA

Analizzatori	Parametri Rilevati	Principio di Misura	Range di Misura
Oxymat 6e (Siemens) n.s. N1-C6-352	O ₂	Paramagnetico	0-25 % (v/v)
Ultramat 23 (Siemens) n.s. N1-C6-353	CO NO	Infrarosso non dispersivo (NDIR)	0-150 (mg/Nm ³) 0-100 (mg/Nm ³)
Durag DFL 100 n.s. 1229831 Sitrans P. (SIEMENS) n.s.: N1- C620-9044881	PORTATA	Pressione differenziale	2.5-250 mbar
Sitran P (SIEMENS) n.s.: N1- C620-9044880	Pressione assoluta	Piezoresistivo	900-1100 mbar
PT100 (Siemens) s.n. C1-a111	TEMPERATURA	Termocoppia	-200/400 °C

4.1 LINEA DI PRELIEVO

Gli analizzatori di tipo estrattivo componenti gli SME in oggetto sono adeguatamente posti rispettivamente all'interno di n°2 cabine di monitoraggio contenenti i rispettivi armadi di analisi (E1 e E2). Tali cabine sono poste a terra, all'interno dello stabilimento, a circa 20/30 m dal punto di prelievo. Tali cabine sono provviste di idonea illuminazione elettrica, prese di corrente 220 V e sistema di condizionamento dell'aria atta al controllo della temperatura interna alla cabina stessa. Gli analizzatori di portata, pressione e temperatura sono in situ e quindi direttamente installati al camino mentre gli analizzatori di tipo estrattivo, posti all'interno delle cabine, ricevono il campione attraverso una pompa la quale preleva le emissioni gassose convogliate nel camino, attraverso una sonda termoriscaldata, filtri anti particolato, linea riscaldata a 180°C in PTFE di sezione 6-8 mm.

Lo schema P&I dello SME in oggetto viene riportato in allegato 6 alla presente relazione.

In prossimità della cabina sono situate le bombole per le verifiche di zero/span a disposizione del personale tecnico.

5. IDONEITA' PUNTI DI PRELIEVO

La verifica dell'idoneità del punto di prelievo consiste nella verifica della conformità del sito di misurazione. Le attività svolte riguardano la verifica dell'idoneità di:

- **Piattaforma di lavoro:** deve garantire la sicurezza degli operatori, consentire un buon accesso e la facilità di misurazione in parallelo tramite SRM. Inoltre, la sezione del punto di prelievo deve essere opportunamente posta ad una altezza secondo quanto descritto nella UNI EN 15259:2008;
- **Sezione di prelievo:** deve essere facilmente accessibile, posto in un tratto rettilineo del condotto non minore di 7 diametri idraulici (D_h), cioè con 5 D_h a valle e 2 D_h (5 D_h se il flusso dopo il tratto rettilineo dopo la sezione di prelievo sfoga direttamente in atmosfera) a monte di condotto. Le flange di campionamento devono essere realizzate ed installate secondo le norme di riferimento e per quanto riguarda i sistemi AMS/SRM posti ad una distanza il più breve possibile tra loro;
 $D_h = 4 * A/P_p$ dove A è l'area della sezione di misura e P_p è il perimetro del condotto di misura
- **Installazione strumentazione AMS:** la strumentazione AMS deve essere idoneamente installata per le misurazioni in continuo cioè con un corretto posizionamento dello strumento, della sonda utilizzata per il prelievo e l'idoneità delle relative linee.
- **Verifica della rappresentatività del punto di prelievo:** tale verifica si effettua, secondo quanto richiesto dalla norma ISO 10396 (*Sampling for the automated determination of gas concentration*), compiendo una misura della concentrazione di O_2 e/o di altro composto gassoso ritenuto significativo secondo un reticolo conforme ai dettami della norma UNI EN 13284 e registrando i valori di tale concentrazione misurata in ogni punto. Infine si calcola il valore medio di questi e si verifica se esistono punti in cui lo scarto percentuale tra ciascun valore ed il valore medio è inferiore o uguale al 5 % di quest'ultimo, ovvero, se per ciascun punto ennesimo vale la relazione:

$$C_m * 0.95 < C_i < C_m * 1.05$$

Dove:

C_m : concentrazione media del parametro di riferimento (ossigeno) misurato ai diversi affondamenti

C_i : concentrazione del parametro di riferimento (ossigeno) misurato allo specifico affondamento(i)

Se tale relazione è verificata si può concludere che la sezione di prelievo analizzata è omogenea e, pertanto, una misura puntuale effettuata in essa è rappresentativa della concentrazione media.

E1	
Camino monitorato	E1
Descrizione della emissione esaminata	GVR
Impianti di abbattimento	Dry Low NOx (DLN), SCR
Quota punto di prelievo da terra	27.54
Tratto rettilineo precedente il punto di prelievo	< 5 diametri idraulici
Tratto rettilineo successivo il punto di prelievo	< 5 diametri idraulici
Geometria sezione camino	Circolare
Diametro interno	2.850
Accesso area di lavoro in sicurezza, area di lavoro sufficientemente adeguata.	

E2	
Camino monitorato	E2
Descrizione della emissione esaminata	GVA- Caldaia ausiliaria
Impianti di abbattimento	Non presente
Quota punto di prelievo da terra	12.82
Tratto rettilineo precedente il punto di prelievo	> 5 diametri idraulici
Tratto rettilineo successivo il punto di prelievo	> 5 diametri idraulici
Geometria sezione camino	Circolare
Diametro interno	0.95
Accesso area di lavoro in sicurezza, area di lavoro sufficientemente adeguata.	



SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

6. CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO

Dati conduzione impianto (GVR-GVA)	
Processo continuo/discontinuo	Continuo
Sostanze alimentate in impianto	Gas naturale
Carico medio adottato durante le verifiche*	Circa 30 MWe (GVR)
Carico medio adottato durante le verifiche*	Circa 6,5 MWt (GVA)

* Dati forniti dal committente

7. DESCRIZIONE DELL'INDAGINE EFFETTUATA

La verifica degli SME installati ai camini E1 della cle turbogas a ciclo combinato e E2 della caldaia GVA in esame, è stata effettuata ai sensi del Decreto Legislativo 152/2006, Allegato VI alla Parte Quinta. Tale indagine consiste nella verifica dell'idoneità del punto e della sezione di prelievo e del test di linearità dell'analizzatore di tipo estrattivo e nel calcolo e successiva verifica dell'indice di accuratezza relativo (IAR) per i parametri monossido di carbonio, ossidi di azoto, ammoniaca (solo per l'E1), ossigeno, acqua, portata, temperatura e pressione dei flussi gassosi convogliati.

Il test di linearità è un'indagine sul segnale di risposta dell'AMS su tutto il range di operatività dello strumento.

L'indice di accuratezza relativo (IAR) viene determinato dai risultati di una serie di misurazioni parallele eseguite con un Sistema di Misurazione di Riferimento (SRM) provvisoriamente installato sull'impianto oggetto di indagine ai fini della verifica dello SME.

La verifica effettuata ha previsto nel dettaglio le seguenti attività :

1. Prove di idoneità del punto di prelievo
2. Controllo della risposta dell'analizzatore sul range di misura impostato;
3. Prove in campo con SRM, per sistemi in situ a misura diretta o di tipo estrattivo;
4. Elaborazione dei dati;
5. Calcolo dello I.A.R.;
6. Report.

8. MISURAZIONI PARALLELE CON UN SRM

Le attività sono state svolte avvalendosi di una Unità Mobile di Monitoraggio per la taratura e la convalida degli SME dotata della strumentazione sotto riportata.

Le emissioni campionate ed analizzate in continuo ai camini E1 e E2 sono state trasportate sino agli analizzatori disposti nella suddetta Unità Mobile, mediante l'utilizzo di una pompa termoriscaldata, una sonda termoriscaldata anti condensa con probe da 2 m, filtri anti particolato e linea di prelievo riscaldata a 180 °C in PTFE ($\Phi=6$ mm) da 80 m ed un refrigeratore a doppio stadio tenuto ad una temperatura <4°C per l'abbattimento dell'umidità contenuta nei fumi stessi. Tutti gli analizzatori in continuo di tipo estrattivo componenti il sistema di riferimento (SRM) installato nell'unità mobile in oggetto, sono corredati schema P&I e di idonea certificazione TÜV/ QAL1 (Allegato 6) e vengono periodicamente tarati e tenuti sotto controllo secondo i criteri stabiliti dalle procedure di qualità dettate dalle Norme UNI EN ISO 9001 e dalla UNI CEI EN ISO/IEC 17025. In campo i suddetti vengono idoneamente attivati ed in seguito alla messa a regime viene svolta la taratura in campo utilizzando i gas di calibrazione a concentrazione nota e certificata (Allegato 5).

Modello	Parametri Rilevati	Principio di Misura	Range di Misura
HORIBA PG-250	NO	Chemiluminescenza	0-25/50/100/250 ppm
	NO _x		0-25/50/100/250 ppm
	CO	NDIR Infrarosso non dispersivo	0-200/500 ppm
	SO ₂		0-5/10//20 % (v/v)
	CO ₂		
	O ₂	Paramagnetico	0-5/10//25 % (v/v)
CAMPIONATORE IN CONTINUO ISOCINETICO ISOSTACK BASIC e sonda Darcy TCR TECORA	Pressione	Piezoresistivo	0-1050 mbar
	Velocità	Differenziale di Pressione	0-3556 Pa
	Portata		
	Temperatura	Termocoppia tipo K	0-1200 °C

SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

9. VERIFICA DEL CONVERTITORE CATALITICO NO₂/NO

La verifica dei convertitori catalitici (convertono l'NO₂ in NO) è stata svolta in conformità a quanto richiesto dall'allegato B della Norma UNI EN 14792:2006 mediante l'utilizzo di un generatore di ossidi di azoto Mod. GP10-10 dell'STA, di una bombola certificata di NO e di aria sintetica. La Norma prevede il calcolo dell'efficienza del convertitore mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$\text{Conv.Eff.(\%)} = \frac{((R2-P2)-(R1-P1))}{(P1-P2)} * 100$$

Dove:

- R1 è la concentrazione di NO_x letta all'analizzatore con convertitore inserito ed una concentrazione nota di NO in ingresso
- P1 è la concentrazione di NO letta all'analizzatore con convertitore disinserito ed una concentrazione nota di NO in ingresso pari a quella usata per R1
- R2 è la concentrazione di NO_x letta all'analizzatore con convertitore inserito ed una concentrazione nota di NO in ingresso pari a quella usata per R1, ma trasformata in una miscela di NO+NO₂ grazie alla conversione controllata di una parte di NO in NO₂ ottenuta mediante reazione con ozono (prodotto dal generatore di ossidi di azoto)
- P2 è la concentrazione di NO letta all'analizzatore con convertitore disinserito nelle stesse condizioni di R2
- R2-P2= concentrazione di NO₂ convertito

10. INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

La verifica di accuratezza di una misura si effettua confrontando le misure dell'AMS con quelle ottenute dall' SRM, tale indice si calcola con la formula seguente:

$$IAR = 100 \left(1 - \frac{M + I_c}{M_r} \right)$$

dove:

M – la media aritmetica degli N valori x_i , determinati come valore assoluto delle differenze delle concentrazioni misurati dai due sistemi nelle N prove effettuate

M_r – la media dei valori delle concentrazioni rilevate dall'SRM

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

dove:

N – numero delle misure effettuate

s = deviazione standard (scarto tipo) dei valori X_i , intesa come:

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

dove:

(t di Student) è un fattore statistico tabulato, calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a $(N - 1)$.

I valori di t_n sono riportati nella tabella seguente in funzione di N .

N	t_n
3	4.303
4	3.182
5	2.776
6	2.571
7	2.447
8	2.365
9	2.306
10	2.262
11	2.229
12	2.201



SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

N	t _n
13	2.179
14	2.160
15	2.145
16	2.131
17	2.120
18	2.110
19	2.100
20	2.093
21	2.086
22	2.080
23	2.074
24	2.069

La correttezza delle operazioni di misura è verificata se l'indice di accuratezza relativo delle due misure è superiore all'80%.

11. ELABORAZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI

I risultati analitici sono riportati nei Rapporti di Prova in Allegato 1 mentre le elaborazioni dati del test del convertitore e dell'IAR sono riportati nell'Allegato 2 e 3.

11.1 Verifica della rappresentatività del punto di prelievo

Dimensione del camino E1: 2.85 m

Diametro A:

Affondamenti [cm]	C _i *Ossigeno [% v/v]	**Scarto % su C _m
1	14,45	0,01
2	14,48	0,22
3	14,52	0,49
4	14,43	0,13
5	14,42	0,20
6	14,45	0,01
7	14,46	0,08
8	14,42	0,20
9	14,41	0,27
Media C_m	14,45	0,18
* Valori espressi su base secca		
** Valori espressi in valore assoluto		

Diametro B:

Affondamenti [cm]	C _i *Ossigeno [% v/v]	**Scarto % su C _m
1	14,52	0,33
2	14,52	0,33
3	14,50	0,19
4	14,48	0,05
5	14,45	0,16
6	14,43	0,29
7	14,42	0,36
8	14,46	0,09
Media C_m	14,47	0,22
* Valori espressi su base secca		
** Valori espressi in valore assoluto		

Dimensione del camino E2: 0.95 m

Diametro A:

Affondamenti [cm]	C _i *Ossigeno [% v/v]	**Scarto % su C _m
1	2,15	2,09
2	2,05	2,66
3	2,10	0,28
4	2,12	0,66
5	2,11	0,19
Media C_m	2,11	1,17
* Valori espressi su base secca		
** Valori espressi in valore assoluto		

Le norme ISO 10396:2007 “*Stationary source emissions – Sampling for the automated determination of gas emission concentrations for permanently installed monitoring system*”, e UNI EN 15259:2008 “*Misurazione di emissioni da sorgente fissa – Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell’obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione*” fissano le regole per la scelta del piano di misura degli inquinanti.

Dall’indagine effettuata misurando la concentrazione di ossigeno ai diversi affondamenti nel punto di prelievo utile alle analisi in continuo emissioni, posto in prossimità di quello dello SME, è stato riscontrato un valore medio di ossigeno C_m pari a 14.45 % [v/v] ed un valore di scarto massimo % in valore assoluto di 0.49 (Diametro A) e un valore medio di ossigeno C_m pari a 14.47 % [v/v] ed un valore di scarto massimo % in valore assoluto di 0.36 (Diametro B) per il camino E1. Per quanto riguarda il camino E2 è stata svolta la medesima prova su un solo diametro in quanto presente un solo punto di campionamento. È stato riscontrato un valore medio di ossigeno C_m pari a 2.11 % [v/v] ed un valore di scarto massimo % in valore assoluto di 2.66 (Camino E2). Quindi, essendo stato verificato che non esistono punti in cui lo scarto percentuale tra ciascun valore ed il valore medio è maggiore o uguale al 5 % di quest’ultimo, i punti di prelievo delle emissioni gassose convogliate in atmosfera, sotto indagine, risultano essere conformi alla norma ISO 10396:2007.

11.2 VERIFICA DEL CONVERTITORE CATALITICO NO2/NO

I risultati della verifica dell'efficienza del convertitore svolta secondo l'allegato B della Norma UNI EN 14792:2006 sono riportati nei fogli di elaborazione riportati in allegato .

Per quanto riguarda l'efficienza del convertitore installato nel sistema SME E2 il valore riscontrato è pari a 99.81 %

11.3 INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO I.A.R.

ELABORAZIONE INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO IAR

Norma di riferimento: Allegato VI alla parte Quinta D.Lgs.152/2006

SME - E1

Analita	tn	N	M	Mr	Ic	s	IAR
Monossido di Carbonio (CO)	2,5706	6	0,32	2,67	0,10	0,10	84,12
Ammoniaca (NH ₃)	2,7764	5	0,39	0,40	0,05	0,04	<80
Acqua (H ₂ O)	2,5706	6	0,91	6,58	0,08	0,07	85,04
Ossigeno (O ₂)	2,5706	6	0,05	14,47	0,01	0,01	99,57
Portata	2,5706	6	31862,88	270607,00	7339,99	6994,18	85,51
Temperatura Fumi	2,5706	6	13,79	131,83	0,24	0,23	89,36
Pressione Fumi	2,5706	6	0,29	985,00	0,20	0,19	99,95
Ossidi di Azoto (NOx come NO ₂)	2,5706	6	0,39	14,14	0,14	0,13	96,29

SME - E2

Analita	tn	N	M	Mr	Ic	s	IAR
Monossido di Carbonio (CO)	2,4469	7	4,04	27,45	1,10	1,19	81,26
Acqua (H ₂ O)	3,1825	4	1,99	20,97	1,43	0,90	83,69
Ossigeno (O ₂)	2,5706	6	0,19	1,84	0,05	0,05	86,97
Portata	2,7764	5	1120,09	11014,40	802,63	646,42	82,54
Temperatura Fumi	2,7764	5	1,07	107,22	0,65	0,52	98,39
Pressione Fumi	2,7764	5	0,47	990,06	0,13	0,11	99,94
Ossidi di Azoto (NOx come NO ₂)	2,4469	7	3,41	97,98	2,77	3,00	93,69

LEGENDA:

tn: variabile casuale t di Student calcolata per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a (N - 1)
 N: numero totali di prove effettuate
 M: media aritmetica degli N valori x_i
 Mr: media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento
 Ic: valore assoluto dell'intervallo di confidenza calcolato per la media degli N valori x_i
 S: deviazione standard dei valori x_i
 IAR: indice di accuratezza relativo

12. CONCLUSIONI

Di seguito vengono riportate le conclusioni relative agli esiti delle indagini svolte per la verifica della qualità dei sistemi di monitoraggio in continuo emissioni gassose convogliate ai camini E1 del GVR e E2 della GVA.

VERIFICA DEL CONVERTITORE CATALITICO NO₂/NO

Dati i risultati ottenuti dalle verifiche effettuate al convertitore installato al sistema SME-E2 ed il limite minimo di efficienza del convertitore, imposto dall'allegato B della Norma UNI EN 14792:2006 pari a 95 %, si evince che il convertitore esaminato è conforme.

INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO (IAR)

Il valore dell'Indice di Accuratezza Relativo risulta essere superiore all'80% per i parametri: monossido di carbonio, ossidi di azoto espressi come biossido di azoto, ossigeno, acqua, portata, temperatura e pressione dei flussi gassosi convogliati misurati in continuo dagli analizzatori SME installati ai camini E1 e E2. Per quanto riguarda il parametro ammoniaca la determinazione dell'indice di accuratezza IAR non risulta matematicamente significativa in quanto sono state determinate, sia dallo SME che dal sistema di riferimento, concentrazioni inferiori al criterio di accettabilità e comunque nettamente inferiore al limite di emissione.

Per tale motivo ed in base alle indicazioni dal documento 87/2013 ISPRA, la conformità del sistema di analisi per tali parametri è legata all'esito positivo del test di linearità svolto ai sensi dell'Allegato VI alla parte Quinta D.Lgs.152/2006 e della Norma UNI 14181:2005.

La correttezza delle operazioni di misura è pertanto verificata per i relativi analizzatori.





SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

TERMICA COLLEFERRO SPA
Via Ariana km 5,2
00034 Colleferro (RM)

ALLEGATO 1

RAPPORTI DI PROVA N° 1035/14 (GVR), 1037/14 (GVA)



Chieti, li 19/02/2014

Foglio 1 di 6

RAPPORTO DI PROVA N. 1035/14

Tipo di campione: EMISSIONI IN ATMOSFERA – ARIA, FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI
Finalità dell'indagine: VALUTAZIONE INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO IAR AI SENSI
DELL'ALLEGATO VI ALLA PARTE QUINTA D.LGS.152/06
Committente: TERMICA COLLEFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFERRO (RM)
Insediamento analizzato: TERMICA COLLEFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFERRO (RM)
Pervenuto a mezzo: Nostro campionamento
Personale esecutore della prova: P.C.I. M. Di Francesco, P.C.I. M. Di Matteo
Strumentazione utilizzata: Analizzatore di portata/temperatura: ISOSTACK BASIC TCR TECORA
Campionatore in continuo isocinetico: ISOSTACK BASIC TCR TECORA
Analizzatore in continuo: Analizzatore multiparametrico
NDIR/Chemiluminescenza/Paramagnetico PG250 (HORIBA)
Miscelatore: SONIMIX 7000(LNI)
Data di inizio prelievo: 22/01/2014 Data di inizio prove: 22/01/2014
Data di fine prove: 19/02/2014
Rif. Campione: 10162/3
Rif. Piano di Misurazione: Piano di Misurazione del 20/01/2014 n° 101920 Pacchetto 1
DESCRIZIONE DEL PUNTO DI EMISSIONE: (dati dichiarati dal Committente)
Punto di emissione: E1
Provenienza: Centrale turbogas a ciclo combinato
Coordinate GPS:: N: 41°43'19" E:13°00'15"
Altezza del camino (da quota suolo): 40 m
Altezza del punto di prelievo (da quota suolo): 27.5 m
Sistema di abbattimento: Dry Low NOx (DLN), SCR
Condizione operativa impianto: Il campionamento è stato eseguito, come definito dalla committente, con impianto a regime.
Combustibile utilizzato: Gas naturale
Frequenza emissione: Continua

SCelta DEL PUNTO DI MISURA:

Norme di riferimento: UNI EN 15259:2008
Condizioni effettive di prelievo: Numero di flange di campionamento: 2
Lunghezza tratto rettilineo a monte delle flange: < 5 diametri idraulici
Lunghezza tratto rettilineo a valle delle flange: < 5 diametri idraulici

CONDIZIONI DI NORMALIZZAZIONE:

Temperatura: 273,15 K
Pressione: 101,3 kPa
Gas: Secco
Tenore di ossigeno: 15,00 %v/v



RISULTATI ANALITICI
DATI AMBIENTALI:

Pressione atmosferica: 986300 [Pa]

Temperatura ambiente: 13,64 [°C]

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:

Direzione flusso allo sbocco: Verticale

Geometria sezione di prelievo: Circolare

Dimensione sezione di prelievo: 2,85 m

 Area della sezione di prelievo: 6,379 m²
CARATTERIZZAZIONE DEL FLUSSO GASSOSO

Parametro	Metodo	Ora inizio camp.	Durata camp. (min)	Concentraz. rilevata	Unità di misura
Umidità	UNI EN 14790:2006	16.13	60	6,44	[%(v/v)]
				51,51	[g/ Nm ³]
Ossigeno	UNI EN 14789:2006	16.13	60	14,43	[%(v/v) gas secco]
Anidride carbonica	ISO 12039:2001	16.13	60	3,57	[%(v/v) gas secco]

VELOCITÀ E PORTATA (UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008)

Diametro 1				
Numero punti di campionamento	Profondità [cm]	Temperatura [°C]	DP [mmH ₂ O]	Velocità Flusso [m/s]
1	6,10	137,13	11,41	13,72
2	19,10	139,57	13,85	15,16
3	33,70	138,54	14,39	15,44
4	50,60	136,42	17,39	16,93
5	71,30	135,86	18,69	17,54
6	101,40	134,76	17,58	16,98
7	183,70	133,73	18,88	17,58
8	213,80	133,71	18,16	17,24
9	234,50	137,22	15,93	16,22
10	251,40	139,44	17,08	16,84
11	266,00	139,86	17,18	16,90
12	279,00	139,47	18,85	17,69
Media parziale:		137,14	16,62	16,52

Diametro 2				
Numero punti di campionamento	Profondità [cm]	Temperatura [°C]	DP [mmH ₂ O]	Velocità Flusso [m/s]
1	6,10	140,29	6,75	10,60
2	19,10	140,42	15,89	16,26
3	33,70	138,72	17,69	17,12
4	50,60	135,97	18,43	17,42
5	71,30	133,84	21,52	18,77
6	101,40	133,66	21,31	18,67
7	183,70	133,39	17,06	16,70
8	213,80	133,28	17,99	17,15
9	234,50	133,18	15,26	15,79
10	251,40	133,39	22,64	19,24
11	266,00	133,43	23,15	19,46
12	279,00	133,38	23,23	19,49
Media parziale:		135,25	18,41	17,22

Data e ora inizio campionamento	22/01/2014 17.13
Durata campionamento [min]	15
Fattore di taratura tubo di Pitot	0,83
Massa molare media del gas umido [Kg/Kmol]	28,50
Massa volumica del gas umido [Kg/m ³]	0,825
Media totale Temperatura [°C]	136
Media totale ΔP [Pa]	17,5
Media totale Velocità Flusso [m/s]	16,87
Portata normalizzata umida [Nm ³ /h]	251588
Portata normalizzata secca [Nm ³ /h]	232719
Portata normalizzata secca corretta all'ossigeno di riferimento del 15 % v/v	254827

I valori di portata si intendono normalizzati alla T=273,15 K e P = 1013 mbar


 Le prove con il metodo contrassegnato da un asterisco non sono accreditate da ACCREDIA. Pareri ed interpretazioni – non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
 I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Data e ora inizio campionamento	Carico Impianto [MWe]
22/01/2014 09:00	30,9
22/01/2014 10:00	30,8
22/01/2014 11:00	30,4
22/01/2014 12:00	30,2
22/01/2014 13:00	30,1
22/01/2014 14:00	30,2
22/01/2014 15:00	30,2
22/01/2014 16:00	30,2
22/01/2014 17:00	30,2

ANALISI IN CONTINUO EMISSIONI IN ATMOSFERA EFFETTUATE CON IL SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008 per la determinazione della portata, temperatura e pressione emissioni gassose convogliate

Data e ora inizio campionamento	Durata del Prelievo [min]	Portata Media SRM [Nm ³ /h]	Temperatura Media SRM [°C]	Pressione Media SRM [mbar]
22/01/2014 09:00	60	269396	131,7	985,0
22/01/2014 10:00	60	268218	131,6	985,0
22/01/2014 11:00	60	264570	131,6	985,0
22/01/2014 12:00	60	265974	131,9	985,0
22/01/2014 13:00	60	279363	131,8	985,0
22/01/2014 16:00	60	276121	132,4	985,0

Il parametro portata media emissioni gassose convogliate è normalizzato alla T=273,15 K e P=1013 mbar e si riferisce alla composizione su base secca delle emissioni gassose.

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 14792:2006 per la determinazione del parametro Ossidi di Azoto (NO_x come NO₂)
- UNI EN 14789:2006 per la determinazione del parametro Ossigeno (O₂)

Data e ora inizio campionamento	Durata del prelievo [min]	Ossidi di Azoto (NO _x come NO ₂) ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	Ossigeno (O ₂) [% (v/v)]	Ossidi di Azoto (NO _x come NO ₂) ⁽²⁾ [mg/Nm ³]
22/01/2014 12:00	60	14,23	14,48	13,10
22/01/2014 13:00	60	13,13	14,49	12,11
22/01/2014 14:00	60	14,30	14,45	13,09
22/01/2014 15:00	60	14,82	14,46	13,60
22/01/2014 16:00	60	14,38	14,49	13,24
22/01/2014 17:00	60	14,00	14,48	12,87



Le prove con il metodo contrassegnato da un asterisco non sono accreditate da ACCREDIA. Pareri ed interpretazioni – non oggetto di accreditamento ACCREDIA. I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 14789:2006 per la determinazione del parametro Ossigeno (O₂)

Data e ora inizio campionamento	Durata del prelievo [min]	Ossigeno (O ₂) ⁽¹⁾ [% v/v]
22/01/2014 12:00	60	14,48
22/01/2014 13:00	60	14,49
22/01/2014 14:00	60	14,45
22/01/2014 15:00	60	14,46
22/01/2014 16:00	60	14,49
22/01/2014 17:00	60	14,48

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 14790:2006 per la determinazione del parametro Acqua (H₂O)

Data e ora inizio campionamento	Durata del prelievo [min]	Acqua (H ₂ O) [% v/v]
22/01/2014 09:00	60	6,44
22/01/2014 10:00	60	6,52
22/01/2014 11:00	60	6,65
22/01/2014 12:00	60	6,57
22/01/2014 13:00	60	6,68
22/01/2014 14:00	60	6,59

Metodo di riferimento SRM

- M.U. 632:84 per la determinazione del parametro Ammoniaca (NH₃)
- UNI EN 14789:2006 per la determinazione del parametro Ossigeno (O₂)

Data e ora inizio campionamento	Durata del prelievo [min]	Ammoniaca (NH ₃) ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	Ossigeno (O ₂) [% (v/v)]	Ammoniaca (NH ₃) ⁽²⁾ [mg/Nm ³]
22/01/2014 10:07	60	0,35	14,45	0,32
22/01/2014 12:26	60	0,38	14,48	0,35
22/01/2014 13:31	60	0,45	14,45	0,41
22/01/2014 14:35	60	0,41	14,44	0,38
22/01/2014 15:43	60	0,40	14,48	0,37



Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 15058:2006 per la determinazione del parametro Monossido di Carbonio (CO)
- UNI EN 14789:2006 per la determinazione del parametro Ossigeno (O₂)

Data e ora inizio campionamento	Durata del prelievo	Monossido di Carbonio (CO) ⁽¹⁾	Ossigeno (O ₂)	Monossido di Carbonio (CO) ⁽²⁾
	[min]	[mg/Nm ³]	[% (v/v)]	[mg/Nm ³]
22/01/2014 09:00	60	2,89	14,46	2,65
22/01/2014 10:00	60	2,73	14,46	2,50
22/01/2014 11:00	60	2,65	14,64	2,51
22/01/2014 12:00	60	2,67	14,48	2,45
22/01/2014 13:00	60	2,67	14,49	2,46
22/01/2014 14:00	60	2,43	14,45	2,22

I parametri Ossidi di Azoto (NO_x come NO₂), Ossigeno (O₂), Acqua (H₂O), Ammoniaca (NH₃), Monossido di Carbonio (CO) sono normalizzati alla T=273,15 K e P=1013 mbar.

- (1) riferito su base secca e all'O₂ di processo
 (2) riferito su base secca e all'O₂ di rif.



NOTE AL RAPPORTO DI PROVA:

DETERMINAZIONE DI VELOCITÀ E PORTATA

Dai controlli effettuati in corrispondenza della sezione di misurazione è emersa una non sostanziale costanza di velocità del flusso gassoso convogliato come definita dalla sezione 8.3 della norma UNI EN 15259:2008.

La sezione di misurazione non è posizionata in un tratto del condotto avente caratteristiche corrispondenti a quelle richiamate alla sezione 6.2 della medesima norma.

Le flange di campionamento consentono di esplorare il numero minimo di diametri di cui alla sezione 8.2 della predetta norma.

DETERMINAZIONE INQUINANTI NEI FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI (Rif. Norma UNI EN 13284-1:2003)

Le misurazioni effettuate sono state condotte in conformità ai criteri di cui alla sezione 5, stabiliti per il campionamento isocinetico di polveri ed estesi in via cautelativa agli altri campionamenti.

Il Responsabile di Settore





Prove eseguite dal "LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"
LASER LAB s.r.l.

Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.

Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.
Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.

Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.

Chieti, li 19/02/2014

Foglio 1 di 6

RAPPORTO DI PROVA N. 1037/14

Tipo di campione: EMISSIONI IN ATMOSFERA – ARIA, FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI
Finalità dell'indagine: VALUTAZIONE INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO IAR AI SENSI
DELL'ALLEGATO VI ALLA PARTE QUINTA D.LGS.152/06
Committente: TERMICA COLLEFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFERRO (RM)
Insediamento analizzato: TERMICA COLLEFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFERRO (RM)
Pervenuto a mezzo: Nostro campionamento
Personale esecutore della prova: P.C.I. M. Di Matteo, P.C.I. M. Di Francesco
Strumentazione utilizzata: Analizzatore di portata/temperatura: ISOSTACK BASIC TCR TECORA
Campionatore in continuo isocinetico: ISOSTACK BASIC TCR TECORA
Analizzatore in continuo: Analizzatore multiparametrico
NDIR/Chemiluminescenza/Paramagnetico PG250 (HORIBA)
Miscelatore: SONIMIX 7000(LNI)
Data di inizio prelievo: 23/01/2014 Data di inizio prove: 23/01/2014
Data di fine prove: 19/02/2014
Rif. Campione: 10162/5
Rif. Piano di Misurazione: Piano di Misurazione del 20/01/2014 n° 101920 Pacchetto 3

DESCRIZIONE DEL PUNTO DI EMISSIONE: (dati dichiarati dal Committente)

Punto di emissione: E2
Provenienza: Caldaia ausiliaria
Coordinate GPS:: N: 41°45'15" E: 12°59'30"

Altezza del camino (da quota suolo): 18,4 m
Altezza del punto di prelievo (da quota suolo): 12,85 m
Sistema di abbattimento: Non presente

Condizione operativa impianto: Il campionamento è stato eseguito, come definito dalla committente, con impianto a regime.
Combustibile utilizzato: Gas naturale
Frequenza emissione: Continua

SCELTA DEL PUNTO DI MISURA:

Norme di riferimento: UNI EN 15259:2008
Condizioni effettive di prelievo: Numero di flange di campionamento: 1
Lunghezza tratto rettilineo a monte delle flange: > 5 diametri idraulici
Lunghezza tratto rettilineo a valle delle flange: > 5 diametri idraulici

CONDIZIONI DI NORMALIZZAZIONE:

Temperatura: 273,15 K
Pressione: 101,3 kPa
Gas: Secco
Tenore di ossigeno: 3,00 %v/v

Le prove con il metodo contrassegnato da un asterisco non sono accreditate da ACCREDIA. Pareri ed interpretazioni non
oggetto di accreditamento ACCREDIA.

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



RISULTATI ANALITICI
DATI AMBIENTALI:

Pressione atmosferica: 99010 [Pa]

Temperatura ambiente: 12,18 [°C]

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:

Direzione flusso allo sbocco: Verticale

Geometria sezione di prelievo: Circolare

Dimensione sezione di prelievo: 0,95 m

 Area della sezione di prelievo: 0,709 m²
CARATTERIZZAZIONE DEL FLUSSO GASSOSO

Parametro	Metodo	Ora inizio camp.	Durata camp. (min)	Concentraz. rilevata	Unità di misura
Umidità	UNI EN 14790:2006	16.50	60	18,72	[% (v/v)]
				173,56	[g/ Nm ³]
Ossigeno	UNI EN 14789:2006	16.50	60	1,60	[% (v/v) gas secco]
Anidride carbonica	ISO 12039:2001	16.50	60	10,70	[% (v/v) gas secco]

VELOCITÀ E PORTATA (UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008)

Diametro 1				
Numero punti di campionamento	Profondità [cm]	Temperatura [°C]	DP [mmH ₂ O]	Velocità Flusso [m/s]
1	6,40	109,88	1,62	5,12
2	23,80	109,96	1,52	4,95
3	71,30	109,97	1,25	4,49
4	88,70	109,95	1,53	4,96
Media parziale:		109,94	1,48	4,88

Diametro 2				
Numero punti di campionamento	Profondità [cm]	Temperatura [°C]	DP [mmH ₂ O]	Velocità Flusso [m/s]
1	6,40	109,17	1,26	4,50
2	23,80	108,45	1,06	4,14
3	71,30	107,96	1,04	4,08
4	88,70	107,72	1,03	4,06
Media parziale:		108,33	1,10	4,20

Data e ora inizio campionamento	23/01/2014 17.50
Durata campionamento [min]	16
Fattore di taratura tubo di Pitot	0,83
Massa molare media del gas umido [Kg/Kmol]	27,90
Massa volumica del gas umido [Kg/m³]	0,869
Media totale Temperatura [°C]	109
Media totale ΔP [Pa]	1,29
Media totale Velocità Flusso [m/s]	4,54
Portata normalizzata umida [Nm³/h]	8075
Portata normalizzata secca [Nm³/h]	6138
Portata normalizzata secca corretta all'ossigeno di riferimento del 3 % v/v	6615

I valori di portata si intendono normalizzati alla T=273,15 K e P = 1013 mbar



Le prove con il metodo contrassegnato da un asterisco non sono accreditate da ACCREDIA. Pareri ed interpretazioni – non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Data e ora inizio campionamento	Carico Impianto [MWt]
23/01/2014 09:00	6,5
23/01/2014 10:00	6,5
23/01/2014 11:00	6,5
23/01/2014 12:00	6,5
23/01/2014 13:00	6,5
23/01/2014 14:00	6,5
23/01/2014 15:00	6,5
23/01/2014 16:00	6,5
23/01/2014 17:00	6,4

ANALISI IN CONTINUO EMISSIONI IN ATMOSFERA EFFETTUATE CON IL SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008 per la determinazione della portata, temperatura e pressione emissioni gassose convogliate

Data e ora inizio campionamento	Durata del Prelievo [min]	Portata Media SRM [Nm ³ /h]	Temperatura Media SRM [°C]	Pressione Media SRM [mbar]
23/01/2014 11:00	60	11543		
23/01/2014 12:00	60	10721	105,1	990,8
23/01/2014 13:00	60	12035	106,4	990,2
23/01/2014 14:00	60	11894	107,0	989,7
23/01/2014 15:00	60	10246	108,4	989,8
23/01/2014 16:00	60	10527	109,2	989,8

Il parametro portata media emissioni gassose convogliate è normalizzato alla T=273,15 K e P=1013 mbar e si riferisce alla composizione su base secca delle emissioni gassose.



Le prove con il metodo contrassegnato da un asterisco non sono accreditate da ACCREDIA. Pareri ed interpretazioni – non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 14792:2006 per la determinazione del parametro Ossidi di Azoto (NO_x come NO₂)
- UNI EN 14789:2006 per la determinazione del parametro Ossigeno (O₂)

Data e ora inizio campionamento	Durata del prelievo	Ossidi di Azoto (NO _x come NO ₂) ⁽¹⁾	Ossigeno (O ₂)	Ossidi di Azoto (NO _x come NO ₂) ⁽²⁾
	[min]	[mg/Nm ³]	[% (v/v)]	[mg/Nm ³]
23/01/2014 10:00	60	100,97	2,06	95,95
23/01/2014 11:00	60	100,07	1,82	93,91
23/01/2014 12:00	60	91,51	2,50	89,02
23/01/2014 13:00	60	99,31	1,67	92,48
23/01/2014 14:00	60	98,22	1,57	91,00
23/01/2014 15:00	60	97,95	1,53	90,57
23/01/2014 16:00	60	97,84	1,50	90,30

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 14789:2006 per la determinazione del parametro Ossigeno (O₂)

Data e ora inizio campionamento	Durata del prelievo	Ossigeno (O ₂) ⁽¹⁾
	[min]	[% v/v]
23/01/2014 09:00	60	2,39
23/01/2014 10:00	60	2,06
23/01/2014 11:00	60	1,82
23/01/2014 13:00	60	1,67
23/01/2014 14:00	60	1,57
23/01/2014 15:00	60	1,53



Le prove con il metodo contrassegnato da un asterisco non sono accreditate da ACCREDIA. Pareri ed interpretazioni – non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 14790:2006 per la determinazione del parametro Acqua (H₂O)

Data e ora inizio campionamento	Durata del prelievo [min]	Acqua (H ₂ O) [% v/v]
23/01/2014 09:00	60	20,89
23/01/2014 10:00	60	20,75
23/01/2014 11:00	60	21,02
23/01/2014 12:00	60	21,22

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 15058:2006 per la determinazione del parametro Monossido di Carbonio (CO)
- UNI EN 14789:2006 per la determinazione del parametro Ossigeno (O₂)

Data e ora inizio campionamento	Durata del prelievo [min]	Monossido di Carbonio (CO) ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	Ossigeno (O ₂) [% (v/v)]	Monossido di Carbonio (CO) ⁽²⁾ [mg/Nm ³]
23/01/2014 11:00	60	16,53	1,82	15,51
23/01/2014 12:00	60	19,96	2,50	19,42
23/01/2014 13:00	60	25,18	1,67	23,45
23/01/2014 14:00	60	32,91	1,57	30,49
23/01/2014 15:00	60	34,41	1,53	31,82
23/01/2014 16:00	60	36,32	1,50	33,52
23/01/2014 17:00	60	26,86	1,68	25,02

I parametri Ossidi di Azoto (NO_x come NO₂), Ossigeno (O₂), Acqua (H₂O), Monossido di Carbonio (CO) sono normalizzati alla T=273,15 K e P=1013 mbar.

(1) riferito su base secca e all'O₂ di processo

(2) riferito su base secca e all'O₂ di rif.



Le prove con il metodo contrassegnato da un asterisco non sono accreditate da ACCREDIA. Pareri ed interpretazioni – non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

NOTE AL RAPPORTO DI PROVA:

DETERMINAZIONE DI VELOCITÀ E PORTATA

Dai controlli effettuati in corrispondenza della sezione di misurazione è emersa una non sostanziale costanza di velocità del flusso gassoso convogliato come definita dalla sezione 8.3 della norma UNI EN 15259:2008.

La sezione di misurazione è posizionata in un tratto del condotto avente caratteristiche corrispondenti a quelle richiamate alla sezione 6.2 della medesima norma.

Le flange di campionamento non consentono di esplorare il numero minimo di diametri di cui alla sezione 8.2 della predetta norma. I campionamenti delle emissioni sono stati effettuati sull'unica flangia disponibile.

DETERMINAZIONE INQUINANTI NEI FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI (Rif. Norma UNI EN 13284-1:2003)

Le misurazioni effettuate sono state condotte in conformità ai criteri di cui alla sezione 5, stabiliti per il campionamento isocinetico di polveri ed estesi in via cautelativa agli altri campionamenti.



Le prove con il metodo contrassegnato da un asterisco non sono accreditate da ACCREDIA. Pareri ed interpretazioni – non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.
di Prova

Fine Rapporto



SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

TERMICA COLLEFERRO SPA

Via Ariana km 5,2
00034 Colleferro (RM)

ALLEGATO 2

ELABORAZIONE DATI: TEST DEL CONVERTITORE (SME E2)

FINALITA' DELLA PROVA: VERIFICA DEL CONVERTITORE CATALITICO NO₂/NO				
NORMA DI RIFERIMENTO: ALLEGATO B DELLA UNI EN 14792:2006				
Insedimento analizzato: TERMICA COLLEFERRO SPA - Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFERRO (RM)				
Convertitore catalitico Mod. BUHLER BUNOX MV in esame: Sistema SME E2				
Esecuzione verifica: 22/01/2011				
CONDIZIONI DI PROVA		Simboli	Unità di misura	Valore riscontrato
Generatore di ozono	OFF	P1	mg/Nm ³	50,21
Convertitore catalitico	OFF			
Parametro	NO			
Generatore di ozono	OFF	R1	mg/Nm ³	50,87
Convertitore catalitico	ON			
Parametro	NO _x			
Generatore di ozono	ON	P2	mg/Nm ³	12,18
Convertitore catalitico	ON			
Parametro	NO			
Generatore di ozono	ON	R2	mg/Nm ³	50,80
Convertitore catalitico	ON			
Parametro	NO			
Generatore di ozono	ON	(R2-P2)	mg/Nm ³	38,62
Convertitore catalitico	ON			
Parametro	NO _x			
Efficienza del convertitore:		C _E	%	99,81





SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

TERMICA COLLEFERRO SPA

Via Ariana km 5,2
00034 Colleferro (RM)

ALLEGATO 3

ELABORAZIONE DATI: IAR SME E1-E2



Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1035/14**
 Insediamento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E1 (Centrale turbogas a ciclo combinato)**

Metodo di prova: **UNI EN 14792:2006**
 Parametro: **NOx (NO₂)**
 N° prove: **6**

n° prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [mg/Nm ³]	Valore AMS [mg/Nm ³]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M) ²
1	22/01/14 12.00 - 13:00	14,23	13,78	0,45	0,20	0,06	0,00
2	22/01/14 13.00 - 14:00	13,13	12,80	0,34	0,11	-0,05	0,00
3	22/01/14 14.00 - 15:00	14,30	13,70	0,60	0,36	0,21	0,05
4	22/01/14 15.00 - 16:00	14,82	14,40	0,42	0,17	0,03	0,00
5	22/01/14 16.00 - 17:00	14,38	14,10	0,28	0,08	-0,11	0,01
6	22/01/14 17.00 - 18:00	14,00	14,23	0,24	0,06	-0,15	0,02

Media valori SRM (M_r): **14,14**
 Media differenze SRM - AMS (M): **0,39**
 Deviazione Standard (S): **0,13**
 Intervallo di confidenza (Ic): **0,14**
 Intervallo Accuratezza Relativo % IAR: **96,29**
 Esito IAR (Maggiore 80%): **Positivo**

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 Via Custoza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)



Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1035/14**
 Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E1 (Centrale turbogas a ciclo combinato)**

Metodo di prova: **UNI EN 15058:2006**
 Parametro: **CO**
 N° prove: **6**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [mg/Nm³]	Valore AMS [mg/Nm³]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M)²
1	22/01/14 9.00 - 10:00	2,89	3,08	0,19	0,04	-0,13	0,02
2	22/01/14 10.00 - 11:00	2,73	3,06	0,33	0,11	0,01	0,00
3	22/01/14 11.00 - 12:00	2,65	2,98	0,32	0,10	0,00	0,00
4	22/01/14 12.00 - 13:00	2,67	2,96	0,29	0,08	-0,03	0,00
5	22/01/14 13.00 - 14:00	2,67	2,96	0,29	0,09	-0,03	0,00
6	22/01/14 14.00 - 15:00	2,43	2,92	0,50	0,25	0,17	0,03

Media valori SRM (M): **2,67**
 Media differenze SRM - AMS (M): **0,32**
 Deviazione Standard (S): **0,1**
 Intervallo di confidenza (Ic): **0,1**
 Intervallo Accuratezza Relativo % IAR: **84,12**
 Esito IAR (Maggiore 80%): **Positivo**

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 via Custozza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)





SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646

SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

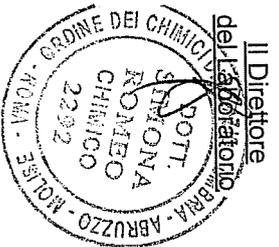
Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1035/14**
 Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E1 (Centrale turbogas a ciclo combinato)**

Metodo di prova: **M.U. 632:84**
 Parametro: **NH₃**
 N° prove: **5**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [mg/Nm ³]	Valore AMS [mg/Nm ³]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M) ²
1	22/01/14 10.07 - 11:07	0,35	0,01	0,34	0,12	-0,05	0,00
2	22/01/14 12.26 - 13:26	0,38	0,01	0,37	0,14	-0,02	0,00
3	22/01/14 13.31 - 14:31	0,45	0,01	0,44	0,19	0,05	0,00
4	22/01/14 14.35 - 15:35	0,41	0,01	0,40	0,16	0,01	0,00
5	22/01/14 15.43 - 16:43	0,40	0,01	0,39	0,15	0,00	0,00

Media valori SRM (M): **0,4**
 Media differenze SRM - AMS (M) : **0,39**
 Deviazione Standard (S) : **0,04**
 Intervallo di confidenza (Ic) : **0,05**
 Intervallo Accuratezza Relativo % IAR : **-9,03**
 Esito IAR (Maggiore 80%) : **Negativo**

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 via Custoza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)



Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1035/14**
 Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E1 (Centrale turbogas a ciclo combinato)**

Metodo di prova: **UNI EN 14790:2006**

Parametro: **H₂O**

N° prove: **6**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [% v/v]	Valore AMS [% v/v]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M) ²
1	22/01/14 9.00 - 10:00	6,44	7,44	1,00	1,00	0,10	0,01
2	22/01/14 10.00 - 11:00	6,52	7,51	0,99	0,97	0,08	0,01
3	22/01/14 11.00 - 12:00	6,65	7,48	0,83	0,69	-0,08	0,01
4	22/01/14 12.00 - 13:00	6,57	7,47	0,90	0,82	0,00	0,00
5	22/01/14 13.00 - 14:00	6,68	7,51	0,83	0,69	-0,07	0,01
6	22/01/14 14.00 - 15:00	6,59	7,47	0,88	0,77	-0,03	0,00

Media valori SRM (M): **6,58**
 Media differenze SRM - AMS (M) : **0,91**
 Deviazione Standard (S) : **0,07**
 Intervallo di confidenza (Ic) : **0,08**
Intervallo Accuratezza Relativo % IAR : 85,04
Esito IAR (Maggiore 80%) : Positivo

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 via Custoza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)

Il Direttore
 del Laboratorio

 Dott. SIMONA ROMEO
 Chimico
 2292



SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646

SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1035/14**
 Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E1 (Centrale turbogas a ciclo combinato)**

Metodo di prova: **UNI/EN 14789:2006**

Parametro: **O₂**

N° prove: **6**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [% v/v]	Valore AMS [% v/v]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M) ²
1	22/01/14 12.00 - 13:00	14,48	14,43	0,05	0,00	0,00	0,00
2	22/01/14 13.00 - 14:00	14,49	14,42	0,07	0,00	0,02	0,00
3	22/01/14 14.00 - 15:00	14,45	14,41	0,04	0,00	-0,01	0,00
4	22/01/14 15.00 - 16:00	14,46	14,41	0,05	0,00	0,00	0,00
5	22/01/14 16.00 - 17:00	14,49	14,43	0,05	0,00	0,00	0,00
6	22/01/14 17.00 - 18:00	14,48	14,43	0,05	0,00	0,00	0,00

Media valori SRM (M): **14,47**
 Media differenze SRM - AMS (M): **0,05**
 Deviazione Standard (S): **0,01**
 Intervallo di confidenza (Ic): **0,01**
 Intervallo Accuratezza Relativo % IAR: **99,57**
 Esito IAR (Maggiore 80%): **Positivo**

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 via Custoza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)



Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1035/14**
 Insediamento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E1 (Centrale turbogas a ciclo combinato)**

Metodo di prova: **UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008**

Parametro: **Portata**

N° prove: **6**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [Nm³/h]	Valore AMS [Nm³/h]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M)²
1	22/01/14 9.00 - 10:00	269396,00	242757,80	26638,20	709593699,24	-5.224,68	27.297,3
2	22/01/14 10.00 - 11:00	268218,00	240981,00	27237,00	741854169,00	-4.625,88	21.398,7
3	22/01/14 11.00 - 12:00	264570,00	238008,30	26561,70	705523906,89	-5.301,18	28.102,5
4	22/01/14 12.00 - 13:00	265974,00	236592,40	29381,60	863278418,56	-2.481,28	6.156,76
5	22/01/14 13.00 - 14:00	279363,00	236926,40	42436,60	1800865019,56	10.573,72	111.803,9
6	22/01/14 16.00 - 17:00	276121,00	237198,80	38922,20	1514937652,84	7.059,32	49.833,9

Media valori SRM (M): **270607**
 Media differenze SRM - AMS (M): **31862,88**
 Deviazione Standard (S): **6994,18**
 Intervallo di confidenza (Ic): **7340**
Intervallo Accuratezza Relativo % IAR: 85,51
Esito IAR (Maggiore 80%): Positivo

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 via Custozza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)





SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1035/14**
Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
Punto di emissione: **E1 (Centrale turbogas a ciclo combinato)**

Metodo di prova: **UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008**

Parametro: **Temperatura**

N° prove: **6**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM f°Cl	Valore AMS f°Cl	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M) ²
1	22/01/14 9.00 - 10:00	131,70	118,15	13,55	183,58	-0,24	0,06
2	22/01/14 10.00 - 11:00	131,60	117,87	13,73	188,64	-0,05	0,00
3	22/01/14 11.00 - 12:00	131,60	117,87	13,73	188,38	-0,06	0,00
4	22/01/14 12.00 - 13:00	131,90	117,99	13,91	193,51	0,12	0,01
5	22/01/14 13.00 - 14:00	131,80	118,18	13,62	185,61	-0,17	0,03
6	22/01/14 16.00 - 17:00	132,40	118,21	14,19	201,37	0,40	0,16

Media valori SRM (M): 131,83
Media differenze SRM - AMS (M): 13,79
Deviazione Standard (S): 0,23
Intervallo di confidenza (Ic): 0,24
Intervallo Accuratezza Relativo % IAR: 89,36
Esito IAR (Maggiore 80%): **Positivo**

Analisi effettuate da: LASER LAB S.r.l.
via Custoza, 31
66100 Chieti Scalo (CH)





SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGC 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1035/14**
Insediamento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
Punto di emissione: **E1 (Centrale turbogas a ciclo combinato)**

Metodo di prova: **UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008**

Parametro: **Pressione**

N° prove: **6**

n° prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [mbar]	Valore AMS [mbar]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M) ²
1	22/01/14 9.00 - 10:00	985,00	984,50	0,50	0,25	0,21	0,05
2	22/01/14 10.00 - 11:00	985,00	984,82	0,18	0,03	-0,11	0,01
3	22/01/14 11.00 - 12:00	985,00	984,99	0,01	0,00	-0,28	0,08
4	22/01/14 12.00 - 13:00	985,00	984,68	0,32	0,11	0,04	0,00
5	22/01/14 13.00 - 14:00	985,00	984,52	0,48	0,23	0,19	0,04
6	22/01/14 16.00 - 17:00	985,00	985,23	0,23	0,05	-0,06	0,00

Media valori SRM (M): **985**
Media differenze SRM - AMS (M): **0,29**
Deviazione Standard (S): **0,19**
Intervallo di confidenza (Ic): **0,2**
Intervallo Accuratezza Relativo % IAR: **99,95**
Esito IAR (Maggiore 80%): **Positivo**

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
Via Custozza, 31
66100 Chieti Scalo (CH)





Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1037/14**
 Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E2 (Caldala ausiliaria)**

Metodo di prova: **UNI/EN 14792:2006**
 Parametro: **NOx (NO₂)**
 N° prove: **7**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [mg/Nm³]	Valore AMS [mg/Nm³]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M)²
1	23/01/14 10.00 - 11:00	100,97	98,45	2,52	6,35	-0,89	0,80
2	23/01/14 11.00 - 12:00	100,07	90,43	9,64	92,97	6,23	38,81
3	23/01/14 12.00 - 13:00	91,51	92,58	1,07	1,16	-2,34	5,46
4	23/01/14 13.00 - 14:00	99,31	95,58	3,73	13,92	0,32	0,10
5	23/01/14 14.00 - 15:00	98,22	96,05	2,17	4,72	-1,24	1,54
6	23/01/14 15.00 - 16:00	97,95	97,16	0,79	0,62	-2,62	6,89
7	23/01/14 16.00 - 17:00	97,84	93,88	3,96	15,67	0,55	0,30

Media valori SRM (M_p): **97,98**
 Media differenze SRM - AMS (M): **3,41**
 Deviazione Standard (S): **3**
 Intervallo di confidenza (Ic): **2,77**
 Intervallo Accuratezza Relativo % IAR: **93,69**
 Esito IAR (Maggiore 80%): **Positivo**

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 via Custoza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)





SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SQG 646

SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1037/14**
 Insieme analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E2 (Caldaia ausiliaria)**

Metodo di prova: **UNI/EN 15058:2006**
 Parametro: **CO**
 N° prove: **7**

n° prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [mg/Nm³]	Valore AMS [mg/Nm³]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M)²
1	23/01/14 11.00 - 12:00	16,53	21,67	5,14	26,38	1,09	1,20
2	23/01/14 12.00 - 13:00	19,96	25,85	5,89	34,69	1,85	3,41
3	23/01/14 13.00 - 14:00	25,18	28,47	3,29	10,79	-0,76	0,57
4	23/01/14 14.00 - 15:00	32,91	37,06	4,15	17,24	0,11	0,01
5	23/01/14 15.00 - 16:00	34,41	38,61	4,20	17,63	0,16	0,02
6	23/01/14 16.00 - 17:00	36,32	38,74	2,42	5,87	-1,62	2,62
7	23/01/14 17.00 - 18:00	26,86	30,07	3,21	10,32	-0,83	0,69

Media valori SRM (M): **27,45**
 Media differenze SRM - AMS (M): **4,04**
 Deviazione Standard (S): **1,19**
 Intervallo di confidenza (lc): **1,1**
 Intervallo Accuratezza Relativo % IAR: **81,26**
 Esito IAR (Maggiore 80%): **Positivo**

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 via Custoza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)





Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1037/14**
 Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E2 (Caldala ausiliaria)**

Metodo di prova: **UNI EN 14790:2006**

Parametro: **H₂O**

N° prove: **4**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [% v/v]	Valore AMS [% v/v]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M) ²
1	23/01/14 9.00 - 10:00	20,89	22,27	1,38	1,92	-0,60	0,36
2	23/01/14 10.00 - 11:00	20,75	23,04	2,29	5,25	0,30	0,09
3	23/01/14 11.00 - 12:00	21,02	24,14	3,12	9,74	1,13	1,28
4	23/01/14 12.00 - 13:00	21,22	22,38	1,16	1,34	-0,83	0,69

Media valori SRM (M):

20,97

Media differenze SRM - AMS (M):

1,99

Deviazione Standard (S):

0,9

Intervallo di confidenza (Ic):

1,43

Intervallo Accuratezza Relativo % IAR:

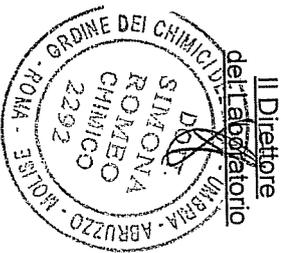
83,69

Esito IAR (Maggiore 80%):

Positivo

Analisi effettuate da:

LASER LAB S.r.l.
via Custoza, 31
66100 Chieti Scalo (CH)





Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1037/14**
 Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E2 (Caldala ausiliaria)**

Metodo di prova: **UNI/EN 14789:2006**

Parametro: **O₂**

N° prove: **6**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [% v/v]	Valore AMS [% v/v]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M) ²
1	23/01/14 9.00 - 10:00	2,39	2,53	0,14	0,02	-0,05	0,00
2	23/01/14 10.00 - 11:00	2,06	2,20	0,14	0,02	-0,05	0,00
3	23/01/14 11.00 - 12:00	1,82	1,99	0,17	0,03	-0,01	0,00
4	23/01/14 13.00 - 14:00	1,67	1,87	0,20	0,04	0,01	0,00
5	23/01/14 14.00 - 15:00	1,57	1,81	0,24	0,06	0,05	0,00
6	23/01/14 15.00 - 16:00	1,53	1,78	0,25	0,06	0,06	0,00

Media valori SRM (M): **1,84**
 Media differenze SRM - AMS (M): **0,19**
 Deviazione Standard (S): **0,05**
 Intervallo di confidenza (Ic): **0,05**
Intervallo Accuratezza Relativo % IAR:
86,97
Esito IAR (Maggiore 80%):
Positivo

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 Via Custoza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)





SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1037/14**
Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
Punto di emissione: **E2 (Caldala ausiliaria)**

Metodo di prova: **UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008**
Parametro: **Portata**
N° prove: **5**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [Nm³/h]	Valore AMS [Nm³/h]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M)²
1	23/01/14 11.00 - 12:00	11543,00	11127,98	415,02	172241,60	-705,07	497.117,
2	23/01/14 12.00 - 13:00	10721,00	8761,00	1960,00	3841607,84	839,92	705.459,
3	23/01/14 13.00 - 14:00	12035,00	10412,64	1622,36	2632051,97	502,27	252.279,
4	23/01/14 15.00 - 16:00	10246,00	9361,90	884,10	781627,51	-235,99	55.690,5
5	23/01/14 16.00 - 17:00	10527,00	9808,05	718,95	516886,23	-401,14	160.911,

Media valori SRM (M): **11014,4**
Media differenze SRM - AMS (M) : **1120,08**
Deviazione Standard (S) : **646,42**
Intervallo di confidenza (Ic) : **802,63**
Intervallo Accuratezza Relativo % IAR : **82,54**
Esito IAR (Maggiore 80%) : **Positivo**

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
via Custoza, 31
66100 Chieti Scalo (CH)





Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1037/14**
 Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E2 (Caldala ausiliaria)**

Metodo di prova: **UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008**

Parametro: **Temperatura**

N° prove: **5**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [°C]	Valore AMS [°C]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M)²
1	23/01/14 12.00 - 13:00	105,10	104,53	0,57	0,32	-0,50	0,25
2	23/01/14 13.00 - 14:00	106,40	105,87	0,53	0,29	-0,54	0,29
3	23/01/14 14.00 - 15:00	107,00	105,88	1,12	1,25	0,05	0,00
4	23/01/14 15.00 - 16:00	108,40	106,65	1,75	3,06	0,68	0,46
5	23/01/14 16.00 - 17:00	109,20	107,82	1,38	1,90	0,31	0,10

Media valori SRM (M): **107,22**
 Media differenze SRM - AMS (M) : **1,07**
 Deviazione Standard (S) : **0,52**
 Intervallo di confidenza (Ic) : **0,65**
Intervallo Accuratezza Relativo % IAR : 98,39
Esito IAR (Maggiore 80%) : Positivo

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 via Custozza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)



Finalità dell'elaborazione: **Indice di Accuratezza Relativo IAR - Allegato al rapporto di prova n° 1037/14**
 Inseadimento analizzato: **TERMICA COLLEFFERRO SPA, Via Ariana Km 5,2 00034 COLLEFFERRO (RM)**
 Punto di emissione: **E2 (Caldala ausiliaria)**

Metodo di prova: **UNI EN ISO 16911-1:2013 + UNI EN 15259:2008**

Parametro: **Pressione**

N° prove: **5**

n°prove	Data e Ora Inizio/Fine Lettura	Valore SRM [mbar]	Valore AMS [mbar]	Differenza Xi	Quadrato differenza	Xi - M	(Xi - M) ²
1	23/01/14 12.00 - 13:00	990,80	990,32	0,48	0,23	0,01	0,00
2	23/01/14 13.00 - 14:00	990,20	989,89	0,31	0,10	-0,16	0,02
3	23/01/14 14.00 - 15:00	989,70	989,28	0,42	0,17	-0,05	0,00
4	23/01/14 15.00 - 16:00	989,80	989,21	0,59	0,35	0,12	0,02
5	23/01/14 16.00 - 17:00	989,80	989,26	0,54	0,29	0,07	0,00

Media valori SRM (M_r): **990,06**

Media differenze SRM - AMS (M): **0,47**

Deviazione Standard (S): **0,11**

Intervallo di confidenza (Ic): **0,13**

Intervallo Accuratezza Relativo % IAR: **99,94**

Esito IAR (Maggiore 80%): **Positivo**

Analisi effettuate da: **LASER LAB S.r.l.**
 via Custoza, 31
 66100 Chieti Scalo (CH)





SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

TERMICA COLLEFFERRO SPA

Via Ariana km 5,2
00034 Colleferro (RM)

ALLEGATO 4

CERTIFICAZIONE TUV DELL'SRM



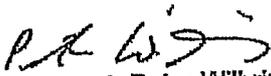
CERTIFICATE

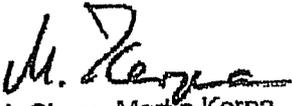
**TÜV Rheinland Immissionsschutz
und Energiesysteme GmbH**

Manufacturer: Horiba Europe GmbH
Measuring System: PG 250 SRM
Components: CO, NO_x, O₂
Test Report: 936/21206693/A, 2008-03-06

The measurement system fulfils
the requirements of
QAL 1
according to EN 14181 and EN ISO 14956.

Köln, 2008-06-20


Dr. rer. nat. Peter Wilbring


Dipl.-Chem. Martin Kerpa

www.umwelt-tuv.de / www.eco-tuv.com
tie@umwelt-tuv.de
Tel. +49 - 221 - 806 - 2275

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

The company is accredited to DIN EN ISO/IEC 17025.

attached: 6 page(s)

EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

Manufacturer data	Horiba Europe GmbH
Manufacturer	Emission measurement
Measurement System	PG 260 SRM 1
Name	H 000228D
Serial Number	NDIR
Measuring Principle	

TÜV Data	936/21206693/A
Approval Report	06.03.2008
Date	Guido Baum
Editor	

Measurement Component and tested range CO 75 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (GS)	GS $X_{max,j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 1 Vol.-% Humidity	0,00 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	0,00 mg/m ³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,61 mg/m ³
to 57 mg/m ³ Methane	0,00 mg/m ³
to 40 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 100 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	0,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Ammonia	0,00 mg/m ³
to 200 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m ³
to 1000 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m ³
to 200 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m ³
Sum of positive cross sensitivities	0,61 mg/m ³
Sum of negative cross sensitivities	0,00 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Test Value	$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Lack of fit	U_{fl} -0,68 mg/m ³	-0,39 mg/m ³	0,152
Biggest Interference (positiv or negativ)	U_{int} 0,61 mg/m ³	0,35 mg/m ³	0,123
Span shift in the field test	U_{span} 2,25 mg/m ³	1,30 mg/m ³	1,688
Zero shift in the field test	U_{zero} 1,50 mg/m ³	0,87 mg/m ³	0,750
Sensitivity to sample volume flow	U_{svf} 0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	U_{temp} -1,24 mg/m ³	-0,71 mg/m ³	0,510
Dependence on supply voltage	U_{sv} -0,30 mg/m ³	-0,17 mg/m ³	0,030
Repeatability at span	U_{rep} 0,06 mg/m ³	0,03 mg/m ³	0,001
Field reproducibility	U_D 1,09 mg/m ³	0,63 mg/m ³	0,398
Uncertainty of the test gas at the reference point	U_{adj} 1,60 mg/m ³	0,87 mg/m ³	0,750
Combined standard uncertainty (u_c)	$u_c = \sqrt{2(u_{max,j})^2}$		2,088
Total expanded uncertainty ($u_c \cdot k$)	$U_c = u_c \cdot 1,96$		4,112
Relative total expanded uncertainty	U_c in % of the limit 50 mg/m ³		8,2
Requirement	U_c in % of the limit 50 mg/m ³		10,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

Manufacturer data Manufacturer Measurement System Name Serial Number Measuring Principle	Horiba Europe GmbH Emission measurement PG 250 SRM 2 G 0800X2D NDIR
--	---

TÜV Data Approval Report Date Editor	936/21206693/A 06.03.2008 Guido Baum
--	--

Measurement Component and tested range CO 75 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)	CS $X_{max,j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 1 Vol.-% Humidity	0,00 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	0,00 mg/m ³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,60 mg/m ³
to 67 mg/m ³ Methane	0,00 mg/m ³
to 40 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 100 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	0,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Ammonia	0,00 mg/m ³
to 200 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m ³
to 1000 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m ³
to 200 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m ³
Sum of positive cross sensitivities	0,60 mg/m ³
Sum of negative cross sensitivities	0,00 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty	$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Test Value			
Lack of fit	U_{fit} 0,68 mg/m ³	0,39 mg/m ³	0,162
Biggest interference (positiv or negativ)	U_{int} 0,60 mg/m ³	0,35 mg/m ³	0,120
Span shift in the field test	$U_{s,dr}$ 2,25 mg/m ³	1,30 mg/m ³	1,688
Zero shift in the field test	$U_{z,dr}$ 2,10 mg/m ³	1,21 mg/m ³	1,470
Sensitivity to sample volume flow	$U_{s,v}$ 0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	$U_{s,mp}$ 1,89 mg/m ³	1,09 mg/m ³	1,191
Dependence on supply voltage	$U_{s,v}$ 0,25 mg/m ³	0,14 mg/m ³	0,020
Repeatability at span	U_{rep} 0,05 mg/m ³	0,03 mg/m ³	0,001
Field reproducibility	U_D 1,09 mg/m ³	0,63 mg/m ³	0,398
Uncertainty of the test gas at the reference point	U_{ref} 1,50 mg/m ³	0,87 mg/m ³	0,750
Combined standard uncertainty (u_c)	U_c	$u_c = \sqrt{\sum(u_{max,j})^2}$	2,406
Total expanded uncertainty	$(u_c * k)$	$U_c = u_c * 1,96$	4,716
Relative total expanded uncertainty		Uc in % of the limit 50 mg/m ³	9,4
Requirement		Uc in % of the limit 50 mg/m ³	10,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181



TÜVRheinland®
Precisely Right.

EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

Manufacturer data	
Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Measurement System Name	Emission measurement PG 260 SRM 1
Serial Number	H 000228D
Measuring Principle	CLD
TÜV Data	
Approval Report	939/21206993/A
Date	08.03.2008
Editor	Guido Baum
Measurement Component and tested range	NO 134 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)	CS $X_{max,j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m³
to 21 Vol.-% Oxygen	-2,28 mg/m³
to 20 Vol.-% Humidity	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Carbon monoxide	0,00 mg/m³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,67 mg/m³
to 50 mg/m³ Methane	0,00 mg/m³
to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 100 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide	0,00 mg/m³
to 20 mg/m³ Ammonia	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 50 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Hydrogen chloride	0,80 mg/m³
Sum of positive cross sensitivities	1,47 mg/m³
Sum of negative cross sensitivities	-2,28 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty			$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Test Value	$\Delta X_{max,j}$			
Lack of fit	U_{lf}	1,47 mg/m³	0,85 mg/m³	0,724
Biggest interference (positive or negative)	U_{int}	-2,28 mg/m³	-1,32 mg/m³	1,730
Span shift in the field test	$U_{s,dr}$	1,74 mg/m³	1,01 mg/m³	1,012
Zero shift in the field test	$U_{z,dr}$	0,80 mg/m³	0,46 mg/m³	0,215
Sensitivity to sample volume flow	$U_{s,vf}$	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	U_{temp}	6,39 mg/m³	3,69 mg/m³	13,618
Dependence on supply voltage	U_{sv}	0,10 mg/m³	0,06 mg/m³	0,003
Repeatability at span	U_{rep}	0,12 mg/m³	0,07 mg/m³	0,005
Field reproducibility	U_D	1,01 mg/m³	0,58 mg/m³	0,337
Uncertainty of the test gas at the reference point	U_{adj}	2,68 mg/m³	1,55 mg/m³	2,394
NOx converter efficiency adjustment	U_{NOx}	3,08 mg/m³	1,78 mg/m³	3,166
Combined standard uncertainty (u_c)	u_c		$u_c = \sqrt{\sum(u_{max,j})^2}$	4,817
Total expanded uncertainty ($u_c \cdot k$)			$U_c = u_c \cdot 1,96$	9,442
Relative total expanded uncertainty			U_c in % of the limit 130,4 mg/m³	7,2
Requirement			U_c in % of the limit 130,4 mg/m³	20,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

Manufacturer data	
Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Measurement System	Emission measurement
Name	PG 260 SRM 2
Serial Number	G 0800X2D
Measuring Principle	GLD
TÜV Data	
Approval Report	936/21206693/A
Date	06.03.2008
Editor	Guldo Baum

Measurement Component and tested range	NO	134	mg/m ³
---	----	-----	-------------------

Evaluation of the cross sensitivity (CS)	CS $X_{max,j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 21 Vol.-% Oxygen	-2,55 mg/m ³
to 20 Vol.-% Humidity	0,00 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	0,00 mg/m ³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,67 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Methane	0,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 100 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	0,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Ammonia	0,00 mg/m ³
to 200 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m ³
to 1000 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m ³
to 200 mg/m ³ Hydrogen chloride	1,07 mg/m ³
Sum of positive cross sensitivities	1,74 mg/m ³
Sum of negative cross sensitivities	-2,55 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty			
Test Value	$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Lack of fit	U _{fit}	1,88 mg/m ³	1,173
Biggest Interference (positiv or negativ)	U _{int}	-2,55 mg/m ³	2,161
Span shift in the field test	U _{o,dr}	4,02 mg/m ³	5,387
Zero shift in the field test	U _{o,dr}	1,07 mg/m ³	0,383
Sensitivity to sample volume flow	U _{o,M}	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	U _{temp}	-6,50 mg/m ³	14,079
Dependence on supply voltage	U _{ev}	0,13 mg/m ³	0,006
Repeatability at span	U _{rep}	0,12 mg/m ³	0,005
Field reproducibility	U _D	1,01 mg/m ³	0,337
Uncertainty of the test gas at the reference point	U _{adl}	2,68 mg/m ³	2,394
NOx converter efficiency adjustment	U _{NOx}	3,48 mg/m ³	4,046
		$u_c = \sqrt{\sum(u_{max,j})^2}$	5,475
Combined standard uncertainty (u _c)	U _c	U _c = u _c * 1,95	10,730
Total expanded uncertainty	(U _d * k)	U _c in % of the limit 130,4 mg/m ³	8,2
Relative total expanded uncertainty		U _c in % of the limit 130,4 mg/m ³	20,0
Requirement			

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

Manufacturer data	
Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Measurement System	Emission measurement
Name	PG 250 SRM 1
Serial Number	H 000ZZ8D
Measuring Principle	Paramagnetic

TÜV Data	
Approval Report	936/21206693/A
Date	06.03.2008
Editor	Guido Baum

Measurement Component and tested range	O2	25	Vol.-%
---	----	----	--------

Evaluation of the cross sensitivity (CS)	CS $X_{max,j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 Vol.-%
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 Vol.-%
to 30 Vol.-% Humidity	0,00 Vol.-%
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	0,00 Vol.-%
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	-0,06 Vol.-%
to 50 mg/m ³ Methane	0,00 Vol.-%
to 20 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 100 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	-0,03 Vol.-%
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	0,16 Vol.-%
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	0,00 Vol.-%
to 20 mg/m ³ Ammonia	0,00 Vol.-%
to 200 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 Vol.-%
to 1000 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 Vol.-%
to 50 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 Vol.-%
to 200 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 Vol.-%
Sum of positive cross sensitivities	0,16 Vol.-%
Sum of negative cross sensitivities	-0,09 Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

Test Value	$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Lack of fill	0,10 Vol.-%	-0,06 Vol.-%	0,003
Biggest Interference (positiv or negativ)	0,16 Vol.-%	0,09 Vol.-%	0,009
Span shift in the field test	0,30 Vol.-%	0,17 Vol.-%	0,030
Zero shift in the field test	0,20 Vol.-%	-0,12 Vol.-%	0,013
Sensitivity to sample volume flow	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
Sensitivity to ambient temperature	0,23 Vol.-%	-0,13 Vol.-%	0,018
Dependence on supply voltage	0,20 Vol.-%	0,12 Vol.-%	0,013
Repeatability at span	0,01 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
Field reproducibility	0,13 Vol.-%	0,08 Vol.-%	0,006
Uncertainty of the test gas at the reference point	0,50 Vol.-%	0,29 Vol.-%	0,083
Combined standard uncertainty (u_c)	$u_c = \sqrt{\sum u_{max,j}^2}$		0,439
Total expanded uncertainty ($u_c \cdot k$)	$U_c = u_c \cdot 1,96$		0,861
Relative total expanded uncertainty	U_c in % of the limit 25 Vol.-%		3,4
Requirement	U_c in % of the limit 25 Vol.-%		6,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

Attention: For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.

EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

Manufacturer data	Horiba Europe GmbH
Manufacturer	Emission measurement
Measurement System	PG 260 SRM 2
Name	G 0800X2D
Serial Number	Paramagnetic
Measuring Principle	

TÜV Data	936/21205683/A
Approval Report	06.03.2008
Date	Guido Baum
Editor	

Measurement Component and tested range	O2	25	Vol.-%
---	----	----	--------

Evaluation of the cross sensitivity (CS)	CS $X_{max,j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 Vol.-%
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 Vol.-%
to 30 Vol.-% Humidity	0,00 Vol.-%
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	0,03 Vol.-%
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	-0,03 Vol.-%
to 50 mg/m ³ Methane	0,00 Vol.-%
to 20 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 100 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	0,06 Vol.-%
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	0,00 Vol.-%
to 20 mg/m ³ Ammonia	0,03 Vol.-%
to 200 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,03 Vol.-%
to 1000 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 Vol.-%
to 50 mg/m ³ Hydrogen chloride	-0,05 Vol.-%
to 200 mg/m ³ Hydrogen chloride	
Sum of positive cross sensitivities	0,15 Vol.-%
Sum of negative cross sensitivities	-0,08 Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

Test Value	$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Lack of fit	U_{fit}	-0,10 Vol.-%	0,003
Biggest interference (positiv or negativ)	U_{int}	0,15 Vol.-%	0,008
Span shift in the field test	$U_{c,dr}$	0,30 Vol.-%	0,030
Zero shift in the field test	$U_{s,dr}$	-0,10 Vol.-%	0,003
Sensitivity to sample volume flow	U_{sv}	0,00 Vol.-%	0,000
Sensitivity to ambient temperature	U_{temp}	-0,23 Vol.-%	0,018
Dependence on supply voltage	U_{sv}	0,10 Vol.-%	0,003
Repeatability at span	U_{rep}	0,01 Vol.-%	0,000
Field reproducibility	U_D	0,13 Vol.-%	0,006
Uncertainty of the test gas at the reference point	U_{ref}	0,50 Vol.-%	0,083
Combined standard uncertainty (u_c)	$u_c = \sqrt{\sum(u_{max,j})^2}$		0,407
Total expanded uncertainty	$U_c = u_c \cdot 1,96$		0,798
Relative total expanded uncertainty	U_c in % of the limit 25 Vol.-%		3,2
Requirement	U_c in % of the limit 25 Vol.-%		6,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

Attention: For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.



LN INDUSTRIES SA DIVISION INSTRUMENTATION
 46, Chemin de Pétrung, Case Postale 256 CH-1219 Châtelains-Gendve Suisse
 Tél. +41 22 878 87 24 Fax +41 22 878 87 30 e-mail info@lnindustries.com
 www.ln-instrument.com

Laboratory of calibration accredited ISO 17025 by the Swiss Accreditation Service



Schweizerischer Kalibrierdienst
 Service suisse d'étalonnage
 Servizio svizzero di taratura
 Swiss Calibration Service

Accreditation No. SC5-1412
 N° d'étalonnage SC5-1412
 Acreditación No. SC5-1412

The Swiss Accreditation Service is one of the signatories of the EA Multilateral Agreement for the recognition of calibration certificates

CERTIFICATE OF CALIBRATION

SC5 N° 066 SC5

Customer: Corporate Name: Laser Lab srl
 Address: Via Custozza, 31
 66100 Chieti (CH)
 Italia

Date of order: 22/08/2011
Order N°: CV603612

Device under test: Brand: SONIMIX 7000 2L2R
 Serial No: 3066
 Produced by: LN INDUSTRIES SA
 Measuring instruction: SONIMIX 7000 2L2R 3/27
 Inlet pressure: 3000 mbar rel

Date of Calibration: 28/09/2011

This certificate of calibration conforms the data with the national standards which materialize the physical units (SI)
 The results, uncertainties with confidence level and the methods of measurement are given in the following pages and belong to the certificate

Stamp and Date

For measurements

 Delphine Jaouen

Chief of the laboratory of calibration

 JM Berleant

LN INDUSTRIES SA
 Ch. de Pétrung 46
 1219 Châtelains/Gendve
 28/09/11

IRTECORA

COMPANY
WITH QUALITY MANAGEMENT
SYSTEM CERTIFIED BY DNV
= ISO 9001:2000 =

R. Tecora S.r.l. - 20094 Corsico - Milano - Via A. Volta, 22 - Tel +39 02 4505501 - Fax +39 02 48601811 - www.irtecora.it
S.I.A.A. 1023629 di Milano - N. For. M. 1037198 - Reg. Imp. 191048 Trib di Milano - Cod. Fisc. R.P. Ita IT:04579990157

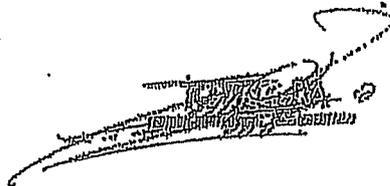
Strumento - Instrument: Isostack Basic HV
Matricola - Serial Number: 009839T
Anno di costruzione - Construction Year: 2010

Dichiarazione di conformità Certificate of Conformity

In qualità di costruttori dichiariamo sotto la nostra responsabilità che
strumentazione di cui sopra è conforme alle direttive 2006/95/CE, 2004/108/CE, 2006/42/CE,
DPR 459-96 ed è stata realizzata in conformità
alle norme armonizzate applicabili CEI EN 61010-1

As manufacturer we declare under our sole responsibility that the equipment,
in accordance with the provisions of the Directives 2006/95/EC, 2004/108/EC, 2006/42/EC,
and with the harmonized norm EN 61010-1

Date: 09/03/2010





LN INDUSTRIES SA DIVISION INSTRUMENTATION
 46, Chemin de l'Étang, Case Postale 256 CH- 1219 Châtelaine-Genève Suisse
 Tél. ++ 41 22 979 37 24 Fax ++ 41 22 979 37 20 e-mail Info.Instrum@lnindustries.com
www.lni-instrum.com

Laboratory of calibration accredited ISO 17025 by the Swiss Accreditation Service



§ Schweizerischer Kalibrierdienst
 § Service suisse d'étalonnage
 § Servizio svizzero di taratura
 § Swiss Calibration Service

§ Accreditation-Nr
 § N° d'accréditation
 § Accreditation-Nr
SCS 118

The Swiss Accreditation Service is one of the signatories of the EA Multilateral Agreement for the recognition of calibration certificates

SCS	CERTIFICATE OF CALIBRATION	SCS
	N° 966	

Customer:	Corporate Name:	Laser Lab srl
	Address:	Via Custoza, 31 66100 Chieti (CH) Italia

Date of order:	22/08/2011
Order N°:	CVS03612

Device under test :	Brand:	SONIMIX 7000 2L2R
	Serial Nr:	3366
	Produced by:	LN INDUSTRIES SA
	Measuring instruction:	SONIMIX 7000 2L2R 3/27
	Inlet pressure:	3000 mbar rel

Date of Calibration : 28/09/2011

This certificate of calibration confirms the link with the national standards which materialize the Physical units (SI)

The results, uncertainties with confidence level and the methods of measurement are given in the following pages and belong to the certificate

Stamp and Date

For measurements

Chief of the laboratory of calibration

LN INDUSTRIES SA
 Ch. de l'Étang 46
 1219 Châtelaine/Genève

Delphine Jaouen

JM Berleletti

28/09/11

This certificate of calibration should not be reproduced, if not completely, without the written authorization of the laboratory

Certificate N°: 966

Page 1 sur 4



Laser Lab	PO-71/1
Procedura Operativa n°71	Rev. 01 del 23/10/2009
Titolo della procedura: Taratura interna miscelatore Sonimix 7000-2L2R	Pag. 1 di 1

CERTIFICATO DI TARATURA					
CLIENTE			LASER LAB		
STRUMENTO TESTATO			SONIMIX 7000-2L2R		
UNITA' GAS S/N			3366		
PROCEDURA DI RIFERIMENTO			PO-71		
FLUSSO IN CONDIZIONI NORMALI	IMPOSTATO	RILEVATO (Drycal)	MISURATO (Miscelatore)	INCERTEZZA TOT RELATIVA %	CRITERIO DI ACCETTABILITA'
		ml/min		%	% MAX
MFC CAR 0,25...5,0 l/min (25±1°C, 1013 hPa) MISCELA GAS TECNICI COMPLEMENTARI AZOTO certificato analisi N° 13006 calibrato con DRYCAL DC-LITE DCL-MH SN.106723	250,00	255,27	252,31	0,73	2
	500,00	552,66	526,36	1,55	2
	1000,00	1047,43	1018,45	0,15	2
	1500,00	1628,09	1540,23	0,73	2
	2000,00	2155,79	2031,65	0,66	2
	2500,00	2728,58	2523,11	0,96	2
	3000,00	3172,57	3089,54	0,39	2
	3500,00	3750,18	3545,22	0,82	2
	4000,00	4157,11	4033,81	0,73	2
	4500,00	5046,26	4722,02	0,25	2
MFC DIL 1 0,25...5,0 l/min (25±1°C, 1013 hPa) MISCELA GAS TECNICI COMPLEMENTARI AZOTO certificato analisi N° 13006 calibrato con DRYCAL DC-LITE DCL-MH SN.106723	250,00	277,07	252,14	0,62	2
	500,00	552,17	523,65	0,51	2
	1000,00	1205,72	1089,31	0,29	2
	1500,00	1624,11	1487,2	0,38	2
	2000,00	2247,14	2049,01	0,51	2
	2500,00	2681,02	2421,58	0,85	2
	3000,00	3149,70	2929,54	0,13	2
	3500,00	3711,31	3411,68	0,47	2
	4000,00	4223,39	4102,32	0,20	2
	5000,00	5123,43	4756,9	0,17	2

Laser Lab S.r.l.
Via Custoza, 31 Chieti (CH) 66100 ITALY
DATA
16/05/2013





SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646



SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

TERMICA COLLEFERRO SPA

**Via Ariana km 5,2
00034 Colleferro (RM)**

ALLEGATO 5

CERTIFICATI DI TARATURA DELLE BOMBOLE DI RIFERIMENTO



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
http://www.siad.it
e-mail: ricerca@siad.it

09/12/2013

Spett.le

LASERLAB SRL SETTORE SME
Via Custoza 31
66100 CHIETI
CH

Indirizzo di consegna **Via Custoza 31 66100 CHIETI (CH)**
Certificato n. **32056 (173866 / 12805)**
Riferimento del cliente **546** Data ordine cliente **09/09/2013**
Tipo di miscela **MIX GSP B.LE RIC 20L** Gas **Standard Primario**

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI AZOTO	= 1000,0 mg/nm ³	= 1000,7 mg/nm ³	7,0 mg/nm ³
AZOTO	Resto	Resto	
Altre impurezze			
BIOSSIDO DI AZOTO		≤ 15 mg/nm ³	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-GC2.2_134** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n: 55**

Note

Analista **Merlini Elisabetta** Data analisi **06/12/2013**

Garanzia di stabilità fino al **06/12/2015**

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio **-20 °C** Pressione minima di utilizzo **10% Press. B.la**

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio **50 °C**

Capacità b.la (l) **20,0** Pressione b.la (bar abs) **150,00** Contenuto b.la **3,00 m3**

Matricola **259736** Barcode **S5173722**

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
http://www.siad.it
e-mail: ricerca@siad.it

03/09/2012

Spett.le

LASERLAB SRL
VIA CUSTOZA 31
66013 CHIETI SCALO
PE

Indirizzo di consegna **VIA CUSTOZA 31 66013 CHIETI SCALO PE**
Certificato di analisi n. **14857 (160177 / 8953)**
Riferimento del cliente **380 - 2012/07/11** Data ordine cliente **16/07/2012**
Tipo di miscela **MIX GSP B.TTE 10L** Gas **Miscele Certificate**

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI AZOTO	= 100,0 mg/nm ³	= 101,0 mg/nm ³	2,2 mg/nm ³
AZOTO	Resto	Resto	
Altre impurezze			
BIOSSIDO DI AZOTO	<=	2 mg/nm ³	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-GC2.2_134** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55**

Note

Analista **Di Mauro Antonino** Data analisi **30/08/2012**
Garanzia di stabilità fino al **28/02/2014**
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio **-20 °C** Pressione minima di utilizzo **10% Press. B.la**
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio **50 °C**
Capacità b.la (l) **10,0** Pressione b.la (bar abs) **150,00** Contenuto b.la. **1,50 m3**
Matricola **039981** Barcode **S5086924**

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca
Ing. Giorgio Bissolotti



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
http://www.siad.it
e-mail: ricerca@siad.it

09/12/2013

Spett.le

LASERLAB SRL SETTORE SME

**Via Custoza 31
66100 CHIETI
CH**

Indirizzo di consegna **Via Custoza 31 66100 CHIETI (CH)**
Certificato n. **32057 (173866 / 12806)**
Riferimento del cliente **546** Data ordine cliente **09/09/2013**
Tipo di miscela **MIX GSP B.TTE 10L** Gas **Miscela Certificata**

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
BIOSSIDO DI AZOTO	= 300,0 mg/nm ³	= 324,0 mg/nm ³	6,7 mg/nm ³
Altre Impurezze			
OSSIDO DI AZOTO	<=	2 mg/nm ³	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto, biossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-GC2.2_143** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura int. di preparazione Acr 563: La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse: 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n: 55**

Note

Analista **Merlini Elisabetta**

Data analisi **27/11/2013**

Garanzia di stabilità fino al **27/05/2015**

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Capacità b.la (l)

10,0

Pressione b.la (bar abs)

150,00

Contenuto b.la

1,50

m3

Matricola

241023

Barcode

S5127836

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
http://www.siad.it
e-mail: ricerca@siad.it

27/11/2013

Spett.le

LASERLAB SRL SETTORE SME

Via Custoza 31

66100 CHIETI

CH

Indirizzo di consegna

Via Custoza 31 66100 CHIETI (CH)

Certificato n.

30728 (173869 / 12810)

Riferimento del cliente

528

Data ordine cliente

28/08/2013

Tipo di miscela

MIX GSP B.LE RIC 20L

Gas

Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 350,0 mg/nm ³	= 351,0 mg/nm ³	7,2 mg/nm ³
AZOTO	Resto	Resto	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di carbonio), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n. SI-GC2.2_142 Codice per preparazione ISO 6142 Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n° 55

Note

Analista Lorusso Andrea

Data analisi 25/11/2013

Garanzia di stabilità fino al 25/11/2016

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Capacità b.la (l) 20,0

Pressione b.la (bar abs) 150,00

Contenuto b.la. 3,00

m3

Matricola 012796

Barcode S5172574

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
http://www.siad.it
e-mail: ricerca@siad.it

15/11/2012

Spett.le

LASERLAB SRL SETTORE SME

Via Custoza 31

66100 CHIETI

CH

Indirizzo di consegna

Via Custoza 31 66100 CHIETI (CH)

Certificato n.

20155 (163112 / 13002)

Riferimento del cliente

73

Data ordine cliente

02/11/2012

Tipo di miscela

MIX GSP B.LE RIC 20L

Gas

Miscela Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AMMONIACA	= 60,0 ppmvol	= 66,9 ppmvol	1,5 ppmvol
AZOTO	Resto.	Resto	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto, ammoniaca), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n. SI-GC2.2_70 Codice per preparazione ISO 6142 Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55

Note

Analista Tintori Maurizio Data analisi 15/11/2012

Garanzia di stabilità fino al 15/05/2014

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio -20 °C Pressione minima di utilizzo 10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio 50 °C

Capacità b.la (l) 20,0 Pressione b.la (bar abs) 150,00 Contenuto b.la. 3,00 m3

Matricola 220494 Barcode S5071335

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
http://www.siad.it
e-mail: ricerca@siad.it

27/11/2013

Spett.le

LASERLAB SRL SETTORE SME

Via Custoza 31

66100 CHIETI

CH

Indirizzo di consegna

Via Custoza 31 66100 CHIETI (CH)

Certificato n.

30724 (173869 / 12808)

Riferimento del cliente

528

Data ordine cliente

28/08/2013

Tipo di miscela

MIX GSP B.LE RIC 20L

Gas

Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
OSSIGENO	= 21,00 %vol	= 20,95 %vol	0,17 %vol

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S: (azoto,ossigeno), 2.2 - SCHEDE CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n. SI-GC2.2_3 Codice per preparazione ISO 6142 Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; Centro ACCREDIA LAT n. 55

Note

Analista Teo Data analisi 22/11/2013

Garanzia di stabilità fino al 22/11/2018

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio -20 °C Pressione minima di utilizzo 10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio 50 °C

Capacità b.la (l) 20,0 Pressione b.la (bar abs) 150,00 Contenuto b.la. 3,00 m3

Matricola 116317 Barcode S5172577

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



SAI GLOBAL
ISO 9001
n° SGQ 646

SAI GLOBAL
ISO 14001
n° AMB 208

TERMICA COLLEFERRO SPA

Via Ariana km 5,2
00034 Colleferro (RM)

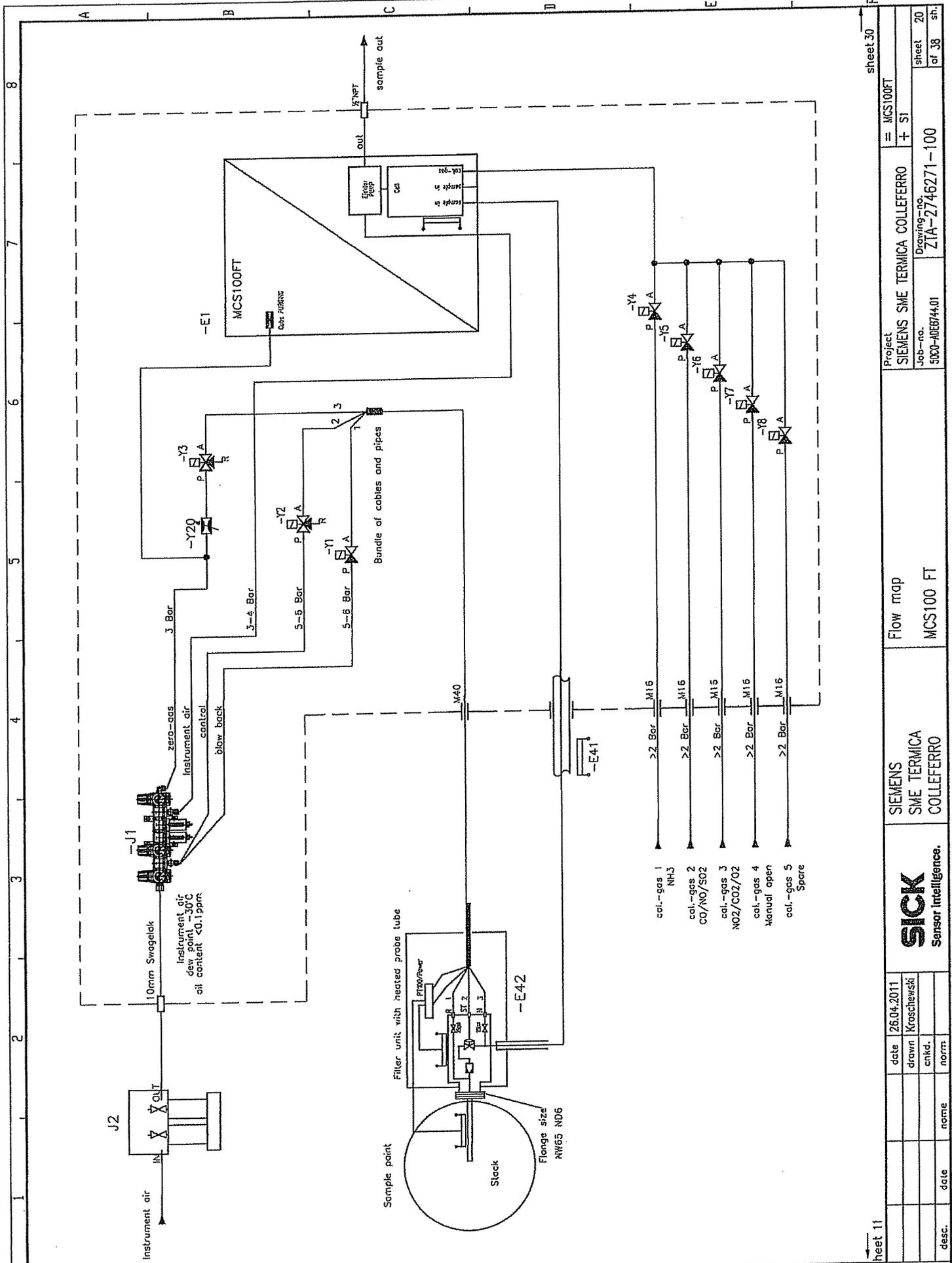
ALLEGATO 6

SCHEMA PNEUMATICO P&I

Preliminary

Print date 26.04.11

Copy or transmission only with our written grant (DIN 34)



sheet 11
sheet 20
of 38 sh.

Project = MCS100FT
SIEMENS SME TERMICA COLLEFFERO + S1
Drawing-no. ZTA-2746271-100
Job-no. 5000-A08B744.01

Flow map
MCS100 FT

SIEMENS
SME TERMICA
COLLEFFERO

SICK
Sensor Intelligence.

date	date	name	date	name
26.04.2011	drawn	Kruschewski		
	chkd.			
	norm.			
desc.	date	name	date	name