


| | | | |
|---|---|-------------------------|---------------|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP | Rapporto di Prova | ASP11EMIRP098-00 | 07/11/2011 |
| | Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente | | Pagina 1/9 |
| | Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011 | | Uso Aziendale |


Rapporto di Prova

Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011

Prova effettuata:

| | | |
|------------------------|--|--|
| In data: 13/10/2011 | Operatore Tecnico di Prova (OTP): Braschi Roberto | Responsabile Tecnico di prova (RTP): Rossetti Roberto |
|------------------------|--|--|

| | | | |
|-------------------------|--|--|---|
| 07/11/2011 | Parti Mauro  | Sarti Silvano (PO - Responsabile del Laboratorio)  | Sarti Silvano (PO - Responsabile del Laboratorio)  |
| Data emissione rapporto | Redazione | Approvazione | Emissione |

| | | | |
|---|---|-------------------------|----------------------|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP | Rapporto di Prova | ASP11EMIRP098-00 | 07/11/2011 |
| | Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente | | Pagina 2/9 |
| | Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011 | | <i>Uso Aziendale</i> |

SOMMARIO

Impianto: Leri Trino

Località: Strada Provinciale 1, località Leri Trino (VC)

Gruppo: Caldaia Ausiliaria 1 e 2

Tipo di combustibile: gasolio

Giorno di misura 13 Ottobre 2011

Tipo di misura: Controllo Emissioni in ottemperanza A.I.A.

Quota punto di misura: 9.23 m

Orari e condizioni di funzionamento impianto:

13 Ottobre 2011 dalle 11:00 alle 12:15 bruciatore alta portata caldaia ausiliaria 1


13 Ottobre 2011 dalle 13:25 alle 15:05 bruciatore bassa portata caldaia ausiliaria 1

13 Ottobre 2011 dalle 16:30 alle 17:55 bruciatore alta portata caldaia ausiliaria 2

13 Ottobre 2011 dalle 18:10 alle 18:47 bruciatore bassa portata caldaia ausiliaria 2


Punto di misura:

n°2 bocchelli da 5" flangiati e posizionati in modo ortogonale sul camino verticale di scarico dei fumi.

| | | | |
|---|---|-------------------------|---------------|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP | Rapporto di Prova | ASP11EMIRP098-00 | 07/11/2011 |
| | Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente | | Pagina 3/9 |
| | Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011 | | Uso Aziendale |

Indice

| | | |
|-----------|--|----------|
| 1. | PREMESSA E SCOPI..... | 4 |
| 1.1. | Descrizione degli obiettivi di misura | 4 |
| 2. | NORMATIVE DI RIFERIMENTO | 5 |
| 2.1. | Documenti di riferimento | 5 |
| 3. | DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA | 6 |
| 4. | MODALITA' OPERATIVE | 6 |
| 4.1. | Determinazione inquinati gassosi CO, NO _x e O ₂ | 6 |
| 4.2. | Determinazione concentrazione di SO ₂ nel flusso gassoso (gorgogliamento) | 7 |
| 5. | STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE | 7 |
| 5.1. | Strumentazione di riferimento (SRM)..... | 7 |
| 5.2. | Bombole Utilizzate durante l'esecuzione delle prove..... | 8 |
| 6. | RISULTATI..... | 8 |
| 6.1. | Riepilogo Dati | 9 |
| 6.2. | Eventuali eventi insoliti avvenuti durante la misurazione | 9 |
| 7. | ALLEGATI..... | 9 |

| | | | |
|---|---|-------------------------|----------------------|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP | Rapporto di Prova | ASP11EMIRP098-00 | 07/11/2011 |
| | Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente | | Pagina 4/9 |
| | Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011 | | <i>Uso Aziendale</i> |

1. PREMESSA E SCOPI

Il Laboratorio AMB (Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente) è sito in Via delle Miniere, 6 Località Santa Barbara Cavriglia 52022 (AR).

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

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

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

Responsabile delle prove Rosseti Roberto (RTP)

Esecutori delle prove: Rosseti Roberto (RTP), Braschi Roberto (OTP)


1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

La Direzione della Centrale di Leri Trino ha richiesto con comunicazione interna a GEM/SAI/ASP Laboratori di COE, Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente sede di Santa Barbara di effettuare le misure di Monitoraggio delle Emissioni nel giorno 13 Ottobre 2011

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

Determinazione durante il funzionamento delle emissioni in atmosfera di:

CO, NO_x, SO₂, O₂, e PTS


| | | | |
|---|---|-------------------------|---------------|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP | Rapporto di Prova | ASP11EMIRP098-00 | 07/11/2011 |
| | Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente | | Pagina 5/9 |
| | Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011 | | Uso Aziendale |

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- [1] Norma UNI EN 15058:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) – Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva";
- [2] Norma UNI EN 14792:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO_x) – Metodo di riferimento: Chemiluminescenza";
- [3] Norma UNI EN 14789:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O₂) – Metodo di riferimento – Paramagnetismo";
- [4] Norma UNI EN 13284-1:2003 "Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni – Metodo manuale gravimetrico";
- [5] Norma UNI EN 14791:2006 "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo (SO₂) – Metodo di riferimento";
- [6] Norma UNI EN 14790:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione del vapore acqueo in condotti";
- [7] Norma UNI 10169:2001 "Misure alle emissioni – Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot";
- [8] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152.

2.1. Documenti di riferimento

- [1] SAI10SGQIS019 "Laboratori di COE – Uso, Manutenzione e Taratura Strumentazione Prove Umidità e SO₂"
- [2] SAI10SGQIS018 "Laboratori di COE – Uso, Manutenzione e Taratura Strumentazione Prove gas"
- [3] SAI10SGQIS017 "Laboratori di COE – Uso, Manutenzione e Taratura Strumentazione Prove Polveri, Velocità e Portata"
- [4] ASP11AMBRT015 "Laboratori di COE – Rispondenza ai requisiti dei metodi di prova"

| | | | |
|---|---|-------------------------|---------------|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP | Rapporto di Prova | ASP11EMIRP098-00 | 07/11/2011 |
| | Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente | | Pagina 6/9 |
| | Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011 | | Uso Aziendale |

3. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

La sezione di misura semicircolare è ubicata sulla ciminiera raggiungibile con scala alla marinara e posta in posizione ortogonale a 9.23 metri di altezza con piano di calpestio in grigliato.

Per questa unità, in ottemperanza al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152 non è prevista strumentazione di misura in continuo.


4. MODALITA' OPERATIVE

Le misure effettuate, secondo i metodi di riferimento, sono state eseguite utilizzando un sistema di campionamento costituito dalla strumentazione le cui caratteristiche identificative sono riportate al § 5.

4.1. Determinazione inquinati gassosi CO, NO_x e O₂

La verifica delle misure degli inquinanti gassosi è stata effettuata, ai sensi del D.L. 152 del 03/04/2006 allegato V, mediante dei campionamenti effettuati in un bocchello opportunamente predisposto in ciminiera. La misura è stata eseguita utilizzando un sistema estrattivo diretto costituito da un filtro riscaldato accoppiato ad una sonda di prelievo inserita all'interno del camino. Il gas viene poi trasferito all'analizzatore mediante una linea di trasporto riscaldata e termostata, passando attraverso uno scambiatore (frigorifero) con due condensatori per la separazione dell'umidità.

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

| | | | |
|---|---|-------------------------|---------------|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP | Rapporto di Prova | ASP11EMIRP098-00 | 07/11/2011 |
| | Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente | | Pagina 7/9 |
| | Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011 | | Uso Aziendale |

Prima dell'avvio del periodo di test è stata eseguita una verifica della taratura del sistema di riferimento (SRM) utilizzando miscele di gas, la cui composizione è riportata al paragrafo 5.2

4.2. Determinazione concentrazione di SO₂ nel flusso gassoso (gorgogliamento)


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

5. STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE

5.1. Strumentazione di riferimento (SRM)

Per le misure delle emissioni gassose, è stata utilizzata la seguente strumentazione, presente sulle nostre unità mobili:

| | Modello | Matricola | Principio di misura o Tipo di funzionamento | Fondo Scala |
|------------------------------------|---------------------|-----------|--|----------------|
| Analizzatore O₂ | Horiba PG 250 AN | R09X409C | Paramagnetismo | 25% |
| Analizzatore NO_x | | | Chemiluminescenza | 250 ppm |
| Analizzatore CO | | | IR | 150 ppm |
| Pompa | IsostackPlus | 2262842 | Isocinetismo | 40 l/h |
| Unità di Controllo | Control Unit | 147266A | | |

| | | | |
|---|---|-------------------------|---------------|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP | Rapporto di Prova | ASP11EMIRP098-00 | 07/11/2011 |
| | Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente | | Pagina 8/9 |
| | Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011 | | Uso Aziendale |

| | | | | |
|-------|--------------|---------|-----------------|--------|
| Pompa | Tecora Bravo | 732/120 | Flusso costante | 20 l/h |
|-------|--------------|---------|-----------------|--------|

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

5.2. Bombole Utilizzate durante l'esecuzione delle prove

Come previsto dalle normative di riferimento al §2, sono state eseguite le tarature degli strumenti con le seguenti miscele di gas di zero e span, secondo quanto descritto nella Relazione Tecnica SAI10SGQIS018:


- N2 con una purezza al 99.99999%

| Tipo di Miscela | Concentrazione | Incertezza | s/n bombola | Ente Certificatore Certificato n° |
|-----------------|----------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|
| NO+N2 | 99,7 ppm | < 1% | Sapio n° MP 13/520 | VSL 3.221718.08 |
| CO+N2 | 49,43 ppm | < 1% | Sapio n° MP 31904 | VSL 3.221718.01 |

Le miscele utilizzate come materiale di riferimento, sono riferibili ad organismi firmatari del Mutuo Riconoscimento. I relativi certificati di taratura sono conservati presso la sede del Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S. Barbara).

6. RISULTATI

Il 13 Ottobre 2011 il Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente ha effettuato una serie di misure secondo le modalità descritte al § 3.

| | | | |
|---|---|-------------------------|----------------------|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP | Rapporto di Prova | ASP11EMIRP098-00 | 07/11/2011 |
| | Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente | | Pagina 9/9 |
| | Centrale di Leri Trino Caldaia ausiliaria 1 e 2: controllo emissioni 2° semestre Ottobre 2011 | | <i>Uso Aziendale</i> |

6.1. Riepilogo Dati

I dati di tutte le prove sono riportati negli allegati.

6.2. Eventuali eventi insoliti avvenuti durante la misurazione

Durante le prove non è stato riscontrato nessun evento insolito rilevante.

7. ALLEGATI

| | |
|---|------------|
| Allegato 1 - Acquisizioni caldaia ausiliaria 1 | (2 Pagine) |
| Allegato 2 - Tabella riassuntiva caldaia ausiliaria 1 | (1 Pagina) |
| Allegato 3 - Acquisizioni caldaia ausiliaria 2 | (2 Pagine) |
| Allegato 4 - Tabella riassuntiva caldaia ausiliaria 2 | (1 Pagina) |
| Allegato 5 - Miscele di calibrazione | (1 Pagina) |

| Date/Time | CO | NO _x | O ₂ |
|------------------|-------|-----------------|----------------|
| | ppm | ppm | vol% |
| 13/10/2011 11.11 | 0,00 | 81,22 | 5,23 |
| 13/10/2011 11.12 | 0,00 | 81,51 | 5,48 |
| 13/10/2011 11.13 | 0,00 | 80,38 | 5,24 |
| 13/10/2011 11.14 | 0,00 | 78,40 | 4,76 |
| 13/10/2011 11.15 | 0,00 | 77,78 | 4,75 |
| 13/10/2011 11.16 | 0,00 | 76,80 | 4,48 |
| 13/10/2011 11.17 | 0,00 | 75,91 | 4,81 |
| 13/10/2011 11.18 | 0,00 | 74,55 | 4,80 |
| 13/10/2011 11.19 | 0,00 | 75,00 | 4,76 |
| 13/10/2011 11.20 | 0,00 | 75,33 | 4,45 |
| 13/10/2011 11.21 | 0,00 | 76,12 | 4,49 |
| 13/10/2011 11.22 | 0,00 | 76,62 | 4,52 |
| 13/10/2011 11.23 | 0,00 | 76,31 | 4,37 |
| 13/10/2011 11.24 | 0,00 | 75,46 | 4,28 |
| 13/10/2011 11.25 | 0,00 | 74,65 | 4,49 |
| 13/10/2011 11.26 | 0,00 | 71,38 | 4,25 |
| 13/10/2011 11.27 | 0,00 | 69,77 | 3,68 |
| 13/10/2011 11.28 | 0,00 | 70,02 | 3,54 |
| 13/10/2011 11.29 | 0,00 | 70,58 | 3,59 |
| 13/10/2011 11.30 | 0,00 | 71,61 | 3,62 |
| 13/10/2011 11.31 | 0,00 | 72,23 | 3,63 |
| 13/10/2011 11.32 | 0,00 | 69,43 | 3,65 |
| 13/10/2011 11.33 | 0,00 | 67,12 | 3,28 |
| 13/10/2011 11.34 | 0,00 | 66,46 | 3,02 |
| 13/10/2011 11.35 | 0,00 | 65,56 | 2,88 |
| 13/10/2011 11.36 | 0,00 | 64,76 | 2,90 |
| 13/10/2011 11.37 | 0,00 | 65,91 | 3,22 |
| 13/10/2011 11.38 | 0,00 | 67,06 | 3,52 |
| 13/10/2011 11.39 | 0,00 | 68,17 | 3,55 |
| 13/10/2011 11.40 | 0,00 | 68,09 | 3,32 |
| 13/10/2011 11.41 | 0,00 | 66,66 | 3,02 |
| 13/10/2011 11.42 | 0,00 | 66,12 | 2,87 |
| 13/10/2011 11.43 | 0,00 | 65,69 | 2,91 |
| 13/10/2011 11.44 | 0,00 | 64,40 | 3,23 |
| 13/10/2011 11.45 | 6,50 | 62,42 | 2,43 |
| 13/10/2011 11.46 | 10,83 | 62,49 | 2,49 |
| 13/10/2011 11.47 | 6,58 | 63,23 | 2,48 |
| 13/10/2011 11.48 | 3,58 | 64,05 | 2,54 |
| caldaia ferma | | | |
| 13/10/2011 12.00 | 1,17 | 64,49 | 2,68 |
| 13/10/2011 12.01 | 3,42 | 62,15 | 2,21 |
| 13/10/2011 12.02 | 7,67 | 62,84 | 2,46 |
| 13/10/2011 12.03 | 3,75 | 61,89 | 2,29 |
| 13/10/2011 12.04 | 0,00 | 63,82 | 2,81 |
| 13/10/2011 12.05 | 0,00 | 66,27 | 3,45 |
| 13/10/2011 12.06 | 0,00 | 67,10 | 3,32 |
| 13/10/2011 12.07 | 0,00 | 68,28 | 3,34 |
| 13/10/2011 12.08 | 0,00 | 67,00 | 3,10 |
| 13/10/2011 12.09 | 0,00 | 66,68 | 2,90 |
| 13/10/2011 12.10 | 0,00 | 65,63 | 2,82 |
| 13/10/2011 12.11 | 0,00 | 65,14 | 3,01 |
| 13/10/2011 12.12 | 0,00 | 65,23 | 3,23 |
| 13/10/2011 12.13 | 0,00 | 64,47 | 3,27 |
| 13/10/2011 12.14 | 0,00 | 65,68 | 3,38 |
| caldaia ferma | | | |

| Date/Time | CO | NO _x | O ₂ |
|------------------|-------|-----------------|----------------|
| | ppm | ppm | vol% |
| 13/10/2011 13.51 | 7,92 | 61,58 | 8,68 |
| 13/10/2011 13.52 | 8,76 | 60,46 | 8,33 |
| 13/10/2011 13.53 | 7,33 | 61,37 | 8,30 |
| 13/10/2011 13.54 | 4,31 | 62,49 | 8,37 |
| 13/10/2011 13.55 | 3,93 | 63,43 | 8,40 |
| 13/10/2011 13.56 | 3,29 | 63,63 | 8,19 |
| 13/10/2011 13.57 | 3,25 | 62,65 | 8,05 |
| 13/10/2011 13.58 | 5,67 | 61,18 | 8,06 |
| 13/10/2011 13.59 | 5,37 | 61,27 | 8,01 |
| 13/10/2011 14.00 | 7,73 | 60,66 | 8,04 |
| 13/10/2011 14.01 | 6,98 | 60,65 | 7,81 |
| 13/10/2011 14.02 | 5,59 | 61,16 | 7,87 |
| 13/10/2011 14.03 | 5,55 | 61,60 | 8,14 |
| 13/10/2011 14.04 | 4,31 | 63,46 | 8,32 |
| caldaia ferma | | | |
| 13/10/2011 14.45 | 22,77 | 56,65 | 5,42 |
| 13/10/2011 14.46 | 16,55 | 57,85 | 5,40 |
| 13/10/2011 14.47 | 17,34 | 57,13 | 5,37 |
| 13/10/2011 14.48 | 16,88 | 57,52 | 5,53 |
| 13/10/2011 14.49 | 14,78 | 57,96 | 5,28 |
| 13/10/2011 14.50 | 8,12 | 59,27 | 4,97 |
| 13/10/2011 14.51 | 3,59 | 61,43 | 5,87 |
| 13/10/2011 14.52 | 1,26 | 62,08 | 5,84 |
| 13/10/2011 14.53 | 2,76 | 61,12 | 5,58 |
| 13/10/2011 14.54 | 4,52 | 60,27 | 5,50 |
| 13/10/2011 14.55 | 6,42 | 60,11 | 5,47 |
| 13/10/2011 14.56 | 8,00 | 59,21 | 5,55 |
| 13/10/2011 14.57 | 7,00 | 59,00 | 5,55 |
| 13/10/2011 14.58 | 6,24 | 59,85 | 5,69 |
| 13/10/2011 14.59 | 1,56 | 61,22 | 5,76 |
| 13/10/2011 15.00 | -0,97 | 62,69 | 5,72 |
| 13/10/2011 15.01 | 0,15 | 61,70 | 5,50 |
| 13/10/2011 15.02 | 3,69 | 60,17 | 5,27 |
| 13/10/2011 15.03 | 6,92 | 59,53 | 5,32 |

Centrale LERI TRINO

Controllo semestrale Caldaia Ausiliaria 1

Data: 13/10/2011

Bruciatore alta portata

| Ora delle misure | Portata gasolio | Temperatura Fumi | O ₂ | CO Normalizzato 3% O ₂ | NO _x (NO ₂) Normalizzato 3% O ₂ | SO ₂ Normalizzato 3% O ₂ | Polveri Normalizzate 3% O ₂ |
|------------------|-----------------|------------------|----------------|---|---|--|--|
| hh:mm | lt/h | °C | % | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ |
| 11:10-11:20 | 500 | 234,2 | 4,88 | 0,0 | 177,79 | 68,71 | 2,86 |
| 11:20-11:30 | 600 | | 4,08 | 0,0 | 159,77 | | |
| 11:30-11:40 | 700 | | 3,30 | 0,0 | 140,66 | | |
| 11:40-11:48 | 800 | | 2,74 | 4,24 | 130,14 | | |
| 12:00-12:14 | 700 | | 2,95 | 1,08 | 133,13 | | |

Bruciatore bassa portata

| Ora delle misure | Portata gasolio | T° Fumi | O ₂ | CO Normalizzato 3% O ₂ | NO _x (NO ₂) Normalizzato 3% O ₂ | SO ₂ Normalizzato 3% O ₂ | Polveri Normalizzate 3% O ₂ |
|------------------|-----------------|---------|----------------|---|---|--|--|
| hh:mm | lt/h | °C | % | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ |
| 13:51-14:04 | 200 | 188,2 | 8,18 | 10,03 | 178,00 | 68,71 | 2,25 |
| 14:45-15:03 | 250 | | 5,51 | 11,28 | 142,24 | | |

Limiti emissioni: CO - 100 mg/Nm³ al 3% O₂;
NO (NO₂) - 200 mg/Nm³ al 3% O₂
Polveri - 10 mg/Nm³ al 3% O₂

| Date/Time | CO | NO _x | O ₂ |
|---|--------|-----------------|----------------|
| | ppm | ppm | vol% |
| 13/10/2011 16.51 | 0,00 | 56,52 | 2,17 |
| 13/10/2011 16.52 | 101,85 | 83,02 | 4,87 |
| 13/10/2011 16.53 | 44,98 | 83,28 | 4,41 |
| 13/10/2011 16.54 | 25,57 | 82,27 | 4,13 |
| 13/10/2011 16.55 | 16,35 | 79,90 | 3,84 |
| 13/10/2011 16.56 | 11,17 | 79,32 | 4,00 |
| 13/10/2011 16.57 | 7,39 | 79,84 | 4,06 |
| 13/10/2011 16.58 | 5,04 | 80,91 | 4,09 |
| 13/10/2011 16.59 | 3,45 | 82,03 | 4,17 |
| 13/10/2011 17.00 | 1,77 | 82,76 | 4,09 |
| 13/10/2011 17.01 | 0,39 | 82,20 | 4,06 |
| 13/10/2011 17.02 | 1,40 | 82,38 | 4,33 |
| 13/10/2011 17.03 | 1,18 | 92,12 | 5,46 |
| 13/10/2011 17.04 | 46,46 | 72,07 | 2,65 |
| 13/10/2011 17.05 | 11,30 | 75,26 | 3,30 |
| 13/10/2011 17.06 | 5,70 | 76,27 | 3,59 |
| 13/10/2011 17.07 | 3,26 | 77,06 | 3,60 |
| 13/10/2011 17.08 | 2,58 | 76,76 | 3,65 |
| 13/10/2011 17.09 | 0,93 | 76,62 | 3,55 |
| 13/10/2011 17.10 | 0,00 | 75,98 | 3,64 |
| 13/10/2011 17.11 | 0,00 | 75,31 | 3,58 |
| 13/10/2011 17.12 | 0,00 | 74,32 | 3,49 |
| 13/10/2011 17.13 | 20,17 | 69,90 | 2,49 |
| 13/10/2011 17.14 | 4,27 | 71,68 | 4,02 |
| 13/10/2011 17.15 | 0,00 | 78,92 | 4,44 |
| 13/10/2011 17.16 | 0,00 | 74,93 | 2,82 |
| 13/10/2011 17.17 | 1,06 | 71,36 | 2,69 |
| 13/10/2011 17.18 | 0,41 | 70,63 | 3,01 |
| 13/10/2011 17.19 | 0,25 | 68,40 | 2,91 |
| 13/10/2011 17.20 | 0,03 | 67,56 | 2,95 |
| caldaia ferma | | | |
| 13/10/2011 17.36 | 3,92 | 70,41 | 3,15 |
| 13/10/2011 17.37 | 2,07 | 70,40 | 3,17 |
| 13/10/2011 17.38 | 0,49 | 70,33 | 3,18 |
| 13/10/2011 17.39 | 0,12 | 70,44 | 3,20 |
| 13/10/2011 17.40 | 0,00 | 70,99 | 3,31 |
| 13/10/2011 17.41 | 0,00 | 71,94 | 3,28 |
| 13/10/2011 17.42 | 0,00 | 72,60 | 3,27 |
| 13/10/2011 17.43 | 0,00 | 73,07 | 3,30 |
| 13/10/2011 17.44 | 0,00 | 72,75 | 3,35 |
| 13/10/2011 17.45 | 0,00 | 72,32 | 3,46 |
| 13/10/2011 17.46 | 0,00 | 71,77 | 3,36 |
| 13/10/2011 17.50 | 0,00 | 72,86 | 3,69 |
| 13/10/2011 17.51 | 0,00 | 73,27 | 3,24 |
| 13/10/2011 17.52 | 0,00 | 73,20 | 3,25 |
| 13/10/2011 17.53 | 0,00 | 71,96 | 3,24 |
| 13/10/2011 17.54 | 0,00 | 72,17 | 3,29 |
| 13/10/2011 17.55 | 0,00 | 71,42 | 3,31 |
| riavviamento con bruciatore a bassa portata | | | |
| 13/10/2011 18.13 | 11,0 | 59,9 | 7,3 |
| 13/10/2011 18.14 | 7,0 | 60,0 | 7,2 |
| 13/10/2011 18.15 | 4,6 | 61,8 | 7,5 |
| 13/10/2011 18.16 | 2,8 | 63,7 | 7,7 |
| 13/10/2011 18.17 | 3,4 | 64,4 | 8,0 |
| 13/10/2011 18.18 | 4,3 | 64,7 | 8,2 |
| 13/10/2011 18.19 | 3,1 | 66,0 | 7,9 |

| Date/Time | CO | NO _x | O ₂ |
|------------------|-----|-----------------|----------------|
| | ppm | ppm | vol% |
| 13/10/2011 18.20 | 0,4 | 66,3 | 7,2 |
| 13/10/2011 18.21 | 0,0 | 66,6 | 6,8 |
| 13/10/2011 18.22 | 0,0 | 65,9 | 6,8 |
| 13/10/2011 18.23 | 0,0 | 67,2 | 6,7 |
| 13/10/2011 18.24 | 0,0 | 64,8 | 5,7 |
| 13/10/2011 18.25 | 0,0 | 64,0 | 5,3 |
| 13/10/2011 18.26 | 0,0 | 63,6 | 5,2 |
| 13/10/2011 18.27 | 0,0 | 63,4 | 5,1 |
| 13/10/2011 18.28 | 0,0 | 63,0 | 5,0 |
| 13/10/2011 18.29 | 0,0 | 62,0 | 4,9 |
| 13/10/2011 18.30 | 0,0 | 62,1 | 4,9 |
| 13/10/2011 18.31 | 0,0 | 62,4 | 4,9 |
| 13/10/2011 18.32 | 0,0 | 63,6 | 5,0 |
| 13/10/2011 18.33 | 0,0 | 63,8 | 5,3 |
| 13/10/2011 18.34 | 0,0 | 61,2 | 5,1 |
| 13/10/2011 18.35 | 0,0 | 59,4 | 4,7 |
| 13/10/2011 18.36 | 0,0 | 58,1 | 4,5 |
| 13/10/2011 18.37 | 0,0 | 58,7 | 4,4 |
| 13/10/2011 18.38 | 0,0 | 57,5 | 4,4 |
| 13/10/2011 18.39 | 0,0 | 57,8 | 4,5 |
| 13/10/2011 18.40 | 0,0 | 62,5 | 5,0 |

Centrale **LERI TRINO**

Controllo semestrale Caldaia Ausiliaria 2

Data: 13/10/2011

Bruciatore alta portata

| Orate delle misure | Portata gasolio | Temperatura Fumi | O ₂ | CO Normalizzato 3% O ₂ | NO _x (NO ₂) Normalizzato 3% O ₂ | SO ₂ Normalizzato 3% O ₂ | Polveri Normalizzate 3% O ₂ |
|--------------------|-----------------|------------------|----------------|---|---|--|--|
| hh:mm | lt/h | °C | % | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ |
| 16:50-17:00 | 560 | 205,3 | 3,98 | 28,77 | 171,28 | 70,83 | 2,31 |
| 17:00-17:10 | 640 | | 3,78 | 9,45 | 168,60 | | |
| 17:10-17:20 | 715 | | 3,24 | 1,85 | 150,21 | | |
| 17:36-17:55 | 800 | | 3,30 | 0,49 | 149,81 | | |

Bruciatore bassa portata

| Orate delle misure | Portata gasolio | T° Fumi | O ₂ | CO Normalizzato 3% O ₂ | NO _x (NO ₂) Normalizzato 3% O ₂ | SO ₂ Normalizzato 3% O ₂ | Polveri Normalizzate 3% O ₂ |
|--------------------|-----------------|---------|----------------|---|---|--|--|
| hh:mm | lt/h | °C | % | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ | mg/Nm ³ |
| 18:13-18:20 | 213 | 182,35 | 7,62 | 7,70 | 174,78 | 70,83 | 2,80 |
| 18:20-18:30 | 250 | | 5,66 | 0,00 | 154,57 | | |
| 18:30-18:40 | 308 | | 4,77 | 0,00 | 137,54 | | |

Limiti emissioni: CO - 100 mg/Nm³ al 3% O₂;
NO (NO₂) - 200 mg/Nm³ al 3% O₂
Polveri - 10 mg/Nm³ al 3% O₂

CERTIFICATE

Number 3221718.08

Page 1 of 1

| | |
|-------------------------|---|
| Description | Gaseous calibrated gas mixture (CGM) consisting of nitric oxide in nitrogen. Cylinder number MP13/520. |
| Method of certification | The concentration was determined by comparison with an appropriate set of primary standard gas mixtures in accordance with International Standard ISO 6143:2001 (Gas analysis - Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures). |
| Result | Concentration nitric oxide: $(99.7 \pm 0.7) \times 10^{-6}$ mol/mol. The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). |
| Traceability | The results of the calibration services of VSL are traceable to primary and/or (inter)nationally accepted measurement standards. |
| Cylinder | The cylinder pressure is 14.7 MPa. Cylinder outlet confirms to UNI 4409 specifications. |

Delft, 26 April 2011
VSL B.V.

G. Nieuwenkamp MSc
Scientist



Dutch
Metrology
Institute

This certificate is consistent with Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) that are included in Appendix C of the Mutual Recognition Arrangement (MRA) drawn up by the International Committee for Weights and Measures (CIPM). Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see <http://kcdb.bipm.fr>).

VSL B.V.
Thijssseweg 11, 2629 JA Delft (NL)
P.O. Box 654, 2600 AR Delft (NL)
T +31 15 269 15 00
F +31 15 261 29 71
I www.vsl.nl



This certificate is issued under the provision that no liability is accepted and that the applicant gives warranty for each responsibility against third parties.

Reproduction of the complete certificate is permitted. Parts of this certificate may only be reproduced after written permission.

CERTIFICATE

Number 3221718.01

Page 1 of 1

| | |
|-------------------------|--|
| Description | Gaseous calibrated gas mixture (CGM) consisting of carbon monoxide in nitrogen. Cylinder number MP31904. |
| Method of certification | The concentration was determined by comparison with an appropriate set of primary standard gas mixtures in accordance with International Standard ISO 6143:2001 (Gas analysis - Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures). |
| Result | Concentration carbon monoxide: $(49.43 \pm 0.39) \times 10^{-6}$ mol/mol. The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). |
| Traceability | The results of the calibration services of VSL are traceable to primary and/or (inter)nationally accepted measurement standards. |
| Cylinder | The cylinder pressure is 14.4 MPa. Cylinder outlet confirms to UNI 4409 specifications. |

Delft, 26 April 2011
VSL B.V.

G. Nieuwenkamp MSc
Scientist



Dutch
Metrology
Institute

This certificate is consistent with Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) that are included in Appendix C of the Mutual Recognition Arrangement (MRA) drawn up by the International Committee for Weights and Measures (CIPM). Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see <http://kcdb.bipm.fr>).

VSL B.V.
Thijssseweg 11, 2629 JA Delft (NL)
P.O. Box 654, 2600 AR Delft (NL)
T +31 15 269 15 00
F +31 15 261 29 71
I www.vsl.nl



This certificate is issued under the provision that no liability is accepted and that the applicant gives warranty for each responsibility against third parties.

Reproduction of the complete certificate is permitted. Parts of this certificate may only be reproduced after written permission.