
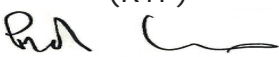



 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 1/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		Uso Aziendale



Prova effettuata:

In data: dal 9/12/2013 al 12/12/2013	Operatore Tecnico di Prova (OTP): <i>Masini Marco (RTP) , Brocci Francesco (OTP in addestramento)</i>	Responsabile Tecnico di prova (RTP): <i>Ensoli Diego</i>
--	--	---

03/02/2014	Ensoli Diego (RTP)  Parti Mauro (RTP) 	Baldini Alessio (Vice PO) 	Fioretti Chiara (PO - Responsabile del Laboratorio) 
Data emissione rapporto	Redazione	Approvazione	Emissione

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 2/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		Uso Aziendale

SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Impianto: Larino (CB) S.S. 480 Km 11+500

Gruppo: LR1 e LR2

Tipo di combustibile: Metano

Punto di misura: Condotto circolare orizzontale

Dimensioni Condotto : Ø 5250 mm.

Quota punto di misura: 2 mt

Orari e condizioni di funzionamento impianto:

Il 10 Dicembre 2013 LR2 ha funzionato con un carico stabile dalle 08:30 alle 11:30

L' 11 Dicembre 2013 LR1 ha funzionato con un carico stabile dalle 12:00 alle 17:00


Giorni e orari di inizio e fine campagna di misura:

Dal 10 Dicembre 2013 alle ore 08:00 al 11 Dicembre 2013 alle ore 19:00

Tipo di misura:


Controllo Emissioni CO, NOx, SO₂, O₂, Particolato, Umidità

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

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 3/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		<i>Uso Aziendale</i>

Indice

1.	PREMESSA E SCOPI	4
2.	DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI DI MISURA	4
3.	RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	5
3.1.	Documenti di riferimento	6
4.	LIMITI DI EMISSIONE	7
5.	DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA	7
6.	MODALITA' OPERATIVE	8
6.1.	Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi	8
6.2.	Determinazione inquinanti gassosi CO, NO _x e SO ₂	9
6.3.	Determinazione del contenuto di vapore acqueo nel flusso gassoso.....	9
7.	STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE	10
7.1.	Strumentazione di riferimento (SRM).....	10
7.2.	Bombole utilizzate per le tarature degli strumenti SRM.....	11
8.	RISULTATI	11
8.1.	RIEPILOGO DATI	12
9.	CONCLUSIONI	14
10.	ALLEGATI	14

	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 4/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		<i>Uso Aziendale</i>

1. PREMESSA E SCOPI

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

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

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

Responsabile delle prove: Ensoli Diego (RTP)


Esecutori delle prove: Ensoli Diego (RTP), Masini Marco (RTP) e Brocci Francesco (RTP in addestramento)

2. DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI DI MISURA

La Direzione della Centrale di Pietrafitta ha richiesto con comunicazione interna a G&M/SAI/ASP Laboratori di COE, Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente sede di Santa Barbara di effettuare le misure di Monitoraggio delle Emissioni del ciclo produttivo dell' Impianto Turbogas di Larino nei gg. 10 e 11 Dicembre 2013


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

- Determinazione delle polveri nel flusso convogliato;
- Misure di Umidità, O₂ e portata;
- Determinazione inquinati gassosi NO_x, CO, e SO₂;

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 5/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		Uso Aziendale


3. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

- [1] Norma UNI EN 15058:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) – Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva";
- [2] Norma UNI EN 14792:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO_x) – Metodo di riferimento: Chemiluminescenza";
- [3] Norma UNI EN 14791:2006 "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo (SO₂) – Metodo di riferimento";
- [4] Norma UNI EN 14789:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O₂) – Metodo di riferimento – Paramagnetismo";
- [5] Norma ISO 9096:2003 "Stationary source emissions – Manual determination of mass concentration of particulate matter";
- [6] Norma UNI 10393:1995 "Misure alle emissioni – Determinazione del biossido di zolfo nei flussi gassosi convogliati – Metodo strumentale con campionamento estrattivo diretto";
- [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] Norma UNI EN 14790:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione del vapore acqueo in condotti";
- [9] Decreto Legislativo, 3 Aprile 2006, n° 152;
- [10] Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) DVA DEC-2011-0000049 del 23 Febbraio 2011 rilasciata per l'esercizio dell'impianto Turbogas della società Enel Produzione S.p.A sito nel comune di Larino (CB).

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 6/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		<i>Uso Aziendale</i>

3.1. Documenti di riferimento

- [1] ASP11AMBRT015 - "Laboratori di COE – Rispondenza requisiti dei metodi di prova";
- [2] SAI12SGQPT009 – "Laboratori di COE - Dettaglio ai metodi di prova UNI EN 13284-1:2003 e ISO 9096:2003 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri";
- [3] SAI12SGQPT010 – "Laboratori di COE - Dettaglio al metodo di prova UNI EN 14790:2006 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione del vapore acqueo in condotti";
- [4] SAI12SGQPT012 – "Laboratori di COE - Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa";
- [5] SAI12SGQPT013 – "Laboratori di COE - Dettaglio al metodo di prova UNI 10169:2001 Misure alle emissioni - Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot".

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 7/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		Uso Aziendale

4. LIMITI DI EMISSIONE

Di seguito sono riportati i limiti di emissione dei gruppi LR1 e LR2 della centrale di Larino indicati nell'Autorizzazione integrata Ambientale:

Limiti Prescrizioni A.I.A. riferimento § 4 [6]

Particolato	5 mg/Nm ³ al 15% di O ₂
NOx (NO ₂)	400 mg/Nm ³ al 15% di O ₂
CO	100 mg/Nm ³ al 15% di O ₂
SO ₂	500 mg/Nm ³ al 15% di O ₂


5. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

L'impianto di Larino è costituito da 2 gruppi identici di potenza apparente di 140.000 kVA e di potenza attiva nominale netta di 125.000 Kw alimentati a gas metano.

L'unità turbogas è così composta:

- n. 1 Turbina FIAT AVIO tipo TG 50 D5, comprensiva di un compressore assiale e da 18 combustori racchiusi in un'unica camera di combustione anulare;
- n. 1 Alternatore ABB da 140 MVA (raffreddamento ad idrogeno);
- n. 1 Trasformatore elevatore TAMINI da 130 MVA tensione 15/150 KV.

I campionamenti sono stati eseguiti nelle medesime condizioni per quanto riguarda i due gruppi di Larino. Le prove sono state effettuate sull'unico bocchello disponibile che si trova a circa 2 mt di altezza da terra, sul tratto orizzontale del condotto prima dell'immissione al camino. L'accesso è assicurato da un ponteggio mobile. Sono presenti nelle vicinanze dei punti di prelievo n° 2 prese di alimentazione Palazzoli 240V - 16A.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 8/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		<i>Uso Aziendale</i>

6. 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 § 7.1


6.1. Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi

Secondo quanto previsto dalla normativa ISO 9096:2003, la concentrazione di polveri nel flusso gassoso, viene determinata attraverso prove isocinetiche di particolato per via estrattivo-gravimetrica.

Le misure sono state effettuate in un bocchello opportunamente predisposto sul condotto a quota 2 metri prima dell'ingresso in ciminiera.

Il sistema di campionamento isocinetico utilizzato è il Tecora mod. Isostack G4, è costituito da un ugello di prelievo di diametro interno 6 mm, con sezione di aspirazione opposta alla direzione del flusso e, in serie ad esso si ha un porta-filtro montato su una sonda in acciaio inox, un separatore di umidità, una pompa di aspirazione comandata da una unità di controllo e un contatore volumetrico del gas campionato.

I filtri utilizzati durante la prova sono filtri in fibra di quarzo, precedentemente condizionati ad una temperatura di 180°C, raffreddati a temperatura ambiente in un essiccatore e poi pesati. A fine prova si è eseguita nuovamente la procedura di condizionamento dei filtri ad una temperatura di 160°C.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMI RP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 9/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		<i>Uso Aziendale</i>

6.2. Determinazione inquinanti gassosi CO, NO_x e SO₂

La verifica delle misure degli inquinanti gassosi è stata effettuata 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.


Alla fine del periodo di misura o almeno una volta al giorno viene eseguita una verifica di zero e di span del sistema di riferimento (SRM) utilizzando miscele di gas, la cui composizione è riportata al paragrafo 7.3.1.

6.3. Determinazione del contenuto di vapore acqueo nel flusso gassoso

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

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

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

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMI RP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 10/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		Uso Aziendale


7. STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE

7.1. Strumentazione di riferimento (SRM)

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Analizzatore O₂	Siemens	Oxymat 6E	N1-C5-606	Paramagnetismo	0 - 25% v/v
Analizzatore NO	Siemens	Ecophysics	822Mh1073	Chemiluminescenza	0 - 500 ppm
Analizzatore CO	Siemens	Ultramat 6E	N1-C1-596	IR	0 - 150 mg/Nm ³
Analizzatore SO₂	Siemens	Ultramat 6E	N1-C5-600	IR	0 - 500 mg/Nm ³
Unità di controllo pompa	Tecora	Interfaccia	12090174C	n.a	n.a
Pompa isocinetica	Tecora	Isostack G4	12080444P	n.a	n.a

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

	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 11/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		Uso Aziendale

7.2. Bombole utilizzate per le tarature degli strumenti SRM

Come previsto dalle normative di riferimento al §2, sono state eseguite le tarature degli strumenti con le seguenti miscele di gas di zero e span, secondo quanto descritto nella Procedura Tecnica SAI12SGQPT012:


- N₂ con una purezza al 99.99999%

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	ILAC/Accredia/Fornitore Certificato n°
CO+N ₂	59.92 ppm	±1%	P32839	VSL 3222225.06
NO+N ₂	449.7 ppm	±1.0%	MP15503	Sapio Lat 234 039/2013
SO ₂ +N ₂	100.9 ppm	±1.0%	P32858	Sapio Lat 234 020/2013
O ₂ +N ₂	21.01 % v/v	<1%	MP6-344	SAPIO 182022

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

8. RISULTATI


I giorni 11 e 12 Dicembre 2013 il Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente ha eseguito il controllo di emissioni secondo quanto prescritto dall'autorizzazione integrata Ambientale.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 12/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		Uso Aziendale

8.1. RIEPILOGO DATI


Riepilogo prove particolato solido LR1 e LR2:

Prova N°		1	2
Data		10\12\2013	11\12\2013
Ora inizio Prova		9:16	14:16
Ora Fine Prova		10:08	14:59
Carico	MW	100	100
Operatore		Brocci	Brocci
Tipo di Filtrazione		in stack	in stack
Sezione Ugello	mm	6	6
K Pitot:		0,84	0,84
Condotto		camino	camino
<i>Sezione circolare</i>			
Diametro	mm	5250	5250
N° Diametri		1	1
N° punti di misura per diametro		1	1
Composizione Gas		O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂	O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂
Massa molecolare media	Kg/Nm ³	1,334	1,334
Prove di Tenuta	l/min	0,2	0,3
Test Prova di tenuta superato	SI/NO	SI	SI
Conformità Isocinetismo	SI/NO	SI	SI
Polveri nel Bianco	mg	0,1	0,1
Lettura Contatore iniziale	Litri	34539	35314
Lettura Contatore finale	Litri	35314	35968
Temperatura fumi	°C	423,54	460,95
Temperatura al contatore	°C	12,33	15,66
Pressione Fumi	kPa	100,81	100,96
Pressione ambiente	kPa	100,89	100,96

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 13/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		Uso Aziendale

Ossigeno Fumi	%	16,28	16,30
Umidità fumi	%	6,2	6,92
Volume gas aspirato secco	Litri	596,8	544,7
Volume gas aspirato alle cond. di misura umido	Litri	1699,5	1632
Velocità Fumi	m/s	55,75	72,79
Portata fumi secca	Nm ³ /h	3910210	5105694
Identificativo filtro		1	2
Peso iniziale filtro	mg	152,3	151,5
Peso finale filtro	mg	153,1	151,7
Polveri nel filtro	mg	0,8	0,2
Partizione particolato nel risciacquo per ogni prova	mg	0,2	0,2
Polveri Totali (filtro+risciacq.)	mg	1,00	0,40
Conc. Polveri comprensive di risciacquo (TQ)	mg/m ³	0,59	0,25
Conc. Polveri comprensive di risciacquo Normalizzata	mg/Nm ³	1,68	0,73
Conc. Polveri normalizzata per l'O ₂	mg/Nm ³	2,13	0,94
Validità risultati Norma ISO 9096	pos/neg	pos	pos
Validità risultati Norma UNI EN 13284-1	pos/neg	pos	pos

Modello SAI12SGQMO115-04

	Rapporto di Prova	ASP13EMIRP258-00	03/02/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 14/14
	Centrale di Larino Gr1-Gr2 Dicembre 2013: Verifica Emissioni Turbogas		<i>Uso Aziendale</i>

9. CONCLUSIONI

Nel periodo 11-12 Dicembre 2013 il Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente ha effettuato le verifiche e non sono stati rilevati eventi insoliti.


10. ALLEGATI

Allegato 1 -	Tabella riepilogativa Controllo Emissioni LR 1	(1 pagina)
Allegato 2 -	Determinazione vapor acqueo nei fumi LR 1	(1 pagina)
Allegato 3 -	Tabella riepilogativa Controllo Emissioni LR 2	(1 pagina)
Allegato 4 -	Determinazione vapor acqueo nei fumi LR 2	(1 pagina)
Allegato 5 –	Certificazioni Bombole di Taratura	(4 Pagine)

PORTATE GAS ed EMISSIONI LARINO TG 1

Dicembre 2013

DATA e ORA	Area Sezione	Carico	Velocità media fumi	Temperatura fumi	Pressione Fumi	Portata t.q.	Portata Norm. secca	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO Norm 15% O ₂	NOx (NO ₂) Norm 15% O ₂	SO ₂ Norm 15% O ₂	Particolato	Particolato Norm 15% O ₂
	m ²	Mw	m/s	° C	hpa	m ³ /h	Nm ³ /h	%	mg/mc	ppm	mg/mc	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
11/12/2013 14:16 - 14:59	21,64	100	45,55	387,5	1009,8	3547964	1359475	16,44	1,83	142,62	0,05	2,41	384,70	0,07	1,16	1,37

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <small>GEM/SAI</small>	Laboratori di COE - Modello per la determinazione del vapore acqueo nei fumi	data 11/12/2013
	Modello SAI11SGQMO089-00	pag. 1 di 1

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

Informazioni generali

Impianto:	Larino
Gruppo:	TG 1
Combustibile:	Metano
Data prova:	11/12/2013
Ora inizio prova:	10:38
Ora fine prova:	11:08

Calcolo umidità con metodo manuale (condensazione - adsorbimento)

Pressione assoluta fumi [KPa]:	993,98
Temperatura contatore [°C]:	17,24
Contatore iniziale [l]:	77953
Contatore finale [l]:	78187
Peso iniziale Linea Fredda + 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	451,26
Peso finale 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	541,45
Peso iniziale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	338,82
Peso finale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	359,99
Peso iniziale gel di silice + Raccordo [g]:	551,86
Peso finale gel di silice + Raccordo [g]:	564,48
Peso iniziale altri elementi [g]:	0
Peso finale altri elementi [g]:	0
Umidità raccolta [g]:	123,98
Volume campionato [l]:	234
Volume campionato [NI]:	2160
Volume di vapore [NI]:	154
Umidità % nei fumi [-]:	6,67%

Legenda colori

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

Note :

Modello SAI11SGQMO089-00

PORTATE GAS ed EMISSIONI LARINO TG 2

Dicembre 2013

DATA e ORA	Area Sezione	Carico	Velocità media fumi	Temperatura fumi	Pressione dei fumi	Portata t.q.	Portata Norm. secca	Portata Norm. secca 15% O ₂	O ₂	CO	NOx	SO ₂	CO Norm 15% O ₂	NOx (NO ₂) Norm 15% O ₂	SO ₂ Norm 15% O ₂	Particolato	Particolato Norm 15% O ₂
	m ²	Mw	m/s	° C	hpa	m ³ /h	Nm ³ /h	Nm ³ /h	%	mg/mc	ppm	mg/mc	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
10/12/2013 09:16 - 10:08	21,64	100	55,75	424	1008,16	4344660	1576069	1239841	16,28	2,10	148,45	0,28	2,67	386,85	0,36	0,73	0,94

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

Informazioni generali

Impianto:	Larino
Gruppo:	TG 2
Combustibile:	Metano
Data prova:	10/12/2013
Ora inizio prova:	10:30
Ora fine prova:	11:00

Calcolo umidità con metodo manuale (condensazione - adsorbimento)

Pressione assoluta fumi [KPa]:	100,96
Temperatura contatore [°C]:	15,66
Contatore iniziale [l]:	35314
Contatore finale [l]:	35968
Peso iniziale Linea Fredda + 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	453,78
Peso finale 1° gorgogliatore + Raccordo [g]:	485,84
Peso iniziale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	333,22
Peso finale 2° gorgogliatore + Raccordo [g]:	333,98
Peso iniziale gel di silice + Raccordo [g]:	735,12
Peso finale gel di silice + Raccordo [g]:	739,09
Peso iniziale altri elementi [g]:	0
Peso finale altri elementi [g]:	0
Umidità raccolta [g]:	36,79
Volume campionato [l]:	654
Volume campionato [NI]:	616
Volume di vapore [NI]:	46
Umidità % nei fumi [-]:	6,92%

Legenda colori

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

Note :



Dutch
Metrology
Institute

C E R T I F I C A T E

Number 3222225.06
Page 1 of 1

Description	Calibrated gas mixture (CGM) consisting of carbon monoxide in nitrogen. Cylinder number P32839.
Method of calibration	The concentration was determined by comparison with an appropriate set of primary standard gas mixtures in accordance with International Standard ISO 6143:2001 (<i>Gas analysis - Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures</i>) using Gaschromatography (Methanizer FID).
Date of calibration	28 January 2013
Result	Amount fraction carbon monoxide : $(59.92 \pm 0.12) \times 10^{-6}$ 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 result of the calibration is traceable to primary and/or (inter)national accepted measurement standards.
Cylinder	The cylinder pressure is 15.0 MPa. Cylinder outlet confirms to UNI 5 specifications.

Delft, 4 March 2013
VSL B.V.


J.I.T. van Wijk
Allround metrologist

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://lkcdb.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.



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

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



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 039 /2013
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2013-05-24
- cliente customer	ENEL PRODUZIONE S.P.A. Via Spoleto 2, casella postale 268 00040, Pomezia, Italia.
- destinatario receiver	ENEL PRODUZIONE S.P.A. ASP GEM SANTA BARBARA Via delle miniere 6,52022, Caviglia, Italia.
- richiesta application	1977106
- in data date	2013-03-13
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Miscela gassosa
- costruttore manufacturer	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello model	Miscela gravimetrica
- matricola serial number	MP15503
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	-
- data delle misure date of measurements	2015-04-12 / 2013-05-06
- registro di laboratorio laboratory reference	99

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli



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

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



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 039 /2013
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:
90CMC007 (rev.5)

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

141; 30

muniti di certificati validi di taratura n°: 10-0799-01; 10-0799-02 INRIM
validated by certificates of calibration n°:

Certificato di taratura bilancia n°: 552/2012 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of balance calibration n°: emitted by:

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

Ossido di azoto	matricola: 1005722	certificato n°: 3222001.04
Ossido di azoto	matricola: D249122	certificato n°: 3221806.01
Ossido di azoto	matricola: M937300	certificato n°: 3222019.01

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,4 °C ± 0,5 °C
Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Ossido di azoto <i>Nitric oxide</i>	$(449,7 \pm 5,4) \cdot 10^{-6}$	1,2
Resto <i>Balance</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

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



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

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



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 039 /2013
Certificate of Calibration

Informazioni aggiuntive

Additional information

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

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in accordo a quanto previsto dalla Norma Internazionale ISO 6142 e verificata analiticamente in accordo alla Norma Internazionale ISO 6143.
The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in accordance with the ISO 6142 and the composition verified by analytical comparison in accordance with the ISO 6143.

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

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

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

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



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

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



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 020 /2013
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2013-05-23
- cliente customer	ENEL PRODUZIONE S.P.A. Via Spoleto 2, casella postale 268 00040, Pomezia, Italia.
- destinatario receiver	ENEL PRODUZIONE S.P.A. ASP GEM SANTA BARBARA Via delle miniere 6,52022, Caviglia, Italia.
- richiesta application	1977106
- in data date	2013-03-13
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Miscela gassosa
- costruttore manufacturer	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello model	Miscela gravimetrica
- matricola serial number	P32858
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	-
- data delle misure date of measurements	2013-04-22 / 2013-04-30
- registro di laboratorio laboratory reference	80

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli



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

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



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 020 /2013
Certificate of Calibration

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

90CMC007 (rev.5)

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

141; 30

muniti di certificati validi di taratura n°: 10-0799-01; 10-0799-02 INRIM
validated by certificates of calibration n°:

Certificato di taratura bilancia n°: 552/2012 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of balance calibration n°: emitted by:

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

Anidride solforosa	matricola: D249193	certificato n°: 3222002.02
Anidride solforosa	matricola: D249172	certificato n°: 3221920.05
Anidride solforosa	matricola: D249339	certificato n°: 3222019.04

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 20,5 °C ± 0,5 °C
Mean ambient temperature registered:

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

Componenti Components	Concentrazione ed incertezza estesa Concentration and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Anidride solforosa Sulfur dioxide	$(100,9 \pm 1,7) \cdot 10^{-6}$	1,7
Resto Balance	Azoto Nitrogen	

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



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

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



LAT N° 234

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF

Signatory of EA, IAF
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 020 /2013
Certificate of Calibration

Informazioni aggiuntive
Additional information

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

Informazioni aggiuntive sul prodotto
Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in accordo a quanto previsto dalla Norma Internazionale ISO 6142 e verificata analiticamente in accordo alla Norma Internazionale ISO 6143.
The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in accordance with the ISO 6142 and the composition verified by analytical comparison in accordance with the ISO 6143.

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

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

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

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

SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.r.l.

SEDE LEGALE: 20123 MILANO
13, VIA SAN MAURILIO

UFFICI OPERATIVI: 20867 CAPONAGO (MB)
27, VIA SENATORE SIMONETTA

TELEFONO 02.957051
TELEFAX 02.95740642

Pagina 1/1

CERTIFICATO DI TARATURA CERTIFICATE OF CALIBRATION

CLIENTE **ENEL CENTRALE TERMoeLETTTRICA S.BARBARA VIA DELLE MINIERE 5**
CUSTOMER

52020 , CAVRIGLIA , AR COMMESSA **1784940**
YOUR ORDER

RECIPIENTE **Bombola Gruppo 2-UNI11144** MATRICOLA **MP6/344**
VESSEL NUMBER

SCADENZA DELLA PROVA IDRAULICA **01/08/2018** CAPACITA' IN ACQUA **10**
HYDRAULIC TEST EXPIRES ON WATER CAPACITY

CONTENUTO **MISCELA DI GAS**
CONTENTS

METODO DI PREPARAZIONE **gravimetrico-sec. norma ISO 6142**
METHOD OF PREPARATION

COMPONENTI - COMPONENTS

PER TARATURA: FOR CALIBRATION:	C	$\frac{\Delta C}{C}$	PER TARATURA: FOR CALIBRATION:	C	$\frac{\Delta C}{C}$
OSSIGENO	21.01 %	± 0.02			
COMPLEMENTO: COMPLEMENT: AZOTO					
CONCENTRAZIONE C espresso in termini di: CONCENTRATION C expressed in terms of: mol/mol (rapporto molare)					
PRESSIONE DI RIEMPIMENTO: FILLING PRESSURE:	150 bar	PRINCIPALI RISCHI PER LA SALUTE: MAIN HEALTH HAZARDS:			
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO: MINIMUM UTILIZATION PRESSURE:	10 bar	PROPRIETA' FISICO-CHIMICHE: PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES:			
TEMPERATURA MINIMA DI STOCCAGGIO: MINIMUM STORAGE TEMPERATURE:	0 °C	TERMINE DELLA GARANZIA: GUARANTEE EXPIRES ON: 36 MESI			

DATA DI PREPARAZIONE: **01/10/2012**
PREPARATION DATE

N° DI REGISTRO:
REGISTER No

182022

OPERATORE:
OPERATOR

ZAMBON R.