	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 1/12
		Centrale Torrealvaldliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)	



Centrale Torrealvaldliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)

Prova effettuata da	Responsabile delle Prove: <i>Braschi Roberto</i>	Esecutori delle Prove: <i>Conti Marco, Galli Roberto, Del Signore</i>
Braschi Roberto (RTP) Valentina Giaconi (Redattore)	Rossi Camilla (RLi – Responsabile di Linea)	Cardelli Annalisa (Cui)
Redazione	Approvazione	Emissione



	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 2/12
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldiga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

Tabella delle revisioni

Rev.	Descrizione delle revisioni
00	Prima Emissione
01	SCHEDA SINTETICA: eliminato refuso in Giorni, Orari e condizioni di funzionamento impianto e inserito data e orari di esecuzione delle prove corretti del GR4

	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 3/12
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrevaldaliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Cliente: Enel Produzione Spa - Centrale Torrevaldaliga nord – Power Plant Torrevaldaliga nord

Località: Via Aurelia Nord 32, Civitavecchia

Gruppo: TN3 e 4

Tipo di combustibile: Carbone

Punto e quota di misura: 43 metri ingresso DeNOx, 33 metri ingresso DeSOx, 68 metri Camino uscita DeSOx


Giorni, Orari e condizioni di funzionamento impianto:

- Gruppo 3: il giorno 7 marzo dalle 09:00 alle 18:00 ha funzionato ad un carico compreso tra 500 e 530 MW.
- Gruppo 4: il giorno 13 marzo dalle 17:00 alle 22:00 ha funzionato in assetto costante ad un carico di circa 230 MW.

Report analitici: n.a.


Tipo di misura: Verifica efficienza impianti dei sistemi di abbattimento DeNOx e DeSOx.

Environmental Laboratory sede S. Barbara - sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Cavriglia 52022 (AR).

	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 4/12
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldiga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

Indice

1. PREMESSA E SCOPI	5
1.1. Descrizione degli obiettivi di misura.....	5
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
2.1. Documenti di Riferimento	5
3. LIMITI DI EMISSIONE	5
4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA.....	5
5. MODALITA' OPERATIVE.....	6
5.1. Determinazione inquinanti gassosi NO _x SO ₂ e del parametro O ₂	6
6. STRUMENTAZIONE E MATERIALE DI RIFERIMENTO.....	7
6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)	7
6.2. Strumentazione di riferimento (SRM)	7
6.3. Materiale di riferimento per SRM	7
7. CAMPIONI	8
8. RISULTATI.....	8
8.1. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeNOx Gr 3	8
8.2. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 3	9
8.3. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeNOx Gr 4	10
8.4. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 4	11
9. CONCLUSIONI	12
10. EVENTUALI EVENTI INSOLITI.....	12
10.1. Note.....	12
11. ALLEGATI	12

	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 5/12
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrevaldaliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

1. PREMESSA E SCOPI

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

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

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

La campagna di misura è stata eseguita nel rispetto dei Piani di Misura 10SGQMO061 data 02/03/2023 Centrale di Torrevaldaliga Nord Gr 3 e 08/03/2023 Centrale di Torrevaldaliga Nord Gr 4.

Il presente documento annulla e sostituisce il Rapporto di Prova 23EMIRP028-00 Centrale Torrevaldaliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023) emesso il 05/07/2023.

1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

Il Cliente ha richiesto al Laboratorio sede Santa Barbara di effettuare:

- Verifica Efficienza del sistema di abbattimento DeSOx
- Verifica Efficienza del sistema di abbattimento DeNOx;

Di seguito la descrizione delle attività e i risultati.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Materiale / Prodotto / Matrice	Misurando / Proprietà misurata / Denominazione della prova	Metodo di prova ed anno di emissione
Emissioni da sorgente fissa	Ossigeno	UNI EN 14789:2017
Emissioni: flussi gassosi convogliati	Biossido di zolfo	UNI 10393:1995 cap 7.2.2
Emissioni da sorgente fissa	Diossido di azoto, Monossido di azoto	UNI EN 14792:2017

2.1. Documenti di Riferimento

- [1] 11AMBRT015 - "Rispondenza requisiti dei metodi di prova";
- [2] 12SGQPT012 - "Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa";
- [3] 13EMIPT002 - "Procedura per l'esecuzione dei controlli sui sistemi di trattamento fumi DeSOx e DeNOx della centrale di Torrevaldaliga Nord".
- [4] Comunicazione ISPRA n. 0018712 del 01/06/2011 "Definizione di modalità per l'attuazione dei Piani di Monitoraggio e Controllo (PMC). Seconda Emanazione"
- [6] Autorizzazione integrata Ambientale (AIA), per l'esercizio della centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord della società ENEL Produzione S.p.A. situata nel comune di Civitavecchia (RM) – (178/9930). Registrazione 0000284 del 30/09/2019 + s.m.i

3. LIMITI DI EMISSIONE


Paragrafo non applicabile.

4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

L'impianto produttivo si compone di tre unità termoelettriche, ciascuna con potenza massima pari a 660 MW.

I sistemi di trattamento dei fumi sottoposti a verifica sono:

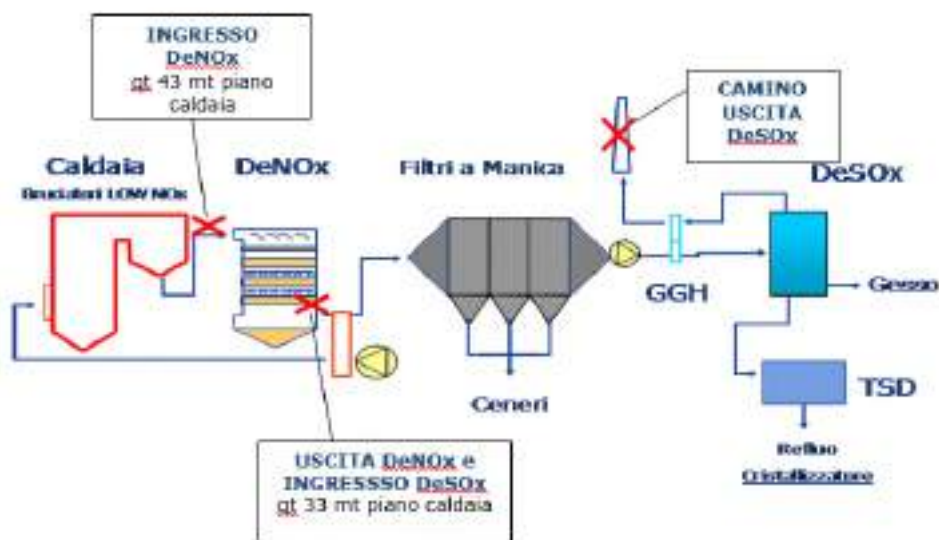
- sistema di denitrificazione catalitica dei fumi (DeNO_x - SCR);
- sistema di desolfurazione dei fumi ad assorbimento ad umido (DeSO_x).

	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 6/12
	Centrale Torrevaldaliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

Il sistema di denitrificazione catalitica (DeNO_x - SCR) è inserito a valle dell'economizzatore e prima dello scambiatore rigenerativo (LJungstrom). Il processo di denitrificazione dei fumi si basa sulla reazione chimica fra gli ossidi d'azoto (NO_x), l'ammoniaca (NH₃) e l'ossigeno, per formare azoto molecolare ed acqua. La reazione, che richiederebbe elevate temperature, può avvenire alla temperatura dei fumi in uscita dall'economizzatore di caldaia grazie alla presenza di opportuni catalizzatori costituiti da ossidi di vanadio, tungsteno e titanio, che hanno la loro massima efficienza catalitica nell'intervallo di temperatura fra 320 e 350°C.

Il desolforatore (DeSO_x) è di tipo ad umido e consiste in una torre di assorbimento dove i fumi, dopo essere stati lavati e saturati con acqua, entrano in contatto con la soluzione acquosa di calcare spruzzata attraverso ugelli. Dalla reazione si forma solfito di calcio, che è successivamente ossidato a solfato di calcio bi-idrato (gesso) mediante insufflaggio di aria nella parte inferiore della torre. La sospensione di solfato di calcio bi-idrato viene estratta dall'assorbitore ed inviata alla filtrazione.

I punti di lavoro sono:




5. MODALITA' OPERATIVE

Le misure effettuate, secondo i metodi di riferimento, sono state eseguite utilizzando un sistema di campionamento costituito dalla strumentazione le cui caratteristiche identificative sono riportate al § 6.

5.1. Determinazione inquinanti gassosi NO_x SO₂ e del parametro O₂

La verifica delle misure degli inquinanti gassosi è stata eseguita secondo quanto prescritto nelle norme di riferimento UNI 10393:1995, UNI EN 14792:2017, UNI EN 14789:2017. 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'ideale sistema in dotazione al Laboratorio. Alla fine del periodo di misura e almeno una volta al giorno viene eseguita una verifica di zero e di span del sistema di riferimento (SRM) utilizzando miscele di gas, la cui composizione è riportata al paragrafo 6.2.1. I risultati relativi a tale controllo, riportati nel modello 13SGQMO145, sono conservati nelle fonti del documento e disponibili a consultazione. Gli scostamenti delle letture rientrano nel criterio di accettabilità della norma.

	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 7/12
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrevaldaliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

6. STRUMENTAZIONE E MATERIALE DI RIFERIMENTO

6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)

Paragrafo non applicabile

6.2. Strumentazione di riferimento (SRM)

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	Costruttore	Modello	Identificativo	Principio di misura	Campo di Misura
Analizzatore NO _x	Siemens	Ecophysics	11443	Chemiluminescenza	0 – 200 ppm
Analizzatore NO _x	Siemens	Ecophysics	11430	Chemiluminescenza	0 – 150 ppm
Analizzatore O ₂	Siemens	Oxymat 6E	6790	Paramagnetismo	0 – 25 %
Analizzatore SO ₂	Siemens	Ultramat 6E	11440	IR	0 – 2000 mg/Nm ³
Analizzatore O ₂	Siemens	Oxymat 6E	11439	Paramagnetismo	0 – 25 %
Analizzatore SO ₂	Siemens	Ultramat 6E	4208	IR	0 – 300 mg/Nm ³
Analizzatore O ₂	Siemens	Oxymat 6E	11438	Paramagnetismo	0 – 25 %


I certificati di taratura della strumentazione SRM sono archiviati presso la sede del Laboratorio sede SB.

6.3. Materiale di riferimento per SRM

Come previsto dalle normative di riferimento e dalle procedure tecniche riportate al §2, sono state eseguite le tarature degli strumenti con le seguenti miscele di gas di zero e span:

	Identificativo Bombola	Certificato n°
NO+N ₂	P35308	RMP 234 016/2023
NO+N ₂	P 40063	LAT 234 026/2022
SO ₂ +N ₂	P 40033	LAT 234 031/2022
SO ₂ +N ₂	P 40043	LAT 234 069/2021

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 e allegati al presente documento.

	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 8/12
	Centrale Torrevaldaliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		Uso Confidenziale

7. CAMPIONI

Paragrafo non applicabile.

8. RISULTATI


Il Laboratorio ha effettuato una serie di misure secondo le modalità descritte al § 5 i cui i risultati sono riportati di seguito.

8.1. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeNOx Gr 3

Torrevaldaliga nord gr 3- Efficienza DeNOx									
Prova	Postazione	Assetto	Data/Ora	O ₂	NO	NO _x (NO ₂)	Flusso di NH ₃ immesso nel condotto fumi ^A	Concentrazione di NH ₃ immessa nel condotto fumi ^B	Efficienza di abbattimento Nox
		Mw		%	ppm	mg/Nm ³ @ O ₂	Nm ³ /h	mg/Nm ³	%
1	misure ingresso DeNO _x qt 45	505	7/3/23 12.00	4,99	163,14	313,27	291,0	119,9	81,0
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			8,32	24,58	59,58			
2	misure ingresso DeNO _x qt 45	518	7/3/23 13.00	5,10	172,26	333,22	310,3	124,9	81,6
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			8,19	25,58	61,40			
3	misure ingresso DeNO _x qt 45	521	7/3/23 14.00	5,26	164,89	322,15	319,6	128,5	81,4
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			8,23	24,86	59,89			
4	misure ingresso DeNO _x qt 45	526	7/3/23 15.00	5,23	168,64	328,75	322,1	128,0	81,3
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			8,23	25,57	61,56			
5	misure ingresso DeNO _x qt 45	521	7/3/23 16.00	5,54	170,66	339,46	323,4	130,6	82,5
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			8,26	24,58	59,31			

^A Miscela di NH₃, CO₂ e H₂O - dati forniti dal cliente


^B Calcolata - dati forniti dal cliente

	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 9/12
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldiga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

8.2. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 3

Torrevaldaliga nord gr 3 - Efficienza DeSOx								
Prova	Postazione	Assetto	Data/Ora	O ₂	SO ₂	SO ₂	Portata liquido di lavaggio ^a	Efficienza di abbattimento SO ₂
		Mw		%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ @ O ₂		m3/h
1	misure ingresso DeSO _x qt 33	505	7/3/23 12.00	2,95	1059	880	40000	92,0
	misure uscita Camino			8,32	59,5	70,3		
2	misure ingresso DeSO _x qt 33	518	7/3/23 13.00	2,83	1080	891	40000	92,6
	misure uscita Camino			8,19	56,6	66,2		
3	misure ingresso DeSO _x qt 33	521	7/3/23 14.00	2,88	1094	905	40000	92,7
	misure uscita Camino			8,23	56,3	66,1		
4	misure ingresso DeSO _x qt 33	526	7/3/23 15.00	2,75	1130	929	40000	92,8
	misure uscita Camino			8,23	56,9	66,9		
5	misure ingresso DeSO _x qt 33	521	7/3/23 16.00	2,94	1142	948	40000	92,9
	misure uscita Camino			8,26	56,9	66,9		

^a Calcolata secondo una portata media di 10000mc a pompa - dati forniti dal cliente


	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 10/12
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrevaldaliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

8.3. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeNOx Gr 4

Torrevaldaliga nord gr 4 - Efficienza DeNOx									
Prova	Postazione	Assetto	Data/Ora	O ₂	NO	NO _x (NO ₂)	Flusso di NH ₃ immesso nel condotto fumi ^A	Concentrazione di NH ₃ immessa nel condotto fumi ^B	Efficienza di abbattimento Nox
		Mw		%	ppm	mg/Nm ³ @ O ₂	Nm ³ /h	mg/Nm ³	%
1	misure ingresso DeNO _x qt 45	232	13/3/23 17.00	8,17	194,44	466,01	161,7	129,6	83,9
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			10,90	24,69	75,18			
2	misure ingresso DeNO _x qt 45	228	13/3/23 18.00	8,21	190,72	458,52	170,4	140,3	84,2
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			10,95	23,60	72,24			
3	misure ingresso DeNO _x qt 45	228	13/3/23 19.00	8,02	169,26	400,94	157,3	128,4	82,4
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			10,58	23,86	70,40			
4	misure ingresso DeNO _x qt 45	237	13/3/23 21.00	8,80	179,13	451,67	147,8	121,0	81,1
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			9,81	30,99	85,21			
5	misure ingresso DeNO _x qt 45	228	13/3/23 22.00	8,62	182,47	453,31	151,8	124,9	83,8
	misure uscita DeNO _x Ciminiera			11,01	23,80	73,29			

^A Miscela di NH₃, CO₂ e H₂O - dati forniti dal cliente


^B Calcolata - dati forniti dal cliente

	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 11/12
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldiga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

8.4. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 4

Torrealvaldiga nord gr 4 - Efficienza DeSOx								
Prova	Postazione	Assetto	Data/Ora	O ₂	SO ₂	SO ₂	Portata liquido di lavaggio ^a	Efficienza di abbattimento SO ₂
		Mw		%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ @ O ₂		%
1	misure ingresso DeSO _{x qt 33}	232	13/3/23 17.00	8,35	706	837	40000	93,0
	misure uscita Camino			10,46	41,4	58,9		
2	misure ingresso DeSO _{x qt 33}	228	13/3/23 18.00	8,11	722	840	40000	92,9
	misure uscita Camino			10,58	41,2	59,3		
3	misure ingresso DeSO _{x qt 33}	228	13/3/23 19.00	7,89	702	804	40000	95,2
	misure uscita Camino			10,59	26,9	38,7		
4	misure ingresso DeSO _{x qt 33}	237	13/3/23 21.00	8,07	644	747	40000	94,9
	misure uscita Camino			10,34	27,3	38,4		
5	misure ingresso DeSO _{x qt 33}	228	13/3/23 22.00	8,14	643	750	40000	91,5
	misure uscita Camino			10,61	44,2	63,8		

^a Calcolata secondo una portata media di 10000mc a pompa - dati forniti dal cliente

	Rapporto di prova	23EMIRP028-01	Pagina 12/12
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrevaldaliga Nord gr.3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (I Trimestre 2023)		

9. CONCLUSIONI

Le prove sono state eseguite secondo le norme di riferimento. Non vi sono deviazioni dal Piano di Misura.

10. EVENTUALI EVENTI INSOLITI

Non si sono rilevati eventi insoliti durante le misurazioni.

10.1. Note

Le informazioni relative all'assetto e alle condizioni di funzionamento dell'impianto sono fornite dal cliente e il Laboratorio ne declina la responsabilità.

11. ALLEGATI

Allegato 1 - certificazione miscele di riferimento

(13 pagine)

FINE RAPPORTO DI PROVA



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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 234

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 026 /2022
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue
2022-02-22

- cliente
customer
ENEL GLOBAL THERMAL GENERATION SRL
Viale Regina Margherita, 137
00198 - Roma

- destinatario
receiver
C.I.E. TERMoeLETRICA SANTA BARBARA
Via delle Miniere, 6
52022 - Cavriglia (AR)

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 la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la rintracciabilità 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.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item
Miscela gassosa

- costruttore
manufacturer
SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello
model
Miscela tarata per via gravimetrica

- matricola
serial number
P40063_(D834805)

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurement
2022-02-01 / 2022-02-15

- registro di laboratorio
laboratory reference
1345

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 rintracciabilità 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.

F. Redduti

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Pierluigi Rinaldi

Pierluigi Rinaldi



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

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



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 028 /2022
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

Il presente Certificato di Taratura si riferisce ad una miscela gravimetrica autoprodotta secondo la norma ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla norma ISO 6143:2001.

I valori certificati sono riferibili all'unità di massa e, per confronto analitico, a Materiali di Riferimento Primari.

This Certificate of Calibration refers to a self-produced gravimetric mixture prepared in conformity to International Standard ISO 6142-1:2015 and characterized in conformity to Standard ISO 6143:2001.

The reported above certificate values are traceable to units of mass and, for analytical comparison, to Primary Reference Materials.

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°

LPRMAPP-001

Munizio di Certificato di taratura n° LAT_055_456/2021 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of 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:	930893	certificato n°	C2125601.03
Ossido di azoto	matricola:	APEX 125/913	certificato n°	C2131701.05
Ossido di azoto	matricola:	0184-F	certificato n°	C1857110.01

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.11) e 90CMC014 (rev.3)

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,7 °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 (%)
Ossido di azoto Nitric oxide	(60,19 ± 0,66) · 10 ⁻⁴	1,1
Gas matrice Balance gas	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
Seminetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: ipmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive Additional informations

Matricola: Serial number:	P40063	Registro di laboratorio: Laboratory reference:	1345
Lotto: Batch number:	202201143		
Materiale della bombola: Cylinder material:	alluminio		
Materiale della valvola: Valve material:	acciaio		
Capacità bombola (litri): Cylinder capacity (l):	10		
Contenuto (m ³): Total gas volume (m ³):	1,5		
Tipo di connessione valvola: Valve outlet:	UNI 11144 - gruppo	5	
Pressione di riempimento (kPa): Filling pressure (kPa):	15000		
Pressione minima di utilizzo (MPa): Minimum pressure (MPa):	1		
Il presente certificato è valido fino al: The certificate is valid until:	2024/02/22		

Informazioni aggiuntive sul prodotto Additional product information

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato 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 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated 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 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.
Inteded use: calibration of analytical instrumentation's and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.



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



RMP N° 234

Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

Reference Material Producer

Pagina 1 di 4

Page 1 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234 016 /2023
Reference Material Certificate

- Data di emissione <i>Date of issue</i>	2023/01/18
- Identificativo univoco CRM <i>Unique identifier of CRM</i>	P35308_(0378142) 202300008
- Nome del CRM <i>Name of CRM</i>	Miscela di gas contenente Ossido di azoto <i>Gas Mixture of Nitric oxide</i>
- Descrizione del materiale di riferimento certificato (CRM) <i>Description of CRM</i>	Miscela gassosa di classe I prodotta secondo metodo gravimetrico <i>Class I gas mixture produced with gravimetric method</i>
- Utilizzo previsto <i>Intended Use</i>	Taratura strumentazione analitica e/o validazione metodi <i>Calibration of analytical instrumentations and/or methods validation</i>
- Data di scadenza <i>Expiry date</i>	2024/12/22

Il presente certificato di materiale di riferimento è emesso in base all'accreditamento RMP 234 che attesta la competenza del produttore e la riferibilità metrologica dei valori certificati delle proprietà in conformità ai requisiti della norma UNI EN ISO 17034.

This reference material certificate is issued in conformity with the accreditation RMP 234. ACCREDIA attests the competence of the producer and the metrological traceability of the certified values of the properties in compliance with requirements of UNI EN ISO 17034.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98, secondo le indicazioni in ISO Guide 35 e 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 uncertainty stated in this document have been determined according to ISO/IEC Guide 98, following ISO Guide 35 and 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.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Pierluigi Radaelli

90CMM047 rev.6 del 01/09/2020



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



RMP N° 234

Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

Reference Material Producer

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234 016 / 2023
Reference Material Certificate

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

Descrizione del materiale di riferimento certificato (CRM)
Description of the CRM

Proprietà di interesse <i>Property of interest</i>	Valore della proprietà e della incertezza associata <i>Property value and associated uncertainty</i>	
Componenti <i>Components</i>	Frazione molare ed incertezza estesa <i>Molar fraction and expanded uncertainty</i> [mol/mol]	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Ossido di azoto <i>Nitric oxide</i>	$(149,7 \pm 1,6) \times 10^{-6}$	1,1
Gas matrice <i>Balance gas</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

Metodo di caratterizzazione
Characterization method

La miscela gassosa oggetto del presente certificato è stata autoprodotta gravimetricamente secondo la norma ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla norma ISO 6143:2001 seguendo le procedure interne sotto descritte.

The gas mixture in object was produced and characterized with the gravimetric method in conformity to UNI EN ISO 6142-1:2015 and the composition was verified by analytical comparison in conformity to ISO 6143:2001 following internal procedures describe below.

Metodo analitico utilizzato per la caratterizzazione:

chemiluminescenza

Analytical method:

chemiluminescence

Riferibilità metrologica dei valori certificati

Measurement procedure for operationally defined measurands

I valori certificati sono riferibili all'unità di massa e, per confronto analitico, a Materiali di riferimento primari.

The reported certificate values are traceable to units of mass and, for analytical comparison, to Primary Reference Materials.

Procedure di misura

Measurement procedures

90CMM007 (rev.11) e 90CMM014 (rev.3)

Pressione di riempimento (kPa) 15000

Filling pressure (kPa)

Pressione minima di utilizzo (MPa): 1

Minimum pressure (MPa):

90CMM047 rev.6 del 01/09/2020



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



Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

Reference Material Producer



RMP N° 234

Pagina 3 di 4

Page 3 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234 016 /2023
Reference Material Certificate

Informazioni sulla conservazione/immagazzinamento
Storage information

La bombola riporta uno specifico indicatore termico in grado di evidenziare, mediante viraggio di colorazione da bianco a nero, eventuali superamenti delle condizioni limite di temperatura previste per il Materiale di Riferimento nel trasporto e nella conservazione. L'indicatore presenta diverse gradazioni in funzione della temperatura massima raggiunta. La temperatura limite prevista durante la conservazione è di 33°C e, durante il trasporto, di 42°C. In caso di colorazione completa (quindi >42°C) il materiale non deve essere utilizzato ed è necessario contattare il fornitore utilizzando i riferimenti indicati nel presente certificato.
Le miscele devono quindi essere immagazzinate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

Cylinder is labeled with a specific thermal indicator able to highlight, by a color change from white to black, any thermal shock of the transport and storage conditions foreseen for the Reference Material. The indicator has different gradations depending on the maximum temperature reached during transport and storage. The limit temperature expected during storage is 33 ° C and, during transport, 42 ° C. In case of complete shading (therefore > 42 ° C), the material must not be used and it is necessary to contact the Supplier using the contact details in this certificate.

Istruzioni per la manipolazione e l'uso sufficienti ad assicurare l'integrità del materiale
Instruction for handling and use that are sufficient to ensure the integrity of the material

Per l'utilizzo del presente materiale di riferimento si raccomanda la consultazione della relativa MSDS. Si raccomanda inoltre di utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products is recommended the consultation of the relative MSDS. Therefore is recommended to use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.

90CMM047 rev.6 del 01/09/2020



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



RMP N° 234

Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

Reference Material Producer

Pagina 4 di 4

Page 4 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234 016 /2023
Reference Material Certificate

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento dell'RMP 234 n°:
Traceability is through RMP 234, instrument n°:

LPMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: LAT_055_475/2022 Centro LAT N°055
Certificate of 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:	930693	certificato n°: C2125601.03
Ossido di azoto	matricola:	APE 1514034	certificato n°: C2241001.04
Ossido di azoto	matricola:	Q184 F	certificato n°: C1857110.01

Informazioni aggiuntive
Additional information

Materiale della bombola: Cylinder material:	alluminio
Materiale della valvola: Valve material:	acciaio
Capacità bombola (litri): Cylinder capacity (l):	10
Contenuto (m³) Total gas volume (m³):	1,5
Tipo di connessione valvola: Valve outlet:	UNE 11144 - gruppo 5

La miscela in oggetto contiene quantità di gas non riferibili riassunte nella seguente tabella:
The mixture also contain the following quantities of gases, not certified, summarized in the following table:

Analyte analite	Molar Fraction Frazione Molare
-	-
-	-
-	-
-	-



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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 234

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 - 031 /2022
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2022-02-22
- cliente customer	ENEL GLOBAL THERMAL GENERATION SRL Viale Regina Margherita, 137 00188 - Roma
- destinatario receiver	C.LE TERMOELETTTRICA SANTA BARBARA Via delle Miniere, 6 52022 - Cavriglia (Ar)
- Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Miscela gassosa
- costruttore manufacturer	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello model	Miscela tarata per via gravimetrica
- matricola serial number	P40033_ID934775)
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	
- data delle misure date of measurements	2022-02-20 / 2022-01-24
- registro di laboratorio laboratory reference	1350

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 la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali o 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.

[Signature]

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Pierluigi Radadelli

[Signature]



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



Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 031 /2022
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

Il presente Certificato di Taratura si riferisce ad una miscela gravimetrica autoprodotta secondo la norma ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla norma ISO 6143:2001.

I valori certificati sono riferibili all'unità di massa e, per confronto analitico, a Materiali di Riferimento Primari.

This Certificate of Calibration refers to a self-produced gravimetric mixture prepared in conformity to international Standard ISO 6142-1:2015 and characterized in conformity to Standard ISO 6143:2001.

The reported above certificate values are traceable to units of mass and, for analytical comparison, to Primary Reference Materials.

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°
Certificate of calibration n°:

LAT_055_459/2021 emesso da:
emitted by: Centro LAT N°055

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	7256 A	certificato n°:	C1790210.07
Anidride solforosa	matricola	D645660	certificato n°:	C1496110.02
Anidride solforosa	matricola	D645713	certificato n°:	C1496110.01

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.11) e 90CMC014 (rev.3).

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata:

20,6 °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	(399,5 ± 4,8) · 10 ⁻⁴	1,2
Gas matrice Balance gas	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
Simonietta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: ipmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive Additional informations

Matricola: Serial number:	P40033	Registro di laboratorio: Laboratory reference:	1350
Lotto: batch number:	202201148		
Materiale della bombola: Cylinder material:	alluminio		
Materiale della valvola: Valve material:	acciaio		
Capacità bombola (litri): Cylinder capacity (l):	10		
Contenuto (m ³): Total gas volume (m ³):	1,5		
Tipo di connessione valvola: Valve outlet:	UNI 11144 - gruppo	5	
Pressione di riempimento (kPa): Filling pressure (kPa):	15000		
Pressione minima di utilizzo (MPa): Minimum pressure (MPa):	1		
Il presente certificato è valido fino al: The certificate is valid until:	2024/02/22		

Informazioni aggiuntive sul prodotto Additional product information

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata, fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato 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 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated 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 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.
Inteded use: calibration of analytical instrumentation and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the product use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.



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

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 069 /2021
Certificate of Calibration

- data di emissione / date of issue: 2021-05-05
- cliente / customer: ENEL GLOBAL THERMAL GENERATION SRL
Via Regina Margherita, 137
00198 - Roma
- destinatario / receiver: C.LE TERMOELETTTRICA SANTA BARBARA
Via delle Miniere, 6
52022 - Carriglia (Ar)

- Si riferisce a / Referring to:
- oggetto / item: Miscela gassosa
- costruttore / manufacturer: SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello / model: Miscela tarata per via gravimetrica
- matricola / serial number: P40043_(D934785)
- data di ricevimento oggetto / date of receipt of item:
- data delle misure / date of measurements: 2021-04-07 / 2021-04-22
- registro di laboratorio / laboratory reference: 1254

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.

F. Radolich

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Pierluigi Radolich



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

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 069 /2021
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

Il presente Certificato di Taratura si riferisce ad una miscela gravimetrica autoprodotta secondo la norma ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla norma ISO 6143:2001.
I valori certificati sono riferibili all'unità di massa e, per confronto analitico, a Materiali di Riferimento Primari.
This Certificate of Calibration refers to a self-produced gravimetric mixture prepared in conformity to international Standard ISO 6142-1:2015 and characterized in conformity to Standard ISO 6143:2001.
The reported above certificate values are traceable to units of mass and, for analytical comparison, to Primary Reference Materials.

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:
Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:
LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 278/2020 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of 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:	3532 D	certificato n°:	C1842310.02
Anidride solforosa	matricola:	8554A	certificato n°:	C1945310.02
Anidride solforosa	matricola:	7255 A	certificato n°:	C1799210.07

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.11) e 90CMC014 (rev.3)

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 20,6 °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)	Incetezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Anidride solforosa Sulfur dioxide	(100,1 ±1,2) ·10⁻⁴	1,2
Gas matrice Balance gas	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
20067 Caponago (MB)
E-mail: ipmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive Additional informations

Matricola: Serial number:	P40943	Registro di laboratorio: Laboratory reference:	1254
Lotto: batch number:	202103467		
Materiale della bombola: Cylinder material:	alluminio		
Materiale della valvola: Valve material:	acciaio		
Capacità bombola (litri): Cylinder capacity (l):	10		
Contenuto (m ³): Total gas volume (m ³):	1.5		
Tipo di connessione valvola: Valve outlet:	UNI 11144 - gruppo	5	
Pressione di riempimento (kPa): Filling pressure (kPa):	15000		
Pressione minima di utilizzo (MPa): Minimum pressure (MPa):	1		
Il presente certificato è valido fino al: The certificate is valid until:	2023/05/05		

Informazioni aggiuntive sul prodotto Additional product information

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertainty reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato 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 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertainty reported. The mixtures, tested for stability assessment were kept within a temperature from 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.
Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.