



Rapporto di Prova

Centrale Torrealvaldliga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)

Prova effettuata da	Responsabile delle Prove: <i>Braschi Roberto, Vannelli Lorenzo</i>	Esecutori delle Prove: <i>Del Signore Luigi, Nacci Renato, Montanaro Carmelo, Galli Roberto.</i>
---------------------	---	---

Braschi Roberto (RTP) Valentina Giaconi (Redattore)	Rossi Camilla (RLi – Responsabile di Linea)	Cucci Francesca (PO – Responsabile Laboratorio)
Redazione	Approvazione	Emissione

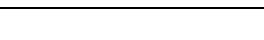

	Rapporto di prova	23EMIRP062-00	Pagina 2/11
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldiga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)		

Tabella delle revisioni

Rev.	Descrizione delle revisioni
00	Prima Emissione

	Rapporto di prova	23EMIRP062-00	Pagina 3/11
		Centrale Torrealvaldliga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)	

SCHEMA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Ciente: Enel Produzione Spa - Centrale Torrealvaldliga nord – Power Plant Torrealvaldliga nord

Località: Via Aurelia Nord 32, Civitavecchia

Gruppo: TN2, 3 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 durante l'esecuzione delle prove:

- Gr2 dalle ore 11:00 del 05 settembre 2023 alle ore 14:00 del 06 settembre 2023 con carico variabile
- Gr3 dalle ore 16:00 del 08 agosto 2023 alle ore 13:00 del 09 agosto 2023 con carico variabile
- Gr4 dalle ore 16:00 alle ore 20:00 del 02 agosto 2023 con carico variabile


Report analitici: n.a.

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

	Rapporto di prova	23EMIRP062-00	Pagina 4/11
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldiga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III 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.....	6
6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)	6
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 2	8
8.2. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 2	9
8.3. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeNOx Gr 3	9
8.4. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 3	10
8.5. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeNOx Gr 4	10
8.6. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 4	11
9. CONCLUSIONI	11
10. EVENTUALI EVENTI INSOLITI.....	11
10.1. Note.....	11
11. ALLEGATI	11

	Rapporto di prova	23EMIRP062-00	Pagina 5/11
	Centrale Torrevaldaliga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)		Uso Confidenziale

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 28/07/2023 Centrale di Torrevaldaliga Nord.

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] 11AMBR015 - "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 (DeNOx - SCR);
- sistema di desolforazione dei fumi ad assorbimento ad umido (DeSOx).

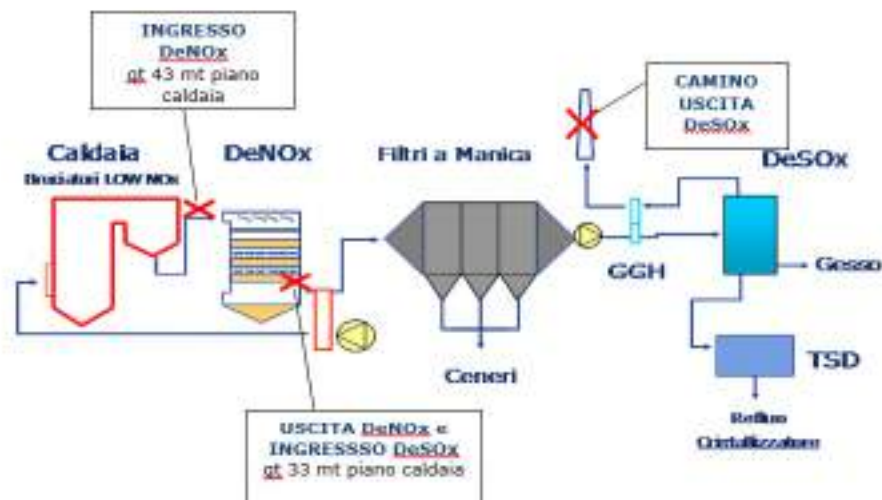
Il sistema di denitrificazione catalitica (DeNOx - SCR) è inserito a valle dell'economizzatore e prima dello scambiatore rigenerativo (LJungstrom). Il processo di denitrificazione dei fumi si basa sulla reazione chimica fra

	Rapporto di prova	23EMIRP062-00	Pagina 6/11
	Centrale Torrealvaldliga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)		Uso Confidenziale

gli ossidi d'azoto (NO_x), l'ammoniaca (NH_3) 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 SO_2 e del parametro O_2

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'idoneo 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.

6. STRUMENTAZIONE E MATERIALE DI RIFERIMENTO

6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)

Paragrafo non applicabile

	Rapporto di prova	23EMIRP062-00	Pagina 7/11
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldiga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)		

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	11403	Chemiluminescenza	0 – 500 ppm
Analizzatore NO _x	Siemens	Ecophysics	11435	Chemiluminescenza	0 – 1000 ppm
Analizzatore O ₂	Siemens	Oxymat 6E	11438	Paramagnetismo	0 – 25 %
Analizzatore SO ₂	Siemens	Ultramat 6E	13480	IR	0 – 1500 mg/Nm ³
Analizzatore SO ₂	Siemens	Ultramat 6E	4208	IR	0 – 100 mg/Nm ³
Analizzatore SO ₂	Horiba	PG250	5888	IR	0 – 200 ppm
Analizzatore O ₂				Paramagnetismo	0 – 25 %
Analizzatore SO ₂	Horiba	PG350	13185	IR	0 – 200 ppm
Analizzatore O ₂				Paramagnetismo	0 – 25 %
Analizzatore SO ₂	Horiba	PG350EU	16262	IR	0 – 1000 ppm
Analizzatore O ₂				Paramagnetismo	0 – 25 %
Analizzatore NO _x				Chemiluminescenza	0 – 100 ppm

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	P36919	RMP 234 015/2023
NO+N ₂	P35755	RPM 234 012/2023
SO ₂ +N ₂	P35761	RPM 234 001/2023
SO ₂ +N ₂	MP7/396	RPM 234 007/2023

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	23EMIRP062-00	Pagina 8/11
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldiga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)		

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 2

Torrealvaldiga nord gr 2 - 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	543	6/9/23 10.00	4.35	246.22	454.82	325.5	138.4	91.7
	misure uscita DeNO _x qt 33			3.46	21.41	37.54			
2	misure ingresso DeNO _x qt 45	541	6/9/23 11.00	4.24	250.13	458.89	327.4	141.1	91.4
	misure uscita DeNO _x qt 33			3.38	22.60	39.44			
3	misure ingresso DeNO _x qt 45	541	6/9/23 12.00	4.80	255.21	484.54	358.2	145.7	92.4
	misure uscita DeNO _x qt 33			3.88	20.55	36.91			
4	misure ingresso DeNO _x qt 45	540	6/9/23 13.00	4.19	256.85	469.74	370.6	154.6	92.7
	misure uscita DeNO _x qt 33			3.25	19.86	34.40			
5	misure ingresso DeNO _x qt 45	537	6/9/23 14.00	3.86	253.52	454.92	342.6	148.3	91.4
	misure uscita DeNO _x qt 33			3.04	22.95	39.30			

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

	Rapporto di prova	23EMIRP062-00	Pagina 9/11
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldiga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)		

8.2. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 2

Torrealvaldiga nord gr 2 - 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 45}	535	5/9/23 11.00	3.59	1190	1026	40000	93.1
	misure uscita Camino			8.15	60.85	71.04		
2	misure ingresso DeSO _{x qt 33}	540	5/9/23 12.00	3.38	1198	1020	40000	94.5
	misure uscita Camino			8.28	47.89	56.48		
3	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	542	5/9/23 13.00	3.29	1206	1021	40000	93.8
	misure uscita Camino			8.27	53.34	62.83		
4	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	536	5/9/23 14.00	3.06	1201	1004	40000	92.9
	misure uscita Camino			8.21	60.66	71.16		
5	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	537	5/9/23 15.00	3.14	1195	1003	40000	93.3
	misure uscita Camino			8.19	57.19	66.98		

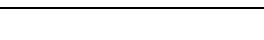
^a Calcolata secondo una portata media di 10000mc a pompa - dati forniti dal cliente

8.3. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeNOx Gr 3

Torrealvaldiga 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}	415	9/8/23 9:00	4.35	169.10	312.30	187.2	94.0	92.5
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			4.41	12.71	23.55			
2	misure ingresso DeNO _{x qt 45}	433	9/8/23 10:00	3.78	166.30	296.96	169.1	79.2	90.5
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			3.68	15.81	28.07			
3	misure ingresso DeNO _{x qt 45}	434	9/8/23 11:00	3.83	161.90	289.86	168.5	83.7	90.2
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			3.73	15.88	28.27			
4	misure ingresso DeNO _{x qt 45}	433	9/8/23 12:00	3.01	145.20	248.12	131.8	65.7	86.5
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			3.57	19.05	33.62			
5	misure ingresso DeNO _{x qt 45}	434	9/8/23 13:00	3.17	147.40	254.14	146.9	72.4	87.7
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			3.60	17.61	31.13			

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

^B Calcolata - dati forniti dal cliente

	Rapporto di prova	23EMIRP062-00	Pagina 10/11
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrealvaldliga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)		

8.4. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 3

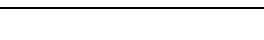
Torrealvaldliga nord gr 3 - Efficienza DeSOx								
Prova	Postazione	Assetto	Data/Ora	O ₂	SO ₂	SO ₂	Portata liquido di lavaggio ^a	Efficienza di abbattimento SO ₂
		Mw		%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ @ O ₂		
1	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	432	8/8/23 16.00	5.77	1253	1234	40000	94.1
	misure uscita Camino			8.44	60.93	72.77		
2	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	439	8/8/23 17.00	5.88	1297	1287	40000	94.8
	misure uscita Camino			8.38	56.36	66.99		
3	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	437	8/8/23 18.00	5.83	1239	1225	40000	94.7
	misure uscita Camino			8.42	54.85	65.41		
4	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	347	8/8/23 19.00	6.05	1224	1228	40000	94.9
	misure uscita Camino			9.48	48.37	62.99		
5	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	245	8/8/23 20.00	7.73	1099	1242	40000	94.7
	misure uscita Camino			11.50	41.80	65.98		

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

8.5. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeNOx Gr 4

Torrealvaldliga 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}	578	2/8/23 16:00	4.81	188.46	357.95	473.9	183.5	84.0
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			4.14	31.41	57.29			
2	misure ingresso DeNO _{x qt 45}	575	2/8/23 17:00	4.44	189.26	351.43	441.3	170.7	82.4
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			4.10	33.93	61.74			
3	misure ingresso DeNO _{x qt 45}	569	2/8/23 18:00	4.45	191.91	356.57	379.8	146.8	82.1
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			4.29	34.78	64.00			
4	misure ingresso DeNO _{x qt 45}	584	2/8/23 19:00	5.55	180.89	360.02	332.3	127.2	81.4
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			5.46	33.77	66.82			
5	misure ingresso DeNO _{x qt 45}	503	2/8/23 20:00	4.24	193.80	355.57	142.5	60.6	81.7
	misure uscita DeNO _{x qt 33}			4.16	35.68	65.15			

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

	Rapporto di prova	23EMIRP062-00	Pagina 11/11
			Uso Confidenziale
	Centrale Torrevaldaliga Nord gr.2-3-4: Efficienza Impianti DeNOx e DeSOx (III Trimestre 2023)		

8.6. Riepilogo Misure Efficienza Impianti DeSOx Gr 4

Torrevaldaliga 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 45}	514	2/8/23 16.00	4.14	971	864	40000	92.4
	misure uscita Camino			7.15	60.30	65.31		
2	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	569	2/8/23 17.00	4.10	967	859	40000	92.0
	misure uscita Camino			7.14	63.18	68.38		
3	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	580	2/8/23 18.00	4.29	1094	982	40000	92.9
	misure uscita Camino			7.15	64.20	69.53		
4	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	584	2/8/23 19.00	5.46	1022	987	40000	93.7
	misure uscita Camino			8.20	52.67	61.72		
5	misure ingresso DeSO _{x qt 45}	503	2/8/23 20.00	4.16	1086	967	40000	93.8
	misure uscita Camino			7.16	55.18	59.80		

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

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, nonché all'Autorizzazione Integrata Ambientale, sono fornite dal cliente e il Laboratorio ne declina la responsabilità.

11. ALLEGATI

Allegato 1 - certificazione miscele di riferimento

(16 pagine)

FINE RAPPORTO DI PROVA



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.gruppосapio.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 234 015 /2023
Reference Material Certificate

- Data di emissione Date of issue	2023/01/18	<p>Il presente certificato di materiale di riferimento è emesso in base all'accreditamento RMP 234 che attesta le competenze del produttore e la riferibilità metrologica dei valori certificati delle proprietà in conformità ai requisiti della norma UNI EN ISO 17034.</p> <p>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.</p>
- Identificativo univoco CRM Unique identifier of CRM	P36919_(D574403) 202300007	
- Nome del CRM Name of CRM	Miscela di gas contenente Ossido di azoto Gas Mixture of Nitric oxide	
- Descrizione del materiale di riferimento certificato (CRM) Description of CRM	Miscela gassosa di classe I prodotta secondo metodo gravimetrico Class I gas mixture produced with gravimetric method	
- Utilizzo previsto Intended Use	Taratura strumentazione analitica e/o validazione metodi Calibration of analytical instrumentations and/or methods validation	
- Data di scadenza Expiry date	2024/12/26	

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



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: ipmr@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 234 015 / 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 Property of interest	Valore della proprietà e della incertezza associata Property value and associated uncertainty	
Componenti Components	Frazione molare ed incertezza estesa Molar fraction and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Ossido di azoto Nitric oxide	$(800,4 \pm 8,8) \times 10^{-6}$	1,1
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

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

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.3)

Pressione di riempimento (kPa) 15000

Filling pressure (kPa)

Pressione minima di utilizzo (MPa): 1

Minimum pressure (MPa):

90CHM047 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 3 di 4

Page 3 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234

015 /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.



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.gruppasapio.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 234 015 /2023

Reference Material Certificate

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento dell'RMP 234 n°:

Traceability is through RMP 234, instrument n°:

LPRMAPP-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:	D043991	certificato n°:	C2231601.16
Ossido di azoto	matricola:	0573E	certificato n°:	C2119301.02
Ossido di azoto	matricola:	M937308	certificato n°:	C1680510.01

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:

UNI 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.

Analita analyte	Frazione Molare Molar Fraction
-	-
-	-
-	-
-	-



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 234 007 /2023
Reference Material Certificate

Data di emissione <i>Date of issue</i>	2023/01/17	<p>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.</p> <p>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.</p>
Identificativo univoco CRM <i>Unique identifier of CRM</i>	MP7/396_(1480A) 202300015	
Nome del CRM <i>Name of CRM</i>	Miscela di gas contenente Anidride solforosa <i>Gas Mixture of Sulfur dioxide</i>	
Descrizione del materiale di riferimento certificati (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	

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, the factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Pierluigi Radaelli



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



Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

Reference Material Producer



RMP N° 234

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234 007 / 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> (%)
Anidride solforosa <i>Sulfur dioxide</i>	$(499,5 \pm 6,0) \times 10^{-6}$	1,2
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:

spettroscopia UV

Analytical method:

spectroscopy UV

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.

Procedura di misura

Measurement procedures

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.3)

Pressione di riempimento (kPa) 15000

Filling pressure (kPa)

Pressione minima di utilizzo (MPa): 1

Minimum pressure (MPa):



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 3 di 4

Page 3 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234

007 /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.



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: ipmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.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 234 007 /2023

Reference Material Certificate

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

LPRMAPP-003

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°:

Anidride solforosa	matricola:	D043976	certificato n°:	C2241001.06
Anidride solforosa	matricola:	D044217	certificato n°:	C2241001.05
Anidride solforosa	matricola:	D750966	certificato n°:	C1651510.01

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:

URD 11144 - gruppo

5

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

Analita analyte	Frazione Molare Molar Fraction
-	-
-	-
-	-
-	-



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 234 012 / 2023

Reference Material Certificate

- Data di emissione <i>Date of issue</i>	2023/01/18	<p>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.</p> <p><i>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.</i></p>
- Identificativo univoco CRM <i>Unique identifier of CRM</i>	P35755_(D333493) 202300004	
- 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	

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)

Reddidi

Pierluigi Radaelli
P. Radaelli



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



Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

Reference Material Producer



RMP N° 234

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234 012 /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 Property of interest	Valore della proprietà e della incertezza associata Property value and associated uncertainty	
Componenti Components	Frazione molare ed incertezza estesa Molar fraction and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Ossido di azoto Nitric oxide	$(100,7 \pm 1,1) \times 10^{-6}$	1,1
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

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: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.gruppосapio.it



RMP N° 234

Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

Reference Material Producer

Pagina 3 di 4

Page 3 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234

012 /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.grupposapio.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 234 012 /2023

Reference Material Certificate

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento dell'RMP 234 n°:

Traceability is through RMP 234, instrument n°:

LPRMAPP-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:	APEX1429268	certificato n°:	C2266701.07
Ossido di azoto	matricola:	930693	certificato n°:	C2125601.03
Ossido di azoto	matricola:	APE 1514034	certificato n°:	C2241001.04

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:

UNI 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:

Analita analyte	Frazione Molare Molar Fraction
-	-
-	-
-	-
-	-



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 234 001 / 2023

Reference Material Certificate

- Data di emissione Date of issue	2023/01/17
- Identificativo univoco CRM Unique identifier of CRM	P35761_(D333499) 202300009
- Nome del CRM Name of CRM	Miscela di gas contenente Anidride solforosa Gas Mixture of Sulfur dioxide
- Descrizione del materiale di riferimento certificato (CRM) Description of CRM	Miscela gassosa di classe I prodotta secondo metodo gravimetrico Class I gas mixture produced with gravimetric method
- Utilizzo previsto Intended Use	Taratura strumentazione analitica e/o validazione metodi Calibration of analytical instrumentations and/or methods validation
- Data di scadenza Expiry date	2025/01/01

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)

F. Reddini

Pierluigi Radagni
Pierluigi Radagni



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 2 di 4

Page 2 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234 001 / 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 Property of interest	Valore della proprietà e della incertezza associata Property value and associated uncertainty	
Componenti Components	Frazione molare ed incertezza estesa Molar fraction and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Anidride solforosa Sulfur dioxide	$(60,1 \pm 1,0) \times 10^{-6}$	1,7
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

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:

spettroscopia UV

Analytical method:

spectroscopy UV

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

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.3)

Pressione di riempimento (kPa) 15000

Filling pressure (kPa)

Pressione minima di utilizzo (MPa): 1

Minimum pressure (MPa):



Via Senatore Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@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

001 / 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.



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 4 di 4

Page 4 of 4

Certificato di materiale di riferimento RMP 234 001 / 2023

Reference Material Certificate

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

LPRMPP-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°:

Anidride solforosa	matricola:	D887581	certificato n°:	C2231601.14
Anidride solforosa	matricola:	D970419	certificato n°:	C2266701.03
Anidride solforosa	matricola:	D887589	certificato n°:	C2204201.03

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:

UNI 11144 - gruppo

S

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

Analita analyte	Frazione Molare Molar Fraction
-	-
-	-
-	-
-	-