



Piazza S.Barbara 7  
20097 San Donato Milanese  
Tel centralino: 02.3703.1  
www.snamretegas.it

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)  
Via Zavattini 3  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel: 02.3703.7872  
Fax: 02.5187.2606



LAB N° 0764 L

pag. 1 di 3

**Rapporto di Prova n°: Linearità - 34-2021**  
**Allegato 2 del Rapporto di Prova n°: AST 25-2021**

Data di emissione: 14/10/2021

Numero richiesta di prova 6-2021 del 04/12/2020

Richiedente: Snam Rete Gas - Impianti  
Via Libero Comune 5  
26013 - Crema

N° del Bollettino linearità 34-2021

Impianto: Enna  
Località Calderari S.S. 192  
94100 - Enna

Sigla Unità: CEMS del TC 5

Punto emissione: E 08

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % .

Il Laboratorio non tiene conto dell'incertezza nei casi di valutazione (positività/negatività) di conformità.

Il Laboratorio si impegna a mantenere riservati i dati del Richiedente e delle prove da lui commissionate .

Firma del Responsabile del Laboratorio  
ING.ALBERTO ALAGNA

SNAM RETE GAS SPA  
Sede Legale: S. Donato Milanese (MI), P.zza S.Barbara 7  
Capitale sociale Euro 1.200.000.000 i.v.  
Codice Fiscale e numero di iscrizione al Registro Imprese di  
Milano n. 10238291008- R.E.A. Milano n. 1964271  
Partita IVA 10238291008  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di  
Snam S.p.A. società con unico socio



LAB N° 0764 L

pag. 2 di 3

**Rapporto di Prova n°: Linearità - 34-2021**  
**Allegato 2 del Rapporto di Prova n°: AST 25-2021**

In data 06-10-2021 è stata valutata la linearità (norma UNI EN 14181:2015 appendice B) degli analizzatori dell'AMS dell'unità TC 5.

Dalle prove effettuate, consistenti in 4 valori ripetuti 3 volte ed il valore zero ripetuto 6 volte (3 all'inizio e 3 alla fine della prova) si riportano a pag. 4 i valori rilevati sugli analizzatori (concentrazione letta) ed i rispettivi valori del materiale di riferimento generati dal sistema di diluizione dinamica (consistente in miscele tarate e flow meter tarati); qui di seguito vengono riportati gli scarti (residui) relativi  $d_{c,rel}$ , i cui valori assoluti devono essere inferiori al 5 %, e le incertezze estese associate  $U(d_{c,rel})$ .

**PROVA DI LINEARITA'**

<b>O<sub>2</sub></b>			
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	$U(d_{c,rel})/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	0.327	0.095	<b>Positivo</b>
zero (finale)	0.207	0.095	<b>Positivo</b>
20%	-0.32	0.26	<b>Positivo</b>
40%	-0.38	0.44	<b>Positivo</b>
60%	-0.42	0.63	<b>Positivo</b>
80%	0.59	0.88	<b>Positivo</b>

<b>CO</b>			
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	$U(d_{c,rel})/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	0.0062	0.0067	<b>Positivo</b>
zero (finale)	0.0055	0.0067	<b>Positivo</b>
20%	-0.019	0.014	<b>Positivo</b>
40%	0.015	0.025	<b>Positivo</b>
60%	-0.021	0.036	<b>Positivo</b>
80%	0.013	0.049	<b>Positivo</b>

<b>NO<sub>x</sub></b>			
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	$U(d_{c,rel})/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	-0.57	1.00	<b>Positivo</b>
zero (finale)	0.61	1.00	<b>Positivo</b>
20%	-0.2	1.1	<b>Positivo</b>
40%	0.2	1.1	<b>Positivo</b>
60%	0.0	1.1	<b>Positivo</b>
80%	0.0	1.2	<b>Positivo</b>



LAB N° 0764 L

pag. 3 di 3

## Rapporto di Prova n°: Linearità - 34-2021

### Allegato 2 del Rapporto di Prova n°: AST 25-2021

<b>Laboratorio mobile e personale che esegue le prove</b>	Emix - 00206 - FU02 Alberto Bocchiola, Gianluca Rossi
<b>Descrizione AMS (Sistema di misura installato permanentemente in campo per il monitoraggio continuo delle emissioni)</b>	AMS per turbina TC5 realizzato da ABB, misura di NOx (0 - 200 mg/Nm <sup>3</sup> ) tramite analizzatore UV, CO (0 - 100/4500 mg/Nm <sup>3</sup> ) tramite analizzatore a raggi infrarossi, O <sub>2</sub> (0 - 25%) tramite analizzatore magnetopneumatico.
<b>Eventuali deviazioni</b>	

I valori massimi generati dal sistema di diluizione dinamica sono i seguenti:

O<sub>2</sub> = 20.02% pari al 80.08% del fondo scala

CO = 128.31 ppm pari al 3.56% del fondo scala ed al 80.19 % del doppio del valore limite

NO = 39.13 ppm pari al 40.11% del fondo scala ed al 80.22 % del doppio del valore limite

Valori rilevati dagli analizzatori e valori generati dal sistema di diluizione dinamica

f.s. CO	4500	mg/m <sup>3</sup>
f.s. NOx	200	mg/m <sup>3</sup>
f.s. O <sub>2</sub>	25	%

Lecture analizzatori AMS (Yi) - Forniti dal cliente									
	CO			NO <sub>x</sub> espr come NO			O <sub>2</sub>		
	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	%	%	%
	lett 1	lett 2	lett 3	lett 1	lett 2	lett 3	lett 1	lett 2	lett 3
zero (iniziale)	1.50	1.40	1.50	-4.50	-4.60	-5.10	0.18	0.19	0.18
zero (finale)	1.50	1.40	1.40	-3.00	-3.70	-2.90	0.15	0.15	0.16
20%	39.20	39.10	39.20	8.90	9.00	8.70	5.03	5.03	5.02
40%	79.50	79.60	79.60	22.50	22.60	22.50	10.03	10.02	10.03
60%	116.80	116.80	116.90	35.60	34.90	35.60	15.02	15.03	15.02
80%	157.20	157.10	157.20	48.80	49.10	47.50	20.25	20.25	20.27

Materiali di riferimento						
	CO	U(CO)	NO <sub>x</sub>	U(NO <sub>x</sub> )	O <sub>2</sub>	U(O <sub>2</sub> )
	mol/mol	mol/mol	mol/mol	mol/mol	%	%
0%	0.00E+00	2.20E-07	0.00E+00	2.20E-07	0.00	0.00
20%	3.21E-05	4.96E-07	9.77E-06	2.39E-07	5.01	0.06
40%	6.42E-05	8.79E-07	1.96E-05	3.16E-07	10.03	0.11
60%	9.63E-05	1.29E-06	2.93E-05	4.15E-07	15.04	0.15
80%	1.28E-04	1.77E-06	3.91E-05	5.29E-07	20.02	0.22

Miscela di azoto con certificato n° SIAD 4865

Miscela di O<sub>2</sub> in azoto con certificato n° ACCREDIA RMP 143 C073120- Valore 22.518 %mol ed incertezza estesa 0.095 %mol

Miscela di CO in azoto con certificato n° ACCREDIA RMP 143 C015921- Valore 180 ppm ed incertezza estesa 1.3 ppm

Miscela di NO in azoto con certificato n° ACCREDIA RMP 143 C015421- Valore 75.02 ppm ed incertezza estesa 0.54 ppm

Certificati di taratura mass-flow n° SGS LAT 159-1154 e SGS LAT 159-1155

m<sup>3</sup> riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni

Alberto Bocchiola