



LAB N° 0764 L

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 9208
e-mail: alberto.alagna@snam.it

pagina 1 di 5

Rapporto di Prova n°: AST 29-2022

Data di emissione: 28/09/2022

Numero richiesta di prova 55-2022 del 03/12/2021

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

N° dei Bollettini 494-2022 e dal 498-2022 fino al 501-2022

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

Sigla Unità: CEMS del TC 3

Macchina: PGT 25
Punto emissione: E 3

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nelle pagine seguenti. 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 sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02 e sono espresse come incertezze tipo.

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
Piazza Santa Barbara, 7
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino + 39 02.3703.1
www.snam.it

snam rete gas S.p.A.
Sede legale: San Donato Milanese (MI), Piazza Santa Barbara, 7
Capitale sociale Euro 1.200.000.000,00 i.v.
Codice Fiscale e iscrizione al Registro Imprese della CCIAA
di Milano, Monza Brianza, Lodi n. 10238291008
R.E.A. Milano n. 1964271, Partita IVA n. 10238291008
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di snam S.p.A.
Società con unico socio



LAB N° 0764 L

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 9208
e-mail: alberto.alagna@snam.it

pagina 2 di 5

Rapporto di Prova n°: AST 29-2022

In data 20/9/2022 è stato realizzato il procedimento AST (norma UNI EN 14181:2015) del CEMS dell'unità TC 3 con il Laboratorio mobile n° 2 Snam Rete Gas - LASVIL.

Ai fini delle prove di validità della taratura e di variabilità si sono determinati per ciascun analizzatore il parametro $|\bar{D}|$, valore assoluto della media delle differenze tra i valori SRM misurati ed i valori CEMS tarati (riportati a condizioni normalizzate), e il parametro s_D , scarto tipo delle suddette differenze, entrambi espressi in mg/m^3 . Benché non richiesto dalla norma, si sono calcolate anche le incertezze tipo $u(|\bar{D}|)$ e $u(s_D)$. Il concetto di incertezza estesa non si applica in questo caso, in quanto le distribuzioni di probabilità di $|\bar{D}|$ e s_D non sono simmetriche.

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE

CO - prova variabilità

| $s_D/(\text{mg}/\text{m}^3)$ | $u(s_D)/(\text{mg}/\text{m}^3)$ | Massima variabilità consentita/(\text{mg}/\text{m}^3) | Esito test |
|------------------------------|---------------------------------|---|-----------------------|
| 0.56 | 0.20 | 7.01 | Prova superata |

CO - prova validità della taratura

| $ \bar{D} /(\text{mg}/\text{m}^3)$ | $u(\bar{D})/(\text{mg}/\text{m}^3)$ | Massimo valore consentito/(\text{mg}/\text{m}^3) | Esito test |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------|
| 0.3 | 1.2 | 5.6 | Prova superata |

NO_x - prova variabilità

| $s_D/(\text{mg}/\text{m}^3)$ | $u(s_D)/(\text{mg}/\text{m}^3)$ | Massima variabilità consentita/(\text{mg}/\text{m}^3) | Esito test |
|------------------------------|---------------------------------|---|-----------------------|
| 3.0 | 1.1 | 10.5 | Prova superata |

NO_x - prova validità della taratura

| $ \bar{D} /(\text{mg}/\text{m}^3)$ | $u(\bar{D})/(\text{mg}/\text{m}^3)$ | Massimo valore consentito/(\text{mg}/\text{m}^3) | Esito test |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------|
| 5.7 | 2.2 | 10.5 | Prova superata |

m^3 riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto NO_x è espressa come mg di NO₂ al m^3 .

L'esito delle prove di variabilità AST in oggetto e delle prove di validità della taratura per l'analizzatore di CO è: Positivo.
L'esito delle prove di variabilità AST in oggetto e delle prove di validità della taratura per l'analizzatore di NO_x è: Positivo.

Si conferma la validità del rapporto di prova QAL2 3-2020 fino al 24/09/2025.

I coefficienti della curva di taratura del NO_x sono i seguenti: a=-2.339 b=1.307 con validità tra 0 e 38.36 mg/m^3 rif.

I coefficienti della curva di taratura del CO sono i seguenti: a=-0.933 b=1.322 con validità tra 0 e 20.00 mg/m^3 rif.



LAB N° 0764 L

pagina 3 di 5

Rapporto di Prova n°: AST 29-2022

| | |
|--|---|
| Descrizione impianto | Centrale di compressione gas naturale. |
| Tipo campionamento | Campionamento di tipo estrattivo |
| Condizione operativa dell'impianto e carburante utilizzato | Turbina alimentata a gas naturale in condizioni variabili |
| Laboratorio mobile e personale che esegue le prove | Laboratorio mobile n° 2 Snam Rete Gas - LASVIL Matteo Nanni, Roberto Toledi |
| Risultati dei test funzionali per l'AST (test di sorveglianza annuale) | Allegato 1: Prove funzionali AMS unità TC 3 - Enna - Allegato 2: Rapporto di prova linearità |
| Descrizione SRM (Sistema di misura di riferimento) | SRM - Snam Rete Gas - misura di NOx (0 - 205 mg/Nm3) tramite analizzatore a chemiluminescenza (metodo UNI EN 14792), CO (0 - 125 mg/Nm3) tramite analizzatore a raggi infrarossi (metodo UNI EN 15058), O2 (0 - 25%) tramite analizzatore magnetopneumatico (metodo UNI EN 14789) |
| Miscele di riferimento utilizzate: | Azoto extrapuro cert.SIAD 17816 Ossigeno (O2) in azoto con concentrazione pari a 22.511 %mol, con incertezza estesa pari a 0.090 %mol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato n°ACCREDIA LAT 143 G094921 Ossido di carbonio (CO) in azoto con concentrazione pari a 74.94 ppmol, con incertezza estesa pari a 0.60 ppmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato n°ACCREDIA LAT 143 G094821 Ossido di azoto (NO) in azoto con concentrazione pari a 74.99 ppmol, con incertezza estesa pari a 0.67 ppmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato n°SAS 0003 MRC-344 |
| Descrizione AMS (Sistema di misura installato permanentemente in campo per il monitoraggio continuo delle emissioni) | AMS per turbina TC3 realizzato da ABB, misura di NOx (0 - 150 mg/Nm3) tramite analizzatore UV, CO (0 - 100/1250 mg/Nm3) tramite analizzatore a raggi infrarossi, O2 (0 - 25%) tramite analizzatore magnetopneumatico. |
| Dettagli di tutti i 5 valori rilevati dall'AMS e dal SRM | pag. 4 |
| Risultati del check della funzione di taratura ed intervallo di validità | pag. 2 |
| Prova di variabilità | pag. 2 |
| Controllo degli outliers | Numero di outlier di CO (residui assoluti maggiori di MPU) = 0 Numero di outlier di NOx (residui assoluti maggiori di MPU) = 0 |
| Eventuali deviazioni | Durante il giorno di prova non è stato sempre possibile rispettare l'intervallo di un'ora tra l'inizio di due prove successive e, inoltre, alcuni punti sono stati eseguiti in 21 minuti a causa della gestione dell'impianto. |
| Note | Viene allegato al presente Rapporto di Prova la prova IAR sui parametri richiesti dal cliente. (Allegato 3) |



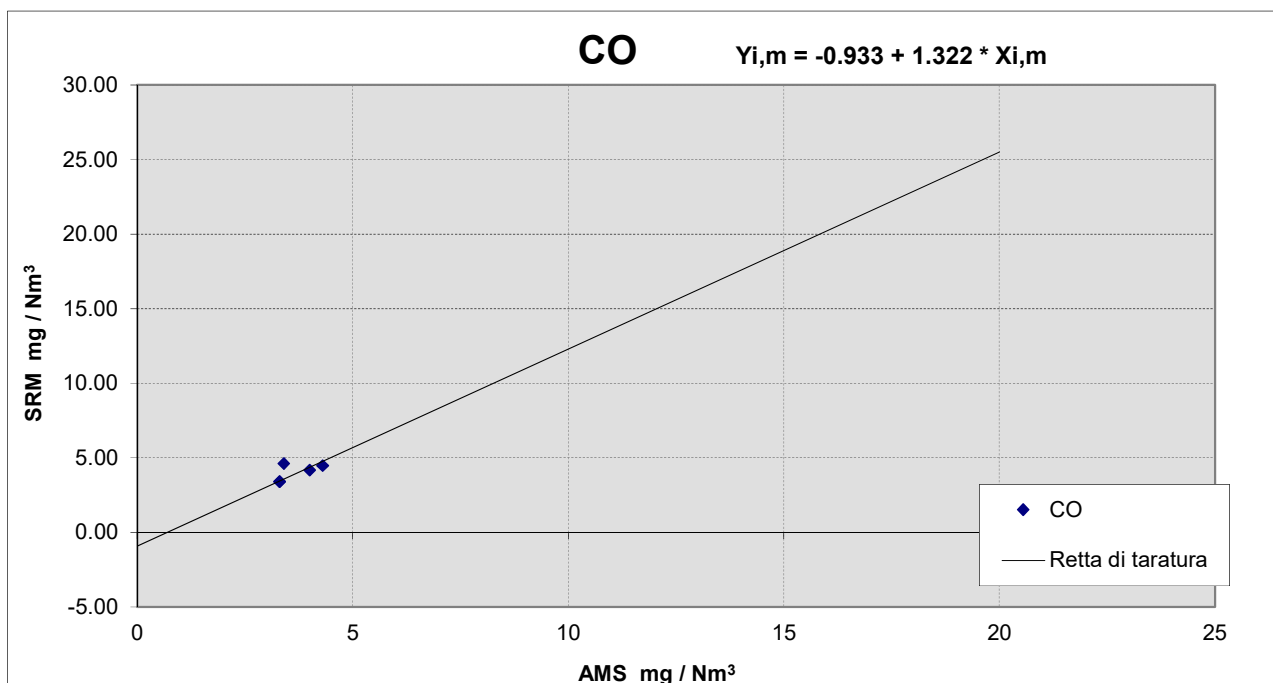
LAB N° 0764 L

pagina 4 di 5

Rapporto di Prova n°: AST 29-2022

Ossigeno di riferimento 15 %

| Num misure | data | Ora inizio prova di 30 min | Dati semiorari SRM | | | Dati semiorari AMS (Dati forniti dal CLIENTE) | | Dati convertiti per O ₂ | | Dati tar e conv per O ₂ |
|---------------|------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| | | | Lettura CO [mg/Nm ³] | u(CO) [mg/Nm ³] | rif O ₂ [%] | Lettura CO [mg/Nm ³] | rif O ₂ [%] | SRM conv [mg/Nm ³] | AMS conv [mg/Nm ³] | |
| 1 | 20/09/2022 | 10:08 | 4.63 | 0.79 | 15.45 | 3.4 | 15.2 | 5.00 | 3.52 | 3.68 |
| 2 | 20/09/2022 | 14:22 | 3.41 | 0.79 | 15.52 | 3.3 | 15.2 | 3.73 | 3.41 | 3.55 |
| 3 | 20/09/2022 | 14:52 | 3.41 | 0.79 | 15.51 | 3.3 | 15.2 | 3.73 | 3.41 | 3.55 |
| 4 | 20/09/2022 | 15:47 | 4.17 | 0.79 | 15.36 | 4 | 15.1 | 4.44 | 4.07 | 4.43 |
| 5 | 20/09/2022 | 16:08 | 4.49 | 0.79 | 15.35 | 4.3 | 15.1 | 4.77 | 4.37 | 4.83 |





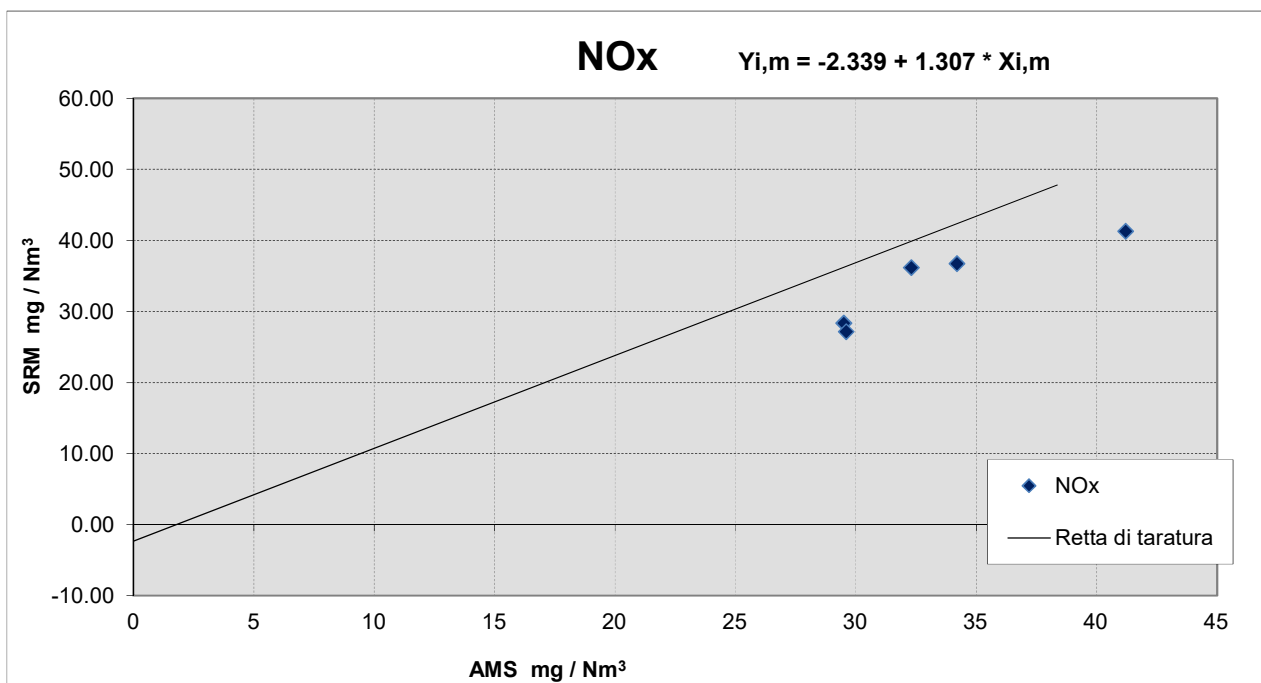
LAB N° 0764 L

pagina 5 di 5

Rapporto di Prova n°: AST 29-2022

Ossigeno di riferimento 15 %

| Num misure | data | Ora inizio prova di 30 min | Dati semiorari SRM | | | Dati semiorari AMS (Dati forniti dal CLIENTE) | | Dati convertiti per O ₂ | | Dati tar e conv per O ₂ |
|---------------|------------|----------------------------------|--|--|---------------------------|---|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| | | | Lettura NO _x [mg/Nm ³] | u(NO _x) [mg/Nm ³] | rif O ₂ [%] | Lettura NO _x [mg/Nm ³] | rif O ₂ [%] | SRM conv [mg/Nm ³] | AMS conv [mg/Nm ³] | AMS [mg/Nm ³] |
| 1 | 20/09/2022 | 10:08 | 41.29 | 1.23 | 15.45 | 41.2 | 15.2 | 44.62 | 42.62 | 53.27 |
| 2 | 20/09/2022 | 14:22 | 36.19 | 1.24 | 15.52 | 32.3 | 15.2 | 39.58 | 33.41 | 41.24 |
| 3 | 20/09/2022 | 14:52 | 36.75 | 1.23 | 15.51 | 34.2 | 15.2 | 40.16 | 35.38 | 43.81 |
| 4 | 20/09/2022 | 15:47 | 28.36 | 1.22 | 15.36 | 29.5 | 15.1 | 30.16 | 30.00 | 36.82 |
| 5 | 20/09/2022 | 16:08 | 27.18 | 1.22 | 15.35 | 29.6 | 15.1 | 28.87 | 30.10 | 36.96 |



Firma del Coordinatore Analisi Emissioni

Alberto Pocchiola
Alberto Pocchiola