



LAB N° 0764

**Rapporto di Prova n°: QAL2 1-2017**

Data di emissione: 25/01/2017

Numero richiesta di prova 27-2016 del 09/12/2016

Richiedente: Snam Rete Gas  
Via Maastricht 1  
20097 - San Donato Milanese

N° dei Bollettini dal 4-2017 fino al 18-2017

Impianto: Poggio Renatico  
S.P. 8, Località Uccellino  
44028 - Poggio Renatico

Sigla Unità: CEMS del TC 4

Macchina: Titan 250-3000S  
Punto emissione: E 7

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, richiedibili dal Cliente, sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02.

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

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

Firma del Responsabile del Laboratorio

ING. BRUNO VIGLIETTI





LAB N° 0764

pagina 2 di 5

## Rapporto di Prova n°: QAL2 1-2017

LASVIL - Sezione Analisi Emissioni

Dal 17/01/17 al 19/01/17 è stato realizzato il procedimento QAL2 (norma UNI EN ISO 14181:2015) del CEMS dell'Unità TC 4 con il Laboratorio mobile 2 Snam Rete Gas - LASVIL.

La procedura utilizzata è la LASVIL-STO-105 "QAL2 funzione di taratura e valutazione dell'incertezza"

Il procedimento prevede una prova preliminare di variabilità, che consiste nella determinazione per ciascun analizzatore del parametro  $s_D$ , scarto tipo delle differenze tra i valori SRM misurati ed i valori CEMS tarati (riportati a condizioni normalizzate), espresso in  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

### QAL2 - TARATURA E CONVALIDA DELL'AMS

PROVA DI VARIABILITA'			
Analizzatore	$s_D/(\text{mg}/\text{m}^3)$	Massima variabilità consentita/(\text{mg}/\text{m}^3)	Esito test
CO	0.311	2.988	Positivo
NO <sub>x</sub>	0.406	4.980	Positivo

$\text{m}^3$  riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come  $\text{mg}$  di NO<sub>2</sub> al  $\text{m}^3$ .

L'esito della prova di variabilità per l'analizzatore di CO è Positivo; l'esito della prove di variabilità per l'analizzatore di NO<sub>x</sub> è Positivo

Per ciascun analizzatore si è quindi determinata la funzione o curva di taratura  $\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i$  che consente di ricavare il cosiddetto *valore tarato*  $\hat{y}_i$  del CEMS, ovvero la stima della concentrazione del componente di interesse, a partire dal risultato  $x_i$  del CEMS. Tale curva è una linea retta, dunque determinata in modo univoco da due coefficienti  $a$  e  $b$ , che sono rispettivamente l'intersezione con l'asse delle ordinate e la pendenza (adimensionale) della funzione di taratura. Le stime corrispondenti sono indicate con  $\hat{a}$  e  $\hat{b}$ .

Per ciascun analizzatore, le stime  $\hat{a}$  e  $\hat{b}$  dei coefficienti della curva sono indicati nella tabella seguente.

Analizzatore	$\hat{a}/(\text{mg}/\text{m}^3)$	$\hat{b}$
CO	0.063	1.000 3

Procedimento c

La curva di taratura si applica per concentrazioni comprese tra 0 e 70.75  $\text{mg}/\text{m}^3$  riferiti al 15% di O<sub>2</sub>

Analizzatore	$\hat{a}/(\text{mg}/\text{m}^3)$	$\hat{b}$
NO <sub>x</sub>	-0.279	0.929 3

Procedimento b

La curva di taratura si applica per concentrazioni comprese tra 0 e 64.87  $\text{mg}/\text{m}^3$  riferiti al 15% di O<sub>2</sub>

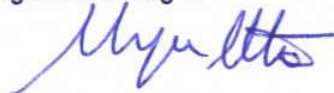
### La validità delle curve è fino al 19/01/22

$\text{m}^3$  riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come  $\text{mg}$  di NO<sub>2</sub> al  $\text{m}^3$ .

Le stime sono riportate con un numero di cifre significative ridondante rispetto alle incertezze associate al solo scopo di minimizzare errori di arrotondamento nei calcoli successivi.

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni  
Ing. Alberto Alagna







LAB N° 0764

pagina 3 di 5

## Rapporto di Prova n°: QAL2 1-2017

Descrizione impianto	Centrale di compressione di gas naturale
Tipo campionamento	Campionamento di tipo estrattivo
Condizione operativa dell'impianto e carburante utilizzato	Turbina alimentata a gas naturale in condizioni variabili
Nome dell'SRM e personale che esegue le prove	Laboratorio mobile 2 Snam Rete Gas - LASVIL Toledi, Bocchiola, Alagna, Rossi
Dettagli dell'accreditamento ISO 17025 del laboratorio SRM	Laboratorio mobile 2 Snam Rete Gas - LASVIL Accreditato Accredia LAB n° 764
Descrizione SRM	SRM - Snam Rete Gas - misura di NOx (0 - 205 mg/Nm3) tramite analizzatore a chemiluminescenza (metodo UNI EN 14792:2006), CO (0 - 125 mg/Nm3) tramite analizzatore a raggi infrarossi (metodo UNI EN 15058:2006), O2 (0 - 25%) tramite analizzatore magnetopneumatico (metodo UNI EN 14789:2006)
Miscele di riferimento utilizzate:	Azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 5,5 ppmvol cert. SIAD 13693 e azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,9 ppmvol cert. SIAD 7033  Ossigeno (O2) in azoto con concentrazione pari a 22,494 %mol, con incertezza estesa pari a 0,085 %mol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD ACCREDIA G006913.  Ossido di carbonio (CO) in azoto con concentrazione pari a 90,01 ppmmol, con incertezza estesa pari a 0,72 ppmmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD ACCREDIA G007116.  Ossido di azoto (NO) in azoto con concentrazione pari a 34,99 ppmmol, con incertezza estesa pari a 0,24 ppmmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD ACCREDIA G011516.
Descrizione CEMS	AMS per turbina TC4 realizzato da ABB; misura di NOx (0 - 200 mg/Nm3) tramite analizzatore UV, CO (0 - 250 mg/Nm3) tramite analizzatore a raggi infrarossi, O2 (0 - 25%) tramite analizzatore paramagnetico.
Dettagli di tutti i 15/16 valori rilevati dal CEMS e dal SRM	pag. 5
Grafico y-x delle misure parallele e curva taratura	pag. 6
Controllo degli outliers	Numero di outlier di CO secondo la ISO 16269-4, Sec 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5 = 0 Numero di outlier di NOx secondo la ISO 16269-4, Sec 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5 = 0
Eventuali deviazioni	E' stata realizzata l'estensione della curva di taratura dell'NOx mediante controllo in testa alla linea tramite una bombola tarata Accredia





LAB N° 0764

**Rapporto di Prova n°: QAL2 1-2017**

pagina 4 di 5

Ossigeno di riferimento 15 %

Num misure	data	Ora inizio prova di 30 min	Dati semiorari SRM		Dati semiorari AMS		Dati convertiti per O <sub>2</sub>		Dati tar e conv per O <sub>2</sub>
			Lettura CO [mg/Nm <sup>3</sup> ]	rif O <sub>2</sub> [%]	Lettura CO [mg/Nm <sup>3</sup> ]	rif O <sub>2</sub> [%]	SRM conv [mg/Nm <sup>3</sup> ]	AMS conv [mg/Nm <sup>3</sup> ]	AMS [mg/Nm <sup>3</sup> ]
1	17/01/2017	09:11	0.56	16.05	1.10	15.80	0.68	1.27	1.34
2	17/01/2017	10:11	0.54	15.93	0.90	15.80	0.64	1.04	1.11
3	17/01/2017	12:04	0.54	15.86	0.70	15.70	0.63	0.79	0.86
4	17/01/2017	14:11	0.86	15.80	0.50	15.60	0.99	0.56	0.63
5	17/01/2017	15:11	0.54	15.50	0.60	15.40	0.59	0.64	0.71
6	17/01/2017	16:16	0.54	16.11	0.60	15.90	0.66	0.71	0.78
7	18/01/2017	09:06	0.84	16.23	0.70	15.90	1.05	0.82	0.90
8	18/01/2017	10:06	0.54	16.04	0.50	15.80	0.65	0.58	0.65
9	18/01/2017	11:07	0.54	15.82	0.40	15.70	0.62	0.45	0.52
10	18/01/2017	13:31	0.55	15.80	0.20	15.70	0.63	0.23	0.30
11	18/01/2017	14:31	0.54	15.94	0.20	15.70	0.64	0.23	0.30
12	18/01/2017	15:31	0.54	15.97	0.20	15.80	0.64	0.23	0.30
13	19/01/2017	09:06	0.73	16.18	0.70	15.90	0.90	0.82	0.90
14	19/01/2017	10:06	0.54	15.80	0.40	15.70	0.62	0.45	0.52
15	19/01/2017	11:06	0.54	15.71	0.20	15.70	0.61	0.23	0.30
16*	19/01/2017	11:52	0.00	0.00	0	0	0	0	0.02
17*	19/01/2017	13:51	225.13	0.00	225	0	64.32	64.29	64.32
			Punti di taratura CO 17						

Num misure	data	Ora inizio prova di 30 min	Dati semiorari SRM		Dati semiorari AMS		Dati convertiti per O <sub>2</sub>		Dati tar e conv per O <sub>2</sub>
			Lettura NO <sub>x</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	rif O <sub>2</sub> [%]	Lettura NO <sub>x</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	rif O <sub>2</sub> [%]	SRM conv [mg/Nm <sup>3</sup> ]	AMS conv [mg/Nm <sup>3</sup> ]	AMS [mg/Nm <sup>3</sup> ]
1	17/01/2017	09:11	21.10	16.05	23.60	15.80	25.59	27.23	24.98
2	17/01/2017	10:11	22.48	15.93	24.80	15.80	26.58	28.62	26.27
3	17/01/2017	12:04	23.99	15.86	26.20	15.70	27.98	29.66	27.25
4	17/01/2017	14:11	25.35	15.80	27.00	15.60	29.25	30.00	27.57
5	17/01/2017	15:11	23.11	15.50	24.40	15.40	25.21	26.14	24.00
6	17/01/2017	16:16	19.46	16.11	21.30	15.90	23.89	25.06	22.96
7	18/01/2017	09:06	19.53	16.23	21.50	15.90	24.54	25.29	23.18
8	18/01/2017	10:06	20.55	16.04	22.60	15.80	24.85	26.08	23.91
9	18/01/2017	11:07	23.14	15.82	25.20	15.70	26.78	28.53	26.20
10	18/01/2017	13:31	24.89	15.80	26.60	15.70	28.69	30.11	27.67
11	18/01/2017	14:31	22.60	15.94	24.50	15.70	26.81	27.74	25.46
12	18/01/2017	15:31	21.55	15.97	23.70	15.80	25.70	27.35	25.09
13	19/01/2017	09:06	19.22	16.18	21.80	15.90	23.94	25.65	23.51
14	19/01/2017	10:06	23.55	15.80	25.40	15.70	27.19	28.75	26.41
15	19/01/2017	11:06	24.89	15.71	26.80	15.70	28.23	30.34	27.88
16*	19/01/2017	11:52	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.09	0.00
			Punti di taratura NOx 16						



LAB N° 0764

## Rapporto di Prova n°: QAL2 1-2017

pagina 5 di 5

