



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 7871
Fax: 02 3703 9342



LAB N° 0764

pagina 1 di 4

Rapporto di Prova n°: AST 14-2018

Data di emissione: 13/12/2018

Numero richiesta di prova 36-2018 del 30/11/2017

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

N° dei Bollettini dal 725-2018 fino al 729-2018

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.

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING BRUNO VIGLIETTI

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



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 7871
Fax: 02 3703 9342



LAB N° 0764

pagina 2 di 4

Rapporto di Prova n°: AST 14-2018

In data 11/12/2018 è stato realizzato il procedimento AST (norma UNI EN 14181:2015) del CEMS dell'unità TC 4 con il Laboratorio mobile n° 1 Snam Rete Gas - LASVIL.

La procedura utilizzata è la LASVIL-STO-106 "AST variabilità e validità della funzione di taratura e valutazione dell'incertezza".

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 .

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE

CO - prova variabilità

$s_D/(\text{mg}/\text{m}^3)$	Massima variabilità consentita/(\text{mg}/\text{m}^3)	Esito test
0.056	4.207	Prova superata

CO - prova validità della taratura

$ \bar{D} /(\text{mg}/\text{m}^3)$	Massimo valore consentito/(\text{mg}/\text{m}^3)	Esito test
0.74	3.11	Prova superata

NO_x - prova variabilità

$s_D/(\text{mg}/\text{m}^3)$	Massima variabilità consentita/(\text{mg}/\text{m}^3)	Esito test
1.06	7.01	Prova superata

NO_x - prova validità della taratura

$ \bar{D} /(\text{mg}/\text{m}^3)$	Massimo valore consentito/(\text{mg}/\text{m}^3)	Esito test
5.4	6.1	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 1-2017 fino al 19/01/2022.

I coefficienti della curva di taratura del NO_x sono i seguenti: $a=-0.279$ $b=0.929$ con validità tra 0 e 64.87 mg/m^3 rif.

I coefficienti della curva di taratura del CO sono i seguenti: $a=0.063$ $b=1.000$ con validità tra 0 e 70.75 mg/m^3 rif.

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni

Ing. Alberto Alagna



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 7871
Fax: 02 3703 9342

LAB N° 0764

pagina 3 di 4

Rapporto di Prova n°: AST 14-2018

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
Nome dell'SRM e personale che esegue le prove	Laboratorio mobile n° 1 Snam Rete Gas - LASVIL Roberto Toledi, Vincenzo Toscano (in add.)
Dettagli dell'accreditamento ISO 17025 del laboratorio SRM	Laboratorio mobile n° 1 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), 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 con ossigeno inferiore a 0.5 ppmvol cert.13592 Ossigeno (O2) in azoto con concentrazione pari a 22.5 %mol, con incertezza estesa pari a 0.130 %mol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD ACCREDIA LAT 143 n°LAT 143 G006515 Ossido di carbonio (CO) in azoto con concentrazione pari a 75.04 ppmmol, con incertezza estesa pari a 0.61 ppmmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD ACCREDIA LAT 143 n°LAT 143 G021618 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 LAT 143 n°LAT 143 G075917
Descrizione CEMS	AMS per turbina TC4 realizzato da ABB; misura di NOx (0 - 100 mg/Nm3) tramite analizzatore UV, CO (0 - 100 mg/Nm3) tramite analizzatore a raggi infrarossi, O2 (0 - 25%) tramite analizzatore paramagnetico.
Dettagli di tutti i 5 valori rilevati dal CEMS 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 le prove non è stato sempre possibile aspettare 1 ora tra l'inizio di 2 punti successivi a causa della gestione della rete di trasporto.



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 7871
Fax: 02 3703 9342



LAB N° 0764

pagina 4 di 4

Rapporto di Prova n°: AST 14-2018

Ossigeno di riferimento 15 %

Num misure	data	Ora inizio prova di 30 min	Dati semiorari SRM		Dati semiorari AMS		Dati convertiti per O ₂		Dati tar e conv per O ₂
			Lettura 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]	AMS [mg/Nm ³]
1	11/12/2018	9:09	0.54	15.48	1.1	15.6	0.58	1.22	1.29
2	11/12/2018	10:09	0.54	15.53	1.1	15.7	0.59	1.25	1.32
3	11/12/2018	11:15	0.54	15.90	1.1	15.8	0.63	1.27	1.34
4	11/12/2018	13:51	0.54	15.79	1.1	15.8	0.62	1.27	1.34
5	11/12/2018	14:45	0.54	16.00	1.2	15.9	0.65	1.41	1.49

Num misure	data	Ora inizio prova di 30 min	Dati semiorari SRM		Dati semiorari AMS		Dati convertiti per O ₂		Dati tar e conv per O ₂
			Lettura 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	11/12/2018	9:09	23.57	15.48	19.3	15.6	25.61	21.44	19.62
2	11/12/2018	10:09	23.08	15.53	20.5	15.7	25.33	23.21	21.25
3	11/12/2018	11:15	22.67	15.90	20	15.8	26.67	23.08	21.12
4	11/12/2018	13:51	21.97	15.79	19.5	15.8	25.31	22.50	20.59
5	11/12/2018	14:45	21.23	16.00	17.4	15.9	25.47	20.47	18.70



All.1

DISPMI/LASVIL/BOC

Poggio Renatico, 10 dicembre 2018

Oggetto: prove funzionali CEMS (AMS) unità TC4– Poggio Renatico



In data 10 dicembre 2018 sono stati analizzati i punti inerenti le prove funzionali (preliminari alla prova di verifica AST) del CEMS dell'unità TC4.

Si riportano di seguito i punti delle prove.

1. Sistema di campionamento
L'esame visivo del sistema di campionamento e le condizioni di buon funzionamento dei singoli componenti ha dato esito positivo.
2. Documentazioni e registrazioni
La documentazione è accessibile ed aggiornata; la predisposizione dell'archivio prevede quanto descritto dalla norma UNI EN 14181 cap.A.4.
3. Gestione (attitudine al servizio)
La procedura QAL3 è stata testata per il CO e l'NOx alla data del 7 novembre 2018 con esito positivo per il CO e NOx.
I materiali di riferimento sono presenti ed è possibile introdurre le miscele di riferimento sia all'ingresso degli analizzatori che all'ingresso della linea.
4. Prova di tenuta
E' stata effettuata a cura del Fornitore (incaricato della manutenzione) in data 4 maggio 2018 come da certificato allegato.
5. Controllo di zero e di span
E' stata effettuata a cura del Fornitore (incaricato della manutenzione) in data precedente all'esecuzione della verifica AST
6. Linearità
E' stata effettuata in data 29 ottobre 2018 (All. 2 – Rapporto linearità n° 28-2018) con esito positivo.
7. Interferenze
Il gas di processo non presenta variazioni nei componenti che siano interferenti noti come determinato durante il QAL1.
8. Audit deriva zero e span
Le procedure QAL3 testate in data 7 novembre 2018 e per il CO e l'NOx non hanno dato luogo a riduzione della precisione o deriva.
9. Tempo di risposta
E' stata effettuata a cura del Fornitore (incaricato della manutenzione) in data 04 maggio 2018 come da certificato allegato.



Misura
Laboratori e Sviluppo
Il Responsabile
(Ing. B. Viglietti)

ABB	ABB SPA		Rif. Rapporto N 0109							
	Process Automation Division									
RAPPORTO DI INTERVENTO			Mod. MOD-A-1542							
RAPPORTO REDATTO DA (nome / firma): Ugo Caia			Intervento per commessa <input type="checkbox"/>	Intervento per contratto <input checked="" type="checkbox"/>						
SERVIZIO RICHIESTO DA Snam Rete Gas			Intervento garanzia <input type="checkbox"/>							
IMPIANTO SRG			Manulenz. Correttiva <input type="checkbox"/>	Manulenz. Preventiva <input type="checkbox"/>						
LOCALITA' Poggio Renatico			Intervento su chiamata <input type="checkbox"/>	Intervento pianificato <input checked="" type="checkbox"/>						
SISTEMA: <input checked="" type="checkbox"/> TC4			DATA / ORA RICHIESTA INTERVENTO 04/05/2018	Altro <input type="checkbox"/>						
DESCRIZIONE LAVORI ESEGUITI: <input checked="" type="checkbox"/> Attività Mensile * <input type="checkbox"/> Attività Bimestrale * <input type="checkbox"/> Attività Semestrale * <input type="checkbox"/> Attività Annuale *										
NOTE: Manutenzione ordinaria TC4										
Sostituzione filtro guardia condensa										
controllo condensate trap										
controllo tubi pompa peristaltica										
controllo integrità linea campione con bombole in testa sonda										
calibrazione con bombole Uras - Limas - Magnos										
Sostituzione membrana pompa										
QAL3										
Il cliente segnala che la porta del vano bombole TC4 è ancora da sistemare										
DOCUMENTI ALLEGATI: <input type="checkbox"/>										
DESCRIZIONE MATERIALE		CODICE	Q.TA'	FORNITO DA						
spare part set for diaphragm pump		8018551	1	cliente						
DATA	TECNICO	PREST. ORARIO NORMALE			PREST. ORARIO STRAORDINARIO			ORE DI VIAGGIO		
		dalle ore	alle ore	totale	dalle ore	alle ore	totale	dalle ore	alle ore	totale
4-mag-18	CAIA	08:00	13:00	5,0				13:00	16:30	3,5
Il Cliente constata la ricezione dei materiali e le prestazioni indicate nel rapporto										
04/05/2018										
DATA	FIRMA TECNICO				VISTO RESP. SERVIZIO			FIRMA CLIENTE		

REPORT QAL3 (UNI EN 14181)
CARTA DI CONTROLLO CUSUM

Descrizione AMS	
Costruttore	ABB
Analizzatore	Uras 26
Serial number	1400302491910
Componente	CO
Range di misura	1250 mg/m³

Turbogruppo 4	
Parametri bombola	
Matricola	S5108371
scadenza	24/05/2020
Pressione	140

Report n.r.	
Data	07/11/2018 11:08
Pag.	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

Verifica Di Precisione

VERIFICA DI ZERO	Data	C _{mis}	C _{rit}	d _i	S _{ams}	h _s	k _s	s _i	s _p	N(s) _i	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	29/10/2018 10.29	0,0000	0,0000	0,0000	2,9100	20,0790	5,3835	0,0000	-5,3835	0	No
Verifica di taratura attuale	07/11/2018 10.53	0,0000	0,0000	0,0000	2,9100	20,0790	5,3835	0,0000	-5,3835	0	No

VERIFICA DI SPAN	Data	C _{mis}	C _{rit}	d _i	S _{ams}	h _s	k _s	s _i	s _p	N(s) _i	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	29/10/2018 10.29	81,2000	82,3900	-1,1900	2,9100	20,0790	5,3835	0,0000	-5,4335	0	No
Verifica di taratura attuale	07/11/2018 10.53	81,3000	80,9000	0,4000	2,9100	20,0790	5,3835	0,0000	-4,5885	0	No

NOTA: si ha riduzione di precisione se $s_i \geq h_s$

Legenda

C _{mis}	Concentrazione misurata	t	ritorno alla verifica di taratura attuale
C _{rit}	Concentrazione teorica	t-1	ritorno alla verifica di taratura precedente
d _i	$C_{mis} - C_{rit}$	s _p	$s_{i-1} + (d_i - d_{i-1}) / 2 - k_s$
S _{ams}	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL 1)	s _i	uguale a s _p , se s _p > 0, altrimenti = 0
h _s	$6,9 \cdot S_{ams}$	N(s) _i	numero di letture successive fino al tempo t per le quali s _i si è mantenuto > 0
k _s	$1,85 \cdot S_{ams}$		

REPORT QAL3 (UNI EN 14181)
CARTA DI CONTROLLO CUSUM

Descrizione AMS	
Costruttore	ABB
Analizzatore	Uras 26
Serial number	1400302491910
Componente	CO
Range di misura	1250 mg/m³

Turbogruppo 4	
Parametri bombola	
Matricola	S5108371
scadenza	24/05/2020
Pressione	140

Report nr.	
Data	07/11/2018 11:08
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

Verifica Di Deriva

ZERO						SPAN					
S _{MS}	2,91	h _x	8,2935	k _x	1,45791	S _{MS}	2,91	h _x	8,2935	k _x	1,45791
C _{#t}	0					C _{#t}	80,9				
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI				LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI			
C _{mis}	0	SUM(pos) _{i-1}	0	N(pos) _{i-1}	0	C _{mis}	81,3	SUM(pos) _{i-1}	0	N(pos) _{i-1}	0
		SUM(neg) _{i-1}	0	N(neg) _{i-1}	0			SUM(neg) _{i-1}	0	N(neg) _{i-1}	0
d = C _{mis} - C _{#t}		0				d = C _{mis} - C _{#t}		0,4			
SUM(pos) _p = SUM(pos) _{i-1} + d · k _x e SUM(neg) _p = SUM(neg) _{i-1} - d · k _x						SUM(pos) _p = SUM(pos) _{i-1} - d · k _x					
SUM(pos) _p	-1,45791	SUM(neg) _p	-1,45791			SUM(pos) _p	0	SUM(neg) _p	-1,85791		
se SUM(pos/neg) _p > 0 =====> SUM(pos/neg) _p = SUM(pos/neg) _p e N(pos/neg) _{i-1} + 1						se SUM(pos/neg) _p < 0 =====> SUM(pos/neg) _p = 0 e N(pos/neg) _{i-1} = 0					
se SUM(pos/neg) _p < 0 =====> SUM(pos/neg) _p = 0 e N(pos/neg) _{i-1} = 0						se SUM(pos/neg) _p > h _x =====> IN PRESENZA DI DERIVA pos/neg					
SUM(pos) _i	C	N(pos) _i	0			SUM(pos) _i	0	N(pos) _i	0		
SUM(neg) _i	C	N(neg) _i	0			SUM(neg) _i	0	N(neg) _i	0		
NESSUNA DERIVA						NESSUNA DERIVA					
Valore deriva (*)		ESITO VERIFICA		Valore deriva (*)		ESITO VERIFICA		Valore deriva (*)		Valore deriva (*)	
(*) Dopo ogni correzione strumentale della deriva vanno reimposti i seguenti valori CUSUM: SUM(pos/neg) _i = 0 N(pos/neg) _i = 0											

Legenda

S _{MS}	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	t	1	1	1	1	1	1	1	1	1
h _x	2,85 · S _{MS}	t-1									
k _x	0,501 · S _{MS}	SUM(pos) _p	SUM(pos) _{i-1} + d _i · k _x (partendo dal valore iniziale SUM(pos) _i = 0)								
C _{mis}	Concentrazione in surata	SUM(neg) _p	SUM(neg) _{i-1} - d _i · k _x (partendo dal valore iniziale SUM(neg) _i = 0)								
C _{#t}	Concentrazione teorica	N(pos/neg) _i	numero di letture successive fino al tempo t per le quali le somme SUM(pos/neg) _i si sono mantenute > 0								

REPORT QAL3 (UNI EN 14181)
CARTA DI CONTROLLO CUSUM

Descrizione AMS	
Costruttore	ABB
Analizzatore	Limas 11 UV
Serial number	400000871910
Componente	NO
Range di misura	2000 mg/m³

Turbogruppo 4	
Parametri bomba	
Matricola	S5206995
scadenza	28/02/2019
Pressione	30

Report nr.	
Data	07/11/2018 11:08
Pag.	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

Verifica Di Precisione

VERIFICA DI ZERO	Data	C _{mis}	C _{rit}	d _i	S _{ams}	h _s	k _s	s _i	s _p	N(s) _i	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	29/10/2018 10.41	1,2240	0,0000	1,2240	3,7200	25,6680	6,8820	0,0000	-6,8055	0	NO
Verifica di taratura attuale	07/11/2018 11.05	0,1530	0,0000	0,1530	3,7200	25,6680	6,8820	0,0000	-7,4175	0	NO

VERIFICA DI SPAN	Data	C _{mis}	C _{rit}	d _i	S _{ams}	h _s	k _s	s _i	s _p	N(s) _i	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	29/10/2018 10.41	81,2430	81,0000	0,2430	3,7200	25,6680	6,8820	0,0000	-7,0350	0	NO
Verifica di taratura attuale	07/11/2018 11.05	81,0900	80,9700	0,1200	3,7200	25,6680	6,8820	0,0000	-6,9435	0	NO

NOTA: si ha riduzione di precisione se s_i >= h_s

Legenda

C _{mis}	Concentrazione misurata	t	ritorno alla verifica di taratura attuale
C _{rit}	Concentrazione teorica	t-1	ritorno alla verifica di taratura precedente
d _i	C _{mis} - C _{rit}	s _p	s _{i+1} + (d _i - d _{i-1}) / 2 - k _s
S _{ams}	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	s _i	uguale a s _p se s _p > 0, altrimenti = 0
h _s	6.9 * S _{ams}	N(s) _i	numero di letture successive fino al tempo t per le quali s _i si è mantenuto > 0
k _s	1.85 * S _{ams}		

REPORT QAL3 (UNI EN 14181)
CARTA DI CONTROLLO CUSUM

Descrizione AMS	
Costruttore	ABB
Analizzatore	Limas 11 UV
Serial number	400000871910
Componente	NO
Range di misura	2000 mg/m³

Turbogruppo 4	
Parametri bombola	
Matricola	S5206995
scadenza	28/02/2019
Pressione	30

Report nr.	
Data	07/11/2018 11:08
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

Verifica Di Deriva

ZERO					SPAN						
S _{ms}	3,72	h _x	10,602	k _x	1,86372	S _{ms}	3,72	h _x	10,602	k _x	1,86372
C _{nt}	0					C _{nt}	80,97				
LETTURA EFFETTIVA	VALORI CUSUM PRECEDENTI					LETTURA EFFETTIVA	VALORI CUSUM PRECEDENTI				
C _{ntk}	0,153	SUM(pos) _{i-1}	0	N(pos) _{i-1}	0	C _{ntk}	81,09	SUM(pos) _{i-1}	0	N(pos) _{i-1}	0
		SUM(neg) _{i-1}	0	N(neg) _{i-1}	0			SUM(neg) _{i-1}	0	N(neg) _{i-1}	0
d _i = C _{intk} - C _{ntk}		0,153				d _i = C _{intk} - C _{ntk}		0,12			
SUM(pos) _p = SUM(pos) _{i-1} + d _i - k _x e SUM(neg) _p = SUM(neg) _{i-1} - d _i - k _x						SUM(pos) _p = SUM(pos) _{i-1} - d _i - k _x					
SUM(pos) _p	-1,7·072	SUM(neg) _p	-2,01672		SUM(pos) _p	0	SUM(neg) _p	-1,98372			
se SUM(pos/neg) _p > 0 =====> SUM(pos/neg) _p = SUM(pos/neg) _p e N(pos/neg) _{i-1} + 1											
se SUM(pos/neg) _p <= 0 =====> SUM(pos/neg) _p = 0 e N(pos/neg) _{i-1} = 0											
SUM(pos) _i	0	N(pos) _i	0		VALORI CUSUM	SUM(pos) _i	0	N(pos) _i	0		
SUM(neg) _i	0	N(neg) _i	0			SUM(neg) _i	0	N(neg) _i	0		
se SUM(pos/neg) _p > hx =====> IN PRESENZA DI DERIVA pos/neg											
NESSUNA DERIVA					NESSUNA DERIVA						
Valore deriva (*)					ESITO VERIFICA			Valore deriva (*)			
(*) Dopo ogni correzione strumentale della deriva vanno reimposti i seguenti valori CUSUM: SUM(pos/neg) _i = 0 N(pos/neg) _i = 0											

Legenda

S _{ms}	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da G _{AL} 1)	t	referimento alla verifica di taratura attuale
h _x	2,85 · S _{ms}	t-1	referimento alla verifica di taratura precedente
k _x	0,501 · S _{ms}	SUM(pos) _p	SUM(pos) _{i-1} + d _i - k _x (partendo dai valori iniziali SUM(pos) _i = 0)
C _{intk}	Concentrazione misurata	SUM(neg) _p	SUM(neg) _{i-1} - d _i - k _x (partendo dai valori iniziali SUM(neg) _i = 0)
C _{nt}	Concentrazione teorica	N(pos/neg) _i	numero di letture successive fino al tempo t per le quali le somme SUM(pos/neg) si sono mantenute > 0



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

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20098 San Donato Milanese (MI)
Tel: 02.3703.7872
Fax: 02.3703.9342



Allegato 2

LAB N° 0764

pag. 1 di 3

Rapporto di Prova n°: Linearità - 28/2018

Data di emissione: 13/12/2018

Numero richiesta di prova 36-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas SpA
Via Libero Comune 5
26013 Crema

N° del Bollettino linearità 28-2018

Impianto: Poggio Renatico
S.P. 8 Località Uccellino
44028 Poggio Renatico (FE)

Sigla Unità: CEMS del TC 4

Punto emissione: E 7

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, 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.

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

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

pag. 2 di 3

Rapporto di Prova n°: Linearità - 28/2018

In data 29 ottobre 2018 è stata valutata la linearità (norma UNI EN 14181:2015 appendice B) degli analizzatori del CEMS dell'unità TC 4.

La procedura utilizzata è la LASVIL-STO-107 "Prove di linearità e valutazione dell'incertezza".

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 %.

PROVA DI LINEARITA'

O ₂		
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	0.142	Positivo
zero (finale)	0.142	Positivo
20%	-0.29	Positivo
40%	-0.20	Positivo
60%	0.1	Positivo
80%	0.1	Positivo

CO		
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	-0.15	Positivo
zero (finale)	-0.09	Positivo
20%	0.22	Positivo
40%	0.15	Positivo
60%	-0.01	Positivo
80%	-0.12	Positivo

NO _x		
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	0.23	Positivo
zero (finale)	0.48	Positivo
20%	-0.78	Positivo
40%	0.51	Positivo
60%	-1.51	Positivo
80%	1.1	Positivo

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna



LAB N° 0764

pag. 3 di 3

Rapporto di Prova n°: Linearità - 28/2018

Nome dell'SRM e personale che esegue le prove	Laboratorio mobile 2 Snam Rete Gas - Toledi, Rossi
Dettagli dell'accreditamento ISO 17025 del laboratorio SRM	Laboratorio mobile 2 Snam Rete Gas - Accreditato Accredia LAB n° 764
Descrizione CEMS	CEMS per turbina TC3 realizzato da ABB; misura di NOx (0 - 244,8-1530 mg/Nm3) tramite analizzatore UV, CO (0 - 200/2000 mg/Nm3) tramite analizzatore a raggi infrarossi, O2 (0 - 25%) tramite analizzatore magnetopneumatico
Eventuali deviazioni	-

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

O2 = 20.03% pari al 80.12% del fondo scala

CO = 77.09 ppm pari al 38.55% del fondo scala ed al 80.30 % del doppio del valore limite

NO = 39.20 ppm pari al 40.18% del fondo scala ed al 80.36 % del doppio del valore limite

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

f.s. CO	250	mg/m ³
f.s. NOx	200	mg/m ³
f.s. O2	25	%

Lettura analizzatore AMS (Yi)									
	CO			NO _x espr come NO			O ₂		
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	%	%	%
	lett 1	lett 2	lett 3	lett 1	lett 2	lett 3	lett 1	lett 2	lett 3
zero (iniziale)	0.00	0.00	0.10	0.00	1.00	0.00	0.01	0.00	0.01
zero (finale)	0.20	0.10	0.30	0.00	1.00	1.00	0.01	0.00	0.01
20%	25.20	25.30	25.10	12.00	11.00	12.00	4.93	4.94	4.94
40%	49.30	49.20	49.20	26.00	26.00	26.00	9.99	9.99	9.99
60%	73.10	73.00	72.90	36.00	36.00	36.00	15.09	15.10	15.10
80%	97.00	96.90	96.80	52.00	52.00	52.00	20.07	20.08	20.08

Materiale di riferimento						
	CO	U(CO)	NO _x	U(NO _x)	O ₂	U(O ₂)
	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%	1.93E-05	5.13E-07	9.81E-06	3.26E-07	5.02	0.11
40%	3.86E-05	8.92E-07	1.96E-05	5.19E-07	10.04	0.19
60%	5.78E-05	1.23E-06	2.94E-05	7.16E-07	15.05	0.25
80%	7.71E-05	1.54E-06	3.92E-05	9.04E-07	20.03	0.34

Miscela di azoto con certificato n° SIAD 13592

Miscela di O2 in azoto con certificato n° SIAD Accredia LAT G021818 - Valore 22.51 %mol ed incertezza estesa 0.23 %mol

Miscela di CO in azoto con certificato n° SIAD Accredia LAT G000817- Valore 180.1 ppm ed incertezza estesa 1.3 ppm

Miscela di NO in azoto con certificato n° SIAD Accredia LAT G076017 - Valore 180 ppm ed incertezza estesa 1.3 ppm

Certificati di taratura mass-flow n° SGS LAT 159 - 715 e SGS LAT 159 - 716

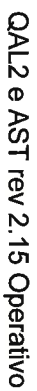
m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.



LASVIL Sezione emissioni

lar	98.92
-----	-------

Test positivo (IAR $\geq 80\%$)





IAR Portata fumi AST

LASVIL Sezione emissioni

[illegible]**Var**

96.14

Test positivo (IAR >=80%)

