



All.1

DISPMI/LASVIL/ALA

Messina, 22 gennaio 2019

**Oggetto: prove funzionali CEMS (AMS) unità TC6– Messina**

In data 22 gennaio 2019 sono stati analizzati i punti inerenti le prove funzionali (preliminari alla prova di verifica AST) del CEMS dell'unità TC6.

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 21 gennaio 2019 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 20 agosto 2018 come da certificato allegato.
5. Controllo di zero e di span  
E' stata effettuata a cura della Centrale in data 21 gennaio 2019
6. Linearità  
E' stata effettuata in data 22 gennaio 2019 (All. 2 – Rapporto linearità n° 3-2019) 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 21 gennaio 2019 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 20 agosto 2018 come da certificato allegato.



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

**RAPPORTO DI INTERVENTO TECNICO**

Cliente <div style="font-size: 1.2em; font-family: cursive;">SNAM RETE GAS</div>				Località <div style="font-size: 1.2em; font-family: cursive;">FARO SUPERIORE (MESSINA)</div>			
Persona da contattare				Commessa <div style="font-size: 1.2em; font-family: cursive;">174 800064</div>			
Tipo di prestazione				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> contratto di manutenzione  <input checked="" type="checkbox"/> manutenzione preventiva  <input type="checkbox"/> messa in servizio         </div> <div> <input type="checkbox"/> a consuntivo  <input type="checkbox"/> manutenzione correttiva  <input type="checkbox"/> collaudo         </div> <div> <input type="checkbox"/> in garanzia  <input type="checkbox"/> intervento straordinario  <input type="checkbox"/> altro:         </div> </div>			
Tipo di analisi				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> emissioni  <input type="checkbox"/> immissioni         </div> <div> <input type="checkbox"/> acque di scarico  <input type="checkbox"/> acque superficiali         </div> </div>			
Tipo di impianto				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> armadio  <input type="checkbox"/> stazione meteo         </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> stazione fissa  <input type="checkbox"/> analizzatore         </div> <div> <input type="checkbox"/> stazione mobile  <input type="checkbox"/> altro:         </div> </div>			

DATA	ORARIO LAVORO		ORE LAVORO	ORE VIAGGIO		KM EFFETTUATI		NOTE
	inizio	fine		andata	ritorno	andata	ritorno	
20/08/2018	07:30	11:20	6,5	1	1	35	35	Con Refaro

DESCRIZIONE DEL LAVORO SVOLTO

CEMS TC-6: Esiguita manutenzione annuale. Verificate ORE 3. Completati problemi di coline. Stampate carte CUSUM. Connette captestore CO, pericuto di gas. Verificate Tante e Tempi di risposta (235s)

CEMS TC-5: Esiguita manutenzione annuale. Verificate ORE 3. Completati problemi di coline. Stampate carte CUSUM. Connette captestore NO, pericuto di gas. Si riprende riduzione di pressione NO su carte CUSUM: conette e riparturata. Verificate Tante e Tempi di risposta (235s)

Storno report.

NOIA: Provvedere tra settimana alla sostituzione delle batterie delle sondole L e CO delle TC-5.

APPARECCHIATURE RITIRATE:	
---------------------------	--

Q.TÀ	CODICE	DESCRIZIONE MAT. UTILIZZATI
2		184
2		fuhi e "p"
2		perdetech blu.

FIRMA TECNICO 

G. G. G.

**SNAM RETE GAS**  
 TIMBRO E FIRMA DEL CLIENTE  
 Centrale di Messina  
 Contrada E. Carbonaro, 23  
 98158 Faro Superiore  
 (Messina)

**REPORT QUAL3 (UNI EN 14181)**  
**CARTA DI CONTROLLO CUSUM**

Descrizione AMS	
<b>Costruttore</b>	
<b>Analizzatore</b>	CO (mg/Nm3)
<b>Serial number</b>	
<b>Componente</b>	
<b>ELV</b>	100

**TC6**

<b>Report nr.</b>	
<b>Data report</b>	23/01/2019 10.33
<b>Pag.</b>	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	

**Verifica Di Precisione**

<u>VERIFICA DI ZERO</u>	Data	C <sub>mis</sub>	C <sub>rif</sub>	d <sub>t</sub>	S <sub>AMS</sub>	h <sub>s</sub>	k <sub>s</sub>	s <sub>t</sub>	s <sub>p</sub>	N(s) <sub>t</sub>	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	14/01/2019 02.03	-0.24	0	-0.24	4.75	155.68	41.74	0	-41.73	0	NO
Verifica di taratura attuale	21/01/2019 02.03	-0.03	0	-0.03	4.75	155.68	41.74	0	-41.72	0	NO

<u>VERIFICA DI SPAN</u>	Data	C <sub>mis</sub>	C <sub>rif</sub>	d <sub>t</sub>	S <sub>AMS</sub>	h <sub>s</sub>	k <sub>s</sub>	s <sub>t</sub>	s <sub>p</sub>	N(s) <sub>t</sub>	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	14/01/2019 06.03	156.09	156.25	-0.16	4.75	155.68	41.74	0	-41.74	0	NO
Verifica di taratura attuale	21/01/2019 06.03	156.46	156.25	0.21	4.75	155.68	41.74	0	-41.67	0	NO

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

**Legenda**

<b>C<sub>mis</sub></b>	Concentrazione misurata	t	riferimento alla verifica di taratura attuale
<b>C<sub>rif</sub></b>	Concentrazione teorica	t-1	riferimento alla verifica di taratura precedente
<b>d<sub>t</sub></b>	$C_{mis} - C_{rif}$	<b>s<sub>p</sub></b>	$s_{t-1} + (d_t - d_{t-1})^2 / 2 - k_s$
<b>S<sub>AMS</sub></b>	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	<b>s<sub>t</sub></b>	uguale a s <sub>p</sub> se s <sub>p</sub> > 0, altrimenti = 0
<b>h<sub>s</sub></b>	$6.9 * S_{AMS}^2$	<b>N(s)<sub>t</sub></b>	numero di letture successive fino al tempo t per le quali s <sub>t</sub> si è mantenuto > 0
<b>k<sub>s</sub></b>	$1.85 * S_{AMS}^2$		

**REPORT QUAL3 (UNI EN 14181)**  
**CARTA DI CONTROLLO CUSUM**

Descrizione AMS	
Costruttore	
Analizzatore	CO (mg/Nm3)
Serial number	
Componente	
ELV	100

**TC6**

Report nr.	
Data report	23/01/2019 10.33
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	

**Verifica Di Deriva**

ZERO						SPAN						
S <sub>AMS</sub>	4.75	h <sub>X</sub>	13.54	k <sub>X</sub>	2.38	S <sub>AMS</sub>	4.75	h <sub>X</sub>	13.54	k <sub>X</sub>	2.38	
C <sub>rif</sub>		0				C <sub>rif</sub>		156.25				
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI				LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI				
C <sub>mis</sub>	-0.03	SUM(pos) <sub>t-1</sub>	0.00	N(pos) <sub>t-1</sub>	0.00	C <sub>mis</sub>	156.46	SUM(pos) <sub>t-1</sub>	0.00	N(pos) <sub>t-1</sub>	0.00	
		SUM(neg) <sub>t-1</sub>	0.00	N(neg) <sub>t-1</sub>	0.00			SUM(neg) <sub>t-1</sub>	0.00	N(neg) <sub>t-1</sub>	0.00	
d <sub>t</sub> = C <sub>mis</sub> - C <sub>rif</sub>		-0.03				d <sub>t</sub> = C <sub>mis</sub> - C <sub>rif</sub>		0.21				
SUM(pos) <sub>p</sub> = SUM(pos) <sub>t-1</sub> + d <sub>t</sub> - k <sub>X</sub> e SUM(neg) <sub>p</sub> = SUM(neg) <sub>t-1</sub> - d <sub>t</sub> - k <sub>X</sub>												
SUM(pos) <sub>p</sub>	-2.41		SUM(neg) <sub>p</sub>	-2.35		SUM(pos) <sub>p</sub>	-2.17		SUM(neg) <sub>p</sub>	-2.59		
se SUM(pos/neg) <sub>p</sub> > 0 =====> SUM(pos/neg) <sub>t</sub> = SUM(pos/neg) <sub>p</sub> e N(pos/neg) <sub>t</sub> = N(pos/neg) <sub>t-1</sub> + 1												
se SUM(pos/neg) <sub>p</sub> <= 0 =====> SUM(pos/neg) <sub>t</sub> = 0 e N(pos/neg) <sub>t</sub> = 0												
SUM(pos) <sub>t</sub>	0		N(pos) <sub>t</sub>	0		VALORI CUSUM	SUM(pos) <sub>t</sub>	0		N(pos) <sub>t</sub>	0	
SUM(neg) <sub>t</sub>	0		N(neg) <sub>t</sub>	0			SUM(neg) <sub>t</sub>	0		N(neg) <sub>t</sub>	0	
se SUM(pos/neg) <sub>p</sub> > h <sub>X</sub> =====> IN PRESENZA DI DERIVA pos/neg												
NESSUNA DERIVA/DERIVA POSITIVA/DERIVA NEGATIVA					ESITO VERIFICA	NESSUNA DERIVA/DERIVA POSITIVA/DERIVA NEGATIVA						
Valore deriva (*)		Nessuna deriva				Valore deriva (*)		Nessuna deriva				
(*) Dopo ogni correzione strumentale della deriva vanno reimposti i seguenti valori CUSUM: SUM(pos/neg) <sub>t</sub> = 0 N(pos/neg) <sub>t</sub> = 0												

**Legenda**

$S_{AMS}$	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	t	riferimento alla verifica di taratura attuale
$h_X$	$2.85 * S_{AMS}$	t-1	riferimento alla verifica di taratura precedente
$k_X$	$0.501 * S_{AMS}$	$SUM(pos)_p$	$SUM(pos)_{t-1} + d_t - k_X$ (partendo dal valore iniziale $SUM(pos)_t = 0$ )

**REPORT QUAL3 (UNI EN 14181)**  
**CARTA DI CONTROLLO CUSUM**

Descrizione AMS	
<b>Costruttore</b>	
<b>Analizzatore</b>	NO (mg/Nm3)
<b>Serial number</b>	
<b>Componente</b>	
<b>ELV</b>	75

**TC6**

<b>Report nr.</b>	
<b>Data report</b>	23/01/2019 10.35
<b>Pag.</b>	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	

**Verifica Di Precisione**

<u>VERIFICA DI ZERO</u>	Data	C <sub>mis</sub>	C <sub>rif</sub>	d <sub>t</sub>	S <sub>AMS</sub>	h <sub>s</sub>	k <sub>s</sub>	s <sub>t</sub>	s <sub>p</sub>	N(s) <sub>t</sub>	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	14/01/2019 02.03	-2.39	0	-2.39	3.32	76.05	20.39	0	-16.23	0	NO
Verifica di taratura attuale	21/01/2019 02.03	-0.83	0	-0.83	3.32	76.05	20.39	0	-19.17	0	NO

<u>VERIFICA DI SPAN</u>	Data	C <sub>mis</sub>	C <sub>rif</sub>	d <sub>t</sub>	S <sub>AMS</sub>	h <sub>s</sub>	k <sub>s</sub>	s <sub>t</sub>	s <sub>p</sub>	N(s) <sub>t</sub>	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	14/01/2019 04.03	75.6	76.38	-0.78	3.32	76.05	20.39	0	-19.71	0	NO
Verifica di taratura attuale	21/01/2019 04.03	76.62	76.38	0.24	3.32	76.05	20.39	0	-19.87	0	NO

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

**Legenda**

<b>C<sub>mis</sub></b>	Concentrazione misurata	t	riferimento alla verifica di taratura attuale
<b>C<sub>rif</sub></b>	Concentrazione teorica	t-1	riferimento alla verifica di taratura precedente
<b>d<sub>t</sub></b>	$C_{mis} - C_{rif}$	<b>s<sub>p</sub></b>	$s_{t-1} + (d_t - d_{t-1})^2 / 2 - k_s$
<b>S<sub>AMS</sub></b>	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	<b>s<sub>t</sub></b>	uguale a s <sub>p</sub> se s <sub>p</sub> > 0, altrimenti = 0
<b>h<sub>s</sub></b>	$6.9 * S_{AMS}^2$	<b>N(s)<sub>t</sub></b>	numero di letture successive fino al tempo t per le quali s <sub>t</sub> si è mantenuto > 0
<b>k<sub>s</sub></b>	$1.85 * S_{AMS}^2$		

**REPORT QUAL3 (UNI EN 14181)**  
**CARTA DI CONTROLLO CUSUM**

Descrizione AMS	
Costruttore	
Analizzatore	NO (mg/Nm3)
Serial number	
Componente	
ELV	75

**TC6**

Report nr.	
Data report	23/01/2019 10.35
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	

**Verifica Di Deriva**

ZERO						SPAN						
S <sub>AMS</sub>	3.32	h <sub>x</sub>	9.46	k <sub>x</sub>	1.66	S <sub>AMS</sub>	3.32	h <sub>x</sub>	9.46	k <sub>x</sub>	1.66	
C <sub>rif</sub>		0				C <sub>rif</sub>		76.38				
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI				LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI				
C <sub>mis</sub>	-0.83	SUM(pos) <sub>t-1</sub>	0.00	N(pos) <sub>t-1</sub>	0.00	C <sub>mis</sub>	76.62	SUM(pos) <sub>t-1</sub>	0.00	N(pos) <sub>t-1</sub>	0.00	
		SUM(neg) <sub>t-1</sub>	0.73	N(neg) <sub>t-1</sub>	1.00			SUM(neg) <sub>t-1</sub>	0.00	N(neg) <sub>t-1</sub>	0.00	
d <sub>t</sub> = C <sub>mis</sub> - C <sub>rif</sub>		-0.83				d <sub>t</sub> = C <sub>mis</sub> - C <sub>rif</sub>		0.24				
SUM(pos) <sub>p</sub> = SUM(pos) <sub>t-1</sub> + d <sub>t</sub> - k <sub>x</sub> e SUM(neg) <sub>p</sub> = SUM(neg) <sub>t-1</sub> - d <sub>t</sub> - k <sub>x</sub>												
SUM(pos) <sub>p</sub>	-2.49		SUM(neg) <sub>p</sub>	-0.10		SUM(pos) <sub>p</sub>	-1.42		SUM(neg) <sub>p</sub>	-1.90		
se SUM(pos/neg) <sub>p</sub> > 0 =====> SUM(pos/neg) <sub>t</sub> = SUM(pos/neg) <sub>p</sub> e N(pos/neg) <sub>t</sub> = N(pos/neg) <sub>t-1</sub> + 1												
se SUM(pos/neg) <sub>p</sub> <= 0 =====> SUM(pos/neg) <sub>t</sub> = 0 e N(pos/neg) <sub>t</sub> = 0												
SUM(pos) <sub>t</sub>	0		N(pos) <sub>t</sub>	0		VALORI CUSUM	SUM(pos) <sub>t</sub>	0		N(pos) <sub>t</sub>	0	
SUM(neg) <sub>t</sub>	0		N(neg) <sub>t</sub>	0			SUM(neg) <sub>t</sub>	0		N(neg) <sub>t</sub>	0	
se SUM(pos/neg) <sub>p</sub> > h <sub>x</sub> =====> IN PRESENZA DI DERIVA pos/neg												
NESSUNA DERIVA/DERIVA POSITIVA/DERIVA NEGATIVA					ESITO VERIFICA	NESSUNA DERIVA/DERIVA POSITIVA/DERIVA NEGATIVA						
Valore deriva (*)		Nessuna deriva				Valore deriva (*)		Nessuna deriva				
(*) Dopo ogni correzione strumentale della deriva vanno reimpostati i seguenti valori CUSUM: SUM(pos/neg) <sub>t</sub> = 0 N(pos/neg) <sub>t</sub> = 0												

**Legenda**

$S_{AMS}$	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	t	riferimento alla verifica di taratura attuale
$h_x$	$2.85 * S_{AMS}$	t-1	riferimento alla verifica di taratura precedente
$k_x$	$0.501 * S_{AMS}$	$SUM(pos)_p$	$SUM(pos)_{t-1} + d_t - k_x$ (partendo dal valore iniziale $SUM(pos)_t = 0$ )

**Snam Rete Gas  
Centrale di Messina  
TC6**

esiti calibrazioni di CO (mg/Nm3)

Data	Ora	Risultato	Riferimento	Tolleranza	Codice	Evento			
21/01/2019	06:03	156.5	156.2	10.0	OK	chk span co			
21/01/2019	02:03	-0.0	0.0	10.0	OK	chk zero tutti			
14/01/2019	06:03	156.1	156.2	10.0	OK	chk span co			
14/01/2019	02:03	-0.2	0.0	10.0	OK	chk zero tutti			

**LEGENDA**

**Data** : data di esecuzione  
**Ora** : ora di fine esecuzione  
**Risultato** : ZERO o SPAN misurato  
**Riferimento** : ZERO o SPAN teorico

**Tolleranza** : tolleranza massima su ZERO o SPAN  
**Codice** : esito della calibrazione di ZERO o SPAN  
**Evento** : causa della calibrazione

**Snam Rete Gas  
Centrale di Messina  
TC6**

esiti calibrazioni di NO (mg/Nm3)

Data	Ora	Risultato	Riferimento	Tolleranza	Codice	Evento			
21/01/2019	04:03	76.6	76.4	10.0	OK	chk span no			
21/01/2019	02:03	-0.8	0.0	10.0	OK	chk zero tutti			
14/01/2019	04:03	75.6	76.4	10.0	OK	chk span no			
14/01/2019	02:03	-2.4	0.0	10.0	OK	chk zero tutti			

**LEGENDA**

**Data** : data di esecuzione  
**Ora** : ora di fine esecuzione  
**Risultato** : ZERO o SPAN misurato  
**Riferimento** : ZERO o SPAN teorico

**Tolleranza** : tolleranza massima su ZERO o SPAN  
**Codice** : esito della calibrazione di ZERO o SPAN  
**Evento** : causa della calibrazione



**Snam Rete Gas  
Centrale di Messina  
TC6**

esiti calibrazioni di O2 (%)

Data	Ora	Risultato	Riferimento	Tolleranza	Codice	Evento			
21/01/2019	08:03	22.44	22.49	10.00	OK	pto span o2			
21/01/2019	02:03	-0.03	0.00	10.00	OK	chk zero tutti			
14/01/2019	08:03	22.45	22.49	10.00	OK	pto span o2			
14/01/2019	02:03	-0.03	0.00	10.00	OK	chk zero tutti			

**LEGENDA**

**Data** : data di esecuzione  
**Ora** : ora di fine esecuzione  
**Risultato** : ZERO o SPAN misurato  
**Riferimento** : ZERO o SPAN teorico

**Tolleranza** : tolleranza massima su ZERO o SPAN  
**Codice** : esito della calibrazione di ZERO o SPAN  
**Evento** : causa della calibrazione



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

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



LAB N° 0764

111.2

pag. 1 di 3

## Rapporto di Prova n°: Linearità - 3-2019

Data di emissione: 30/01/2019

Numero richiesta di prova 4-2019 del 28/11/2018

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

N° del Bollettino linearità 3-2019

Impianto: Messina  
Loc. Faro Superiore, Via Carbonaro 23  
98158 - Messina

Sigla Unità: CEMS del TC 6

Punto emissione: E 14

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 - 3-2019

In data 22 gennaio 2019 è stata valutata la linearità (norma UNI EN 14181:2015 appendice B) degli analizzatori dell'AMS dell'unità TC 6.

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 <sub>2</sub>		
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	-0,323	Positivo
zero (finale)	-0,323	Positivo
20%	0,70	Positivo
40%	0,01	Positivo
60%	0,2	Positivo
80%	-0,3	Positivo

CO		
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	-0,52	Positivo
zero (finale)	-0,36	Positivo
20%	0,76	Positivo
40%	0,80	Positivo
60%	-0,3	Positivo
80%	-0,3	Positivo

NO <sub>x</sub>		
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	-0,06	Positivo
zero (finale)	0,06	Positivo
20%	-0,08	Positivo
40%	0,09	Positivo
60%	0,05	Positivo
80%	-0,06	Positivo

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni  
Ing. Alberto Alagna



LAB N° 0764

pag. 3 di 3

### Rapporto di Prova n°: Linearità - 3-2019

Laboratorio mobile e personale che esegue le prove	Emix - 00152 - FU02 Alberto Bocchiola, Gianluca Rossi
Descrizione AMS (Sistema di misura installato permanentemente in campo per il monitoraggio continuo delle emissioni)	AMS per turbina TC6 realizzato da ORION; misura di NOx (0 - 250 mg/Nm3) tramite analizzatore UV, CO (0 - 250 - 1250 mg/Nm3) tramite analizzatore a raggi infrarossi, O2 (0 - 25%) tramite analizzatore paramagnetico.
Eventuali deviazioni	

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

O2 = 19,94% pari al 79,76% del fondo scala

CO = 127,38 ppm pari al 63,69% del fondo scala ed al 79,61 % del doppio del valore limite

NO = 57,98 ppm pari al 47,54% del fondo scala ed al 79,24 % del doppio del valore limite

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

f.s. CO	250	mg/m <sup>3</sup>
f.s. NOx	250	mg/m <sup>3</sup>
f.s. O2	25	%

Lettura analizzatore AMS (Yi)									
	CO			NO <sub>x</sub> espr come NO			O <sub>2</sub>		
	mg/m <sup>3</sup> lett 1	mg/m <sup>3</sup> lett 2	mg/m <sup>3</sup> lett 3	mg/m <sup>3</sup> lett 1	mg/m <sup>3</sup> lett 2	mg/m <sup>3</sup> lett 3	% lett 1	% lett 2	% lett 3
zero (iniziale)	-0,20	-0,30	-0,30	-1,00	-1,20	-1,10	0,16	0,16	0,16
zero (finale)	0,20	0,20	0,00	-0,80	-1,00	-0,90	0,18	0,17	0,18
20%	42,30	42,30	42,30	18,20	18,10	18,20	5,20	5,20	5,22
40%	82,40	82,30	82,50	37,90	38,10	38,00	9,90	9,90	9,89
60%	119,60	119,50	119,60	57,70	57,60	57,60	14,79	14,79	14,80
80%	159,50	159,60	159,60	77,20	77,30	77,20	19,54	19,53	19,54

Materiale 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%	3,15E-05	6,62E-07	1,43E-05	3,55E-07	4,93	0,09
40%	6,35E-05	1,33E-06	2,88E-05	6,10E-07	9,93	0,18
60%	9,55E-05	2,17E-06	4,33E-05	8,96E-07	14,93	0,30
80%	1,27E-04	3,24E-06	5,80E-05	1,21E-06	19,94	0,45

Miscela di azoto con certificato n° SIAD 24817

Miscela di O2 in azoto con certificato n° LAT 143 G076918- Valore 22,499 %mol ed incertezza estesa 0,095 %mol

Miscela di CO in azoto con certificato n° LAT 143 G021718- Valore 180 ppm ed incertezza estesa 1,3 ppm

Miscela di NO in azoto con certificato n° LAT 143 G038417- Valore 179,9 ppm ed incertezza estesa 1,3 ppm

Certificati di taratura mass-flow n° SGS LAT159-775 e SGS LAT159-776

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





## LASVIL Sezione emissioni

Num misure	Sistema 1 riferimento O2 (%)	Sistema AMS O2 (%)
1	15,94	15,3
2	15,94	15,33
3	15,41	14,76
4	15,23	14,66
5	14,93	14,24

IAR

95,56

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

Business Unit Asset Italia  
Trasporto  
Misura  
Manager Laboratori e Sviluppo  
Bruno Viglietti



## LASVIL Sezione emissioni

Num misure	Sistema 1 riferimento (Nm3/h)	Sistema 2 AMS (Nm3/h)
1	188797,2	159397,0
2	188601,5	157871,0
3	204997,7	176874,0
4	210062,9	183878,0
5	194139,9	201489,0

IAR

81,58

Test positivo (IAR &gt;=80%)

Business Unit Asset Italia  
Trasporto  
MisuraManager Laboratori e Sviluppo  
Bruno Viglietti