



All.1

DISPMI/LASVIL/ALA

Messina, 24 settembre 2019

Oggetto: prove funzionali CEMS (AMS) unità TC2– Messina

In data 23-24 settembre 2019 sono stati analizzati i punti inerenti le prove funzionali (preliminari alla prova di taratura QAL2) del CEMS dell'unità TC2.

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 agosto 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 6 maggio 2019 come da certificato allegato.
5. Controllo di zero e di span
E' stata effettuata a cura del personale di Centrale in data 23 settembre 2019 come da certificato allegato.
6. Linearità
E' stata effettuata in data 24 settembre 2019 (All. 2 – Rapporto linearità n° 35-2019) 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 agosto 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 6 maggio 2019 come da certificato allegato.



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

RAPPORTO DI INTERVENTO TECNICO

Cliente

SNAM RETE GAS

Località

FARO SUPERIORE (MESSINA)

Commissa

210342

Persona da contattare

Tipo di prestazione

☒ contratto di manutenzione

☐ a consuntivo

☐ in garanzia

☒ manutenzione preventiva

☐ manutenzione correttiva

☐ intervento straordinario

☐ messa in servizio

☐ collaudo

☐ altro:

Tipo di analisi

☒ emissioni

☐ immissioni

☐ acque di scarico

☐ acque superficiali

Tipo di impianto

☐ armadio

☒ stazione fissa

☐ stazione mobile

☐ stazione meteo

☐ analizzatore

☐ altro:

DATA	ORARIO LAVORO		ORE LAVORO	ORE VIAGGIO		KM EFFETTUATI		NOTE
	inizio	fine		andata	ritorno	andata	ritorno	
06/05/2019	07:15	07:20	1	1	0.8	35	35	

DESCRIZIONE DEL LAVORO SVOLTO

CEMS IC-1: Sostituzione Sonda NO con S5218532 da 2L di conc. 568ppm (fornitura cliente). Effettuata manutenzione straordinaria. Verificate Temp. di risposta 2.85s. Verificate O2 M3 e completata procedura di collaudo.

CEMS IC-3: Sostituzione Sonda O2 con S5071868 da 2L di conc. 2242% vol (fornitura cliente). Effettuata manutenzione straordinaria. Verificate Temp. di risposta 2.85s. Verificate O2 M3 e completata procedura di collaudo.

CEMS IC-2: Sostituzione Sonda NO con S1107773 da 584ppm (fornitura cliente). Effettuata manutenzione straordinaria.

APPARECCHIATURE RITIRATE:

Q.TÀ	CODICE	DESCRIZIONE MAT. UTILIZZATI
1		N8M
2		bio e "o"
1		N815
1		forattolica completa.

FIRMA TECNICO

Centrali di Messina

Contrasse E. Carbonaro, 23

98158 Faro Superiore

(Messina)

STAMPATO

CLIENTE

SNAM RETE GAS

Mod. 07.01.1 - Pag. 1 di 3 - Copia per il Cliente

Stazione TC2, esiti calibrazioni di NO (mg/Nm3) dal 02/09/2019 al 23/09/2019									
Data	Ora	Zero	Span	Zero Ref	Span Ref	Zero Err	Span Err	Codice	Evento
23/09/2019	04:03		78.0		77.9		10.0	OK	chk SPAN NO
23/09/2019	02:03	-0.3		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
16/09/2019	04:03		77.6		77.9		10.0	OK	chk SPAN NO
16/09/2019	02:03	-0.3		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
09/09/2019	04:03		77.8		77.9		10.0	OK	chk SPAN NO
09/09/2019	02:03	0.3		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
04/09/2019	09:21		77.7		77.9		10.0	OK	chk SPAN NO
04/09/2019	09:09	0.1		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
02/09/2019	04:03		77.7		77.9		10.0	OK	chk SPAN NO
02/09/2019	02:03	0.0		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti

LEGENDA

Data : data di esecuzione
Ora : ora di fine esecuzione
ZERO : valore di ZERO misurato
SPAN : valore di SPAN misurato
ZERO ref : valore di ZERO teorico
SPAN ref : valore di SPAN teorico

ZERO err : tolleranza massima sul valore di ZERO
SPAN err : tolleranza massima sul valore di SPAN
Codice : esito della calibrazione di ZERO/SPAN
Evento : causa della calibrazione

Stazione TC2, esiti calibrazioni di CO (mg/Nm3) dal 02/09/2019 al 23/09/2019									
Data	Ora	Zero	Span	Zero Ref	Span Ref	Zero Err	Span Err	Codice	Evento
23/09/2019	06:03		160.8		160.0		10.0	OK	chk SPAN CO
23/09/2019	02:03	-0.8		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
16/09/2019	06:03		160.7		160.0		10.0	OK	chk SPAN CO
16/09/2019	02:03	-0.9		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
09/09/2019	06:03		160.7		160.0		10.0	OK	chk SPAN CO
09/09/2019	02:03	-0.7		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
04/09/2019	09:34		160.9		160.0		10.0	OK	chk SPAN CO
04/09/2019	09:09	-1.7		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
02/09/2019	06:03		161.0		160.0		10.0	OK	chk SPAN CO
02/09/2019	02:03	-0.5		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti

LEGENDA

Data : data di esecuzione

Ora : ora di fine esecuzione

ZERO : valore di ZERO misurato

SPAN : valore di SPAN misurato

ZERO ref : valore di ZERO teorico

SPAN ref : valore di SPAN teorico

ZERO err : tolleranza massima sul valore di ZERO

SPAN err : tolleranza massima sul valore di SPAN

Codice : esito della calibrazione di ZERO/SPAN

Evento : causa della calibrazione

Stazione TC2, esiti calibrazioni di O2 (%) dal 02/09/2019 al 23/09/2019									
Data	Ora	Zero	Span	Zero Ref	Span Ref	Zero Err	Span Err	Codice	Evento
23/09/2019	08:03		22.7		22.6		10.0	OK	pto SPAN O2
23/09/2019	02:03	0.0		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
16/09/2019	08:03		22.7		22.6		10.0	OK	pto SPAN O2
16/09/2019	02:03	0.0		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
09/09/2019	08:03		22.7		22.6		10.0	OK	pto SPAN O2
09/09/2019	02:03	0.0		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
04/09/2019	09:44		22.7		22.6		10.0	OK	pto SPAN O2
04/09/2019	09:09	0.0		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti
02/09/2019	08:03		22.7		22.6		10.0	OK	pto SPAN O2
02/09/2019	02:03	0.0		0.0		10.0		OK	chk ZERO tutti

LEGENDA

Data : data di esecuzione
Ora : ora di fine esecuzione
ZERO : valore di ZERO misurato
SPAN : valore di SPAN misurato
ZERO ref : valore di ZERO teorico
SPAN ref : valore di SPAN teorico

ZERO err : tolleranza massima sul valore di ZERO
SPAN err : tolleranza massima sul valore di SPAN
Codice : esito della calibrazione di ZERO/SPAN
Evento : causa della calibrazione

REPORT QUAL3 (UNI EN 14181)
CARTA DI CONTROLLO CUSUM

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

TC2

Report nr.	
Data report	21/08/2019 13.19
Pag.	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

Verifica Di Precisione

<u>VERIFICA DI ZERO</u>	Data	C _{mis}	C _{rit}	d _t	S _{AMS}	h _s	k _s	s _t	s _p	N(s) _t	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	19/08/2019 02.03	0.12	0	0.12	7.723	411.55	110.34	0	-110.33	0	NO
Verifica di taratura attuale	21/08/2019 09.21	0.2	0	0.2	7.723	411.55	110.34	0	-110.34	0	NO

<u>VERIFICA DI SPAN</u>	Data	C _{mis}	C _{rit}	d _t	S _{AMS}	h _s	k _s	s _t	s _p	N(s) _t	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	19/08/2019 04.03	77.54	77.85	-0.31	7.723	411.55	110.34	0	-110.24	0	NO
Verifica di taratura attuale	21/08/2019 09.33	77.96	77.85	0.11	7.723	411.55	110.34	0	-110.25	0	NO

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

Legenda

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

REPORT QUAL3 (UNI EN 14181)
CARTA DI CONTROLLO CUSUM

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

TC2

Report nr.	
Data report	21/08/2019 13.19
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

Verifica Di Deriva

ZERO						SPAN					
S _{AMS}	7.723	h _X	22.01	k _X	3.87	S _{AMS}	7.723	h _X	22.01	k _X	3.87
C _{rif}		0				C _{rif}		77.85			
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI				LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI			
C _{mis}	0.20	SUM(pos) _{t-1}	0.00	N(pos) _{t-1}	0.00	C _{mis}	77.96	SUM(pos) _{t-1}	0.00	N(pos) _{t-1}	0.00
		SUM(neg) _{t-1}	0.00	N(neg) _{t-1}	0.00			SUM(neg) _{t-1}	0.00	N(neg) _{t-1}	0.00
d _t = C _{mis} - C _{rif}		0.20				d _t = C _{mis} - C _{rif}		0.11			
SUM(pos) _p = SUM(pos) _{t-1} + d _t - k _X e SUM(neg) _p = SUM(neg) _{t-1} - d _t - k _X											
SUM(pos) _p	-3.67		SUM(neg) _p	-4.07		SUM(pos) _p	-3.76		SUM(neg) _p	-3.98	
se SUM(pos/neg) _p > 0 =====> SUM(pos/neg) _t = SUM(pos/neg) _p e N(pos/neg) _t = N(pos/neg) _{t-1} + 1											
se SUM(pos/neg) _p <= 0 =====> SUM(pos/neg) _t = 0 e N(pos/neg) _t = 0											
SUM(pos) _t	0		N(pos) _t	0		VALORI CUSUM	SUM(pos) _t	0		N(pos) _t	0
SUM(neg) _t	0		N(neg) _t	0			SUM(neg) _t	0		N(neg) _t	0
se SUM(pos/neg) _p > h _X =====> 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) _t = 0 N(pos/neg) _t = 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	
Costruttore	
Analizzatore	CO (mg/Nm3)
Serial number	
Componente	
ELV	100

TC2

Report nr.	
Data report	21/08/2019 13.18
Pag.	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

Verifica Di Precisione

<u>VERIFICA DI ZERO</u>	Data	C_{mis}	C_{rif}	d_t	S_{AMS}	h_s	k_s	s_t	s_p	$N(s)_t$	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	19/08/2019 02.03	-0.66	0	-0.66	3.82	100.69	27	0	-26.99	0	NO
Verifica di taratura attuale	21/08/2019 09.21	-0.87	0	-0.87	3.82	100.69	27	0	-26.98	0	NO

<u>VERIFICA DI SPAN</u>	Data	C_{mis}	C_{rif}	d_t	S_{AMS}	h_s	k_s	s_t	s_p	$N(s)_t$	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	19/08/2019 06.03	158.59	157.5	1.09	3.82	100.69	27	0	-26.98	0	NO
Verifica di taratura attuale	21/08/2019 09.46	160.22	160	0.22	3.82	100.69	27	0	-26.62	0	NO

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


Legenda

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

REPORT QUAL3 (UNI EN 14181)
CARTA DI CONTROLLO CUSUM

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

TC2

Report nr.	
Data report	21/08/2019 13.18
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

Verifica Di Deriva

ZERO					
S _{AMS}	3.82	h _x	10.89	k _x	1.91
C _{rit}		0			
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI			
C _{mis}	-0.87	SUM(pos) _{t-1}	0.00	N(pos) _{t-1}	0.00
		SUM(neg) _{t-1}	0.00	N(neg) _{t-1}	0.00
d _t = C _{mis} - C _{rit}		-0.87			

SPAN					
S _{AMS}	3.82	h _X	10.89	k _X	1.91
C _{rif}		160			
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI			
C _{mis}	160.22	SUM(pos) _{t-1}	0.00	N(pos) _{t-1}	0.00
		SUM(neg) _{t-1}	0.00	N(neg) _{t-1}	0.00
d _t = C _{mis} - C _{rif}		0.22			

SUM(pos) _p = SUM(pos) _{t-1} + d _t - k _x e SUM(neg) _p = SUM(neg) _{t-1} - d _t - k _x								
SUM(pos) _p	-2.78	SUM(neg) _p	-1.04	SUM(pos) _p	-1.69	SUM(neg) _p	-2.13	
se SUM(pos/neg) _p > 0 =====> SUM(pos/neg) _t = SUM(pos/neg) _p e N(pos/neg) _t = N(pos/neg) _{t-1} + 1								
se SUM(pos/neg) _p <= 0 =====> SUM(pos/neg) _t = 0 e N(pos/neg) _t = 0								
SUM(pos) _t	0	N(pos) _t	0	VALORI CUSUM	SUM(pos) _t	0	N(pos) _t	0
SUM(neg) _t	0	N(neg) _t	0		SUM(neg) _t	0	N(neg) _t	0
se SUM(pos/neg) _p > h _x =====> 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) _t = 0 N(pos/neg) _t = 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 $SUM(pos)_t = 0$)

Stazione TC2, esiti calibrazioni di O2 (%) del 21/08/2019

[illegible]

LEGENDA

Data	: data di esecuzione
Ora	: ora di fine esecuzione
ZERO	: valore di ZERO misurato
SPAN	: valore di SPAN misurato
ZERO ref	: valore di ZERO teorico
SPAN ref	: valore di SPAN teorico

ZERO err	: tolleranza massima sul valore di ZERO
SPAN err	: tolleranza massima sul valore di SPAN
Codice	: esito della calibrazione di ZERO/SPAN
Evento	: causa della calibrazione

ZERO err	: tolleranza massima sul valore di ZERO
SPAN err	: tolleranza massima sul valore di SPAN
Codice	: esito della calibrazione di ZERO/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
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel: 02.3703.7872
Fax: 02.5187.2607



LAB N° 0764 L

11.2

pag. 1 di 3

Rapporto di Prova n°: Linearità - 35-2019

Data di emissione: 11/10/2019

Numero richiesta di prova 59-2019 del 28/11/2018

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

N° del Bollettino linearità 35-2019

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

Sigla Unità: CEMS del TC 2

Punto emissione: E 2

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 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. 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 L

pag. 2 di 3

Rapporto di Prova n°: Linearità - 35-2019

In data 24 settembre 2019 è stata valutata la linearità (norma UNI EN 14181:2015 appendice B) degli analizzatori dell'AMS dell'unità TC 2.

La procedura utilizzata è la LASVIL-IOT-003 "Processo di prova analisi emissioni".

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'

O₂		
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	0,25	Positivo
zero (finale)	0,25	Positivo
20%	-0,80	Positivo
40%	-0,59	Positivo
60%	1,15	Positivo
80%	-0,36	Positivo

CO		
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	-0,22	Positivo
zero (finale)	-0,35	Positivo
20%	0,10	Positivo
40%	1,14	Positivo
60%	-0,3	Positivo
80%	-0,4	Positivo

NO_x		
Punto di misura riferito al fondo scala	$d_{c,rel}/\%$	Esito del test
zero (iniziale)	0,02	Positivo
zero (finale)	0,04	Positivo
20%	0,15	Positivo
40%	-0,04	Positivo
60%	-0,60	Positivo
80%	0,43	Positivo

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna



LAB N° 0764 L

pag. 3 di 3

Rapporto di Prova n°: Linearità - 35-2019

Laboratorio mobile e personale che esegue le prove	Emix - 00099 - FU01 Alberto Bocchiola, Roberto Toledi
Descrizione AMS (Sistema di misura installato permanentemente in campo per il monitoraggio continuo delle emissioni)	AMS per turbina TC2 realizzato da ORION, misura di NOx (0 - 205 - 2050 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 = 19,89% pari al 79,56% del fondo scala

CO = 127,32 ppm pari al 63,66% del fondo scala ed al 79,58 % del doppio del valore limite

NO = 58,46 ppm pari al 58,46% del fondo scala ed al 79,90 % 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	205 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)	0,40	0,50	0,60	-0,40	-0,50	-0,40	0,27	0,33	0,37
zero (finale)	-0,30	0,30	0,50	-0,30	-0,40	-0,53	0,33	0,36	0,36
20%	41,30	41,50	41,40	19,30	19,30	19,40	4,94	4,94	4,95
40%	83,60	85,00	82,80	38,50	38,60	38,60	9,84	9,85	9,84
60%	120,00	121,00	119,00	57,10	57,30	57,30	15,12	15,11	15,12
80%	158,00	161,00	159,00	77,80	77,90	78,30	19,57	19,58	19,58

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%	3,21E-05	4,96E-07	1,47E-05	3,01E-07	5,00	0,06
40%	6,39E-05	8,76E-07	2,93E-05	4,64E-07	9,97	0,11
60%	9,57E-05	1,28E-06	4,39E-05	6,38E-07	14,93	0,15
80%	1,27E-04	1,75E-06	5,85E-05	8,12E-07	19,89	0,22

Miscela di azoto con certificato n° SIAD 24822

Miscela di O2 in azoto con certificato n° RMP 143 C036319- Valore 22,49 %mol ed incertezza estesa 0,095 %mol

Miscela di CO in azoto con certificato n° LAT 143 G000817- Valore 180 ppm ed incertezza estesa 1,3 ppm

Miscela di NO in azoto con certificato n° RMP 143 C036119- Valore 180 ppm ed incertezza estesa 1,3 ppm

Certificati di taratura mass-flow n° SGS LAT159-1091 e SGS LAT159-1092

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.



LASVIL Sezione emissioni

Num misure	Sistema 1 riferimento O2 (%)	Sistema AMS O2 (%)
1	16,78	16,54
2	15,79	15,61
3	15,73	15,54
4	14,67	14,54
5	14,84	14,72
6	14,92	14,80
7	15,73	15,58
8	15,68	15,62
9	15,83	15,73
10	15,85	15,70
11	15,84	15,71
12	15,42	15,37
13	15,52	15,39
14	15,56	15,40
15	15,10	14,95

IAR

98,96

Test positivo (IAR >=80%)

Business Unit Asset Italia
Trasporto
MisuraManager Laboratori e Sviluppo
Bruno Viglietti



IAR Portata fumi

Allegato 3

LASVIL Sezione emissioni

Num misure	Sistema 1 riferimento (Nm3/h)	Sistema 2 AMS (Nm3/h)
1	113016	103124,0
2	126112	116717,0
3	138555	128375,0
4	168291	162968,0
5	161285	155949,0
6	154235	148404,0
7	141964	133904,0
8	129650	123701,0
9	116221	110940,0
10	130609	123614,0
11	130455	123667,0
12	128129	124291,0
13	128582	123972,0
14	128109	123519,0
15	147254	139996,0

IAR

94,32

Test positivo (IAR >=80%)



Business Unit Asset Italia
Trasporto
Misura

Manager Laboratori e Sviluppo
Bruno Viglietti