



Allegato 1 del Rapporto di prova n°: AST 24-2021

DISPMI/LASVIL/BOC

Enna, 04 ottobre 2021

Oggetto: prove funzionali CEMS (AMS) unità TC3 – Enna.

In data 04 ottobre 2021 sono stati analizzati i punti inerenti alle prove funzionali (preliminari alla prova AST) del CEMS dell'unità TC3. 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 dal fornitore incaricato della manutenzione per il CO e l'NOx in data odierna.
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 odierna come da allegato.
5. Controllo di zero e di span
E' stato effettuato a cura del fornitore incaricato della manutenzione in data odierna.
6. Linearità
E' stata effettuata in data odierna (All. 2 – Rapporto linearità n° 33-2021) 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 odierna per il CO e l'NOx non hanno dato luogo a riduzione della precisione o deriva.
9. Tempo di risposta
E' stato effettuato a cura del fornitore incaricato della manutenzione in data odierna come da allegato.
10. IAR O₂ e Portata.
Sono stati effettuati a cura dell'unità LASVIL come richiesto dal cliente, i risultati sono disponibili all'Allegato 3 del Rapporto di prova in oggetto.



DISPMI
Laboratori e Sviluppo
Il Responsabile
(Ing. Alberto Alagna)

REPORT QAL3 (UNI EN 14181)

CARTA DI CONTROLLO CUSUM

Descrizione AMS

Costruttore	ABB
Analizzatore	Uras 26
Serial number	1400301748007
Componente	CO
Range di misura	100 mg/m ³

Turbogruppo 3

Report nr.	
Data	04/10/2021 12:42
Pag.	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	

Verifica Di Precisione

VERIFICA DI ZERO	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	07/09/2021 10.13	0,1000	0,0000	0,1000	5,59	215,6119	57,8090	0,0000	-57,8040	0	No
Verifica di taratura attuale	04/10/2021 11.16	0,0000	0,0000	0,0000	5,59	215,6119	57,8090	0,0000	-57,8040	0	No

VERIFICA DI SPAN	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	07/09/2021 10.13	154,9000	156,0000	-1,1000	5,59	215,6119	57,8090	0,0000	-57,8090	0	No
Verifica di taratura attuale	04/10/2021 11.16	155,0000	154,0000	1,0000	5,59	215,6119	57,8090	0,0000	-55,6040	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 QAL3 (UNI EN 14181)

CARTA DI CONTROLLO CUSUM

Descrizione AMS

Costruttore	ABB
Analizzatore	Uras 26
Serial number	1400301748007
Componente	CO
Range di misura	100 mg/m³

Turbogruppo 3

Report nr.	
Data	04/10/2021 12:42
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	

Verifica Di Deriva

ZERO						
S _{AMS}	5,59	h _x	15,9315	k _x	2,80059	
C _{rif}		0				
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI				
C _{mis}	0	SUM(pos) _{t-1}	0	N(pos) _{t-1}	0	
		SUM(neg) _{t-1}	0	N(neg) _{t-1}	0	
d _t = C _{mis} - C _{rif}		0				
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	-2,80059	SUM(neg) _p	-2,80059			
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(neg) _t	0	N(neg) _t	0			
se SUM(pos/neg) _p > h _x =====> IN PRESENZA DI DERIVA pos/neg						
NESSUNA DERIVA				ESITO VERIFICA	NESSUNA DERIVA	
Valore deriva (*)					Valore deriva (*)	
(*) Dopo ogni correzione strumentale della deriva vanno reimposti i seguenti valori CUSUM: SUM(pos/neg) _t = 0 N(pos/neg) _t = 0						

SPAN					
S _{AMS}	5,59	h _x	15,9315	k _x	2,80059
C _{rif}		154			
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI			
C _{mis}	155	SUM(pos) _{t-1}	0	N(pos) _{t-1}	0
		SUM(neg) _{t-1}	0	N(neg) _{t-1}	0
d _t = C _{mis} - C _{rif}		1			

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 iniziali $SUM(pos)_t = 0$)
C_{mis}	Concentrazione misurata	$SUM(neg)_p$	$SUM(neg)_{t-1} - d_t - k_x$ (partendo dal valore iniziali $SUM(neg)_t = 0$)
C_{rif}	Concentrazione teorica	$N(pos/neg)_t$	numero di letture successive fino al tempo t per le quali le somme $SUM(pos/neg)$ si sono mantenute > 0

REPORT QAL3 (UNI EN 14181)

CARTA DI CONTROLLO CUSUM

Descrizione AMS

Costruttore	ABB
Analizzatore	Limas 11 UV
Serial number	400000702110
Componente	NO
Range di misura	150 mg/m ³

Turbogruppo 3

Report nr.	
Data	04/10/2021 12:43
Pag.	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	

Verifica Di Precisione

VERIFICA DI ZERO	Data	C _{mis}	C _{ref}	d _t	S _{AMS}	h _s	k _s	s _t	s _p	N(s) _t	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	07/09/2021 10.13	0,0000	0,0000	0,0000	4,3200	128,7706	34,5254	0,0000	-34,5054	0	No
Verifica di taratura attuale	04/10/2021 11.16	0,0000	0,0000	0,0000	4,3200	128,7706	34,5254	0,0000	-34,5254	0	No

VERIFICA DI SPAN	Data	C _{mis}	C _{ref}	d _t	S _{AMS}	h _s	k _s	s _t	s _p	N(s) _t	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	07/09/2021 10.13	50,1000	50,0000	0,1000	4,3200	128,7706	34,5254	0,0000	-34,2805	0	No
Verifica di taratura attuale	04/10/2021 11.16	51,1000	50,0000	1,1000	4,3200	128,7706	34,5254	0,0000	-34,0254	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 _{ref}	Concentrazione teorica	t-1	riferimento alla verifica di taratura precedente
d _t	C _{mis} - C _{ref}	s _p	$s_{p,t} + (d_t - d_{t-1})^2 / 2 - k_s$
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 QAL3 (UNI EN 14181)

CARTA DI CONTROLLO CUSUM

Descrizione AMS

Costruttore	ABB
Analizzatore	Limas 11 UV
Serial number	400000702110
Componente	NO
Range di misura	150 mg/m³

Turbogruppo 3

Report nr.	
Data	04/10/2021 12:43
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	

Verifica Di Deriva

ZERO

S_{AMS}	4,32	h_x	12,312	k_x	2,16432
C_{rif}	0				
LETTURA EFFETTIVA	VALORI CUSUM PRECEDENTI				
C_{mis}	0	$SUM(pos)_{t-1}$	0	$N(pos)_{t-1}$	0
		$SUM(neg)_{t-1}$	0	$N(neg)_{t-1}$	0
$d_t = C_{mis} - C_{rif}$	0				

SPAN

S_{AMS}	4,32	h_x	12,312	k_x	2,16432
C_{rif}	50				
LETTURA EFFETTIVA	VALORI CUSUM PRECEDENTI				
C_{mis}	51,1	$SUM(pos)_{t-1}$	0	$N(pos)_{t-1}$	0
		$SUM(neg)_{t-1}$	0	$N(neg)_{t-1}$	0
$d_t = C_{mis} - C_{rif}$	1,1				

$$SUM(pos)_p = SUM(pos)_{t-1} + d_t - k_x \quad e \quad SUM(neg)_p = SUM(neg)_{t-1} - d_t - k_x$$

SUM(pos) _p	-2,16432	SUM(neg) _p	-2,16432		SUM(pos) _p	0	SUM(neg) _p	-3,26432
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

Valore deriva (*)		ESITO VERIFICA		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 iniziali $SUM(pos)_t = 0$)
C_{mis}	Concentrazione misurata	$SUM(neg)_p$	$SUM(neg)_{t-1} - d_t - k_x$ (partendo dal valore iniziali $SUM(neg)_t = 0$)
C_{rif}	Concentrazione teorica	$N(pos/neg)_t$	numero di letture successive fino al tempo t per le quali le somme $SUM(pos/neg)$ si sono mantenute > 0

NOME TECNICO TECHNICIAN NAME PERI N. / GIMMAGNO S.		RICHIESTA N. REQUEST No. _____		
RAPPORTO REPORT N° 5022		DATA DATE 04-10-21		
Cliente: Customer: SNAM RETE GAS		Servizio Richiedente: Requiring Department: _____		
Nomin. contatto: Person contacted: _____		Luogo dell'intervento: Site: SNAM RETE GAS ENNA		
Rif. Clienti: Customer ref.: 7200177544 POS 20				
Ns. rif.: Our ref.: _____		<input checked="" type="checkbox"/> CONTRATTO CONTRACT	<input type="checkbox"/> CHIAMATA CALL-OUT	
		<input type="checkbox"/> INSTALLAZ. INSTALL.	<input type="checkbox"/> GARANZIA. WARRANTY.	
		<input type="checkbox"/> RIP. INTERNA INTERNAL.		
Lavoro effettuato: Work done: IN DATA 04-10-21 ESEGUITO CONTROLLO ANNUALE CENS TC3, EFFETTUATA SOSTITUZIONE FILTRO TESTA SONDA, TEST DI TENUTA SU SISTEMA DI ASPIRAZIONE E TRATTAMENTO CAMBIONE, SOSTITUZIONE FILTRO GUARNIA CONDENSA, SIMULAZIONE ALLARME PRESENZA CONDENSA, SOSTITUZIONE TUBI POMPA PERISTALTICA, VERIFICA FUNZIONARE POMPA PERISTALTICA, ISPEZIONE MEMBRANA POMPE ASPIRAZIONE CAMBIONE. ESEGUITA VERIFICA TIRI DI RISPOSTA CON BOMBOLE MIX STD SU TESTA SONDA, ESEGUITA VERIFICA GAL3 CON VERIFICA ALLINEAMENTO MISURE TM IL CAMPO E LA SALA CONTROLLO. FIRMATE CARTE CUSTOM.				
MATERIALI IMPIEGATI O CONSEGNATI MATERIAL USED OR DELIVERED				
Q.tà Q.ty	P/N	Descrizione Description	Q.tà Q.ty	
	L	M	M	
	G	V	S	
	D	Data inizio interv.: Starting date: 04-10-21		
Ore lavoro Working hrs.	4	Pernottamenti: Overnights: N.		
Ore viaggio Travel hrs.	1	Pasti: Lunches: N.		
Ore straordinarie Extra time		Automezzo: Car: N.		
Ore festive Holidays		Altro: Other: _____		
		Data fine interv.: Service ending on: 04-10-21		
Il responsabile intervento: Service engineer: PERI				
Il Cliente riconosce che il lavoro è stato svolto come richiesto. Customer acknowledges that the work has been performed as required				
Firma: Signature: _____		Titolo: Title: _____		
		Data: Business Unit Asset Italia Trasporto Centrale di Enna Tecnico di Centrale Ramondi Michele		



CEMS TC3				04/10/2021	
COMPONENTE	CONCENTRAZIONE MIX	TEMPO DI RISPOSTA		TEMPO DI RISPOSTA	
		80% Mix	sec	zero	sec
NO	50,25 mg/m3	40,2	50	0	55
CO	154,94 mg/m3	123,95	37	0	44
O2	22,43%	17,94	35	0	39