



## Allegato 1 del Rapporto di prova n°: AST 26-2021

DISPMI/LASVIL/BOC

Enna, 06 ottobre 2021

### Oggetto: prove funzionali CEMS (AMS) unità TC6 – Enna.

In data 06 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 04 ottobre 2021.  
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 04 ottobre 2021 come da allegato.
5. Controllo di zero e di span  
E' stato effettuato a cura del fornitore incaricato della manutenzione in data 04 ottobre 2021.
6. Linearità  
E' stata effettuata in data odierna (All. 2 – Rapporto linearità n° 35-2021) 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 04 ottobre 2021 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 04 ottobre 2021 come da allegato.
10. IAR O<sub>2</sub> 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	1400301442107
Componente	CO
Range di misura	100 mg/m <sup>3</sup>

### Turbogruppo 6

Report nr.	
Data	04/10/2021 14:12
Pag.	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

### Verifica Di Precisione

VERIFICA DI ZERO	Data	C <sub>mis</sub>	C <sub>ref</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	08/09/2021 09.35	0,0000	0,0000	0,0000	2,9500	60,0473	16,0996	0,0000	-16,0996	0	No
Verifica di taratura attuale	04/10/2021 13.50	0,0000	0,0000	0,0000	2,9500	60,0473	16,0996	0,0000	-16,0996	0	No

VERIFICA DI SPAN	Data	C <sub>mis</sub>	C <sub>ref</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	08/09/2021 09.35	156,4000	156,4000	0,0000	2,9500	60,0473	16,0996	0,0000	-16,0996	0	No
Verifica di taratura attuale	04/10/2021 13.50	156,4000	156,4000	0,0000	2,9500	60,0473	16,0996	0,0000	-16,0996	0	No

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

### Legenda

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

# REPORT QAL3 (UNI EN 14181)

## CARTA DI CONTROLLO CUSUM

### Descrizione AMS

Costruttore	ABB
Analizzatore	Uras 26
Serial number	1400301442107
Componente	CO
Range di misura	100 mg/m³

### Turbogruppo 6

Report nr.	
Data	04/10/2021 14:12
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

### Verifica Di Deriva

ZERO					
S <sub>AMS</sub>	2,95	h <sub>x</sub>	8,4075	k <sub>x</sub>	1,47795
C <sub>rif</sub>		0			
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI			
C <sub>mis</sub>	0	SUM(pos) <sub>t-1</sub>	0	N(pos) <sub>t-1</sub>	0
		SUM(neg) <sub>t-1</sub>	0	N(neg) <sub>t-1</sub>	0
d <sub>t</sub> = C <sub>mis</sub> - C <sub>rif</sub>		0			
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>	-1,47795	SUM(neg) <sub>p</sub>	-1,47795		
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(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				ESITO VERIFICA	NESSUNA DERIVA
Valore deriva (*)					Valore 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					

SPAN					
S <sub>AMS</sub>	2,95	h <sub>x</sub>	8,4075	k <sub>x</sub>	1,47795
C <sub>rif</sub>		156,4			
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI			
C <sub>mis</sub>	156,4	SUM(pos) <sub>t-1</sub>	0	N(pos) <sub>t-1</sub>	0
		SUM(neg) <sub>t-1</sub>	0	N(neg) <sub>t-1</sub>	0
d <sub>t</sub> = C <sub>mis</sub> - C <sub>rif</sub>		0			
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>	0	SUM(neg) <sub>p</sub>	-1,47795		
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(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				ESITO VERIFICA	NESSUNA DERIVA
Valore deriva (*)					Valore 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 <sub>AMS</sub>	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	t	riferimento alla verifica di taratura attuale
h <sub>x</sub>	2.85 * S <sub>AMS</sub>	t-1	riferimento alla verifica di taratura precedente
k <sub>x</sub>	0.501 * S <sub>AMS</sub>	SUM(pos) <sub>p</sub>	SUM(pos) <sub>t-1</sub> + d <sub>t</sub> - k <sub>x</sub> (partendo dal valore iniziali SUM(pos) <sub>t</sub> = 0)
C <sub>mis</sub>	Concentrazione misurata	SUM(neg) <sub>p</sub>	SUM(neg) <sub>t-1</sub> - d <sub>t</sub> - k <sub>x</sub> (partendo dal valore iniziali SUM(neg) <sub>t</sub> = 0)
C <sub>ref</sub>	Concentrazione teorica	N(pos/neg) <sub>t</sub>	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	400000646910
Componente	NO
Range di misura	200 mg/m³

### Turbogruppo 6

Report nr.	
Data	04/10/2021 14:13
Pag.	1 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

### Verifica Di Precisione

VERIFICA DI ZERO	Data	C <sub>mis</sub>	C <sub>ref</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	08/09/2021 09:35	0,0000	0,0000	0,0000	2,9800	61,2748	16,4287	0,0000	-16,4237	0	No
Verifica di taratura attuale	04/10/2021 13:50	0,1000	0,0000	0,1000	2,9800	61,2748	16,4287	0,0000	-16,4237	0	No

VERIFICA DI SPAN	Data	C <sub>mis</sub>	C <sub>ref</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	08/09/2021 09:35	51,0000	50,0000	1,0000	2,9800	61,2748	16,4287	0,0000	-16,3837	0	No
Verifica di taratura attuale	04/10/2021 13:50	50,1000	50,0000	0,1000	2,9800	61,2748	16,4287	0,0000	-16,0237	0	No

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

#### Legenda

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

# REPORT QAL3 (UNI EN 14181)

## CARTA DI CONTROLLO CUSUM

Descrizione AMS	
Costruttore	ABB
Analizzatore	Limas 11 UV
Serial number	400000646910
Componente	NO
Range di misura	200 mg/m³

**Turbogruppo 6**

Report nr.	
Data	04/10/2021 14:13
Pag.	2 di 2
Firma del tecnico che ha eseguito la verifica	
	

### Verifica Di Deriva

ZERO						SPAN					
S <sub>AMS</sub>	2,98	h <sub>x</sub>	8,493	k <sub>x</sub>	1,49298	S <sub>AMS</sub>	2,98	h <sub>x</sub>	8,493	k <sub>x</sub>	1,49298
C <sub>rif</sub>		0				C <sub>rif</sub>		50			
LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI				LETTURA EFFETTIVA		VALORI CUSUM PRECEDENTI			
C <sub>mis</sub>	0,1	SUM(pos) <sub>t-1</sub>	0	N(pos) <sub>t-1</sub>	0	C <sub>mis</sub>	50,1	SUM(pos) <sub>t-1</sub>	0	N(pos) <sub>t-1</sub>	0
		SUM(neg) <sub>t-1</sub>	0	N(neg) <sub>t-1</sub>	0			SUM(neg) <sub>t-1</sub>	0	N(neg) <sub>t-1</sub>	0
d <sub>t</sub> = C <sub>mis</sub> - C <sub>rif</sub>		0,1				d <sub>t</sub> = C <sub>mis</sub> - C <sub>rif</sub>		0,1			
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>		-1,39298		SUM(neg) <sub>p</sub>		-1,59298		SUM(pos) <sub>p</sub>		0	
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		SUM(pos) <sub>t</sub>		0	
SUM(neg) <sub>t</sub>		0		N(neg) <sub>t</sub>		0		SUM(neg) <sub>t</sub>		0	
se SUM(pos/neg) <sub>p</sub> > h <sub>x</sub> =====>    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) <sub>t</sub> = 0    N(pos/neg) <sub>t</sub> = 0											

### Legenda

S <sub>AMS</sub>	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	t	riferimento alla verifica di taratura attuale
h <sub>x</sub>	2.85 * S <sub>AMS</sub>	t-1	riferimento alla verifica di taratura precedente
k <sub>x</sub>	0.501 * S <sub>AMS</sub>	SUM(pos) <sub>p</sub>	SUM(pos) <sub>t-1</sub> + d <sub>t</sub> - k <sub>x</sub> (partendo dal valore iniziali SUM(pos) <sub>t</sub> = 0)
C <sub>mis</sub>	Concentrazione misurata	SUM(neg) <sub>p</sub>	SUM(neg) <sub>t-1</sub> - d <sub>t</sub> - k <sub>x</sub> (partendo dal valore iniziali SUM(neg) <sub>t</sub> = 0)
C <sub>ref</sub>	Concentrazione teorica	N(pos/neg) <sub>t</sub>	numero di letture successive fino al tempo t per le quali le somme SUM(pos/neg) si sono mantenute > 0

**EMERSON**™

## RAPPORTO DI ASSISTENZA

### FIELD SERVICE REPORT

**Emerson Automation Solutions**  
Emerson Process Management srl  
20831 SEREGNO (MB) - Via Montello, 71/73  
T 0362.2285.1 - F 0362.243655

[illegible]

CEMS TC6				04/10/2021	
COMPONENTE	CONCENTRAZIONE MIX	TEMPO DI RISPOSTA		TEMPO DI RISPOSTA	
		80% mix	sec	zero	sec
NO	50,12 mg/m3	40,09	50	0	58
CO	156,4 mg/m3	125,12	40	0	47
O2	22,51%	18,01	40	0	45