

VALUTAZIONE AST
UNI EN 14181:2015

SASOL ITALY S.p.A.

Stabilimento di Sarroch (CA)

Sito di intervento	Sasol Italy S.p.A. Stabilimento di Sarroch (CA)
Punto di emissione	Camino E8
Data dei rilievi	29 Settembre 2016
Data della relazione	24 Ottobre 2016

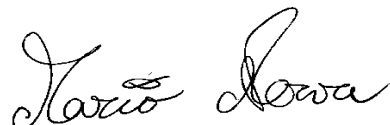
Redatto da
Dott. Antonello Ligas



Verificato da
Dott. Stefano Zara



Approvato da
Dott. Mario Nerva



I risultati contenuti nel presente documento si riferiscono esclusivamente ai campioni provati.

Il presente documento può essere riprodotto soltanto per intero; non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale se non previa autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.

Il presente documento non costituisce ed implica in nessun caso un'approvazione o una giustificazione delle condizioni operative o di impianto oggetto di misura.

Il presente documento è composto da pagine n° 16

1. Premessa

L'obiettivo del presente lavoro, secondo quanto concordato con la Committenza - Sasol Italy S.p.A., è quello di verificare le prestazioni degli analizzatori dello SME installato sul punto di emissione autorizzato E8 dello stabilimento di Sarroch (CA) mediante l'applicazione del protocollo AST, così come definito nella Norma UNI EN 14181:2015.

Le misurazioni sono state effettuate in data 29 settembre 2016 secondo le norme previste dal D.Lgs n. 152 del 3 aprile 2006 (pubblicato sul SO n. 96 alla G.U. n.88 del 14/06/06) da parte del nostro personale tecnico specializzato ed attrezzato con laboratorio mobile.

La presente costituisce la relazione tecnica di commento ai rilievi eseguiti.

2. Verifica emissioni con protocollo EN 14181:2015 – AST

La procedura AST per la verifica periodica della funzionalità dello SME passa attraverso un set ridotto di test rispetto alla procedura QAL2 mediante una serie di misure in parallelo tra il sistema di misura in continuo ed un sistema di riferimento (SRM)

L'obiettivo è quello di verificare se la funzione di calibrazione ottenuta dalla QAL2 sia ancora valida o meno. Il test, come per la QAL2, viene eseguito con l'ausilio di sistemi di riferimento normati ma con un numero minore di ripetizioni delle misure (tipicamente 5).

I valori misurati dovranno appartenere all'intervallo di validità della funzione di calibrazione definito dalla QAL2, nel caso della AST sono previste due condizioni di validazione.

La variabilità dei valori di AMS è accettata se è soddisfatta la:

$$SD < 1,5\sigma_0 \text{ kv}$$

La taratura dell'AMS è accettata se

$$\left| \bar{D} \right| \leq t_{0,95}(N-1) \frac{S_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$$

con $t_{0,95}$ =fattore t di Student per un intervallo di confidenza al 95% e un numero di campioni pari a n-1.

3. Strumento di riferimento e metodi di misura

Lo strumento utilizzato come sistema di riferimento per la misura della concentrazione dei gas è uno strumento multiparametrico che utilizza gli stessi principi di misurazione adottati nei CEMS permanenti. Questi includono NDIR (pneumatico) per quanto riguarda l'analisi di CO, la chemiluminescenza (CLD modulazione a flusso incrociato) per la determinazione degli NO_x e un sensore paramagnetico per le misure di O₂. Preventivamente alle misurazioni è stata verificata la taratura dello strumento utilizzato, mediante bombole certificate di cui si allegano i certificati.

- | | |
|----------------------|---|
| • Tipo di strumento | Multiparametrico |
| • Costruttore | HORIBA |
| • Modello | PG-250 |
| • Principi di misura | NO _x chemiluminescenza (CLD)
CO infrarosso non dispersivo (NDIR)
O ₂ paramagnetico |
| • Range di misura | NO _x 0-25,50,100,250,500,1000,2500 ppm
CO 0-250,500,1000,2000,5000 ppm
O ₂ 0-5,10,25 %vol |
| • Ripetibilità | +/- 0.5% del fondo scala |
| • Linearità | +/- 2% del fondo scala |
| • Deriva di zero | +/- 1% del fondo scala/giorno |
| • Deriva di span | +/- 1% del fondo scala/giorno |

Il sistema di campionamento consiste in una sonda dotata di filtro per il particolato, un collettore di condensa, una pompa di campionamento, un refrigeratore elettronico per la rimozione dell'acqua, una valvola a solenoide per l'auto-drenaggio, un convertitore degli NO_x in NO e uno scrubber dedicato alla rimozione dell'ozono generatosi internamente allo strumento durante le misure. I metodi utilizzati per le misure sono riportati nell'elenco seguente

- **Determinazione della concentrazione di monossido di carbonio:** Metodo UNI EN 15058:2006 – determinazione mediante analizzatore NDIR
- **Determinazione della concentrazione degli ossidi di azoto espressi come NO₂:** Metodo UNI EN 14792:2006 – determinazione mediante analizzatore CLD
- **Determinazione della concentrazione del biossido di zolfo:** Metodo UNI EN 14791:2006 – determinazione manuale

4. Risultati delle prove

Vengono di seguito presentati i risultati ottenuti dalle prove effettuate; per ogni parametro sono inserite due schede, nelle quali vengono riportati i valori misurati dal sistema di riferimento in parallelo con quelli misurati dall'analizzatore in continuo (prima scheda) ed i risultati del test di variabilità e del test di validità della funzione di taratura (seconda scheda).

Il test di variabilità è stato condotto considerando, nel calcolo dello scarto tipo σ_0 , un'incertezza dell'AMS pari al 20% dell'ELV (valore limite all'emissione) per tutti i parametri analizzati.

Le funzioni di calibrazione utilizzate per le valutazioni statistiche sono quelle desunte dalla valutazione QAL2 eseguita a fine 2015, e precisamente:

Parametro	Funzione di calibrazione
CO	$\hat{y}_i = 0,92x_i + 1,26$
NOX	$\hat{y}_i = 0,93x_i$
SO2	$\hat{y}_i = 0,91x_i - 6,89$

I sistemi di misura oggetto di verifica sono i seguenti:

PARAMETRO MISURATO	ANALIZZATORE SERIAL NUMBER	COSTRUTTORE	PRINCIPIO DI MISURA	RANGE DI MISURA
MonoOssido di Azoto (NO)	Advance Optima URAS 14	ABB	Assorbimento Infrarosso	0 – 500 mg/m3
Ossidi di Zolfo (SO2)	Advance Optima URAS 14	ABB	Assorbimento Infrarosso	0 – 1000 mg/m3
Ossido di Carbonio (CO)	Advance Optima URAS 14	ABB	Assorbimento Infrarosso	0 – 500 mg/m3

Prova funzionale

Preliminarmente alle misure sono state eseguite le verifiche relative alla prova funzionale come illustrato nell'Appendice A della norma UNI EN 14181:2015.

Tali prove sono finalizzate ad accertare la corretta installazione delle principali apparecchiature ed il corretto funzionamento delle stesse.

Prima di procedere con il campionamento sono state effettuate le verifiche funzionali della strumentazione AMS impiegata per il monitoraggio (SME). E' stata infine eseguita la prova di tenuta della linea di campionamento (tenuta, impermeabilità). Entrambe le verifiche hanno dato esito positivo.

Prima di procedere con il campionamento sono state effettuate le verifiche funzionali della strumentazione portatile Horiba PG-250 impiegata come SRM per il monitoraggio di CO, NO_x, O₂ ed una prova di tenuta della linea di campionamento (tenuta dell'isolante in silicone, impermeabilità). Entrambe le verifiche hanno dato esito positivo.

Durante le prove l'impianto era gestito in condizioni di marcia regolare, come da indicazione della committente.

PROVA FUNZIONALE - (UNI EN 14181)				
DESCRIZIONE ATTIVITA'	QAL2		AST	
	AMS estrattivo	AMS non estrattivo	AMS estrattivo	AMS non estrattivo
Allineamento e pulizia		X		X
Sistema di campionamento	X		X	
Documentazione e registrazioni	X	X	X	X
Attitudine al servizio	X	X	X	X
Prova di tenuta	X		X	
Controllo dello zero e dello span	X	X	X	X
Linearità	x	x	X	X
Interferenze	x	x	X	X
Deriva dello zero e dello span	x	x	X	X
Tempo di risposta	X	X	X	X
Rapporto	X	X	X	X

Si riportano gli esiti per le singole fasi della prova.

Allineamento e pulizia	A cura del gestore (presa visione dei relativi documenti di riferimento)
-------------------------------	--

Sistema di campionamento	Applicabile
sonda di campionamento	Eseguito esame visivo
sistemi di condizionamento dei gas	
pompe	
tutti i collegamenti	
linee di campionamento	
alimentazione	
filtri	positivo
Esito	

Documentazione e registrazioni	A cura del gestore
schema dell'AMS	Conservati a cura del gestore presso l'impianto
tutti i manuali (di manutenzione, di utilizzo, ecc.)	
registri per documentare i possibili malfunzionamenti e le azioni intraprese	
rapporti di assistenza	
documentazione QAL3, comprese le azioni intraprese come risultato di situazioni fuori dal controllo	
procedure del sistema di gestione per manutenzione AMS	
procedure del sistema di gestione per taratura AMS	
procedure del sistema di gestione per la formazione	
registrazioni della formazione e addestramento	
registrazione programmi di manutenzione	

Gestione	A cura del gestore
ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e protezioni contro le intemperie	verificati gli ambienti di lavoro e gli accessi AMS
accesso semplice e sicuro all'AMS	
forniture adeguate di materiali di riferimento, strumenti e parti di ricambio	
Esito	positivo

Prova di tenuta della linea	Applicabile
Modalità verifica	alimentazione azoto in testa sonda
Esito	positivo

Controllo zero/span	Applicabile
Esito	positivo

Tempo di risposta	Applicabile
Gas utilizzato	OSSIGENO (90°perc.)
Tempo risposta totale	< 150 s

Si riportano in Allegato1 i certificati della strumentazione utilizzata e dei gas standard utilizzati.

SCHEDA DI VALUTAZIONE

ANALIZZATORE CO

Scheda 1

Parameter	CO
AMS Method	NDIR
Offset for AMS	0 mg/m ³
Full Scale of AMS	-
SRM Method	UNI EN 15058:2006
Emission Limit Value (ELV) for standard	250
Demands to percentage related to ELV	10%
Conditions of AMS Signal (& SRM value)	mg/Nm ³ , valori normalizzati O ₂
Reference Conditions O ₂ (%)	3

Sample Number	Date	Time from	Time to	SRM value y _i	AMS Signal x _i
	dd/mm/yyyy	hh:mm	hh:mm	mg m-3	mg m-3
1	29/09/2016	11:00	12:00	35,36	21,59
2	29/09/2016	12:00	13:00	34,94	20,22
3	29/09/2016	13:00	14:00	32,78	19,53
4	29/09/2016	14:00	15:00	34,10	19,54
5	29/09/2016	15:00	16:00	32,98	21,67
Mean				34,03	20,51

ANALIZZATORE CO

Scheda 2

The calibration function determined from QAL2 testing was $y = 0.48x$, however the values recorded from the AMS had been subjected to this calibration function. Therefore, for the purposes of this Annual Surveillance Test, the AMS operation can be described by

$$y_i = 0,92 x_i + 1,26$$

Valid Calibration Range = 0 to 410,0 mgm^{-3}
 Emission Limit Value = 250 mgm^{-3}
 uncertainty laid down by the authorities = 10 % of ELV
 Uncertainty laid down by the authorities is 20 % of the ELV and as a 95% Confidence Interval = 12,76 mgm^{-3}
 Five parallel measurements using the SRM were taken over one day, with the monitoring spread over that day. The results are shown in Table AST1

The calibrated AMS values are then calculated by using the calibration function on the obtained AMS measured signals. The calibration function was determined in the previous QAL2 test, and it is described by:

$$y_i = 0,92 x_i + 1,26$$

Using the calibration function on the CEM measured signals the results listed in Table AST2 are obtained:

Table AST2

Number	SRM Value at standard conditions	AMS calibrated value at standard conditions	Difference	Squared Difference
i	$y_{i,s}, \text{mgm}^{-3}$	$y_{i,s}, \text{mgm}^{-3}$	$D_i = y - \hat{y}, \text{mgm}^{-3}$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	35,36	21,12	14,24	0,11
2	34,94	19,86	15,09	1,39
3	32,78	19,23	13,55	0,12
4	34,10	19,24	14,87	0,92
5	32,98	21,19	11,79	4,49
Sum			69,53	7,04
Average			13,91	

Calculation of the Variability

The variability is calculated according to the following equation

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

where $D_i = y_i - \hat{y}_i$

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

Using the values from Table AST2

$$\sigma_D = 1,33 \text{ mg m}^{-3}$$

According to Section 8.5 of BS EN 14181, the variability is accepted if:

$$\sigma_D \leq 1.5 \sigma_0 k_v$$

σ_D = the standard deviation of the D_i

σ_0 = the uncertainty laid down by the authorities

k_v = the test parameter

For five measurements the k_v value is 0.9161. The test for variability then yields:

$$\sigma_D \leq 1.5 \sigma_0 k_v$$

Variability	Test for variability (required Value)
1,33	17,53

The value is equal or less than the required value so the variability of the AMS is accepted

Finally the calibration of the AMS is accepted if:

$$|\bar{D}| \leq t_{0,95}(N-1) \frac{\sigma_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$$

In this case, the student t-value for four degrees of freedom and a Confidence Interval of 95% (one-sided) is equal to 2,132. The inequality above then yields:

Mean	Test of Calibration (required value)
13,91	14,02

As the average value of D_i is equal or less than the required value, then the calibration function is VALID

SCHEDA DI VALUTAZIONE

ANALIZZATORE NOx

Scheda 1

Parameter	NOX
AMS Method	NDIR
Offset for AMS	0 mg/m ³
Full Scale of AMS	-
SRM Method	EN 14792:2006
Emission Limit Value (ELV) for standard	170
Demands to percentage related to ELV	20%
Conditions of AMS Signal (& SRM value)	mg/Nm ³ , valori normalizzati O ₂
Reference Conditions O ₂ (%)	3

Sample Number	Date	Time from	Time to	SRM value y _i	AMS Signal x _i
	dd/mm/yyyy	hh:mm	hh:mm	mg m-3	mg m-3
1	29/09/2016	11:00	12:00	117,17	144,96
2	29/09/2016	12:00	13:00	116,24	145,11
3	29/09/2016	13:00	14:00	117,34	143,66
4	29/09/2016	14:00	15:00	117,26	144,78
5	29/09/2016	15:00	16:00	116,36	146,70
Mean				116,88	145,04

ANALIZZATORE NOx

Scheda 2

The calibration function determined from QAL2 testing was $y = 0.48x$, however the values recorded from the AMS had been subjected to this calibration function. Therefore, for the purposes of this Annual Surveillance Test, the AMS operation can be described by

$$y_i = 0,93 x_i + 0$$

Valid Calibration Range = 0 to 159,5 mgm^{-3}
 Emission Limit Value = 170 mgm^{-3}
 uncertainty laid down by the authorities = 20 % of ELV
 Uncertainty laid down by the authorities is 20 % of the ELV and as a 95% Confidence Interval = 17,35 mgm^{-3}
 Five parallel measurements using the SRM were taken over one day, with the monitoring spread over that day. The results are shown in Table AST1

The calibrated AMS values are then calculated by using the calibration function on the obtained AMS measured signals. The calibration function was determined in the previous QAL2 test, and it is described by:

$$y_i = 0,93 x_i + 0$$

Using the calibration function on the CEM measured signals the results listed in Table AST2 are obtained:

Table AST2

Number	SRM Value at standard conditions	AMS calibrated value at standard conditions	Difference	Squared Difference
i	$y_{i,s}, \text{mgm}^{-3}$	$y_{i,s}, \text{mgm}^{-3}$	$D_i = y - \hat{y}, \text{mgm}^{-3}$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	117,17	134,82	-17,64	0,14
2	116,24	134,96	-18,72	0,49
3	117,34	133,60	-16,27	3,06
4	117,26	134,65	-17,38	0,40
5	116,36	136,43	-20,07	4,22
Sum			-90,08	8,31
Average			-18,02	

Calculation of the Variability

The variability is calculated according to the following equation

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

where

$$D_i = y_i - \hat{y}_i$$

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

Using the values from Table AST2

$$\sigma_D = 1,44 \text{ mg m}^{-3}$$

According to Section 8.5 of BS EN 14181, the variability is accepted if:

$$\sigma_D \leq 1.5 \sigma_0 k_v$$

σ_D = the standard deviation of the D_i

σ_0 = the uncertainty laid down by the authorities

k_v = the test parameter

For five measurements the k_v value is 0.9161. The test for variability then yields:

$$\sigma_D \leq 1.5 \sigma_0 k_v$$

Variability	Test for variability (required Value)
1,44	23,84

The value is equal or less than the required value so the variability of the AMS is accepted

Finally the calibration of the AMS is accepted if:

$$|\bar{D}| \leq t_{0.95}(N-1) \frac{\sigma_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$$

In this case, the student t-value for four degrees of freedom and a Confidence Interval of 95% (one-sided) is equal to 2,132. The inequality above then yields:

Mean	Test of Calibration (required value)
18,02	18,72

As the average value of D_i is equal or less than the required value, then the calibration function is VALID

SCHEDA DI VALUTAZIONE

ANALIZZATORE SO₂

Scheda 1

Parameter	SOX
AMS Method	NDIR
Offset for AMS	0 mg/m ³
Full Scale of AMS	-
SRM Method	UNI EN 14791:2006
Emission Limit Value (ELV) for standard	250
Demands to percentage related to ELV	20%
Conditions of AMS Signal (& SRM value)	mg/Nm ³ , valori normalizzati O ₂
Reference Conditions O ₂ (%)	3

Sample Number	Date	Time	Time	SRM value	AMS Signal
		from	to	y _i	x _i
	dd/mm/yyyy	hh:mm	hh:mm	mg m ⁻³	mg m ⁻³
1	29/09/2016	11:00	12:00	0,8	7,57
2	29/09/2016	12:00	13:00	0,7	7,57
3	29/09/2016	13:00	14:00	0,7	7,57
4	29/09/2016	14:00	15:00	0,7	7,57
5	29/09/2016	15:00	16:00	0,8	7,57
Mean				0,74	7,57

ANALIZZATORE SO2

Scheda 2

The calibration function determined from QAL2 testing was $y = 0.48x$, however the values recorded from the AMS had been subjected to this calibration function. Therefore, for the purposes of this Annual Surveillance Test, the AMS operation can be described by

$$y_i = 0,91 x_i + -6,89$$

Valid Calibration Range = 0 to 115,8 mgm⁻³
 Emission Limit Value= 250 mgm⁻³
 uncertainty laid down by the authorities= 20 % of ELV
 Uncertainty laid down by the authorities is 20 % of the ELV and as a 95% Confidence Interval = 25,51 mgm⁻³
 Five parallel measurements using the SRM were taken over one day, with the monitoring spread over that day. The results are shown in Table AST1

The calibrated AMS values are then calculated by using the calibration function on the obtained AMS measured signals. The calibration function was determined in the previous QAL2 test, and it is described by:

$$y_i = 0,91 x_i + -6,89$$

Using the calibration function on the CEM measured signals the results listed in Table AST2 are obtained:

Table AST2

Number	SRM Value at standard conditions	AMS calibrated value at standard conditions	Difference	Squared Difference
i	$y_{i,s}, \text{mgm}^{-3}$	$\hat{y}_{i,s}, \text{mgm}^{-3}$	$D_i = y_i - \hat{y}_i$	$(D_i - \bar{D})^2$
1	0,83	0,00	0,83	0,01
2	0,70	0,00	0,70	0,00
3	0,71	0,00	0,71	0,00
4	0,68	0,00	0,68	0,00
5	0,79	0,00	0,79	0,00
Sum			3,71	0,02
Average			0,74	

Calculation of the Variability

The variability is calculated according to the following equation

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

where $D_i = y_i - \hat{y}_i$

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

Using the values from Table AST2

$$\sigma_D = 0,06 \text{ mg m}^{-3}$$

According to Section 8.5 of BS EN 14181, the variability is accepted if:

$$\sigma_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$$

σ_D = the standard deviation of the D_i

σ_0 = the uncertainty laid down by the authorities

k_v = the test parameter

For five measurements the kv value is 0.9161. The test for variability then yields:

$\sigma_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$		
Variability	0,06	Test for variability (required Value)
	≤	35,05

The value is equal or less than the required value so the variability of the AMS is accepted

Finally the calibration of the AMS is accepted if:

$$|\bar{D}| \leq t_{0,95} (N-1) \frac{\sigma_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$$

In this case, the student t-value for four degrees of freedom and a Confidence Interval of 95% (one-sided) is equal to 2,132. The inequality above then yields:

Mean	0,74	Test of Calibration (required value)
	≤	25,57

As the average value of D_i is equal or less than the required value, then the calibration function is VALID

Dalla disamina delle prove effettuate presso la sezione di monitoraggio del punto di emissione E8 installato presso il sito di Sarroch (CA) è stato possibile verificare, per i parametri CO, NOx ed SO₂, la rispondenza ai test di variabilità e di validità della funzione di taratura precedentemente definita dalla procedura QAL2, così come definito dalla Norma UNI EN 14181:2015.

E' stata verificata positivamente la rispondenza alla funzione di validità ed al test di variabilità precedentemente determinati.

Come da indicazione della Committente, durante le misurazioni la nuova unità desolforazione Off Gas con ammine era regolarmente in servizio.

E' da osservare che, quantunque la procedura AST risulti verificata, per il parametro SO₂ i valori di concentrazione sia del sistema AMS, sia del sistema SRM risultano prossimi ai rispettivi limiti di rilevabilità. Si suggerisce pertanto di approfondire la valutazione, laddove attuabile per condizioni di impianto, con valori di concentrazione superiori ai valori di incertezza rispetto al campo di misura degli analizzatori installati.

Per una verifica della risposta degli analizzatori su tutta la scala di misura si rimanda alla verifica della linearità degli analizzatori, effettuata secondo la norma UNI EN 14181:2015.

5. Conclusioni

Mediante le prove effettuate presso la sezione di misura del punto di emissione E8 dello stabilimento di Sarroch (CA) è stata eseguita l'applicazione del protocollo AST, così come definito nella Norma UNI EN 14181:2015.

E' stato possibile verificare, per ogni parametro monitorato, la rispondenza ai test di variabilità e di validità della funzione di taratura precedentemente definita dalla procedura QAL2.

Vengono riproposti in tabella i dati riassuntivi relativi alle funzioni di calibrazione attualmente in essere:

MISURANDO	CO	NOX	SO ₂
Funzione di calibrazione	0,92x + 1,26	0,93x	0,91x - 6,89
Metodo utilizzato	Metodo A	Metodo B	Metodo A
Range di validità	0 – 410 mg/Nmc	0 – 159,53 mg/Nmc	0-115,8 mg/Nmc
Y _{smax}	372,85 mg/Nmc	145,02 mg/Nmc	105,27 mg/Nmc
Intervallo di confidenza sperimentale	11,3 %	4,65 %	11,1%
Intervallo di confidenza assoluto	28,26 mg/Nmc	7,91 mg/Nmc	27,82 mg/Nmc
Requisiti intervallo di confidenza percentuale relativa al ELV	10%	20%	20%

Per tutti i misurandi è stata verificata positivamente la rispondenza alla funzione di validità e al test di variabilità precedentemente determinati.

Si ricorda che la Norma UNI EN 14181:2015 prevede che debba essere eseguito un procedimento AST, per tutti i misurandi, almeno una volta ogni anno per ogni AMS, così come richiesto dalla legislazione o dall'autorità competente.

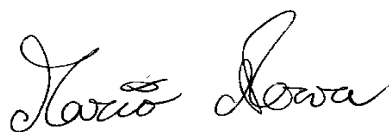
Redatto da
Dott. Antonello Ligas



Verificato da
Dott. Stefano Zara



Approvato da
Dott. Mario Nerva



ALLEGATO 1

Gas di taratura

24/06/2016

Spett.le

THEOLAB SPA
Corso Europa 600/A
10088 VOLPIANO
TO

Indirizzo di consegna	Corso Europa 600/A 10088 VOLPIANO (TO)		
Certificato di analisi n.	2405	(27931 / 86544)	
Riferimento del cliente	CACVO1600000541		Data ordine cliente 20/04/2016
Tipo di miscela	MIX GSP B.TTE 5L		Gas Miscela Certificate

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 250,0 mg/nm³	= 249,8 mg/nm³	5,0 mg/nm³
OSSIDO DI AZOTO	= 300,0 mg/nm³	= 305,7 mg/nm³	6,1 mg/nm³
AZOTO	Resto	Resto	
ANIDRIDE SOLFOROSA	= 300,0 mg/nm³	= 284,2 mg/nm³	5,7 mg/nm³

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **LAB09-RI** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **La catena di riferibilità ha inizio dai pesi utilizzati per la taratura (Certificati di Taratura LAT086 n° 143/2014; 144/2014; e Certificato di Taratura LAT117 n° 1484/12)**

Note

Analista	Stefano Boggio	Data analisi	24/06/2016
Garanzia di stabilità fino al	24/06/2018		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	-20 °C	Pressione minima di utilizzo	10% Press. B.la
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	50 °C		
Capacità b.la (l)	5,0	Pressione b.la (bar abs)	150,00
		Contenuto b.la.	0,70 m3
Matricola	8817B	Barcode	12104957
		Lotto	1600086544

Rivoira Gas S.r.l. - Il responsabile del laboratorio

Rivoira Gas S.r.l.

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Rivoira S.p.A.
Cap. Soc. € 46.326.216 i.v.
R.I. di Milano / C.F. / P.IVA 08418350966
Rea di Milano n.2024603

Sede Legale

Via Benigno Crespi, 19 - 20159 Milano
Tel. 02771191 - Fax 0277119601
Servizio clienti 011 22 08 911

PEC: rivoiragas@pec.it
e-mail: contact_rivoira@praxair.com
www.rivoiragroup.it

23/06/2016

Spett.le

THEOLAB SPA

Corso Europa 600/A

10088 VOLPIANO

TO

Indirizzo di consegna

Corso Europa 600/A 10088 VOLPIANO (TO)

Certificato di analisi n.

2396 (27931 / 86545)

Riferimento del cliente

OACVQ160000541

Data ordine cliente

20/04/2016

Tipo di miscela

MIX GSP B.TTE 5L

Gas

Miscela Certificate

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 50,0 mg/nm³	= 50,1 mg/nm³	1,0 mg/nm³
OSSIDO DI AZOTO	= 75,0 mg/nm³	= 73,7 mg/nm³	1,5 mg/nm³
AZOTO	Resto	Resto	
ANIDRIDE SOLFOROSA	= 100,0 mg/nm³	= 98,9 mg/nm³	2,0 mg/nm³

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **LAB09-RI**

Codice per preparazione **ISO 6142**

Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità

La catena di riferibilità ha inizio dai pesi utilizzati per la taratura (Certificati di Taratura LAT086 n° 143/2014; 144/2014; e Certificato di Taratura LAT117 n° 1484/12)

Note

Analista

Stefano Boggio

Data analisi

23/06/2016

Garanzia di stabilità fino al

23/06/2017

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Capacità b.la (l)

5,0

Pressione b.la (bar abs)

150,00

Contenuto b.la.

0,70

m3

Matricola

C115724

Barcode

12086069

Lotto

1600086545

Rivoira Gas S.r.l. - Il responsabile del laboratorio

24/06/2016

 Spett.le
THEOLAB SPA
Corso Europa 600/A
10088 VOLPIANO
TO

Indirizzo di consegna	Corso Europa 600/A 10088 VOLPIANO (TO)		
Certificato di analisi n.	2408	(27931 / 86544)	
Riferimento del cliente	CACVO160000541		Data ordine cliente 20/04/2016
Tipo di miscela	MIX GSP B.TTE 5L	Gas	Miscela Certificate

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 250,0 mg/nm³	= 249,7 mg/nm³	5,0 mg/nm³
OSSIDO DI AZOTO	= 300,0 mg/nm³	= 305,2 mg/nm³	6,1 mg/nm³
AZOTO	Resto	Resto	
ANIDRIDE SOLFOROSA	= 300,0 mg/nm³	= 287,1 mg/nm³	5,7 mg/nm³

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **LAB09-RI** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **La catena di riferibilità ha inizio dai pesi utilizzati per la taratura (Certificati di Taratura LAT086 n° 143/2014; 144/2014; e Certificato di Taratura LAT117 n° 1484/12)**

Note

Analista	Stefano Boggio	Data analisi	24/06/2016
Garanzia di stabilità fino al	24/06/2018		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	-20 °C	Pressione minima di utilizzo	10% Press. B.la
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	50 °C		
Capacità b.la (l)	5,0	Pressione b.la (bar abs)	150,00
		Contenuto b.la.	0,70 m3
Matricola	M145490	Barcode	12165778
		Lotto	1600086544

Rivoira Gas S.r.l. - Il responsabile del laboratorio

