

**ECO
CHIMICA
ROMANA**



LAB N° 0286



TEST DI SORVEGLIANZA ANNUALE DEL SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA

AST REPORT

CAMINO TURBOGAS 1

**ROSEN ROSIGNANO ENERGIA S.p.A.
Rosignano Solvay (LI)**

Dicembre 2010

INDICE DELLE SCHEDE TECNICHE E DEGLI ALLEGATI:

Schede tecniche	Numero
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	1
SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)	2
SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO (SRM)	3
PROVA DI VARIABILITÀ E VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA	4
REPORT TEST FUNZIONALE	5
 Allegati	
DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI	1
PROCEDURA DI CALCOLO	2
NORME E METODI DI RIFERIMENTO	3
RAPPORTI DI PROVA	4
CERTIFICAZIONI ANALIZZATORI	5
CERTIFICATI DILUITORE	6
RAPPORTI DI TARATURA ANALIZZATORI	7
CERTIFICATI BOMBOLE GAS A TITOLO NOTO	8

SCHEMA TECNICA 1 - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**DATI GENERALI DELL'IMPIANTO**

Ragione Sociale	Rosen Rosignano Energia S.p.A
Stabilimento	Rosignano Solvay
Indirizzo	Via Piave, 6 57013 Rosignano Solvay (LI)
Processo produttivo	Produzione di energia elettrica

DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE**Specifiche tecniche**

Punto di emissione oggetto della verifica	Camino Turbogas 1
Forma camino	Cilindrica
Diametro interno camino	5,7 m
Altezza sbocco camino da terra	40 m
Temperatura fumi	170 °C

Composizione indicativa fumi al camino

O ₂	15 %(v/v)
----------------	-----------

Contenuto indicativo dei principali inquinanti nei fumi al camino

CO	0 ÷ 2 mg/Nm ³
NO _x (espresso come NO ₂)	35 mg/Nm ³

CARATTERISTICHE FLANGE

Numero flange	4
Tipologia e dimensione flange:	4" ANSI 150 AISI 316L
Disposizione	n. 2 a quota 22,85, n.1 a quota 30,175, n.1 a quota 37,50 – assi delle flange perpendicolari a quello del camino

ACCESSIBILITÀ AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO

Scala marinara	X
Scala a chiocciola	
Scala tradizionale	
Ascensore	
Montacarichi	X

SCHEMA TECNICA 2 - SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (AMS)		
FORNITORE DEL SISTEMA	MODELLO	DESCRIZIONE
ABB S.p.A.	URAS 26	Analizzatore estrattivo a misura diretta di CO con tecnologia NDIR
	LIMAS 11	Analizzatore di O ₂ a cella elettrochimica Analizzatore estrattivo a misura diretta di NO con tecnologia NDUV

SOFTWARE DI ACQUISIZIONE DATI	
Fornitore	Wizcon
Frequenza disponibilità dati	Minuto, orari

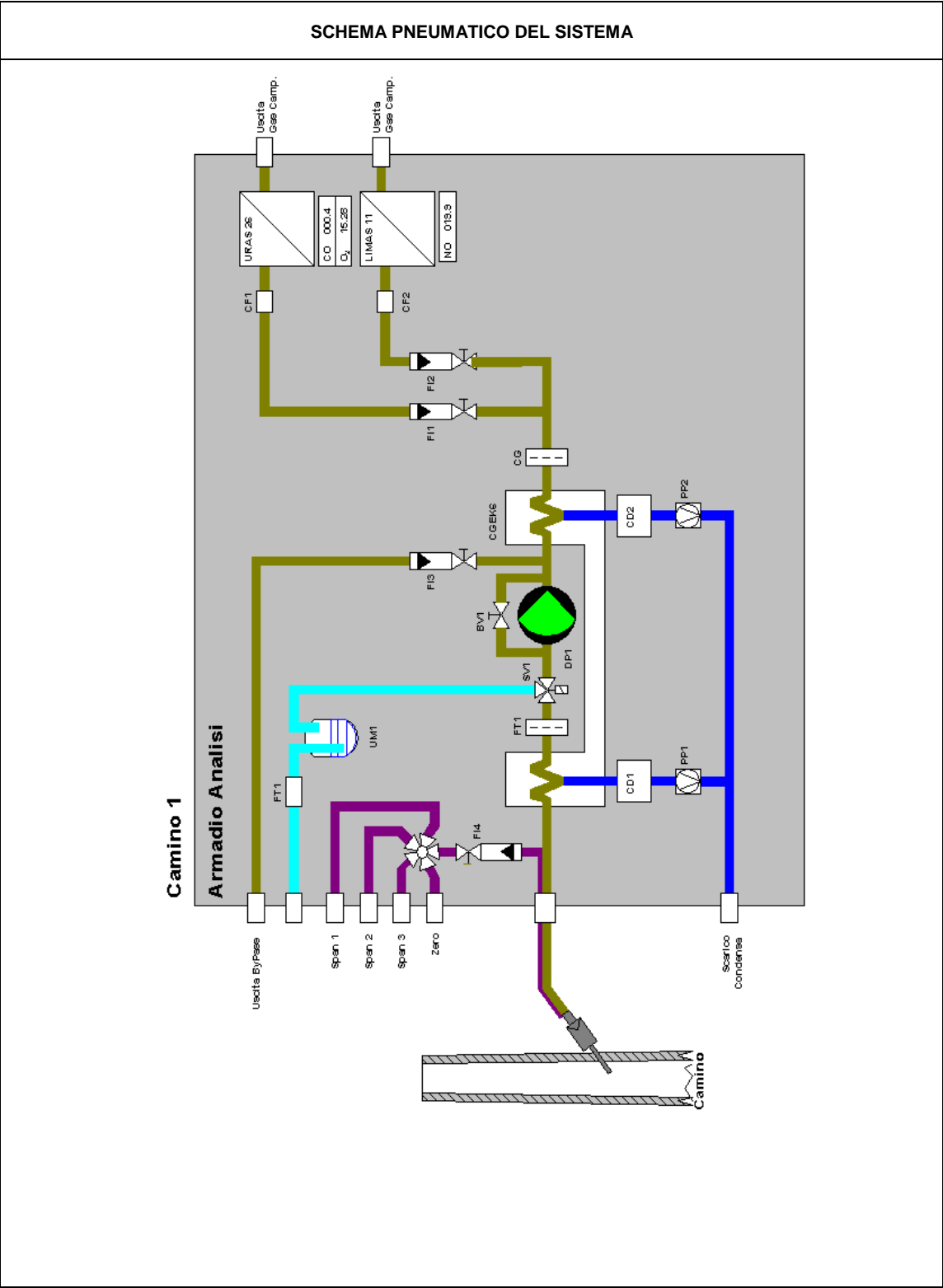
LINEA DI PRELIEVO		
Impianto	Lunghezza [m]	Utilizzo
Camino Turbogas 1	circa 10	CO, NO, O ₂

ARMADIO DI ANALISI	
Quota di installazione	23 m

CONDIZIONI OPERATIVE ARMADIO DI ANALISI	
Sistema di condizionamento interno	Assente
Sistema di taratura	Automatica - Manuale
Bombole di taratura	Presenti

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DA VERIFICARE							
Parametro	Analizzatore	In situ / estrattivo	Diretto / indiretto	Principio di misura	Certificazione	Unità di misura	Fondo scala impostato
O ₂	ABB URAS 26	E	D	Cella elettrochimica	TÜV	%(v/v)	25 %(v/v)
CO		E	D	NDIR		%(v/v)	75 mg/Nm ³ 750 mg/Nm ³
NO ⁽¹⁾	ABB LIMAS 11	E	D	NDUV		mg/Nm ³	120 mg/Nm ³ 800 mg/Nm ³

⁽¹⁾ L'analizzatore ABB Limas 11 rileva il parametro NO. Ai sensi del D.Lgs. n. 152/06, Parte V, All. VI, § 3.9, la determinazione degli NO_x viene effettuata applicando la formula NO_x=NO·1,53/0,95, dove 1,53 è il rapporto tra i pesi molecolari di NO₂ ed NO.



SCHEMA TECNICA 3 - SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO (SRM)

Parametri sottoposti al test	Metodo di prova
CO	UNI EN 15058:2006
NO _x	UNI EN 14792:2006
O ₂ *	UNI EN 14789:2006

* Il parametro ossigeno, sebbene non direttamente oggetto del test, è necessario ove opportuno per le operazioni di riferimento dei dati.

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO (SRM)

Costruttore	Modello	Parametri rilevati	Principio di misura	Fondo Scala	Limite di rilevabilità strumentale
ANALITICA	Isoflow	Temperatura	Termocoppia K (Cr-Ni)	1.200°C	-
ABB S.p.A.	MAGNOS 106	O ₂	Sensore paramagnetico	25 %(v/v)	0,01% dello span strumentale
	URAS 14	CO	NDIR	130 mg/Nm ³	0,2% del fondo scala strumentale
HORIBA	VA 3000	NO	Chemiluminescenza	50 ppm	0,08% del fondo scala strumentale

SPECIFICHE TECNICHE DEL SISTEMA DI MISURA DI RIFERIMENTO (SRM)

Costruttore	Modello	Parametri rilevati	Deviazione di linearità	Incertezza di ripetibilità	Deriva di zero	Deriva di sensibilità	Velocità di risposta
ABB S.p.A.	MAGNOS 106	O ₂	≤ 0,5 % span	≤ 0,5 % span	≤ 3% dello span del più piccolo campo di misura a settimana	Minore tra ≤ 0,1 %(v/v) a settimana o ≤ 1 % del valore misurato a settimana	T ₉₀ da ≤ 3,5 a 10 secondi in funzione del flusso di gas campione
	URAS 14	CO	≤ 1% span	≤ 0,5 % span	≤ 1% span a settimana	≤ 1% del valore misurato a settimana	T ₉₀ in 2,5 secondi
HORIBA	VA 3000	NO	± 1 % del campo di misura	± 0,5 % del campo di misura	± 2 % del campo di misura a settimana	Deriva di span: ± 2 % del campo di misura a settimana	T ₉₀ in 30 secondi T ₉₅ in 45 secondi

Sono inoltre state utilizzate, ove necessario, linee in teflon riscaldate a 150 – 180°C e di opportuna lunghezza, sistemi di raffreddamento e disidratazione dei gas, sistemi di conversione catalitica (NO₂ → NO), sistemi di diluizione dinamica per gas, e quanto altro necessario per la corretta applicazione dei metodi sopra indicati. Presso il laboratorio è disponibile, qualora fosse necessario, l'elenco completo della strumentazione e degli accessori utilizzati nel corso dell'intervento e i relativi rapporti di taratura, ove applicabile.

<p style="text-align: center;">SCHEDA TECNICA 4 - PROVA DI VARIABILITÀ E VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA</p>

Di seguito vengono riportati i fogli di calcolo relativi ai test di variabilità e di validità della funzione di taratura, per tutti i parametri sottoposti alla prova.

I suddetti fogli di calcolo sono completi di:

- data, ora e durata delle misure in parallelo effettuate e utilizzate per le elaborazioni;
- dati tal quali, dati necessari per la normalizzazione/riferimento, provenienti da AMS e da SRM;
- funzione di taratura (ottenuta tramite l'ultima procedura di QAL 2 effettuata);
- range di validità della funzione di taratura (ottenuta tramite l'ultima procedura di QAL 2 effettuata);
- esito della verifica del rientro dei valori misurati dall'AMS nell'intervallo di taratura valido (eventualmente ampliato ad un valore minore del 50 % dell'ELV, come concordato con l'autorità competente);
- esito del test di variabilità;
- esito del test di validità della funzione di taratura.

Al fine di facilitare la lettura dei risultati, si riporta un riassuntivo dei parametri determinati nel corso della campagna di test QAL2, secondo le diverse elaborazioni, con gli esiti del successivo AST.

NOTA

Il test di validità della funzione di taratura per il parametro CO senza estensione al limite di emissione non risulta superato. La ragione di ciò va ricercata nel sensibile abbassamento del limite di emissione giornaliero per il suddetto parametro rispetto al valore vigente durante i test QAL2, a fronte di una leggera differenza nella lettura dell'AMS e dell'SRM a valori molto bassi.

La funzione di taratura con estensione al limite invece supera entrambi i test (validità e variabilità)

Va sottolineato come le funzioni di taratura per il parametro CO, con e senza estensione al limite, passino entrambi i test di validità e variabilità se si fa riferimento al limite di 50 mg/Nm³, espresso su base secca e riferito al 15% di O₂ in vigore prima dell'emissione dell'AIA.

La funzione di taratura con estensione al limite è stata determinata nel 2009 in sede di verifica QAL2, quando il limite di emissione giornaliero per il parametro CO era di 50 mg/Nm³ (base secca, rif 15% O₂), tuttavia è possibile ricalcolare la suddetta funzione di taratura in riferimento al nuovo limite emissivo, adottando come "estensione", il valore di span utilizzato nel corso della verifica di linearità strumentale del 2009:

ROSEN S.p.A. – Rosignano Solvay

Data: 27/01/2011

**SCHEDA TECNICA 4 – PROVA DI VARIABILITÀ E VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI
TARATURA**

Pagina: 2 di 7

la retta ricalcolata avrà i seguenti coefficienti:

pendenza: 0.96

offset: 0.06

range validità: 0 – 18,83 mg/Nm³

Ic sperimentale: 0,27 % (con limite 50 mg/Nm³) - 0.67 % (con nuovo limite di 20 mg/Nm³)

A fronte della retta originale:

pendenza: 0,95

offset: 0,07

range validità: 0 - 54.78 mg/Nm³

Ic sperimentale: 0,34 % (con limite 50 mg/Nm³) – 0,84 % (con nuovo limite di 20 mg/Nm³)

I risultati ottenuti sono identici a meno di qualche piccolo scostamento. Inoltre, con la post elaborazione QAL2 ai sensi del nuovo limite, non si riesce a coprire il limite di emissione di 20 mg/Nm³ in quanto nel corso della campagna risalente al 2009, non sono stati creati livelli di concentrazione intermedi tra il valore di span ed il livello creato per l'estensione al limite.

Elaborazioni senza estensione al limite													
Parametro	Guadagno	Offset	Tipo Elaborazione	Range di validità (QAL2)	Estensione Range di validità (AST)	Unità di misura della grandezza "tarata"	Intervallo di confidenza sperimentale			Limite intervallo di confidenza (%ELV)*	Valore limite in emissione (mg/Nm³,gas secco,15%O2)	Test di variabilità	Test di validità della funzione di taratura
							Valore	Unità di misura	% ELV				
CO	1,01	0,00	B	0 - 5,39	-	mg/Nm³	0,08	mg/Nm³, gas secco, 15%O₂	0,38	10**	20	POSITIVO	NEGATIVO
NOx	1,03	0,00	A	0 - 40,00	-	mg/Nm³	2,09	mg/Nm³, gas secco, 15%O₂	5,23	20	40	POSITIVO	POSITIVO

Elaborazioni con estensione al limite													
Parametro	Guadagno	Offset	Tipo Elaborazione	Range di validità (QAL2)	Estensione Range di validità (AST)	Unità di misura della grandezza "tarata"	Intervallo di confidenza sperimentale			Limite intervallo di confidenza (%ELV)*	Valore limite in emissione (mg/Nm³,gas secco,15%O2)	Test di variabilità	Test di validità della funzione di taratura
							Valore	Unità di misura	% ELV				
CO	0,95	0,07	A	0 - 54,78	-	mg/Nm³	0,07	mg/Nm³, gas secco, 15%O₂	0,34	10**	20	POSITIVO	POSITIVO
NOx	1,01	0,59	A	0 - 66,09	-	mg/Nm³	2,03	mg/Nm³, gas secco, 15%O₂	5,07	20	40	POSITIVO	POSITIVO

* Allegato II Parte Quinta, Parte II, Sezione 8 D.Lgs. n. 152/2006

** Valore desunto dal D.Lgs. n. 133/05 in quanto il D.Lgs. 152/2006 non stabilisce un intervallo di confidenza limite per il monossido di carbonio

ROSEN Rosignano Energia S.p.A.

Via Piave, 6

57013, Rosignano Solvay (LI)

Parametro:

CO

Elaborazioni effettuate secondo:

UNI EN 14181:2005

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
29/12/2010 3.00	60
29/12/2010 4.00	60
29/12/2010 5.00	60
29/12/2010 6.00	60
29/12/2010 7.00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{i,s,rif}
(mg/Nm ³)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm ³ _{s,rif})
2,30	0,00	1013,25	0,00	15,43	2,48
2,55	0,00	1013,25	0,00	15,40	2,73
2,27	0,00	1013,25	0,00	15,43	2,45
2,41	0,00	1013,25	0,00	15,42	2,59
2,42	0,00	1013,25	0,00	15,43	2,61

Media y_i:

2,39

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
x _i	y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{i,s,rif}
(mg/Nm ³)	(mg/Nm ³)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm ³ _{s,rif})
3,62	3,66	0,00	1013,25	0,00	15,23	3,80
4,04	4,08	0,00	1013,25	0,00	15,23	4,24
3,82	3,86	0,00	1013,25	0,00	15,24	4,02
3,59	3,63	0,00	1013,25	0,00	15,22	3,76
3,42	3,45	0,00	1013,25	0,00	15,23	3,59

Media y_i:

3,73

SCOSTAMENTO	
D _i	(D _i -D _{medio}) ²
(mg/Nm ³ _{s,rif})	(mg/Nm ³ _{s,rif}) ²
-1,32	0,00
-1,51	0,04
-1,57	0,07
-1,17	0,02
-0,99	0,11

Media D_i:

-1,31

y _{i,s,rif,max} -y _{i,s,rif,min}	0,29	mg/Nm ³
Valore limite in emissione	20	mg/Nm ³ _{s,rif}
15% ELV	3	mg/Nm ³ _{s,rif}
Intervallo di confidenza sperimentale % ELV	0,38	%
Intervallo di confidenza sperimentale assoluto	0,08	mg/Nm ³ _{s,rif}
Limite intervallo di confidenza	10	%
Ossigeno di riferimento	15	%(v/v)

Equazione della funzione di taratura:

$$\hat{y}_i = 1,01 x_i + 0,00$$

Tipo elaborazione B

Range di taratura valido:

$$0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 5,39$$

Test di variabilità

S _n =	0,242
k _n =	0,9161
σ ₀ =	1,020
1,5 · σ _n · k _n	1,402

ESITO TEST

POSITIVO

Test di validità della funzione taratura

N =	5
Media D _i =	1,313
t _{0,95} (N - 1) =	2,132
S _d / √N	0,108
t _{0,95} (N - 1) · (S _d / √N) + σ ₀	1,251

ESITO TEST

NEGATIVO

LEGENDA

y_i = i-esimo valore SRM (ppm su base secca)x_i = i-esimo valore AMS (ppm su base secca)y_{i,s,rif} = i-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito all'15% di O₂y_i = i-esimo valore AMS taratoy_{i,s,rif} = i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito all'15% di O₂D_i = y_{i,s,rif} - y_{i,s,rif}D_{medio} = media degli scostamenti D_iS_d = Deviazione standard degli scostamenti D_iσ₀ = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (σ = P-E/1,96)k_n = parametro di test ottenuto da un test χ² con un valore di β del 50%

N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele

t_{0,95}(N - 1) = t di Students calcolato per un livello di fiducia del 95%

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):

$$0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 5,39$$

Analisi eseguite da:

ECO CHIMICA ROMANA S.r.l.

Via Morsasco, 71

00166 Roma

Analizzatore:

ABB URAS 26

Punto di emissione:

Camino Turbogas 1

Riferimento: Rapporto di prova n°0601/11

Roma, 27/01/2011

Pagina 1 di 1

ROSEN Rosignano Energia S.p.A.
Via Piave, 6
57013, Rosignano Solvay (LI)

Parametro:

CO

Elaborazioni effettuate secondo:

UNI EN 14181:2005 Elaborazione con estensione a ELV

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
29/12/2010 3.00	60
29/12/2010 4.00	60
29/12/2010 5.00	60
29/12/2010 6.00	60
29/12/2010 7.00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{i,s,rif}
(mg/Nm ³)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm ³ _{s,rif})
2,30	0,00	1013,25	0,00	15,43	2,48
2,55	0,00	1013,25	0,00	15,40	2,73
2,27	0,00	1013,25	0,00	15,43	2,45
2,41	0,00	1013,25	0,00	15,42	2,59
2,42	0,00	1013,25	0,00	15,43	2,61

Media y_i:

2,39

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
x _i	y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{i,s,rif}
(mg/Nm ³)	(mg/Nm ³)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm ³ _{s,rif})
3,62	3,51	0,00	1013,25	0,00	15,23	3,65
4,04	3,91	0,00	1013,25	0,00	15,23	4,06
3,82	3,70	0,00	1013,25	0,00	15,24	3,85
3,59	3,48	0,00	1013,25	0,00	15,22	3,61
3,42	3,32	0,00	1013,25	0,00	15,23	3,45

Media y_i:

3,58

SCOSTAMENTO	
D _i	(D _i -D _{medio}) ²
(mg/Nm ³ _{s,rif})	(mg/Nm ³ _{s,rif}) ²
-1,17	0,00
-1,33	0,03
-1,41	0,06
-1,02	0,02
-0,84	0,10

Media D_i:

-1,16

y _{i,s,rif,max} -y _{i,s,rif,min}	0,29	mg/Nm ³
Valore limite in emissione	20	mg/Nm ³ _{s,rif}
15% ELV	3	mg/Nm ³ _{s,rif}
Intervallo di confidenza sperimentale % ELV	0,34	%
Intervallo di confidenza sperimentale assoluto	0,07	mg/Nm ³ _{s,rif}
Limite intervallo di confidenza	10	%
Ossigeno di riferimento	15	%(v/v)

Equazione della funzione di taratura:

$$\hat{y}_i = 0,95 x_i + 0,07$$

Tipo elaborazione A (estensione al limite)

Range di taratura valido:

$$0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 54,78$$

Test di variabilità

S _d =	0,229
k _v =	0,9161
σ ₀ =	1,020
1,5 · σ ₀ · k _v	1,402

ESITO TEST

POSITIVO

Test di validità della funzione taratura

N =	5
Media D _i =	1,155
t _{0,95} (N - 1) =	2,132
S _d / √N	0,102
t _{0,95} (N - 1) · (S _d / √N) + σ ₀	1,239

ESITO TEST

POSITIVO

LEGENDA

y_i = i-esimo valore SRM (ppm su base secca)
x_i = i-esimo valore AMS (ppm su base secca)
y_{i,s,rif} = i-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito all'15% di O₂
ŷ_i = i-esimo valore AMS tarato
ŷ_{i,s,rif} = i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito all'15% di O₂
D_i = y_{i,s,rif} - ŷ_{i,s,rif}
D_{medio} = media degli scostamenti D_i
S_d = Deviazione standard degli scostamenti D_i
σ₀ = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (σ = P-E/1,96)
k_v = parametro di test ottenuto da un test χ² con un valore di β del 50%
N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele
t_{0,95}(N - 1) = t di Students calcolato per un livello di fiducia del 95%

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):

$$0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 54,78$$

Analisi eseguite da:

ECO CHIMICA ROMANA S.r.l.
Via Morsasco, 71
00166 Roma

Analizzatore:

ABB URAS 26

Punto di emissione:

Camino Turbogas 1

Riferimento: Rapporto di prova n° 0601/11

Roma, 27/01/2011

Pagina 1 di 1

ROSEN Rosignano Energia S.p.A.

Via Piave, 6

57013, Rosignano Solvay (LI)

Parametro:

NO_x (come NO₂)

Elaborazioni effettuate secondo:

UNI EN 14181:2005

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
28/12/2010 21.00	60
28/12/2010 22.00	60
28/12/2010 23.00	60
29/12/2010 0.00	60
29/12/2010 1.00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{i,s,rif}
(mg/Nm ³)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm ³ _{s,rif})
30,54	0,00	1013,25	0,00	15,36	32,47
30,61	0,00	1013,25	0,00	15,36	32,59
30,73	0,00	1013,25	0,00	15,39	32,86
30,67	0,00	1013,25	0,00	15,41	32,89
30,70	0,00	1013,25	0,00	15,40	32,89

Media y_i:

30,65

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
x _i	y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{i,s,rif}
(mg/Nm ³)	(mg/Nm ³)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm ³ _{s,rif})
30,09	30,99	0,00	1013,25	0,00	15,13	31,70
29,88	30,77	0,00	1013,25	0,00	15,16	31,60
30,24	31,15	0,00	1013,25	0,00	15,18	32,10
30,22	31,13	0,00	1013,25	0,00	15,14	31,89
30,19	31,09	0,00	1013,25	0,00	15,16	31,93

Media y_i:

31,03

SCOSTAMENTO	
D _i	(D _i -D _{medio}) ²
(mg/Nm ³ _{s,rif})	(mg/Nm ³ _{s,rif}) ²
0,76	0,02
0,99	0,01
0,76	0,02
1,00	0,01
0,96	0,00

Media D_i:

0,89

y _{i,s,rif,max} -y _{i,s,rif,min}	0,42	mg/Nm ³
Valore limite in emissione	40	mg/Nm ³ _{s,rif}
15% ELV	6	mg/Nm ³ _{s,rif}
Intervallo di confidenza sperimentale % ELV	5,23	%
Intervallo di confidenza sperimentale assoluto	2,09	mg/Nm ³ _{s,rif}
Limite intervallo di confidenza	20	%
Ossigeno di riferimento	15	%(v/v)

Equazione della funzione di taratura:

$$\hat{y}_i = 1,03 x_i + 0,00$$

Tipo elaborazione B

Range di taratura valido:

$$0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 40,00$$

Test di variabilità

S _d =	0,121
k _v =	0,9161
σ ₀ =	4,082
1,5 · σ ₀ · k _v	5,609

ESITO TEST

POSITIVO

Test di validità della funzione taratura

N =	5
Media D _i =	0,895
t _{0,95} (N - 1) =	2,132
S _d / √N	0,054
t _{0,95} (N - 1) · (S _d / √N) + σ ₀	4,197

ESITO TEST

POSITIVO

LEGENDA

y_i = i-esimo valore SRM (ppm su base secca)x_i = i-esimo valore AMS (ppm su base secca)y_{i,s,rif} = i-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito all'15% di O₂y_i = i-esimo valore AMS taratoy_{i,s,rif} = i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito all'15% di O₂D_i = y_{i,s,rif} - y_{i,s,rif}D_{medio} = media degli scostamenti D_iS_d = Deviazione standard degli scostamenti D_iσ₀ = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (σ = P-E/1,96)k_v = parametro di test ottenuto da un test χ² con un valore di β del 50%

N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele

t_{0,95}(N - 1) = t di Students calcolato per un livello di fiducia del 95%

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):

$$0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 40,00$$

Analisi eseguite da:

ECO CHIMICA ROMANA S.r.l.

Via Morsasco, 71

00166 Roma

Analizzatore:

ABB LIMAS 11

Punto di emissione:

Camino Turbogas 1

Riferimento: Rapporto di prova n°0927/11

Roma, 11/02/2011

Pagina 1 di 1

ROSEN Rosignano Energia S.p.A.

Via Piave, 6

57013, Rosignano Solvay (LI)

Parametro:

NO_x (come NO₂)

Elaborazioni effettuate secondo:

UNI EN 14181:2005 - Elaborazione con estensione a ELV

CAMPIONAMENTO	
Data e ora inizio campionamento:	Durata (minuti)
28/12/2010 21.00	60
28/12/2010 22.00	60
28/12/2010 23.00	60
29/12/2010 0.00	60
29/12/2010 1.00	60

SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						
y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{i,s,rif}	
(mg/Nm ³)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm ³ _{s,rif})	
30,54	0,00	1013,25	0,00	15,36	32,47	
30,61	0,00	1013,25	0,00	15,36	32,59	
30,73	0,00	1013,25	0,00	15,39	32,86	
30,67	0,00	1013,25	0,00	15,41	32,89	
30,70	0,00	1013,25	0,00	15,40	32,89	

Media y_i:

30,65

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)						
x _i	y _i	T	P	H ₂ O	O ₂	y _{i,s,rif}
(mg/Nm ³)	(mg/Nm ³)	°C	mbar	%(v/v)	%(v/v)	(mg/Nm ³ _{s,rif})
30,09	30,98	0,00	1013,25	0,00	15,13	31,69
29,88	30,76	0,00	1013,25	0,00	15,16	31,59
30,24	31,13	0,00	1013,25	0,00	15,18	32,09
30,22	31,11	0,00	1013,25	0,00	15,14	31,88
30,19	31,08	0,00	1013,25	0,00	15,16	31,91

Media y_i:

31,01

SCOSTAMENTO	
D _i	(D _i -D _{medio}) ²
(mg/Nm ³ _{s,rif})	(mg/Nm ³ _{s,rif}) ²
0,78	0,02
1,00	0,01
0,78	0,02
1,01	0,01
0,98	0,00

Media D_i:

0,91

y _{i,s,rif,max} -y _{i,s,rif,min}	0,42	mg/Nm ³
Valore limite in emissione	40	mg/Nm ³ _{s,rif}
15% ELV	6	mg/Nm ³ _{s,rif}
Intervallo di confidenza sperimentale % ELV	5,07	%
Intervallo di confidenza sperimentale assoluto	2,03	mg/Nm ³ _{s,rif}
Limite intervallo di confidenza	20	%
Ossigeno di riferimento	15	%(v/v)

Equazione della funzione di taratura:

$$\hat{y}_i = 1,01 x_i + 0,59$$

Tipo elaborazione A (estensione al limite)

Range di taratura valido:

$$0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 66,09$$

Test di variabilità

S _H =	0,120
k _v =	0,9161
σ ₀ =	4,082
1,5 · σ ₀ · k _v	5,609

ESITO TEST

POSITIVO

Test di validità della funzione taratura

N =	5
Media D _i =	0,908
t _{0,95} (N - 1) =	2,132
S _d / √N	0,054
t _{0,95} (N - 1) · (S _d / √N) + σ ₀	4,196

ESITO TEST

POSITIVO

LEGENDA

y_i = i-esimo valore SRM (ppm su base secca)x_i = i-esimo valore AMS (ppm su base secca)y_{i,s,rif} = i-esimo valore SRM in condizioni standard e riferito all'15% di O₂y_i = i-esimo valore AMS taratoy_{i,s,rif} = i-esimo valore AMS tarato in condizioni standard e riferito all'15% di O₂D_i = y_{i,s,rif} - y_{i,s,rif}D_{medio} = media degli scostamenti D_iS_d = Deviazione standard degli scostamenti D_iσ₀ = Incertezza fornita dal legislatore espressa come % del valore limite (σ = P-E/1,96)k_v = parametro di test ottenuto da un test χ² con un valore di β del 50%

N = Numero di campionamenti accoppiati nelle misure parallele

t_{0,95}(N - 1) = t di Students calcolato per un livello di fiducia del 95%

Nuovo range di taratura valido (estensione dopo AST):

$$0,00 \leq \hat{y}_{s,rif} \leq 66,09$$

Analisi eseguite da:

ECO CHIMICA ROMANA S.r.l.

Via Morsasco, 71

00166 Roma

Analizzatore:

ABB LIMAS 11

Punto di emissione:

Camino Turbogas 1

Riferimento: Rapporto di prova n°0927/11

Roma, 11/02/2011

Pagina 1 di 1

SCHEMA TECNICA 5 - REPORT TEST FUNZIONALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INSTALLAZIONE E DEL SITO DI CAMPIONAMENTO

- Il sito di ubicazione del sistema di misura automatico (AMS) è facilmente accessibile sia per le operazioni di manutenzione ordinaria che per le altre attività accessorie.
- L' AMS è posizionato in modo tale da permettere il prelievo di un campione di gas il più rappresentativo possibile.
- Il sistema di riferimento (SRM) è stato posto ad una distanza inferiore a 3 diametri equivalenti dall'AMS.
- L'area di lavoro è pulita e ben ventilata e lo spazio è tale da rendere agevole l'operatività degli addetti ai lavori

ATTIVITÀ DI VERIFICA DEL TEST FUNZIONALE DA COMPIERE DURANTE LA VERIFICA DI AST SUI SISTEMI
A MISURA DIRETTA ED INDIRETTA (UNI EN 14181:2005, Appendice A)

	Attività di verifica	AMS estrattivo	AMS non estrattivo	Responsabilità
1	Allineamento e pulizia	-	X	Fornitore/installatore
2	Sistema di campionamento	X	-	Laboratorio
3	Documentazione e registrazioni	X	X	Gestore
4	Funzionalità	X	X	Gestore
5	Test delle perdite	X	-	Laboratorio
6	Test di zero e span	X	X	Laboratorio/Fornitore/installatore
7	Linearità	X	-	Laboratorio
8	Tempo di risposta	X	X	Laboratorio
9	Deriva di zero e di span (audit)	X	X	Gestore
10	Report	X	X	Laboratorio

1 – ALLINEAMENTO E PULIZIA: VERIFICHE VISIVE (SOLO SUI SISTEMI NON ESTRATTIVI)

È stata eseguita una manutenzione da parte dei tecnici della società fornitrice del sistema di misura delle seguenti componenti con riferimento alle specifiche contenute nel manuale dell'AMS:

- controllo interno dell'analizzatore;
- pulizia delle componenti ottiche;
- ostruzioni del percorso ottico;
- alimentazione aria di spurgo;

Durante la fase di riassettaggio dei componenti del sistema sono state messe in opera le seguenti procedure:

- allineamento del sistema di misura;
- controllo di contaminazione (verifica interna dello stato delle superfici ottiche);
- alimentazione aria di spurgo.

2 – SISTEMA DI CAMPIONAMENTO: VERIFICHE VISIVE (SOLO SUI SISTEMI ESTRATTIVI)

Componente	STATO		
	A	B	C
Sonda di campionamento	X		
Sistema condizionamento gas campione	X		
Pompe	X		
Connessioni pneumatiche	X		
Linea adduzione campione	X		
Generatori/stabilizzatori di corrente	X		
Filtri	X		
Stato del componente: A Buono, B Sufficiente, C Insufficiente			

3 - DOCUMENTAZIONE E REGISTRAZIONI		
DOCUMENTO	COLLOCAZIONE	RIFERIMENTO
Pianta del sistema pneumatico dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Manuale d'uso dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Manuale di manutenzione dell' AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Registri riportanti malfunzionamenti e manutenzioni effettuate	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Reports dei servizi effettuati	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Documentazione QAL3	n.a.	n.a.
Procedure di taratura dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Procedure di manutenzione dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Procedure di esercizio dell'AMS	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Schede di manutenzione	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Revisioni periodiche di planimetrie e registrazioni	Archivio Ambientale	Servizio operativo manutenzione elettrostrumentale
Registrazione addestramenti	Non prevista registrazione	n.a.

4 – FUNZIONALITÀ			
Descrizione	GIUDIZIO		
	A	B	C
Ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e coperture adeguate	X		
Accesso al sistema di misura facile ed in condizioni di sicurezza	X		
Scorte adeguate di materiali di riferimento, attrezzature a parti di ricambio	X		
A Adeguato; B Sufficiente; C Inadeguato.			

5 – TEST DELLE PERDITE (SOLO SUI SISTEMI ESTRATTIVI)	
Descrizione	Esito del test
Il test delle perdite è stato effettuato su tutta la linea dell' AMS, compresa linea di campionamento, secondo la norma ISO 10396:2007.	Superato

6 - TEST DI ZERO E SPAN				
PARAMETRO	Concentrazione di ZERO [ppm]	C _{ANALIZZATORE} *	Concentrazione di SPAN [ppm]	C _{ANALIZZATORE} *
O ₂	0 %(v/v)	0,03	19,99 %(v/v)	19,86
		0,03		19,86
		0,03		19,85
		0,03		19,85
		0,03		19,86
CO	0 [mg/Nm ³]	1,50	60,0 [mg/Nm ³]	58,60
		1,60		59,10
		1,60		58,00
		1,50		57,70
		1,50		57,90
NO	0 [mg/Nm ³]	-0,10	96,0 [mg/Nm ³]	89,30
		-0,10		89,40
		-0,10		89,50
		-0,10		89,40
		-0,10		89,40
(*) Valori risultanti da prove di linearità				

7 – VERIFICA DI LINEARITÀ				
Parametro	Coeff. angolare	Intercetta	d _{c,rel} [%] *	Risposta lineare
O ₂	0,992	0,013	0,169	si
CO	0,947	1,293	0,743	si
NO	0,929	0,290	0,753	si
(*) In questa colonna viene riportata, per ogni parametro, la massima deviazione dei valori letti dallo strumento espressa, a meno del segno, in termini percentuali				

8 – TEMPO DI RISPOSTA	
Descrizione	Esito del test
Il tempo di risposta degli analizzatori estrattivi a misura diretta è stato testato iniettando gas campione immediatamente a valle della sonda di campionamento e verificando che tale tempo non ecceda quello certificato durante la QAL1.	Superato

ALLEGATO 1 – DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

QAL: Quality Assurance Levels. Standard di qualità necessari ad assicurare che un AMS rispetti i requisiti imposti dalla legge in termini di precisione ed incertezza nelle misure.

QAL 2: Quality Assurance Level 2. Procedura di taratura, effettuata in parallelo con un' altro strumento, atta a verificare l' idoneità dell' AMS al campionamento in continuo delle emissioni, sulla base di valutazioni relative al confronto dei valori misurati dalle due strumentazioni.

AST: Annual Suirveillance Test. Test da effettuare con cadenza annuale per il controllo della funzione di taratura dell' AMS.

AMS: Automated Measuring System. Sistema di misura per il monitoraggio in continuo delle emissioni.

SRM:Standard Reference Method. Sistema di campionamento installato temporaneamente sull' impianto a scopo di verifica.

ELV: Emission Limit Value. Valore limite di emissione.

ALLEGATO 2 – PROCEDURA DI CALCOLO
--

MISURAZIONI PARALLELE CON UN SRM

Durante l'AST devono essere eseguite almeno 5 misurazioni parallele con un SRM, al fine di verificare se la funzione di taratura dell'AMS è ancora valida e se la precisione dell'AMS rientra ancora nei limiti richiesti. Se le misurazioni effettuate comprendono risultati fuori dall'intervallo di taratura valido, quest'ultimo può essere aumentato con l'utilizzo di tali risultati.

VALUTAZIONE DEI DATI

Si calcolano i valori tarati dell'AMS \hat{y}_i dai segnali grezzi x_i misurati dallo stesso sistema, utilizzando la funzione di taratura determinata tramite l'ultima procedura di QAL 2 applicata; si convertono, quindi, tali valori tarati in condizioni normalizzate, ottenendo i valori $\hat{y}_{i,s}$.

Va verificato, a questo punto, che i valori misurati (e tarati) dell'AMS rientrino nell'intervallo di taratura valido, compreso l'ampliamento possibile e consentito a un valore minore del 50% dell'ELV, come concordato con l'autorità competente.

I risultati delle misurazioni comparative (AST) non devono essere utilizzati assieme alle misurazioni della taratura (QAL2) più recente per determinare una nuova funzione di taratura, ma possono essere utilizzati per ampliare l'intervallo di taratura valido.

DETERMINAZIONE DELLA VARIABILITÀ

Per la determinazione della variabilità per ogni set di dati (costituiti da non meno di 5 coppie), si procede nel modo seguente.

Detti:

$y_{i,s}$ l' i-esimo dato SRM alle condizioni normalizzate;

$\hat{y}_{i,s}$ l' i-esimo dato AMS x_i tarato e alle condizioni normalizzate.

si determina la differenza D_i :

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s} \quad (1)$$

di seguito il valore medio \bar{D} delle differenze D_i :

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

ed infine la relativa deviazione standard s_D :

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2} \quad (3)$$

PROVA DI VARIABILITÀ E VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA

La variabilità dei valori misurati dall'AMS è accettata se la seguente ineguaglianza è soddisfatta:

$$s_D \leq 1,5 \cdot \sigma_0 k_v \quad (4)$$

dove σ_0 rappresenta la massima incertezza richiesta espressa in termini di deviazione standard.

NOTA - In alcune Direttive Europee l'incertezza dell'AMS è espressa come metà della lunghezza dell'intervallo di confidenza al 95%, come percentuale del valore limite di emissione.

Il D.Lgs. n. 133/05 con cui viene recepita la Direttiva 2000/76/CE stabilisce il massimo valore dell'intervallo di confidenza al 95% dell'AMS come percentuale P del limite di emissione ELV . Per esprimere tale incertezza in termini di deviazione standard si utilizza l'espressione:

$$\sigma_0 = \frac{P \cdot ELV}{1,96} \quad (5)$$

dove 1,96 rappresenta il fattore di copertura nel caso l'incertezza sia espressa con un livello di confidenza del 95%.

I valori di k_v da applicare in funzione del numero di misure parallele, ed i corrispondenti valori del t di Students, sono riportati in tabella seguente.

Numero di misure parallele (N)	$k_v(N)$	$t_{0,95}(N-1)$
5	0,9161	2,132
6	0,9329	2,015
7	0,9441	1,943
8	0,9521	1,895
I valori di k_v sono ottenuti da un test χ^2 con un valore di β del 50%		

La taratura dell'AMS è accettata, invece, se:

$$|\bar{D}| \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0 \quad (6)$$

Se una delle due prove di cui sopra non riesce, devono esserne identificate e rettificate le cause. Successivamente devono essere eseguite nuove misurazioni parallele secondo il QAL 2, registrate e attivate entro sei mesi. Se necessario, deve essere contattato il fornitore, per la manutenzione dell'AMS prima della taratura successiva.

ALLEGATO 3 - NORME E METODI DI RIFERIMENTO**SISTEMI DI MISURA AUTOMATICI****UNI EN 14181:2005**

Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici

PARAMETRO	NORMA	DESCRIZIONE
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2006	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) - Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva
Ossidi di azoto (NO _x)	UNI EN 14792:2006	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO _x) - Metodo di riferimento: Chemiluminescenza
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O ₂) - Metodo di riferimento - Paramagnetismo

LIMITI DI RILEVABILITÀ DEI METODI MISURA DI RIFERIMENTO

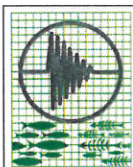
Per quanto riguarda i limiti di rilevabilità (valori al di sotto dei quali, per lo specifico metodo di misura, il risultato non può considerarsi attendibile per l'elevato grado d'incertezza) dei metodi di riferimento, si considerano i valori nella tabella seguente:

Parametro	Limite rilevabilità strumentale
O ₂	0,01% del fondo scala strumentale
CO	0,2% del fondo scala strumentale
NO	0,08% del fondo scala strumentale

Per i metodi in continuo, per i quali la media oraria è la media dei dati elementari (minuto) validati, il limite di rilevabilità può variare in funzione del numero di dati elementari che compongono la media e che risultano inferiori al limite di rilevabilità. In termini pratici, per uno specifico parametro, detto *L.R.* il limite di rilevabilità strumentale, qualora l'*i*-esimo dato elementare risulti inferiore, la media oraria risulterà inferiore alla media determinata utilizzando per l'*i*-esimo dato il valore di *L.R.*.

ALLEGATO 4 – RAPPORTI DI PROVA

Di seguito sono riportati i rapporti di prova relativi alle misure ed ai campionamenti effettuati.

**ECO CHIMICA ROMANA**

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☎ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it



LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 27 gennaio 2011

Spett.le
Rosen Rosignano Energia S.p.A.
Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
Via Piave, 6

RAPPORTO DI PROVA N° 0601/10

(Pagina 1 di 1)

Identificazione della prova	
Monossido di carbonio	UNI EN 15058:2006

Parametri ausiliari/necessari alla normalizzazione	
Ossigeno	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosen Rosignano Energia S.p.A.
Punto di emissione	Camino Turbogas 1
Diametro camino [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,5

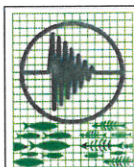
Data e ora di campionamento	Durata [min]	O ₂ [% (v/v)] ⁽¹⁾	CO [mg/Nm ³] ⁽¹⁾
29/12/2010 3.00	60	15,43	2,30
29/12/2010 4.00	60	15,40	2,55
29/12/2010 5.00	60	15,43	2,27
29/12/2010 6.00	60	15,42	2,41
29/12/2010 7.00	60	15,43	2,42

⁽¹⁾ I dati rilevati sono espressi su base secca⁽²⁾ Valori espressi su base secca e normalizzati rispetto a temperatura e pressione**Fine del rapporto di prova**

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.

Per redazione
Ing. Benedetto De Luca

Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dr. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio, Umbria - Abruzzo - Molise
Iscrizione n. 2012



ECO CHIMICA ROMANA

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ✉ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it



LAB N° 0286

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

Roma, 11 febbraio 2011

Spett.le
Rosen Rosignano Energia S.p.A.
Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)
Via Piave, 6

RAPPORTO DI PROVA N° 0927/11

(Pagina 1 di 1)

Identificazione della prova	
Ossidi di azoto (come NO ₂)	UNI EN 14792:2006

Parametri ausiliari/necessari alla normalizzazione	
Ossigeno	UNI EN 14789:2006

Identificazione del punto di campionamento	
Stabilimento	Rosen Rosignano Energia S.p.A.
Punto di emissione	Camino Turbogas 1
Diametro camino [m]	5,7
Superficie camino [m ²]	25,5

Data e ora di campionamento	Durata [min]	O ₂ [% (v/v)] ⁽¹⁾	NO _x [mg/Nm ³] ⁽¹⁾
28/12/2010 21.00	60	15,36	30,54
28/12/2010 22.00	60	15,36	30,61
28/12/2010 23.00	60	15,39	30,73
29/12/2010 0.00	60	15,41	30,67
29/12/2010 1.00	60	15,40	30,70

⁽¹⁾ I dati rilevati sono espressi su base secca

⁽²⁾ Valori espressi su base secca e normalizzati rispetto a temperatura e pressione

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.

Per redazione
Ing. Benedetto De Luca

Per approvazione:
Responsabile del Laboratorio
Dr. Fernando CONTI
Ordine dei Chimici del Lazio, Umbria - Abruzzo - Molise
Iscrizione n. 2012



ALLEGATO 5 – CERTIFICAZIONI ANALIZZATORI

Di seguito sono riportati i certificati QAL1 degli analizzatori utilizzati per le prove.

**AO2000 Series
Oxygen Analyzer Module
Magnos106**

Manufacturer:

ABB Automation GmbH, Frankfurt, Germany

TÜV SÜD Industrie Service GmbH hereby certifies that AO2000-Magnos106 has achieved the following results for emission monitoring at a waste incinerator and meets the requirements for facilities requiring authorization and to German 27th BImSchV and TI-Air regulations -, as well fulfills the requirements for

QAL 1

according to EN 14181 and EN ISO 14956

(e.g. waste incineration plants 17th BImSchV, large furnaces 13th BImSchV and others,...).

Measuring ranges tested:

O₂ 0-10 Vol.-%

O₂ 0-25 Vol.-%

Availability:

> 98 % over a 3 month period for two independent systems including sample conditioning

Drift:

With internal automatic single-point calibration with ambient air (interval 4 weeks)

Zero point drift: < 0.2 Vol.-% O₂ per year

End point drift: < 0.2 Vol.-% O₂ per year

The automatic calibration unit for zero and span point must be checked yearly.

Cross sensitivity:

Sum of all cross sensitivities for above mentioned components against SO₂, NO, CO₂, CH₄, N₂O, NO₂, CO and H₂O in typical flue gas concentrations < 0.1 Vol.-% O₂.

Detection limit:

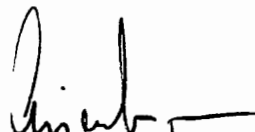
O₂ ≤ 0.01 % of span

Report-Nr. 2401 6658 and 170 608



Dr. A. Brandl

München, June 2006



Dipl.-Ing. H.-J. Eckenberger

**AO2000 Series
Infrared Analyzer Module
Uras14**

Manufacturer:

ABB Automation GmbH, Frankfurt, Germany

TÜV SÜD Industrie Service GmbH hereby certifies that AO2000-Uras14 has achieved the following results for emission monitoring at a waste incinerator and meets the requirements for facilities requiring authorization and to German 27th BImSchV and TI-Air regulations-, as well fulfills the requirements for

QAL 1

according to EN 14181 and EN ISO 14956

(e.g. waste incineration plants 17th BImSchV, large furnaces 13th BImSchV and others,...).

Smallest measurement ranges tested:

CO	0-75 mg/m ³	NO	0-200 mg/m ³
SO ₂	0-75 mg/m ³	O ₂	0-10 / 25 Vol.-%

Availability

> 98 % over a 3 month period for two independent systems including sample conditioning

Drift:

With internal automatic calibration of zero point with ambient air (interval 24 h) and span point with calibration cells (interval weekly):

Zero point drift: < 2 % of span per year

End point drift: < 4 % of set point per year

The automatic calibration unit for zero and span point must be checked yearly.

Cross sensitivity:

Sum of all cross sensitivities for above mentioned components against SO₂, NO, O₂, CO₂, NH₃, NO₂, CH₄, N₂O, CO and H₂O in typical flue gas concentrations < 4 % of measurement range.

Detection limit:

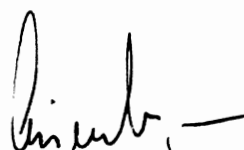
CO	≤ 0.2 % f.s.	NO	≤ 0.3 % f.s.
SO ₂	≤ 0.4 % f.s.	O ₂	≤ 0.1 Vol.-% O ₂

Report number 2401 6657 and 170 608



Dr. A. Brandl

München, June 2006



Dipl.-Ing. H.-J. Eisenberger



QAL1 Report

Description of evaluated measurement procedure

Automated Measuring System (AMS) based on
Analyzer module serial number (optional)
Quotation or order number
Intended for monitoring of
Applicable EU directive
Name of plant
Gas to be measured
Smallest range of AMS
Largest range of AMS (optional)
Smallest certified range for AMS

AO2000-Uras14 CO		
Non-specific plant		
CO		
20	mg/m ³	
20	mg/m ³	
75	mg/m ³	

Test value and required quality at that value

Test concentration (Emission Limit Value, ELV)

50	mg/m ³
----	-------------------

Required measurement quality as 95% confidence interval

10	% of ELV
----	----------

Shortest averaging time of measured values

30	minutes
----	---------

Required response time

25	% of shortest averaging time
----	------------------------------

Field conditions of operation used in the uncertainty assessment

	Min. value	Max. value	
Ambient temperature range	5	45	°C
Ambient pressure range	970	1030	hPa
Flow range	60	90	l/h
Voltage range	190	250	V

Internal diameter of sample gas line

6	mm
---	----

Length of sample gas line

50	m
----	---

Average flow of sample gas

75	l/h
----	-----

Time between (automatic) span calibration

7	days
---	------

Ranges of chemical interferents for

Combustion process

Component

	Min. value	Max. value	
O ₂	3	21	Vol. %
H ₂ O	1	30	Vol. %
CO	0	300	mg/m ³
CO ₂	0	15	Vol. %
CH ₄	0	50	mg/m ³
N ₂ O	0	20	mg/m ³
NO	0	300	mg/m ³
NO ₂	0	30	mg/m ³
NH ₃	0	20	mg/m ³
HCl	0	50	mg/m ³
SO ₂	0	200	mg/m ³



QAL1 Report

(continued)

Contributing partial standard uncertainties and reference to their origins

Selectivity H ₂ O	0,04	mg/m ³
Selectivity others (largest sum)	0,68	mg/m ³
Lack of fit	0,09	mg/m ³
Drift	0,69	mg/m ³
Pressure dependence	0,00	mg/m ³
Temperature dependence	0,40	mg/m ³
Flow dependence	0,04	mg/m ³
Voltage dependence	0,00	mg/m ³
Repeatability	0,06	mg/m ³
Uncertainty of response factors	0,00	mg/m ³
Uncertainty of converter efficiency (SCC-K NO _x converter)	0,00	mg/m ³
Response time	61	seconds
Origin of data	Report of TÜV suitability test, 08/1997 (Gerät 1)	
Long-term drift of calibration cell	0,09	mg/m ³
Origin of data	Article in UmweltMagazin, 2001	
Uncertainty of SRM	0,32	mg/m ³
Standard Reference Method (SRM), Reference	NDIR, VDI 2459 Bl.6	
Uncertainty of cylinder gas	0,50	mg/m ³
Origin of data	Datasheet of gas supplier	

Determination and assessment of expanded uncertainty

Expanded uncertainty	2,39	mg/m ³
Required measurement quality as 95% confidence interval	5,00	mg/m ³
Confidence interval met	YES	
Total response time	129	seconds
Required response time	450	seconds
Response time met	YES	
Conclusion	The AMS is ACCEPTABLE	

This report confirms that the product
AO2000-Uras14 CO
operating with system components as described in §3 of the TÜV suitability test report
complies with the requirements of EN 14181:2004 QAL1
according to the International Standard ISO 14956:2002
for the above specified operating conditions.

Tabelle 64: Bestimmung der erweiterten Messunsicherheit nach DIN EN ISO 14956 für die Messkomponente NO, Messbereich 0 bis 201 mg/m³

DIN EN ISO 14956 und prEN 15267-3 Berechnung für die QAL 1 nach DIN EN 14181				
Hersteller-Angaben				
Hersteller		Horiba Europe GmbH		
Messgerät/-system		Gasmessgerät		
Bezeichnung		VA 3000		
Seriennummer		42558640021 / 42558640022		
Messprinzip		CLD		
TÜV-Auftrag				
TÜV-Bericht		936/212002453A		
Datum		23.12.2005		
Bearbeiter		Röllig		
Messkomponente		NO	201	mg/m³
Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)		QE $X_{max, j}$		
gegen 3 Vol.-% Sauerstoff		-1,21 mg/m³		
gegen 21 Vol.-% Sauerstoff		0,00 mg/m³		
gegen 30 Vol.-% Feuchte		-5,63 mg/m³		
gegen 300 mg/m³ Kohlenmonoxid		1,41 mg/m³		
gegen 16 Vol.-% Kohlendioxid		2,21 mg/m³		
gegen 50 mg/m³ Methan		0,00 mg/m³		
gegen 20 mg/m³ Distickstoffdioxid		0,00 mg/m³		
gegen 100 mg/m³ Distickstoffdioxid (nur bei Wirbelschichtfeuerung)		1,21 mg/m³		
gegen 300 mg/m³ Stickstoffmonoxid		0,00 mg/m³		
gegen 30 mg/m³ Stickstoffdioxid		-1,41 mg/m³		
gegen 20 mg/m³ Ammoniak		0,00 mg/m³		
gegen 200 mg/m³ Schwefeldioxid		0,00 mg/m³		
gegen 1000 mg/m³ Schwefeldioxid (nur bei Kohlekraftwerken)		3,22 mg/m³		
gegen 60 mg/m³ Chlorwasserstoff		0,00 mg/m³		
gegen 200 mg/m³ Chlorwasserstoff (nur bei Kohlekraftwerken)		1,61 mg/m³		
gegen mg/m³ frei		0,00 mg/m³		
gegen mg/m³ frei		0,00 mg/m³		
gegen mg/m³ frei		0,00 mg/m³		
gegen mg/m³ frei		0,00 mg/m³		
Summe der positiven Querempfindlichkeiten		9,65 mg/m³		
Summe der negativen Querempfindlichkeiten		-8,24 mg/m³		
Berechnung der erweiterten Messunsicherheit				
Prüfgröße		$\Delta X_{max, j}$	$\nu(\Delta X_{max, j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max, j})^2$
Linearität / Lack-of-fit	u_L	3,82 mg/m³	2,20 mg/m³	4,862
Da die Summe der positiven Querempfindlichkeiten größer ist	u_L	9,65 mg/m³	5,57 mg/m³	31,028
Referenzpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,s}$	-4,82 mg/m³	-2,79 mg/m³	7,757
Nullpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,z}$	0,40 mg/m³	0,23 mg/m³	0,054
Abhängigkeit vom Probengasvolumenstrom	u_v	1,41 mg/m³	0,81 mg/m³	0,680
Abhängigkeit vom Probengasdruck	u_{sp}	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Abhängigkeit von der Probengastemperatur	u_{st}	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur	u_t	-5,43 mg/m³	-3,13 mg/m³	9,817
Abhängigkeit von der Netzspannung	u_{av}	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Wiederholpräzision am Referenzpunkt	u_s	0,40 mg/m³	0,23 mg/m³	0,054
Feldvergleichspräzision / Reproduzierbarkeit	u_d	0,81 mg/m³	0,47 mg/m³	0,217
Unsicherheit des Prüfgases am Referenzpunkt	u_{ig}	4,02 mg/m³	2,32 mg/m³	5,387
Einstellung des NOx-Konvertierungsfaktors	u_{NOx}	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Änderung der Responsefaktoren (TOC)	$u_{R, TOC}$	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Auswanderung des Messstrahles	u_{mb}	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
kombinierte Standardunsicherheit (u_c)	u_c	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max, j})^2}$		7,733
erweiterte Unsicherheit	$(u_c \cdot k)$	$U_c = u_c \cdot 1,96$		15,16
relative erweiterte Messunsicherheit		Uc in % vom Grenzwert 130,7 mg/m³		11,6
Anforderung		Uc in % vom Grenzwert 130,7 mg/m³		20

Ergebnis: Anforderung eingehalten --> QAL 1 der EN 14181 bestanden

ALLEGATO 6 – CERTIFICATI DILUITORE

Di seguito sono riportati i certificati rilasciati dalla società LIRA relativi alla taratura dei mass flow controller del diluitore utilizzato per la creazione delle miscele di gas a concentrazione nota.

LIRA s.r.l.
Via San Cristoforo, 74
20090 Trezzano sul Naviglio (MI)
Tel. 02.4451031
Fax 02.4450932
www.lirasrl.it
info@lirasrl.it

**MASS FLOW CONTROLLER
CALIBRATION DATA**

0539/TA
Customer: Eco Chimica Romana
Model number: 5850S
Serial number: T96633_001
Date: 12 Mar 2010
Time: 16:36:17

Customer Conditions

Gas: N2
Full Scale Flow: 10000 NMLM
Inlet Pressure: 5 bar g
Outlet Pressure: 1 bar g

Calibration Conditions

Gas: N2
Reference conditions: 0 Deg.C, 14.7 PSIA
Inlet Pressure: 5 bar g
Outlet Pressure: 1 bar g
System ID: C_682VT4 C_33TD
Orifice: .028
Restrictor: Wiremesh Size 2
Gas Conversion Factor: 1
Position: 1-Horiz;Base down

FULL SCALE SIGNALS

Valve voltage: 0.000
Sensor voltage: 0 mv
Gas temperature: 24.03 Deg.C

Emitter voltage: 0.000
Reference: 0.000

FLOW DATA

Command Volts dc	Signal Output Volts dc	Actual flow NMLM	Error % f.s.
5.000	5.000	9997.951	+.01
3.751	3.753	7517.542	+.16
2.500	2.499	5014.237	+.15
1.249	1.245	2485.837	-.13
.501	.498	972.026	-.30

Remarks: a0=-0.000958 a1=1.664291 a2=-0.423617 a3=0.164806
Volume di prova 2999.9 ml
Certificato n. 10/011

Calibrated by: RDC

Rev: III_9
Proc: SMART4
SYS ID: MACS_III-7

LIRA s.r.l.
Via San Cristoforo, 74
20090 Trezzano sul Naviglio (MI)
Tel. 02.4451031
Fax 02.4450932
www.lirasrl.it
info@lirasrl.it

MASS FLOW CONTROLLER
CALIBRATION DATA

0492/TA

Customer: Eco Chimica Romana
Model number: 5850S
Serial number: T65248_001
Date: 11 Feb 2010
Time: 16:17:39

Customer Conditions

Gas: N2
Full Scale Flow: 5000 NMLM
Inlet Pressure: 3 bar g
Outlet Pressure: 0 bar g

Calibration Conditions

Gas: N2
Reference conditions: 0 Deg.C, 14.7 PSIA
Inlet Pressure: 3 bar g
Outlet Pressure: 0 bar g
System ID: C_682VT4 C_33TD
Orifice: .032
Restrictor: Sintered Size Y
Gas Conversion Factor: 1
Position: 1-Horiz;Base down

FULL SCALE SIGNALS

Valve voltage: 0.000
Sensor voltage: 0 mv
Gas temperature: 23.41 Deg.C

Emitter voltage: 0.000
Reference: 0.000

FLOW DATA

Command Volts dc	Signal Output Volts dc	Actual flow NMLM	Error % f.s.
5.000	5.002	4999.665	+.02
3.751	3.754	3751.927	+.02
2.500	2.500	2500.565	+.02
1.249	1.247	1248.427	-.02
.501	.496	497.725	-.06

Remarks: a0=0.000153 a1=2.215604 a2=-0.597294 a3=0.284623
Volume di prova 2003.7 ml
Certificato n. 10/005

Calibrated by: RDC

Rev: III_9
Proc: SMART4
SYS ID: MACS_III-7

LIRA s.r.l.
Via San Cristoforo, 74
20090 Trezzano sul Naviglio (MI)
Tel. 02.4451031
Fax 02.4450932
www.lirasrl.it
info@lirasrl.it

MASS FLOW CONTROLLER
CALIBRATION DATA

0492/TA

Customer: Eco Chimica Romana
Model number: 5850S
Serial number: T65248_001
Date: 11 Feb 2010
Time: 16:17:39

Customer Conditions

Gas: N2
Full Scale Flow: 5000 NMLM
Inlet Pressure: 3 bar g
Outlet Pressure: 0 bar g

Calibration Conditions

Gas: N2
Reference conditions: 0 Deg.C, 14.7 PSIA
Inlet Pressure: 3 bar g
Outlet Pressure: 0 bar g
System ID: C_682VT4 C_33TD
Orifice: .032
Restrictor: Sintered Size Y
Gas Conversion Factor: 1
Position: 1-Horiz;Base down

FULL SCALE SIGNALS

Valve voltage: 0.000
Sensor voltage: 0 mv
Gas temperature: 23.41 Deg.C

Emitter voltage: 0.000
Reference: 0.000

FLOW DATA

Command Volts dc	Signal Output Volts dc	Actual flow NMLM	Error % f.s.
5.000	5.002	4999.665	+.02
3.751	3.754	3751.927	+.02
2.500	2.500	2500.565	+.02
1.249	1.247	1248.427	-.02
.501	.496	497.725	-.06

Remarks: a0=0.000153 a1=2.215604 a2=-0.597294 a3=0.284623
Volume di prova 2003.7 ml
Certificato n. 10/005

Calibrated by: RDC

Rev: III_9
Proc: SMART4
SYS ID: MACS_III-7

ALLEGATO 7 – RAPPORTI DI TARATURA ANALIZZATORI

Di seguito sono riportati i rapporti di taratura in campo degli analizzatori utilizzati per l'esecuzione dei test.

 ECO CHIMICA ROMANA	RAPPORTO DI TARATURA PER ANALIZZATORI IN CONTINUO	Pagina 1 di 1
		IO-003/01 Rev. 05

DATI GENERALI			
CLIENTE: ROSEN S.p.A.		SITO - SISTEMA: Rosignano Solvay – Rack 4	
DATA: 28/12/2010		ORA: 9.00	
OPERATORE: Alessio Epifanio			
DATI ANALIZZATORE			
MARCA: ABB		MODELLO: Magnos 106	
N° MATRICOLA:		PARAMETRO: O2	
FONDO SCALA IMPOSTATO: 25		UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ : % V/V	
DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE: SIAD		N° MATRICOLA: 121910	
SCADENZA: 6/8/2014		CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ : 19,95 % v/v	
DATI DILUIZIONE ⁽³⁾			
RAPP. DILUIZIONE:		CONCENTRAZIONE:	
DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,00	0,25	0,00
1° punto di span	19,95	20,90	19,95
2° punto di zero	0,00	0,01	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento

⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato

⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluente.

PER ESECUZIONE

Alessio Epifanio

Procedura

- 1) Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- 2) Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- 3) Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti 2 e 3).

SI RICORDA LA NECESSITA' DI COMPILARE IL MODULO IN TUTTE LE SUE PARTI

 ECO CHIMICA ROMANA	RAPPORTO DI TARATURA PER ANALIZZATORI IN CONTINUO	Pagina 1 di 1
		IO-003/01 Rev. 05

DATI GENERALI			
CLIENTE: ROSEN S.p.A.		SITO - SISTEMA: Rosignano Solvay – Rack 4	
DATA: 28/12/2010		ORA: 9.00	
OPERATORE: Alessio Epifanio			
DATI ANALIZZATORE			
MARCA: ABB		MODELLO: Uras 14	
N°MATRICOLA:		PARAMETRO: CO	
FONDO SCALA IMPOSTATO: 250		UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ : mg/Nm3	
DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE: SIAD		N°MATRICOLA: 76341	
SCADENZA: 27/7/2012		CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ : 249,84 mg/Nm3	
DATI DILUIZIONE ⁽³⁾			
RAPP. DILUIZIONE:		CONCENTRAZIONE:	
DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,0	-0,3	0,0
1° punto di span	249,8	253,6	249,8
2° punto di zero	0,0	0,1	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			

⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento

⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato

⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluatore.

PER ESECUZIONE**Procedura**

Alessio Epifanio



- 1) Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- 2) Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- 3) Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti 2 e 3).

SI RICORDA LA NECESSITA' DI COMPILARE IL MODULO IN TUTTE LE SUE PARTI

 ECO CHIMICA ROMANA	RAPPORTO DI TARATURA PER ANALIZZATORI IN CONTINUO	Pagina 1 di 1
		IO-003/01 Rev. 05

DATI GENERALI			
CLIENTE: ROSEN S.p.A.		SITO - SISTEMA: Rosignano Solvay – Rack 4	
DATA: 28/12/2010		ORA: 9.00	
OPERATORE: Alessio Epifanio			
DATI ANALIZZATORE			
MARCA: HORIBA		MODELLO: VA 3000	
N°MATRICOLA:		PARAMETRO: NO	
FONDO SCALA IMPOSTATO: 200		UNITÀ DI MISURA ⁽¹⁾ : ppm	
DATI BOMBOLA			
PRODUTTORE: SIEMENS		N°MATRICOLA: 221074	
SCADENZA: 9/6/2011		CONCENTRAZIONE ⁽²⁾ : 159 ppm	
DATI DILUIZIONE ⁽³⁾			
RAPP. DILUIZIONE:		CONCENTRAZIONE:	
DATI TARATURA DI SPAN			
Fase	CONCENTRAZIONE DI RIFERIMENTO	LETTURA ANALIZZATORE	LETTURA CON TARATURA
1° punto di zero	0,0	-0,9	0,0
1° punto di span	159,0	153,4	159,0
2° punto di zero	0,0	0,0	
1° punto di span			
2° punto di zero			
1° punto di span			
2° punto di zero			
⁽¹⁾ Una volta definite le unità di misura, utilizzare le stesse per tutto il documento ⁽²⁾ Indicare la concentrazione del solo componente considerato ⁽³⁾ Da compilare solo nel caso in cui venga utilizzato un diluatore.			

PER ESECUZIONE

Procedura 

- 1) Si invia il gas di zero e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- 2) Si invia il gas di span e, dopo stabilizzazione si allinea lo strumento;
- 3) Si invia il gas di zero e si attende stabilizzazione;

Se la lettura dello zero è accettabile (deviazione inferiore allo 0,5% del fondo scala) la taratura è OK, altrimenti bisogna ripetere la procedura (punti 2 e 3).

SI RICORDA LA NECESSITA' DI COMPILARE IL MODULO IN TUTTE LE SUE PARTI

ALLEGATO 8 – CERTIFICATI BOMBOLE GAS A TITOLO NOTO

Di seguito sono riportati i certificati di analisi delle bombole di gas a titolo noto utilizzate per la taratura degli analizzatori in campo.



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
http://www.siad.it
e-mail: ricerca@siad.it

06/08/2009

Spett.le
ECO CHIMICA ROMANA S.R.L.
Via Morsasco 71
00166 ROMA
RM

Indirizzo di consegna ECO CHIMICA ROMANA S.R.L. Via Morsasco 71 00166 ROMA RM

Certificato di analisi n. 12.652 (123463 / 7067)

Riferimento del cliente .

Data ordine cliente 04/06/2009

Tipo di miscela MIX GSP B.TTE 5L

Gas Miscele Certificate

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato
AZOTO	Resto	Resto
OSSIGENO	= 20,000 %vol	= 19,95 %vol

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

Scheda di sicurezza n. SI-GC2.2_3

Codice per preparazione ISO 6142

Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità L'incertezza del risultato è riportata sul retro. Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro SIT. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro SIT n. 65

Note

Analista Baccala Efrem Data analisi 06/08/2009

Garanzia di stabilità fino al 06/08/2014

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio 0 °C

Pressione minima di utilizzo 10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio 50 °C

Matricola 121910

Capacità b.la (l) 5,0

Pressione b.la (bar abs) 150,0

Contenuto b.la. 0,75 m3

Bar Code S0505936

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca
Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
http://www.siad.it
e-mail: ricerca@siad.it

28/07/2009

Spett.le

ECO CHIMICA ROMANA S.R.L.

Via Morsasco 71

00166 ROMA

RM

Indirizzo di consegna ECO CHIMICA ROMANA S.R.L. Via Morsasco 71 00166 ROMA RM

Certificato di analisi n. 12.137 (123465 / 7075)

Riferimento del cliente

Data ordine cliente 04/06/2009

Tipo di miscela MIX GSP B.TTE 5L

Gas Miscele Certificate

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato
AZOTO	Resto	Resto
OSSIDO DI CARBONIO	= 200,0000 ppmvol	= 200 ppmvol

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

Scheda di sicurezza n. SI-GC2.2_142 Codice per preparazione ISO 6142 Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità L'incertezza del risultato è riportata sul retro. Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro SIT. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro SIT n. 55

Note

Analista CORTINOVIS IURI Data analisi 27/07/2009

Garanzia di stabilità fino al 27/07/2012

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio 0 °C

Pressione minima di utilizzo 10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio 50 °C

Matricola 076341 Capacità b.la (l) 5,0 Pressione b.la (bar abs) 150,0 Contenuto b.la. 0,75 m3

Bar Code S5043739

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca
Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
http://www.siad.it
e-mail: ricerca@siad.it

19/06/2009

Spett.le

ECO CHIMICA ROMANA S.R.L.

Via Morsasco 71

00166 ROMA

RM

Indirizzo di consegna ECO CHIMICA ROMANA S.R.L. Via Morsasco 71 00166 ROMA RM

Certificato di analisi n. 10.073 (121929 / 5387)

Riferimento del cliente .

Data ordine cliente 10/04/2009

Tipo di miscela MIX GSP B.TTE 5L

Gas Miscele Certificate

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato
AZOTO	Resto	Resto
OSSIDO DI AZOTO	= 160,0000 ppmvol	= 159 ppmvol
Altre impurezze		
BIOSSIDO DI AZOTO	<=	2 ppmvol

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

Scheda di sicurezza n. SI-GC2.2_134 Codice per preparazione ISO 6142 Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità L'incertezza del risultato è riportata sul retro. Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro SIT. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro SIT n. 55

Note

Analista Migliorati Marcello Data analisi 09/06/2009

Garanzia di stabilità fino al 09/06/2011

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio 0 °C

Pressione minima di utilizzo 10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio 50 °C

Matricola 221074 Capacità b.la (l) 5,0 Pressione b.la (bar abs) 150,0 Contenuto b.la. 0,75 m3

Bar Code S5062372

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca
Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -