

IT-IAMA.FSL
ABB SpA - Via Luciano Lama 33
Sesto San Giovanni
20099
Italy
Telefono:
Email:

Preparato da Diego Caia D
Data 18/09/2024
CSR# 1726660153

Informazioni del Cliente

Indirizzo dell'ordine

Ecologia Oggi S.p.A.
via Cassoli 18
Lamezia Terme
Catanzaro, 88046
Italy

Indirizzo

Ecologia Oggi - Gioia Tauro
contrada Cicerina Z.I.
Gioia Tauro
89013
Italy

Dettagli del lavoro

Nr. Work Order
00537941
Soggetto
N.1 Intervento necessario per effettuare
Riferimento in loco
Name: Vincenzo Di Massa
Telefono: +390984411975
Email: vincenzo.dimassa.gt@gmail.com

Nr. OdA Cliente
NS.OFF.3178-24-6548487 REV.0
Tipo di Service Contract
Contratto rimborsabile
Sottocategoria del servizio
Contratti di supporto per il ciclo di vita
Nr. OdS
800004576999
Nr. OdV Cliente
1240149274

Engineer Recommendations

Nr. Work Order Line Item	Descrizione	Impact Area	Severity
00000001	Non è stato possibile sostituire i filtri soffiante Durag causa errato approvvigionamento ricambi		

Work Order Line Items

Serial Number	Nr. Work Order Line Item	Soggetto	Stato
---------------	--------------------------	----------	-------

32423864	00000001	N.1 Intervento necessario per effettuare	Completed
----------	----------	--	-----------

- Verificata parametri di diagnostica analizzatore ACF NT;
- Ispezione visiva strumentazione;
- Sostituzione filtri festo 1\8" rgm11 e multifid-14;
- Sostituzione filtri festo 1\4";
- Sostituzione O-ring tenuta scblock;
- Sostituzione O-ring tenuta Multifid-14;
- Sostituzione Elettore sc-block e relative o-ring;
- Sostituzione Elettore Multifid-14 e relative o-ring;
- Sostituzione filtro purificatore d'aria;
- Sostituzione O-ring ZrO2;
- Sostituzione O-ring piastre sc-block;
- Sostituzione tubi silicone rgm11;
- Sostituzione filtro ceramico di prelievo;
- Sostituzione O-ring tenuta filtro ceramic
- Sostituzione filtro metallico multifid-14;
- Pulizia Durag Dr-300;
- Verifica corretto funzionamento Durag Dr-300;

32423874	00000002	N.1 Intervento necessario per effettuare	Completed
----------	----------	--	-----------

- Verificata parametri di diagnostica analizzatore ACF NT;
- Ispezione visiva strumentazione;
- Sostituzione filtri festo 1\8" rgm11 e multifid-14;
- Sostituzione filtri festo 1\4";
- Sostituzione O-ring tenuta scblock;
- Sostituzione O-ring tenuta Multifid-14;
- Sostituzione Elettore sc-block e relative o-ring;
- Sostituzione Elettore Multifid-14 e relative o-ring;
- Sostituzione filtro purificatore d'aria;
- Sostituzione O-ring ZrO2;
- Sostituzione O-ring piastre sc-block;
- Sostituzione tubi silicone rgm11;
- Sostituzione filtro ceramico di prelievo;
- Sostituzione O-ring tenuta filtro ceramic
- Sostituzione filtro metallico multifid-14;
- Pulizia Durag Dr-300;
- Verifica corretto funzionamento Durag Dr-300;
- Sostituzione filtro soffiante Durag DR300;

Orari

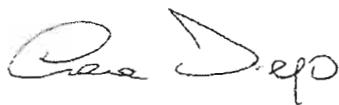
Data	Inizio	Fine	Ore	Tipo Orario Inserito	Categoria	Nr. Work Order Line Item	Utente Service Resource
16/09/2024	07:45	12:00	04:15	Viaggio Andata		00000001	Diego Caia D
16/09/2024	12:45	16:30	03:45	Viaggio Andata		00000001	Diego Caia D
17/09/2024	07:45	12:00	04:15	Lavoro		00000001	Diego Caia D
17/09/2024	12:45	16:30	03:45	Lavoro		00000001	Diego Caia D
18/09/2024	07:45	12:00	04:15	Lavoro		00000001	Diego Caia D
18/09/2024	12:45	16:30	03:45	Lavoro		00000001	Diego Caia D
19/09/2024	07:45	12:00	04:15	Lavoro		00000001	Diego Caia D
19/09/2024	12:45	16:30	03:45	Lavoro		00000001	Diego Caia D
20/09/2024	07:45	12:00	04:15	Viaggio Andata		00000001	Diego Caia D
20/09/2024	12:45	16:30	03:45	Viaggio Andata		00000001	Diego Caia D
Totale: 40:00							

Materiale Consumato

Asset	Serial Number	Codice Materiale/Descrizione	Quantità Utilizzata	Catturabile
32423864 ACF-NT		768641 - Injector	4.00	No
32423864 ACF-NT		769108 - O-Ring set for injector	1.00	No
32423864 ACF-NT		990025 - O-Ring set	2.00	No
32423864 ACF-NT		769027 - Sealing set	2.00	No
32423864 ACF-NT		769060 - Sealing set	2.00	No
32423864 ACF-NT		000000000004805885 - AIR FILTER, 1/8" (ASP MOD	8.00	No
32423864 ACF-NT		KPENT_730682FFM - CERAMIC FILTER	1.00	No
32423864 ACF-NT		768646 - Sealing set for detector	2.00	No
32423864 ACF-NT		768646 - Sealing set for detector	2.00	No
32423864 ACF-NT		000000000000730721 - set of gaskets FPM	1.00	No
32423864 ACF-NT		769062 - Gasket set for SC-Block	2.00	No
32423864 ACF-NT		62666 - Flexible tubing, 1 m length	2.00	No
32423864 ACF-NT		599975 - 0000000000000599975	2.00	No
32423864 ACF-NT		0768649 - FILTER, SAMPLE GAS, FID 1	2.00	No


Firma

Firma del Tecnico



Diego Caia D
18/09/2024 13:49:09

Firma del Cliente



Di Vuolo Vincenzo
18/09/2024 13:49:09

Questo documento è per Vostra sola informazione; non è una fattura.
Per maggiori dettagli su come ABB utilizza i Vostri dati personali e i Vostri diritti la privacy degli stessi, siete pregati di visitare la nostra
Privacy Notice (<https://new.abb.com/privacy-notice>)

Service report



IT-IAMA.FSL
ABB SpA - Via Luciano Lama 33
Sesto San Giovanni
20099
Italy
Phone:
Email:

Prepared By Pierluigi Palazzo
Date 09/10/2024
CSR# 1728461356

Customer Information

Order Address

Ecologia Oggi S.p.A.
via Cassoli 18
Lamezia Terme
Catanzaro, 88046
Italy

Delivery Address

Ecologia Oggi - Gioia Tauro
contrada Cicerina Z.I.
Gioia Tauro
89013
Italy

Work Details

Work Order Number
00605861
Subject
spot ECOLOGIA OGGI
Contact Person on Site
Name: Vincenzo Di Massa
Phone: +390984411975
Email: vincenzo.dimassa.gt@gmail.com

Cust PO Number
Service Contract Type
Reimbursable Contract
Service SubCategory
On-site Repairs
CS Service Order Number
800004579855
SD Sales Order Number

Work Order Line Items

Serial Number	WOLI Number	Subject	Status
32423864	00000001	spot ECOLOGIA OGGI	Completed

Come comunicato dal cliente, lo strumento era in errore con la scheda madre e il laser spenti. sono stati sostituiti gli alimentatori 12 e 15 V e lo strumento ha ripreso il suo normal funzionamento. Eseguita verifica funzionale dello strumento FTIR e analisi sullo stato del banco ottico e purificatore, si consiglia la sostituzione del laser (p.n.: 999946) e dell'innalzatore (p.n.: 0002-10-2-00010-01) che sono stati già spediti dalla sede ABB.

Lo strumento si lascia in normal funzionamento e senza anomalie.

Timesheets

Date	Start Time	End Time	Hours	Time Entry Type	Category	WOLI Number	Service Resource User
08/10/2024	07:45	13:30	05:45	Arrival		00000001	Pierluigi Palazzo
08/10/2024	13:30	15:30	02:00	Labour		00000001	Pierluigi Palazzo
08/10/2024	15:30	16:00	00:30	Departure		00000001	Pierluigi Palazzo
09/10/2024	07:45	08:15	00:30	Arrival		00000001	Pierluigi Palazzo
09/10/2024	08:15	10:30	02:15	Labour		00000001	Pierluigi Palazzo
09/10/2024	10:30	16:30	06:00	Departure		00000001	Pierluigi Palazzo
Total 17:00							

Consumed Material

Asset	Serial Number	Product Code Name	Quantity Consumed	Billable
32423864 ACF-NT		0002-10-2-00010-01 - power supply laser , shielded	1.00	Yes
32423864 ACF-NT		999946 - Laser IR-series	1.00	Yes
32423864 ACF-NT		AA001471-01 - power supply , source and laser	1.00	Yes
32423864 ACF-NT		999974 - power supply	1.00	Yes

Signature

Engineer's Signature



Pierluigi Palazzo
09/10/2024 10:08:51

Customer's Signature



V. Di Vuolo
09/10/2024 10:08:57

This document is for your information only; it is not an invoice.
For more details on how ABB use your personal data and your data privacy rights, please visit our Privacy Notice on <https://new.abb.com/privacy-notice> .


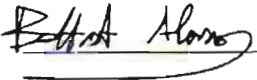

	RAPPORTO DI INTERVENTO		N° RAPPORTO	DATA:											
	C.T. SISTEMI S.r.l. <small>tel. +39 039 5969392 - fax +39 039 5969438 - info@ctsistemi.it</small>		AB-24-1-028	11/06/2024											
RAPPORTO REDATTO DA: Alessio Battista		RIFERIMENTO ORDINE CLIENTE 4580125781	INTERVENTO PER COMMESSA <input checked="" type="checkbox"/> 213/23	INTERVENTO PER CONTRATTO <input type="checkbox"/> n°	INTERVENTO GARANZIA <input type="checkbox"/> n°										
SERVIZIO RICHIESTO DA: AZIENDA CLIENTE: ABB S.p.A.		PERSONA DI RIFERIMENTO AZIENDA CLIENTE: Eleonora Giannuzzi		MANUTENZIONE DA CONTRATTO <input checked="" type="checkbox"/>	INTERVENTO SU CHIAMATA <input type="checkbox"/>	MESSA IN SERVIZIO <input type="checkbox"/>	INSTALLATION QUALIFICATION <input type="checkbox"/>								
AZIENDA CLIENTE FINALE: Ecologia Oggi S.p.A.		PERSONA DI RIFERIMENTO CLIENTE FINALE: Di Massa Vincenzo		TIPOLOGIA IMPIANTO: Termovalorizzatore		LOCALITA': Gioia Tauro (RC)									
SISTEMA: PLC <input type="checkbox"/> RETE <input type="checkbox"/> SCADA <input checked="" type="checkbox"/> DEVICES <input type="checkbox"/> H.W. <input type="checkbox"/> ALTRO <input type="checkbox"/>				DATA / ORA CHIUSURA INTERVENTO: 11/06/2024 14:30											
DESCRIZIONE INTERVENTO: MANUTENZIONE ORDINARIA SISTEMA SME -Effettuato backup degli applicativi SME, degli storici e allarmi ad oggi. -Analisi dei file di log: nessuna anomalia riscontrata. -Pulizia dei file temporanei dei log. -Aggiornamento Windows e sicurezza. -Eseguite immagine disco rigido. -Effettuato il controllo del corretto funzionamento dell'applicativo SME; Acquisizione dati. creazione reportistica e calcolo delle medie. Il Sistema SME viene lasciato funzionante.															
DESCRIZIONE MATERIALE FORNITO:						QTY:									
FUORI SERVIZIO (dove applicabile):						NUMERO MEDIE SEMIORARIE/ORARIE INVALIDATE:									
DATA						ORARIO NORMALE									
						ORARIO STRAORDINARIO									
						ORE VIAGGIO									
11/06/2024 Battista						DALLE ORE	ALLE ORE	TOT:	DALLE ORE	ALLE ORE	TOT:	DALLE ORE	ALLE ORE	TOT:	
						9:00	13:00	4:00							0:00
						13:30	14:30	1:00							0:00
						TOT: 5:00			TOT:			TOT: 0:00			
Il Cliente constata la ricezione dei materiali e le prestazioni indicate nel rapporto.															
DATA 11/06/2024		FIRMA TECNICO 					FIRMA CLIENTE 								



ABB SPA

Rif ordine di lavoro N.

Industrial Automation Division

366243

Mod

SKE-A -1541 -rev 4C

Pag. / di:

1/2

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

Analizzatore/System	ACF - NT
S/N	3.242387.4
Impianto/Plant	Termovalorizzatore
Linea/Line	Linea 1
Cliente/Customer	Ecologia Oggi
Luogo/Site	Gioia Tauro
N. Contratto/N. Contract	800004570334
Certificato N.	CERT/MR240223/01
Rif. Cliente/Ref.	Vincenzo Di Massa
Tecnico/Service ABB:	Massimo Rea
Matricola:	24650

Data

23 febbraio 2024

Firma Tecnico ABB

Il presente documento viene emesso a supporto delle attività di calibrazione richieste dal DLgs 152 Allegato VI - Parte V paragrafo 3.2 punto d)

Documento di proprietà ABB IA Division: riproduzione, circolazione ed uso vietati senza espresso consenso della Società

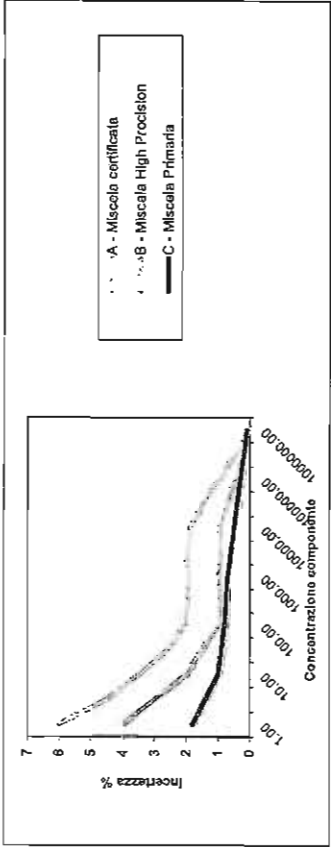
1

Note	Riportare eventuali osservazioni
------	----------------------------------

firma Lehning Koe-

Legenda

- 1) I sistemi FTIR prevedono una calibrazione di zero automatica ogni 12 ore; vanno riportati i valori di zero (in aria) durante un ciclo di calibrazione automatica, la differenza tra prima o dopo in valore percentuale dovrà rimanere inferiore al 2%.
- 2) Si evidenzia l'esito delle calibrazioni con OK Drift < dell'incertezza Totale - NO Drift Span > Incertezza Totale
- In caso di NO occorre giustificare tale evento nello spazio Note sottostante.
- * Si assume che l'incertezza (Span) media dello FTIR attesa tra una calibrazione e l'altra è pari al 4,2% sul campo scala per tutti i parametri inquinanti ad esclusione di O2 e H2O per i quali si assume una incertezza rispettivamente del 2 e 3 %.
- ** Si assume che l'incertezza della bombola sia proporzionale alla concentrazione certificata secondo il grafico sottoriportato.



L'incertezza di analisi è poi calcolata per regressione lineare assumendo le seguenti soglie di incertezza.

Viene presa per ipotesi base che si utilizzino sempre miscele certificate secondo metodologia gravimetrica prodotte da fornitori primario, qualora si utilizzino altri produttori andrà inserito per ciascun componente l'incertezza di analisi riportata sul certificato.

Conc ppm	1	5	50	100	500	1000	5000	10000	50000	100000	500000
Incertezza %	6	4.5	2.6	2.1	2	2	2	1.9	1.5	1	0.5

$$mg / m^3 = \frac{ppm \times PM}{22,414}$$

	CO	NO	SO2	HF	HCL	NH3	NO2	N2O
PM	28.01	30.01	64.06	20.01	36.46	17.03	46.01	44.01
PM/22,414	1.250	1.339	2.858	0.893	1.627	0.760	2.053	1.964

22,414 : Volume molare standard di un gas ideale in condizioni normali (Press a 1 Atm e Temp a 0°C)

PM : Peso Molecolare

$$C_{mg} / m^3 = \frac{ppm \ C_{H_8} \times 36}{22,414}$$

Attenzione mancano 90 gg alla scadenza delle bombole provvedere al reintegro

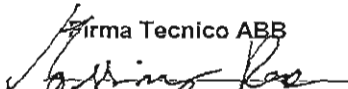
ABB	ABB SPA	<i>Rif ordine di lavoro N.</i>
	Industrial Automation Division	366243
Mod SKE-A -1541 -rev 4C		Pag. / di: 1/2

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

<i>Analizzatore/System</i>	ACF - NT
<i>S/N</i>	3.242386.4
<i>Impianto/Plant</i>	Termovalorizzatore
<i>Linea/Line</i>	Linea 2
<i>Cliente/Customer</i>	Ecologia Oggi
<i>Luogo/Site</i>	Gioia Tauro
<i>N. Contratto/N.Contract</i>	800004570334
<i>Certificato N.</i>	CERT/MR240223/02
<i>Rif. Cliente/Ref.</i>	Vincenzo Di Massa
<i>Tecnico/Service ABB:</i>	Massimo Rea
<i>Matricola:</i>	24650

Data

23 febbraio 2024

Firma Tecnico ABB


Il presente documento viene emesso a supporto delle attività di calibrazione richieste dal DLgs 152
Allegato VI - Parte V paragrafo 3.2 punto d)
Documento di proprietà ABB IA Division: riproduzione, circolazione ed uso vietati senza espresso consenso della Società

ABB

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE ANALIZZATORE ACF-NT Linea 2

ABB SPA - IA Division

N.Certificato: CERT/MR24023/02

Pag. 1 di 2/2

Ciliente Ecologie Oggi

Implanto Termovalorizzatore

Luogo Gioia Tauro

S.N°: 3.242386.4

Tecnico Massimo Rea

Data 23 febbraio 2024

Verifica di Zero ¹⁾										Calibrazione di Span																																																																																									
Zero Prima		Zero Dopo		Drift zero		Stato ²⁾		Standard di calibrazione				Span Miscela		I ^m Miscela		Span Prima		Span Dopo		Drift Span Prima		Drift Span Dopo		I _{totale}		Stato ³⁾ Prima		Stato ³⁾ Dopo																																																																							
		0.12	0.00	0.04%		OK				107424	SIAD	08/09/2024	242.06	193.70	4.84	231.55	242.40	10.51	0.34					13.50		OK		OK																																																																							
		0.23	0.00	0.08%		OK				107424	SIAD	08/09/2024	316.62	238.00	6.38	312.51	318.56	6.11	0.04					17.57		OK		OK																																																																							
		0.00	0.00	0.00%		OK				600414	SIAD	13/08/2024	32.84	16.00	1.07	33.84	32.91	1.00	0.07					1.99		OK		OK																																																																							
		-0.03	0.00	-0.10%		OK				EFSJNM	SOL	18/05/2025	24.05	14.98	0.80	24.11	24.05	0.06	0.00					1.49		OK		OK																																																																							
		0.01	0.00	0.00%		OK				107424	SIAD	08/08/2024	240.09	84.00	5.39	238.18	240.50	1.93	0.41					13.70		OK		OK																																																																							
		0.00	0.00	0.00%		OK				567223	SIAD	10/01/2025	12.92	17.00	0.42	12.71	12.98	0.21	0.06					0.76		OK		OK																																																																							
		0.00	0.00	0.00%		OK				630948	SIAD	08/05/2024	17.14	19.20	0.60	17.03	17.14	0.69	0.00					1.03		OK		OK																																																																							
												Vol%		Vol%		Vol%		Vol%						Vol%																																																																											
		0.00	0.00	0.00%		OK				080346	SIAD	15/10/2024	16.00	-	0.13	16.01	16.01	0.01	0.01					0.85		OK		OK																																																																							
		21.03	20.96	0.28%		OK				025111	SIAD	16/05/2025	3.00	-	0.05	2.98	3.00	0.02	0.00					0.50		OK		OK																																																																							
Generatore di Vapore										S.N°:																																																																																									
Hovacal										8121501										31.92										31.93										0.01										1.20										OK										OK																													
H ₂ O										40										Vol%										1.20																																																																					

Note Riportare eventuali osservazioni

firma 

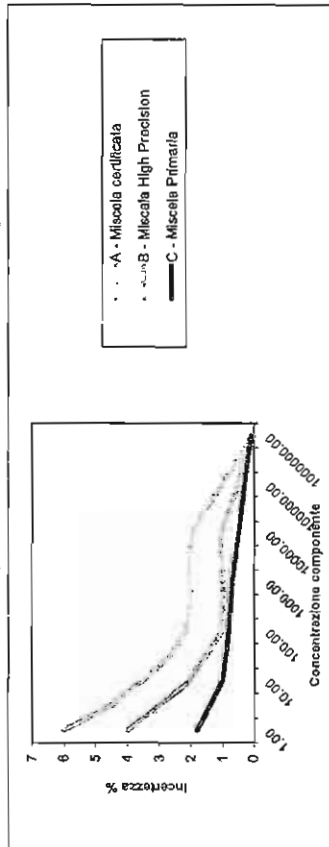
Legenda

1) I sistemi FTIR prevedono una calibrazione di zero automatica ogni 12 ore; vanno riportati i valori di zero (in aria) durante un ciclo di calibrazione automatica, la differenza tra prima e dopo in valore percentuale dovrà rimanere inferiore al 2%.

2) Si evidenzia l'esito delle calibrazioni con OK Drift < dell'incertezza Totale - NO Drift Span > Incertezza Totale
In caso di NO occorre giustificare tale evento nello spazio Note sottostante.

* Si assume che l'incertezza (Span) media dello FTIR atteso in una calibrazione a l'altra è pari al 4,2% sul campo scelto per tutti i parametri inquinanti ad esclusione di O2 o H2O per i quali si assume una incertezza rispettivamente del 2 e 3 %.

** Si assume che l'incertezza della bombola sia proporzionale alla concentrazione certificata secondo il grafico sottoriportato.



L'incertezza di analisi è poi calcolata per regressione lineare assumendo le seguenti soglie di incertezza.

Viene presa per ipotesi base che si utilizzino sempre miscele certificate secondo metodologia gravimetrica prodotte da fornitore primario, qualora si utilizzino altri produttori andrà inserito per ciascun componente l'incertezza di analisi riportata sul certificato.

Conc ppm	1	5	50	100	500	1000	5000	10000	50000	100000	500000
Incertezza %	6	4,5	2,6	2,1	2	2	2	1,9	1,5	1	0,5

Tabella di regressione lineare

	CO	NO	SO2	HF	HCL	NH3	NO2	N2O
PM	20.01	30.01	64.06	20.01	36.46	17.03	46.01	44.01
PM/22,414	1.250	1.339	2.858	0.893	1.627	0.760	2.053	1.964

Per il COT si calcola il Carbonio in mg/m3


$$Cmg / m^3 = \frac{ppm_{C_3H_8} \times 36}{22,414}$$

$$mg / m^3 = \frac{ppm \times PM}{22,414}$$

22.414 : Volume molare standard di un gas ideale in condizioni normali (Press a 1 Atm e Temp a 0°C)

PM : Peso Molecolare

Attenzione mancano 80 gg alla scadenza della bombola provvedere al reintegro

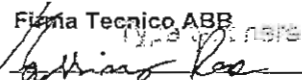
	ABB SPA	<i>Rif ordine di lavoro N.</i>
	Industrial Automation Division	366243
<small>Mod SKE-A -1541 -rev 4C</small>		<small>Pag. / di: 1/2</small>

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

Analizzatore/System:	ACF - NT
S/N	3.242387.4
Impianto/Plant	Termovalorizzatore
Linea/Line	Linea 1
Cliente/Customer	Ecologia Oggi
Luogo/Site	Gioia Tauro
N. Contratto/N.Contract	800004570334
Certificato N.	CERT/MR240223/01
Rif. Cliente/Ref.	Vincenzo Di Massa
Tecnico/Service ABB:	Massimo Rea
Matricola:	24650

Data

23 febbraio 2024

Firma Tecnico ABB


Il presente documento viene emesso a supporto delle attività di calibrazione richieste dal DLgs 152 Allegato VI - Parte V paragrafo 3.2 punto d)
 Documento di proprietà ABB IA Division: riproduzione, circolazione ed uso vietati senza espresso consenso della Società

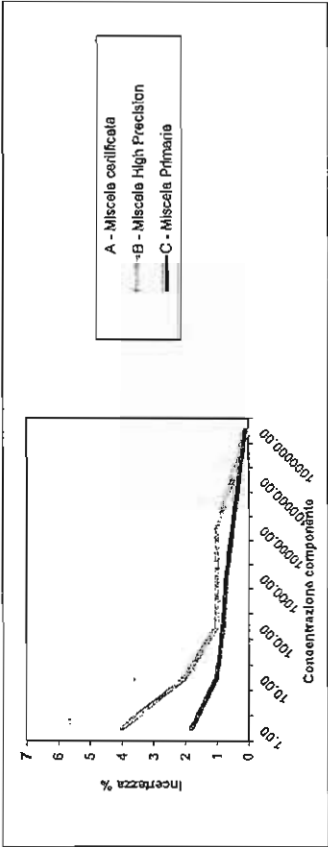
ABB		ABB SPA - IA Division		N.Certificato: CERT/MR240223/01		Pag. / di: 2/2	
CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE/ANALIZZATORE ACF-NT Linea 1							
Cliente	Ecologic Oggi	Impianto	Termovalorizzatore	Luogo	Gloia Tauru	S.N°:	3.242387.4
				Tecnico	Massimo Rea	Data	23 febbraio 2024

Verifica di Zero ¹⁾										Calibrazione di Span																		
Componente	Campo scala		I _{FIR}	Zero Prima	Zero Dopo	Drift zero	Stato ²⁾	Standard di calibrazione			Span Miscela		I ^{**} Miscela	Span Prima	Span Dopo	Drift Span Prima	Drift Span Dopo	I _{Totale}	Stato ²⁾ Prima	Stato ²⁾ Dopo								
	F.S	UM						Matricola	Fornitore	Scadenza	mg/m ³	ppm									mg/m ³							
CO	300	mg/m ³	12.60	0.06	0.00	0.02%	OK	107424	SIAD	08/09/2024	242.08	193.70	4.84	238.00	241.79	4.08	0.27	13.60	OK	OK								
NO	390	mg/m ³	16.38	0.16	0.00	0.04%	OK	107424	SIAD	08/09/2024	318.62	238.00	6.38	316.08	319.36	3.54	0.74	17.67	OK	OK								
NO ₂	40	mg/m ³	1.68	0.02	0.00	0.05%	OK	600414	SIAD	13/08/2024	32.84	16.00	1.07	32.88	32.89	0.06	0.05	1.98	OK	OK								
CO _T	30	mg/m ³	1.28	0.02	0.00	0.07%	OK	EFSJNM	SIAD	16/05/2025	24.05	14.98	0.80	24.09	24.05	0.04	0.00	1.49	OK	OK								
SO ₂	300	mg/m ³	12.60	0.00	0.00	0.00%	OK	107424	SIAD	08/09/2024	240.09	84.00	5.39	239.21	240.92	0.88	0.83	13.70	OK	OK								
NH ₃	16	mg/m ³	0.63	0.00	0.00	0.00%	OK	587223	SIAD	10/01/2025	12.92	17.00	0.42	12.91	12.91	0.01	0.01	0.76	OK	OK								
HF	20	mg/m ³	0.84	0.00	0.00	0.00%	OK	630948	SIAD	09/05/2024	17.14	19.20	0.60	17.98	17.15	0.84	0.01	1.03	OK	OK								
			Vol%								Vol%	Vol%	Vol%	Vol%	Vol%	Vol%	Vol%											
CO ₂	20	Vol%	0.84	0.00	0.00	0.00%	OK	080348	SIAD	15/10/2024	16.00	-	0.13	15.96	16.00	0.02	0.00	0.86	OK	OK								
O ₂	25	Vol%	0.50	21.00	20.96	0.16%	OK	025111	SIAD	18/05/2025	3.00	-	0.05	3.00	3.00	0.00	0.00	0.50	OK	OK								
Generatore di Vapore										S.N°:																		
								Hovacal		8121501		31.96		31.97		0.01		1.20		OK								
H ₂ O	40	Vol%	1.20	0.00	0.00	0.00%	OK															31.97	31.97	0.01	0.01	1.20	OK	OK

Note	Riportare eventuali osservazioni
firma <i>Antonio Rao</i>	

Legenda

- 1) I sistemi FTIR prevedono una calibrazione di zero automatica ogni 12 ore; vanno riportati i valori di zero (in aria) durante un ciclo di calibrazione automatica, la differenza tra prima e dopo in valore percentuale dovrà rimanere inferiore al 2%.
- 2) Si evidenzia l'esito delle calibrazioni con OK Drift < dell'Incertezza Totale - NO Drift Span > Incertezza Totale
In caso di NO occorre giustificare tale evento nello spazio Note sottostante.
- * Si assume che l'incertezza (Span) media dello FTIR eltesa tra una calibrazione e l'altra è pari al 4,2% sul campo scale per tutti i parametri inquinanti ad esclusione di O2 e H2O per i quali si assume una Incertezza rispettivamente del 2 e 3 %.
- ** Si assume che l'incertezza della bombola sia proporzionale alla concentrazione certificata secondo il grafico sotto riportato.



L'incertezza di analisi è poi calcolata per regressione lineare assumendo le seguenti soglie di incertezza.
Viene presa per ipotesi base che si utilizzino sempre miscele certificate secondo metodologia gravimetrica protocolle da fornitore primario, qualora si utilizzino altri produttori andrà inserito per ciascun componente l'incertezza di analisi riportate sul certificato.

Conc ppm	1	5	50	100	500	1000	5000	10000	50000	100000	500000
Incertezza %	6	4.5	2.6	2.1	2	2	2	1.9	1.5	1	0.5

Calcolo della concentrazione in mg/m³

$$mg / m^3 = \frac{ppm \times PM}{22,414}$$


CO	NO	SO2	HF	HCL	NH3	NO2	N2O
PM	28.01	30.01	64.06	36.46	17.03	46.01	44.01
PM/22,414	1.250	1.339	2.858	1.627	0.760	2.053	1.964

22,414 : Volume molare standard di un gas ideale in condizioni normal (Press a 1 Atm e Temp a 0°C)
PM : Peso Molecolare

Per il COT si calcola il Carbonio in mg/m³

$$C_{mg} / m^3 = \frac{ppm \ C_{H_8} \times 36}{22,414}$$

Attenzione mancano 90 gg alla scadenza delle bombole provvedere al reintegro

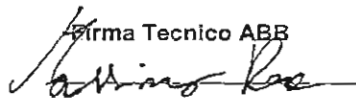
	ABB SPA	Rif ordine di lavoro N.
	Industrial Automation Division	366243
Mod SKE-A -1541 -rev 4C		Pag. 1 di 1/2

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

Analizzatore/System:	ACF - NT
S/N	3.242386.4
Impianto/Plant	Termovalorizzatore
Linea/Line	Linea 2
Cliente/Customer	Ecologia Oggi
Luogo/Site	Giulia Tauro
N. Contratto/N. Contract	800004570334
Certificato N.	CERT/MR240223/02
Rif. Cliente/Ref.	Vincenzo Di Massa
Tecnico/Service ABB:	Massimo Rea
Matricola:	24650

Data

23 febbraio 2024

Firma Tecnico ABB


Il presente documento viene emesso a supporto delle attività di calibrazione richieste dal DLgs 152 Allegato VI - Parte V paragrafo 3.2 punto d)
 Documento di proprietà ABB IA Division: riproduzione, circolazione ed uso vietati senza espresso consenso della Società

ABB

ABB SPA - IA Division

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE ANALIZZATORE ACF-NT Linea 2

N.Certificato: CERT/IMR240223/02

Pag. / di: 2/2

Cliente Ecologia Oggi

Implanto Termovalorizzatore

Luogo Gioia Tauro

S.N°: 3.242386.4

Tecnico Massimo Rea

Data 23 febbraio 2024

Componente	Campo scala		I _{ref}	Verifica di Zero ¹⁾			
	F.S	UM		Zero Prima	Zero Dopo	Drift zero	Stato ²⁾
CO	300	mg/m ³	12.60	0.12	0.00	0.04%	OK
NO	390	mg/m ³	16.30	0.23	0.00	0.08%	OK
NO ₂	40	mg/m ³	1.88	0.00	0.00	0.00%	OK
CO _T	30	mg/m ³	1.26	-0.03	0.00	-0.10%	OK
SO ₂	300	mg/m ³	12.60	0.01	0.00	0.00%	OK
NH ₃	15	mg/m ³	0.63	0.00	0.00	0.00%	OK
HF	20	mg/m ³	0.84	0.00	0.00	0.00%	OK
CO ₂	20	Vol%	0.84	0.00	0.00	0.00%	OK
O ₂	25	Vol%	0.50	21.03	20.96	0.28%	OK
H ₂ O	40	Vol%	1.20	0.00	0.00	0.00%	OK

Calibrazione di Span											
Standard di calibrazione			Span Miscela		I _{ref} Miscela	Span		Span		Drift	
			mg/m ³	ppm		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	Span Prima	Span Dopo
Maticola	Fornitore	Scadenza	mg/m ³	ppm	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
107424	SIAD	08/09/2024	242.06	193.70	4.84	231.55	242.40	10.51	0.34	13.50	OK
107424	SIAD	08/09/2024	318.62	238.00	6.36	312.51	318.58	6.11	0.04	17.57	OK
600414	SIAD	13/06/2024	32.84	16.09	1.07	33.84	32.91	1.00	0.07	1.99	OK
EFSJNM	SOL	16/05/2025	24.05	14.96	0.80	24.11	24.05	0.06	0.00	1.49	OK
107424	SIAD	08/09/2024	240.09	84.00	5.39	238.16	240.50	1.93	0.41	13.70	OK
567223	SIAD	10/01/2025	12.92	17.00	0.42	12.71	12.98	0.21	0.06	0.76	OK
630948	SIAD	09/05/2024	17.14	19.20	0.60	17.83	17.14	0.09	0.00	1.03	OK
080348	SIAD	15/10/2024	16.00	-	0.13	18.01	16.01	0.01	Vol%	0.85	OK
025111	SIAD	18/05/2025	3.00	-	0.05	2.98	3.00	0.02	0.00	0.50	OK
Generatore di Vapore			S.N°:								
Hovacal			8121501								
					31.92		31.93		0.01		OK
							1.20		0.01		OK

Note

Riportare eventuali osservazioni

firma

Antonio Rea

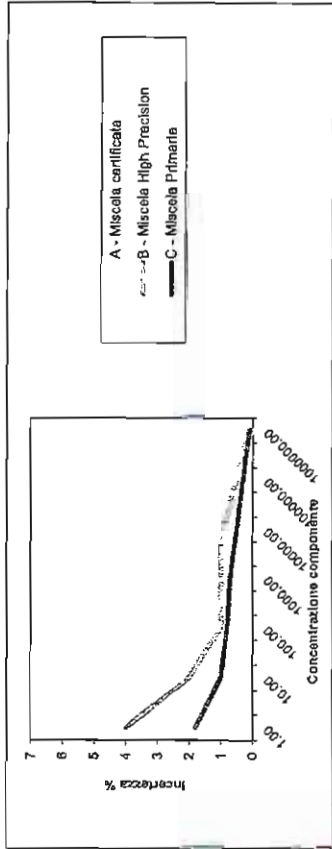
Legenda

1) I sistemi FTIR prevedono una calibrazione di zero automatica ogni 12 ore; vanno riportati i valori di zero (in aria) durante un ciclo di calibrazione automatica; la differenza tra prima e dopo in valore percentuale dovrà rimanere inferiore al 2%.

2) Si evidenzia l'esito delle calibrazioni con OK Orli < dell'incertezza Totale - ND Drift Span > Incertezza Totale
In caso di NO occorre giustificare tale evento nello spazio Note sottostante.

* Si assume che l'incertezza (Span) media dello FTIR atesa tra una calibrazione e l'altra è pari al 4,2% sul campo scala per tutti i parametri inquinanti ad esclusione di O₂ e H₂O per i quali si assume una incertezza rispettivamente del 2 e 3 %.

** Si assume che l'incertezza della bombola sia proporzionale alla concentrazione certificata secondo il grafico sottostante.



L'incertezza di analisi è poi calcolata per regressione lineare assumendo le seguenti soglie di incertezza.

Viene presa per ipotesi base che si utilizzi sempre miscelo certificato secondo metodologia gravimetrica prodotta da fornitore primario, qualora si utilizzino altri produttori andrà inserito per ciascun componente l'incertezza di analisi riportata sul certificato.

Conc ppm	1	5	50	100	500	1000	5000	10000	50000	100000	500000
Incetenza %	6	4.5	2.6	2.1	2	2	2	1.9	1.5	1	0.5

Per il COT si calcola il Carbonio in mg/m³

$$C_{mg} / m^3 = \frac{ppm_{C_3H_8} \times 36}{22,414}$$

PM	CO	NO	SO ₂	HF	HCL	NH ₃	NO ₂	N ₂ O
PM/22,414	28.01	30.01	64.06	20.01	36.46	17.03	46.01	44.01
	1.250	1.339	2.858	0.893	1.627	0.760	2.053	1.964

22,414 : Volume molare standard di un gas ideale in condizioni normali (Press a 1 Atm e Temp a 0°C)

PM : Peso Molecolare

Attenzione mancano 90 gg alla scadenza della bombola provvedere al reintegro



IT-IAMAFSL
ABB SpA - Via Luciano Lama 33
Sesto San Giovanni
20099
Italy
Phone:
Email:

Preparato da Massimo Rea
Data 22/02/2024
CSR# 1708607471

Informazioni del Cliente

Indirizzo per l'ordine

Ecologia Oggi S.p.A.
via Cassoli 18
Lamezia Terme
Catanzaro, 88046
Italy

Indirizzo di consegna

Ecologia Oggi - Gioia Tauro
contrada Cicerina Z.I.
Gioia Tauro
89013
Italy

Dettagli sul lavoro

Numero d'ordine di lavoro
00366243
Oggetto
N.2 Interventi necessari per effettuare:
Contatto del sito
Name: Vincenzo Di Massa
Phone: +390984411975
Email: vincenzo.dimassa.gt@gmail.com

Numero Ordine di Acquisto del Cliente
NS.OFF..3178-23-6065309 REV.0
Tipo di Contratto Service
Contratto rimborsabile
Tipo di servizio
Accordi per il supporto del ciclo di vita
Numero Ordine Service CS
800004570334
Numero Ordine di Vendita SD
1230148207

Work Order Line Item

Order Line Item	Work Order Line Item	Description	Status
32423864	00000001	Calibrazione ACFNT SME Linea 2	Completed

Verifica funzionale strumento con analisi sul Banco Ottico cella e purificatore d'aria
Controllo parametri di funzionamento e verifica diagnostica RGM 11 e MULTIFID 14
sostituito filtri festo da 1/8" sulle schede regolazione flusso e cartuccia filtrante balston del purificatore d'aria, verifica filtro riduttore di pressione J11
compensazione al vapor d'acqua di tutti i parametri di misura e calibrazione della misura di H2O, mediante compensatore Hovacal
calibrazione di tutti i parametri di misura mediante gas certificato in bombola. Sulla misura dell' HCL non è stata eseguita la calibrazione a causa del
certificato di stabilità scaduto, è stata eseguita soltanto una verifica con esito positivo.
pulizia data base e deframmentazione dischi locali del PC FTIR
verifica di tenuta del circuito pneumatico di prelievo
Nessuna anomalia riscontrata.
Il sistema viene lasciato in corretto esercizio

32423874	00000002	Calibrazione ACFNT SME Linea 1	Completed
----------	----------	--------------------------------	-----------

Verifica funzionale strumento con analisi su banco Ottico cella e purificatore d'aria
Controllo parametri di funzionamento e verifica diagnostica RGM 11 e MULTIFID 14
sostituito filtri festo da 1/8" sulle schede regolazione flusso, verifica cartuccia filtrante balston del purificatore d'aria e filtro del riduttore di pressione J11.
compensazione al vapor d'acqua di tutti i parametri di misura e calibrazione della misura di H2O, mediante compensatore Hovacal
calibrazione di tutti i parametri di misura mediante gas certificato in bombola. Sulla misura dell' HCL non è stata eseguita la calibrazione a causa del
certificato di stabilità scaduto, è stata eseguita soltanto una verifica con esito positivo.
pulizia data base e deframmentazione dischi locali del PC FTIR
verifica di tenuta del circuito pneumatico di prelievo
Nessuna anomalia riscontrata
Il sistema viene lasciato in corretto esercizio

Fogli di presenza

Indirizzo	Orario di arrivo	Orario di partenza	Orario di fine lavoro	Attività	Quantità	Responsabile
19/02/2024	05:15	12:15	07:00	Arrivo	00000001	Massimo Rea
19/02/2024	12:30	16:00	03:30	Lavoro	00000001	Massimo Rea
20/02/2024	08:00	17:00	09:00	Lavoro	00000001	Massimo Rea
21/02/2024	08:00	18:00	10:00	Lavoro	00000002	Massimo Rea
22/02/2024	08:00	16:00	08:00	Lavoro	00000002	Massimo Rea
23/02/2024	08:00	16:00	08:00	Partenza	00000001	Massimo Rea

Materiale utilizzato

Identificativo	Descrizione	Quantità	Unità di misura
32423864 ACF-NT	999755 - Filter insert set (3 pcs)	100	No

Raccomandazioni / Commenti Addizionali - SA

Service Report - Images

Firma

Firma dell'ingegnere




Massimo Rea
22/02/2024 14:11:07

Firma del cliente



Di Massa Vincenzo
22/02/2024 14:10:55

ABBOTTI S.p.A. è un'azienda leader nel settore delle soluzioni per la gestione dell'energia e dell'acqua. Per maggiori informazioni sulla nostra attività e sui nostri servizi, visitate il nostro sito web o contattateci al numero verde 800 10 10 10. Privacy Notice (<https://new.abb.com/privacy-notice>)

	ABB SPA	<i>Rif rapporto Tecnico N.</i>
	Process Automation Division	DC121124
<small>Mod</small> SKE-A -1541 -rev 3	<small>Pag. / di:</small> 1/2	

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

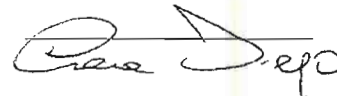
<i>Analizzatore/System</i>	FTIR_NT
<i>S/N</i>	3,242387.4
<i>Impianto/Plant</i>	Termovalizzatore RSU
<i>Linea/Line</i>	Linea1
<i>Cliente/Customer</i>	EcologiaCoggi
<i>Luogo/Site</i>	GioiaTauro
<i>N. Contratto/N.Contract</i>	4577240
<i>Certificato N.</i>	4577240-DC04
<i>Rif. Cliente/Ref.</i>	Ing. Di Massa
<i>Tecnico/Service ABB:</i>	Caia Diego
<i>Matricola:</i>	19646

Data
14/11/2024

Firma per accettazione



Firma Tecnico ABB



Il presente documento viene emesso a supporto delle attività di calibrazione richieste dal DLgs 152 Allegato VI - Parte V paragrafo 3.2 punto d)

Documento di proprietà ABB PA Division: riproduzione, circolazione ed uso vietati senza espresso consenso della Società

Componente	Campo scala		I _{FTIR} [*]	Verifica di Zero ¹⁾				Calibrazione di Span													
		UM		Zero Prima	Zero Dopo	Drift zero	Stato ²⁾	Standard di calibrazione			Span Miscela		I ^{me} Miscela	Span Prima	Span Dopo	Drift Span Prima	Drift Span Dopo	I _{Totale}	Stato ²⁾ Prima	Stato ²⁾ Dopo	
		UM						Matricola	Fornitore	Scadenza	mg	ppm									
CO	300	mg/m ³	12.60	0.10	0.00	0.03%	OK	233154	SIAD	03.01.2025	241.3	193.1	4.8	236.9	241.0	4.3	0.3	13.5	OK	OK	
NO	390	mg/m ³	16.38	0.00	0.00	0.0%	OK	233154	SIAD	03.01.2025	328.1	245.1	6.6	322.0	327.5	6.1	0.6	17.6	OK	OK	
NO ₂	40	mg/m ³	1.68	0.01	0.00	0.0%	OK	107544	SIAD	27.07.2025	34.4	16.8	1.1	35.0	34.7	0.6	0.3	2.0	OK	OK	
COT	30	mg/m ³	1.26	0.00	0.00	0.0%	OK	EFSJNM	SIAD	26.04.2025	25.6	15.9	0.8	25.8	25.6	0.2	0.0	1.5	OK	OK	
SO ₂	300	mg/m ³	12.60	0.00	0.00	0.0%	OK	233154	SIAD	03.01.2025	230.0	80.4	5.2	233.0	230.1	3.0	0.1	13.6	OK	OK	
NH ₃	15	mg/m ³	0.63	0.00	0.00	0.0%	OK	567223	SIAD	10.01.2025	12.9	17.0	0.4	12.5	13.0	0.4	0.1	0.8	OK	OK	
CO ₂	20	Vol%	0.84	0.0	0.0	0.0%	OK	64954	SIAD	30.06.2028	16.0	-	0.1	15.9	15.9	0.11	0.1	0.85	OK	OK	
O ₂	25	Vol%	0.50	21.0	21.0	0.0%	OK	25111	SIAD	18.05.2025	3.0	-	0.02	3.0	3.0	0.03	0.0	0.50	OK	OK	
								Generatore di Vapore		S/N											
H ₂ O	40	Vol%	1.20	0.0	0.0	0.0%	OK	Hovacal		6120601	28.7				28.9	28.8	0.20	0.1	1.20	OK	OK

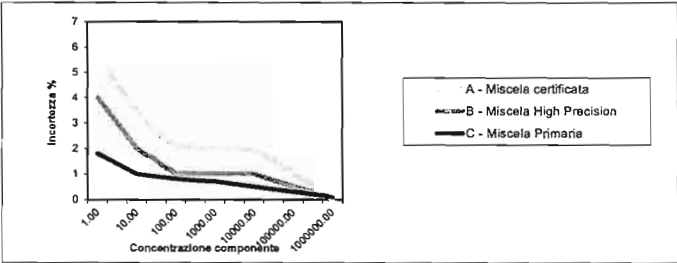
Note Riportare eventuali osservazioni

firma



Legenda

- 1) I sistemi FTIR prevedono una calibrazione di zero automatica ogni 12 ore; vanno riportati i valori di zero (in aria) durante un ciclo di calibrazione automatica, la differenza tra prima e dopo in valore percentuale dovrà rimanere inferiore al 2%.
- 2) Si evidenzia l'esito delle calibrazioni con OK Drift < dell'Incertezza Totale - NO Drift Span > Incertezza Totale
In caso di NO occorre giustificare tale evento nello spazio Note sottostante.
- * Si assume che l'incertezza (Span) media dello FTIR attesa tra una calibrazione e l'altra è pari al 4,2% sul campo scala per tutti i parametri inquinanti ad esclusione di O2 e H2O per i quali si assume una incertezza rispettivamente del 2 e 3 %.
- ** Si assume che l'incertezza della bombola sia proporzionale alla concentrazione certificata secondo il grafico sottorportato.



L'incertezza di analisi è poi calcolata per regressione lineare assumendo le seguenti soglie di incertezza.
Viene presa per ipotesi base che si utilizzino sempre miscele certificate secondo metodologia gravimetrica prodotte da fornitore primario, qualora si utilizzino altri produttori andrà inserito per ciascun componente l'incertezza di analisi riportata sul certificato.

Conc ppm	1	5	50	100	500	1000	5000	10000	50000	100000	500000
Incertezza %	6	4.5	2.6	2.1	2	2	2	1.9	1.5	1	0.5


$$mg / m^3 = \frac{ppm \times PM}{22,414}$$

	CO	NO	SO2	HF	HCL	NH3	CH4	NO2	N2O
PM	28	30	64	20	36	17	16	46	44
PM/22,414	1.249	1.338	2.855	0.892	1.606	0.758	0.714	2.052	1.963

Per il COT si calcola il Carbonio in mg/m3

$$C_{mg} / m^3 = \frac{ppm_{C3H8} \times 36}{22,414}$$

Bombola in scadenza: **Attenzione mancano 90 gg alla scadenza delle bombole provvedere al reintegro**

	ABB SPA	<i>Rif rapporto Tecnico N.</i>
	Process Automation Division	DC121124
Mod SKE-A -1541 -rev 3	Pag. / di: 1/2	

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

Analizzatore/System	FTIR_NT
S/N	3,242386.4
Impianto/Plant	Termovalizzatore RSU
Linea/Line	Linea2
Cliente/Customer	EcologiaOggi
Luogo/Site	GioiaTauro
N. Contratto/N.Contract	4577240
Certificato N.	4577240-DC04
Rif. Cliente/Ref.	Ing. Di Massa
Tecnico/Service ABB:	Caia Diego
Matricola:	19646


Data

14-Nov-24

Firma per accettazione



Firma Tecnico ABB



Il presente documento viene emesso a supporto delle attività di calibrazione richieste dal DLgs 152 Allegato VI - Parte V paragrafo 3.2 punto d)

Documento di proprietà ABB PA Division: riproduzione, circolazione ed uso vietati senza espresso consenso della Società

				Verifica di Zero ¹⁾				Calibrazione di Span												
Componente	Campo scala		I _{range}	Zero Prima	Zero Dopo	Drift zero	Stato ²⁾	Standard di calibrazione			Span Miscela		I st Miscela	Span Prima	Span Dopo	Drift Span Prima	Drift Span Dopo	I _{Totale}	Stato ²⁾ Prima	Stato ²⁾ Dopo
		UM						Matricola	Fornitore	Scadenza	mg	ppm								
CO	300	mg/m ³	12.60	0.00	0.00	0.00%	OK	233154	SIAD	03.01.2025	241.3	193.1	4.8	244.0	241.3	2.8	0.1	13.5	OK	OK
NO	390	mg/m ³	16.38	0.00	0.00	0.0%	OK	233154	SIAD	03.01.2025	328.1	245.1	6.6	322.9	328.0	5.2	0.1	17.6	OK	OK
NO ₂	40	mg/m ³	1.68	0.00	0.00	0.0%	OK	107544	SIAD	27.07.2025	34.4	16.8	1.1	33.2	34.5	1.2	0.1	2.0	OK	OK
COT	30	mg/m ³	1.26	0.00	0.00	0.0%	OK	EFSJNM	SIAD	26.04.2025	25.6	15.9	0.8	26.5	25.4	0.9	0.2	1.5	OK	OK
SO ₂	300	mg/m ³	12.60	0.00	0.00	0.0%	OK	233154	SIAD	03.01.2025	230.0	80.4	5.2	233.0	229.4	3.0	0.6	13.6	OK	OK
NH ₃	15	mg/m ³	0.63	0.00	0.00	0.0%	OK	567223	SIAD	10.01.2025	12.9	17.0	0.4	12.8	12.8	0.1	0.1	0.8	OK	OK
HCl	90	mg/m ³	3.78	0.00	0.00	0.0%	OK	84214	SIAD	14.06.2025	74.8	45.9	1.9	76.2	74.6	1.5	0.2	4.2	OK	OK
CO ₂	20	Vol%	0.84	0.0	0.0	0.0%	OK	64954	SIAD	30.06.2028	16.0	-	0.1	16.3	15.8	0.31	0.2	0.85	OK	OK
O ₂	25	Vol%	0.50	21.0	21.0	0.0%	OK	25111	SIAD	18.05.2025	3.0	-	0.02	3.1	3.0	0.11	0.0	0.50	OK	OK
								Generatore di Vapore			S/N									
H ₂ O	40	Vol%	1.20	0.0	0.0	0.0%	OK		Hovacal	6120601	28.5			28.3	28.4	0.20	0.1	1.20	OK	OK

Note Riportare eventuali osservazioni

firma 

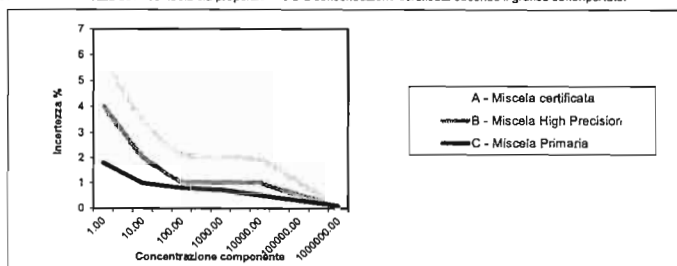
Legenda

1) I sistemi FTIR prevedono una calibrazione di zero automatica ogni 12 ore; vanno riportati i valori di zero (in aria) durante un ciclo di calibrazione automatica, la differenza tra prima e dopo in valore percentuale dovrà rimanere inferiore al 2%.

2) Si evidenzia l'esito delle calibrazioni con OK Drift < dell'Incertezza Totale - NO Drift Span > Incertezza Totale
In caso di NO occorre giustificare tale evento nello spazio Note sottostante.

* Si assume che l'incertezza (Span) media dello FTIR attesa tra una calibrazione e l'altra è pari al 4,2% sul campo scala per tutti i parametri inquinanti ad esclusione di O₂ e H₂O per i quali si assume una incertezza rispettivamente del 2 e 3 %.

** Si assume che l'incertezza della bombola sia proporzionale alla concentrazione certificata secondo il grafico sottoriportato.



L'incertezza di analisi è poi calcolata per regressione lineare assumendo le seguenti soglie di incertezza.

Viene presa per ipotesi base che si utilizzino sempre miscele certificate secondo metodologia gravimetrica prodotte da fornitore primario, qualora si utilizzino altri produttori andrà inserito per ciascun componente l'incertezza di analisi riportata sul certificato.

Conc ppm	1	5	50	100	500	1000	5000	10000	50000	100000	500000
Incertezza %	6	4.5	2.6	2.1	2	2	2	1.9	1.5	1	0.5

$$mg/m^3 = \frac{ppm \times PM}{22,414}$$

	CO	NO	SO ₂	HF	HCL	NH ₃	CH ₄	NO ₂	N ₂ O
PM	28	30	64	20	36	17	16	46	44
PM/22,414	1.249	1.338	2.855	0.892	1.606	0.758	0.714	2.052	1.963

Per il COT si calcola il Carbonio in mg/m³

$$Cmg/m^3 = \frac{ppm_{C3H8} \times 36}{22,414}$$

Bombole in scadenza: Attenzione mancano 50 gg alla scadenza delle bombole provvedere al reintegro