



Spett.

A2A ENERGIEFUTURE SPA
VIA TIMAVO, 45
34074 MONFALCONE GO

Luogo della prova: VIA TIMAVO, 45 34074 MONFALCONE (GO)

Effettuato in data: 28/02/2023

Campionatore: Cubalchini Andrea - LabAnalysis srl

Matrice: Aria da flusso emissivo convogliato

Data inizio prove: 28/02/2023

Data fine prove: 28/03/2023

Data emissione RdP: 30/03/2023

Piano di misurazione: MOD P-OP-93-2_rev3

(\$)Identificazione emissione: PE5

(\$)Impianto: Caldaia ausiliaria

(\$)Atto autorizzativo: AIA n° DSA-DEC-2009-0000224 del 24/03/2009 aggiornata dal decreto n° DM 0000050 del 27/02/2020

Condizioni di normalizzazione

Gas: SECCO

Temperatura: 273,15 K

Pressione: 101,325 KPa

O₂ di riferimento: 3 %

Caratteristiche del punto di emissione

(\$)Caratteristiche del processo: potenza termica 16500 kcal/h (19MW) - produzione vapore 20t/h - portata gasolio 1,61 t/h - portata aria 22200 m³/h - campo regolazione 8:1

(\$)Combustibile utilizzato: gasolio

(\$)Impianto di abbattimento: nessuno

(\$)Frequenza emissione: continua

Direzione flusso alla sezione di misura: verticale

Altezza sezione di misura: 10 m

Distanza punti turbolenza a monte: 4 m

Distanza punti turbolenza a valle: 20 m

Forma sezione di misura: circolare

Diametro sezione di misura: 0,8 m

Area sezione di misura: 0,503 m²

Numero flange previste da UNI EN 15259: 2

Numero flange: 2

Diametro flange: 12 cm

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis s.r.l.

Metodi di prova utilizzati

Velocità e portata: UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)

Ossigeno: UNI EN 14789:2017

Umidità: UNI EN 14790:2017

Biossido di Carbonio: EPA 3A 2017

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		28/02/2023 11:38	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	8	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	101990	350
Composizione media del gas O2:	%	3,50	0,26
Composizione media del gas CO2:	%	11,16	0,72
Composizione media del gas H2O:	%	8,7	1,3
Composizione media del gas N2:	%	76,6	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,86	
Temperatura assoluta media del gas:	K	414	4
Pressione assoluta media del gas:	Pa	101865	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,851	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	<2,89	
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	<3470	
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	<3170	
Percentuale rif. % O2:	%	3	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	<3020	

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	414	-120	3	2,39
2	415		4	2,53
3	415	-130	4	2,46
4	414		4	2,5

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		28/02/2023 12:35	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	10	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	102000	350
Composizione media del gas O2:	%	3,86	0,28
Composizione media del gas CO2:	%	10,96	0,72
Composizione media del gas H2O:	%	8,4	1,3
Composizione media del gas N2:	%	76,8	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,86	
Temperatura assoluta media del gas:	K	415	4
Pressione assoluta media del gas:	Pa	101875	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,851	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	<2,89	
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	<3460	
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	<3170	
Percentuale rif. % O2:	%	3	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	<2960	

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	415	-120	4	2,53
2	415		4	2,6
3	415	-130	4	2,5
4	415		4	2,53

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis s.r.l.

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		28/02/2023 13:32	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	11	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	102000	350
Composizione media del gas O2:	%	3,47	0,25
Composizione media del gas CO2:	%	11,31	0,73
Composizione media del gas H2O:	%	8,1	1,3
Composizione media del gas N2:	%	77,1	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,86	
Temperatura assoluta media del gas:	K	416	4
Pressione assoluta media del gas:	Pa	101875	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,851	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	<2,89	
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	<3460	
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	<3180	
Percentuale rif. % O2:	%	3	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	<3040	

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	416	-120	4	2,46
2	416		4	2,53
3	416	-130	4	2,43
4	416		4	2,56

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
Metodo di Prova UNI EN 14789:2017											
ossigeno											
Replica 1	28/02/2023 11:38	30	-	%	3,830	± 0,092		-			
Replica 2	28/02/2023 12:35	30	-	%	4,21	± 0,10		-			
Replica 3	28/02/2023 13:32	30	-	%	3,780	± 0,091		-			
Media				%	3,94			-			

Metodo di Prova UNI EN 14790:2017											
umidità assoluta											
Replica 1	28/02/2023 11:38	30	-	%	8,8	± 1,3		g/h	<224000		
Replica 2	28/02/2023 12:35	30	-	%	8,4	± 1,3		g/h	<214000		
Replica 3	28/02/2023 13:32	30	-	%	8,1	± 1,3		g/h	<207000		
Media				%	8,42			g/h	<215000		

[PV] Metodo di Prova UNI EN 14791:2017 (cap 9.2)

diossido di zolfo (SO2)											
Replica 1	28/02/2023 11:38	30	3,83	mg/Nm³	0,9	± 1,2	50	g/h	<2,72		
Replica 2	28/02/2023 12:35	30	4,21	mg/Nm³	0,8	± 1,2	50	g/h	<2,37		
Replica 3	28/02/2023 13:32	30	3,78	mg/Nm³	0,7	± 1,2	50	g/h	<2,13		
Media				mg/Nm³	0,815		50	g/h	<2,40		

Metodo di Prova UNI EN 15058:2017

monossido di carbonio (CO)											
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis s.r.l.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O ₂ (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
Replica 1	28/02/2023 11:38	30	3,83	mg/Nm ³	8,7	± 1,3		g/h	<26,3		
Replica 2	28/02/2023 12:35	30	4,21	mg/Nm ³	5,32	± 0,77		g/h	<15,7		
Replica 3	28/02/2023 13:32	30	3,78	mg/Nm ³	10,7	± 1,5		g/h	<32,5		
Media				mg/Nm ³	8,22			g/h	<24,8		

Metodo di Prova UNI EN 14792:2017

ossidi di azoto (NOX) come NO ₂											
Replica 1	28/02/2023 11:38	30	3,83	mg/Nm ³	171,6	± 2,4	200	g/h	<518		
Replica 2	28/02/2023 12:35	30	4,21	mg/Nm ³	191,0	± 2,7	200	g/h	<565		
Replica 3	28/02/2023 13:32	30	3,78	mg/Nm ³	177,0	± 2,5	200	g/h	<538		
Media				mg/Nm ³	180		200	g/h	<541		

[PV] Metodo di Prova UNI EN 13284-1:2017

polveri											
Replica 1	28/02/2023 11:38	30	3,83	mg/Nm ³	2,00	± 0,88	5	g/h	<6,04		
Replica 2	28/02/2023 12:35	30	4,21	mg/Nm ³	2,67	± 0,88	5	g/h	<7,90		
Replica 3	28/02/2023 13:32	30	3,78	mg/Nm ³	4,83	± 0,88	5	g/h	<14,7		
Media				mg/Nm ³	3,17		5	g/h	<9,54		

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

(R) Valore corretto al tenore volumetrico di ossigeno di riferimento pari al 3 % vol (si intendono esclusi i parametri come ossigeno, biossido di carbonio e umidità assoluta, ove presenti).

[EXT_B6] = analisi eseguita presso il Laboratorio di San Giovanni Teatino LabAnalysis Life Science s.r.l., Via Bolzano, 6/P, Chieti.

[BR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Brindisi. LabAnalysis s.r.l., Cittadella della Ricerca, ed.6, S.S.7 per Mesagne, Brindisi.

[CA] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Cagliari. LabAnalysis s.r.l., Località Is Coras, Cagliari.

[GE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Genova. LabAnalysis s.r.l., Via Isocorte 16, Genova.

[LI] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Livorno..test performed by Livorno Laboratory. Labanalysis s.r.l., via Domenico Cimarosa, 95/105, Pavia.

[MC] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Ispe-Rigano./test performed by Ispe-Rigano Laboratory. Labanalysis s.r.l., Via G. Bruschetti 1, Milano.

[MM] = analisi eseguita sulla stazione mobile. LabAnalysis s.r.l..

[PV] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Casanova Lonati. LabAnalysis s.r.l., Via Europa 5, Pavia.

[PZ] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Grumento Nova. LabAnalysis s.r.l., Via T. Morlino, 23, Potenza.

[VI] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Nove. LabAnalysis s.r.l., Via dell'Olmo, 2/1, Vicenza.

[LLS_CH] = analisi eseguita presso il Laboratorio di San Giovanni Teatino. LabAnalysis Life Science s.r.l., Via Bolzano, 6/P, Chieti.

(\$): le informazioni riportate con il simbolo (\$) sono fornite dal Committente, il laboratorio ne declina la responsabilità.

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

Conc. = concentrazione

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

I valori medi relativi a più repliche, ove non espressamente indicato, sono stati calcolati con il criterio upper bound.

I dati inferiori al limite di rilevabilità (MDL), vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie (ove previste) utilizzando i criteri esplicitati (lower-bound e/o medium-bound e/o upper-bound), considerandoli, nel primo caso, tutti pari a zero tranne l'addendo maggiore, nel secondo caso tutti pari a MDL/2 e, nel terzo caso, tutti pari all'MDL.

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Parametri CO, NO_x, O₂, CO₂

Dettagli sistema di analisi: i parametri CO, NO_x, O₂, CO₂, ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico di misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondo scala strumentali sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita da: probe-sonda riscaldata con filtro antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-sistema deumidificazione e prelievo fumi-linea in PTFE-analizzatore.

Dettagli calibrazione: le prove di verifica taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span aventi l'

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis s.r.l.

caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

Biossido di zolfo - Metodo di prova UNI EN 14791:2017

Principio del metodo:

Campionamento con sonda riscaldata in vetro (o materiale inerte), filtro antiparticolato, gorgogliamento in soluzione adsorbente di perossido di idrogeno e determinazione analitica mediante cromatografia ionica.

Punti di campionamento previsti da UNI EN 15259:2008

Controlli qualità conclusi con esito positivo.

Umidità (H₂O)

Principio del metodo:

Campionamento con sonda riscaldata in vetro (o materiale inerte), filtro antiparticolato, gorgogliamento in acqua e determinazione analitica mediante gravimetria.

Punti di campionamento previsti da UNI EN 15259:2008

Controlli qualità conclusi con esito positivo.

Il Responsabile del laboratorio
Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia n 423 A
Dott. Stefano Maggi

Fine rapporto di prova

Dettaglio metodi analitici e di campionamento

polveri totali - Replica 1

Diametro dell'ugello della sonda (mm): 12
Caratteristiche del filtro utilizzato: filtro in fibra di quarzo piano
Diametro filtro: 47 mm
Condizionamento filtri pre-campionamento: 1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Condizionamento filtri post-campionamento: 1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Correzione dei pesi apparenti: non necessaria
Esito prove di tenuta: positivo
Esito valore del bianco complessivo: positivo
Conformità criterio isocinetico: conforme
Volume campionato (Nm3 secco): 0,342
Tara del filtro (mg): 149,328
Massa delle polveri su filtro (mg): 0,622
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

polveri totali - Replica 2

Diametro dell'ugello della sonda (mm): 12
Caratteristiche del filtro utilizzato: filtro in fibra di quarzo piano
Diametro filtro: 47 mm
Condizionamento filtri pre-campionamento: 1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Condizionamento filtri post-campionamento: 1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Correzione dei pesi apparenti: non necessaria
Esito prove di tenuta: positivo
Esito valore del bianco complessivo: positivo
Conformità criterio isocinetico: conforme
Volume campionato (Nm3 secco): 0,339
Tara del filtro (mg): 147,215
Massa delle polveri su filtro (mg): 0,815
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

polveri totali - Replica 3

Diametro dell'ugello della sonda (mm): 12
Caratteristiche del filtro utilizzato: filtro in fibra di quarzo piano
Diametro filtro: 47 mm
Condizionamento filtri pre-campionamento: 1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Condizionamento filtri post-campionamento: 1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Correzione dei pesi apparenti: non necessaria
Esito prove di tenuta: positivo
Esito valore del bianco complessivo: positivo
Conformità criterio isocinetico: conforme
Volume campionato (Nm3 secco): 0,366
Tara del filtro (mg): 148,526
Massa delle polveri su filtro (mg): 1,660
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030