

## RAPPORTO DI PROVA N. 9924 / 17

Tipo di campione : EMISSIONE ATMOSFERICA  
Committente : ARPAB  
VIA DELLA FISICA, 18  
85100 POTENZA (PZ)  
Insediam. analizzato : FERRIERE NORD S.p.A.  
Via della Siderurgica  
85100 POTENZA (PZ)  
Campionato da : NOSTRO TECNICO  
Data di inizio prelievo : 29/06/2017  
Data di ricevimento : 12/07/2017  
Temperatura all'arrivo : Campione refrigerato  
Rif. campione : 40326/3  
Tecnici campionatori : Candeloro Gabriele, Mattia Caramanico, Silvestri Davide

### DESCRIZIONE DEL PUNTO DI EMISSIONE:

Punto di emissione : **E4b**  
Provenienza : **Colata Continua Acciaio**  
Reparto : **Acciaieria**  
Coordinate GPS : N: 40°38'27" E: 15°49'55"  
Durata emissione : 24 h/d  
Altezza del camino (da quota suolo) (m) : 21,20  
Altezza del punto di prelievo (da quota suolo) (m) : 11,70  
Sistema di abbattimento : Non presente  
Condizioni operative : Il campionamento è stato eseguito a pieno regime di produzione.  
Piano di misurazione : del 26/04/2017 n° 117760 Pacchetto 1  
Combustibile utilizzato : Non presente

### SCELTA DEL PUNTO DI MISURA:

Norme di riferimento : UNI EN 15259:2008  
Condizioni effettive di prelievo : Numero di flange di campionamento : 2  
Lunghezza tratto rettilineo a monte delle flange : > 5 diametri idraulici  
Lunghezza tratto rettilineo a valle delle flange : > 5 diametri idraulici

### CONDIZIONI DI NORMALIZZAZIONE:

Temperatura : 273,15 K Gas : secco  
Pressione : 101,3 kPa Tenore ossigeno di riferimento (nell'effluente gassoso secco) : non previsto

**RISULTATI ANALITICI**
**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE**

Direzione flusso allo sbocco : Verticale  
 Geometria sezione di prelievo : Rettangolare  
 Dimensione sezione di prelievo (m) : 0,64 x 0,34  
 Area della sezione di prelievo (m<sup>2</sup>) : 0,2176

**DATI AMBIENTALI**

Pressione (ambiente) (Pa) : 93540 ± 920  
 Temperatura (ambiente) (°C) : 40,48

Parametro	UM	Misura			
		Data/ora inizio	Durata (min)	Risultato	IM
<b>Metodo di Prova: UNI EN 14790:2006</b>					
Contenuto di vapor d'acqua del gas umido [f]	% v/v	29/06/17 20:45	60	22,3	± 3,1
<b>Metodo di Prova: UNI EN 14789:2006</b>					
Ossigeno (O <sub>2</sub> ) [f]	vol. %	29/06/17 20:45	60	21,00	± 0,57
<b>Metodo di Prova: ISO 12039:2001 (escluso il punto 7.3, 7.4, 7.5)</b>					
Biossido di carbonio (CO <sub>2</sub> ) [f]	% v/v	29/06/17 20:45	60	0,00	
<b>Metodo di Prova: Calcolo</b>					
Azoto N <sub>2</sub> *	%	29/06/17 20:45	60	56,7	
<b>Metodo di Prova: UNI EN ISO 16911-1:2013 (escluso Annex B, C, D, E)</b>					
Massa molare media del gas umido*	kg/kmol	29/06/17 20:45	4	26,423	± 0,048
Densità del gas umido*	Kg/m <sup>3</sup>	29/06/17 20:45	4	0,935	± 0,013
Temperatura (gas) [f]	°C	29/06/17 20:45	4	44,68	± 0,45
Pressione (dinamica differenziale media) [f]	Pa	29/06/17 20:45	4	216	± 21
Pressione (assoluta gas) [f]	Pa	29/06/17 20:45	4	93470	± 920
Fattore di taratura del tubo di Pitot [f]*		29/06/17 20:45	4	0,85	
Wall effect*		29/06/17 20:45	4	0,995	
Velocità (media del flusso) [f]	m/s	29/06/17 20:45	4	18,3	± 1,2
Portata (volumica del flusso)	m <sup>3</sup> /h	29/06/17 20:45	4	14300	± 1700
Portata (volumica del flusso normalizzata)	Nm <sup>3</sup> /h	29/06/17 20:45	4	11400	± 1400
Portata (volumica del flusso normalizzata secca)	Nm <sup>3</sup> /h	29/06/17 20:45	4	8800	± 1100

Repl.	Parametro	Data/ora inizio prelievo	Durata (min)	Concentrazione rilevata (C)	IM	UM	Data inizio/fine analisi	Flusso di massa (FM)	UM	Limite	
										C	FM
<b>Metodo di Prova: UNI EN 13284-1: 2003</b>											
1°	Polveri	29/06/17 19:10	60	2,9	±1,5	mg/Nm <sup>3</sup>	17/07/17-17/07/17	25,7	g/h		
2°	Polveri	29/06/17 20:20	60	1,62	±0,83	mg/Nm <sup>3</sup>	17/07/17-17/07/17	14,3	g/h		
3°	Polveri	29/06/17 21:27	60	0,73	±0,38	mg/Nm <sup>3</sup>	17/07/17-17/07/17	6,44	g/h		
	Media Polveri			1,75		mg/Nm <sup>3</sup>		15,5	g/h		
<b>Metodo di Prova: UNI EN 14789:2006</b>											
1°	Ossigeno (O <sub>2</sub> ) [f]	29/06/17 19:10	60	21,00	±0,57	vol. %	29/06/17-29/06/17		g/h		
2°	Ossigeno (O <sub>2</sub> ) [f]	29/06/17 20:20	60	21,18	±0,57	vol. %	29/06/17-29/06/17		g/h		
3°	Ossigeno (O <sub>2</sub> ) [f]	29/06/17 21:27	60	21,32	±0,58	vol. %	29/06/17-29/06/17		g/h		
	Media Ossigeno (O <sub>2</sub> ) [f]			21,17		vol. %			g/h		

**NOTE**

FM: Flusso di massa

C: Concentrazione

UM: Unità di Misura

IM: Incertezza di misura

'&lt; n', ove non diversamente specificato, indica un valore inferiore al limite di quantificazione (LOQ)

I dati inferiori al LOQ vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie, ove presenti e ove non diversamente indicato, utilizzando il criterio lower-bound, considerandoli tutti pari a zero, tranne il dato relativo al composto con LOQ maggiore e nel calcolo delle medie, qualora presenti, utilizzando il criterio upper-bound, considerandoli tutti pari al LOQ stesso.

DETERMINAZIONE INQUINANTI NEI FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI (Rif. Norma UNI EN 15259:2008)

Le n. 2 flange di cui è dotata la sezione di prelievo sono disposte su due lati.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER PROVE ESEGUITE IN CAMPO

Analizzatore multiparametrico (CLD, NDIR, Paramagnetico) Horiba PG 250 n. 708 - Range di utilizzo: CLD (0-25 ppm), NDIR (CO: 0-200 ppm / CO2: 0-5 %), Paramagnetico (0-25%);

DETERMINAZIONE CONTENUTO DI VAPOR D'ACQUA DEL GAS UMIDO

Volume campionato 0,119 Nmc

[f] Prova eseguita in campo

Incertezza di misura (prove chimiche)

L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);

fattore di copertura K=2;

livello di confidenza 95%

Il Responsabile del Settore Emissioni/SME

Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 3442  
Dott. Federico Marsili

Il Direttore del Laboratorio

Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 2292  
Dott.ssa Simona Romeo

**ALLEGATO AL RAPPORTO DI PROVA N. 09924/17****DETTAGLI ANALITICI****Riferimento: UNI EN ISO 16911-1:2013 (escluso Annex B, C, D,)**

Dispositivi utilizzati per la misurazione: Micrometro digitale, tubo di Pitot (Darcy) con termocoppia tipo K, asta metrica graduata (per la misurazione della profondità e dell'angolo di swirl).

Ripetizione 1:

<b>Diametro 1</b>				
Numero di punti di misura/campionamento	Profondità [mm]	Temperatura [°C] [f]	DP [Pa] [f]	Velocità Flusso [m/s] [f]
1	168,00	40,11	216,37	18,16
2	503,00	40,81	206,36	17,75
Media parziale:		40,46	211,37	17,96

  

<b>Diametro 2</b>				
Numero di punti di misura/campionamento	Profondità [mm]	Temperatura [°C] [f]	DP [Pa] [f]	Velocità Flusso [m/s] [f]
1	9,00	57,14	214,36	18,56
2	25,00	40,63	227,34	18,63
Media parziale:		48,89	220,85	18,60

**NOTE:**

[f] Prova eseguita in campo.

'&lt; n', ove non diversamente specificato, indica un valore inferiore al limite di quantificazione (LOQ).

**ALLEGATO AL RAPPORTO DI PROVA N. 09924/17**
**DETTAGLIO METODI ANALITICI E DI CAMPIONAMENTO**
**Riferimento: UNI EN 13284-1:2003**
**POLVERI TOTALI (Metodo manuale gravimetrico)**
**CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI CAMPIONAMENTO E TRATTAMENTO CAMPIONE**

Diametro ugello di ingresso sonda [mm]:	6,0
Dispositivo di misurazione della portata:	Tubo di Pitot, Micromanometro digitale, Termocoppia tipo K
Dispositivo di filtrazione (filtro)	
Materiale:	Fibra di vetro
Dimensioni:	47 mm
Temperatura di filtrazione:	160 °C
Operazioni di pesatura	
Condizionamento filtri prima della pesatura:	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 pesi apparenti:	Non necessaria
Controlli qualità	
Esito prova di tenuta:	Positivo
Esito valore del bianco complessivo:	Positivo
Esito conformità requisiti Par. 5.2	Positivo
Esito conformità criterio isocinetico	Positivo

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Identificazione della posizione di campionamento: Per la descrizione del numero e posizione dei punti di campionamento nel piano di campionamento (eseguito ai sensi della UNI EN 13284-1:2003) fare riferimento a quanto riportato nel dettaglio analitico della UNI EN ISO 16911-1:2013

N° prova	Identificazione Campione	Portata media (campionamento)	Volume campionato	Polveri su Filtro	Polveri nei Risciaqui
		[l/min]	[m <sup>3</sup> ]	[mg]	[mg]
1	17ES03615	12,32	0,597	1,73	0,02
2	17ES03614	12,43	0,595	0,96	0,02
3	17ES03613	12,15	0,578	0,42	0,02

Il Responsabile del Settore Emissioni/SME  
 Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 3442  
 Dott. Federico Marsili

Il Direttore del Laboratorio  
 Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 2292  
 Dott.ssa Simona Romeo

Il presente allegato al Rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di analisi e non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.