

RdM n.1. Parametri: portata, temperatura e umidità (N.Accettazione 2023014745 del 18/07/2023)**Determinazione di velocità e portata per mezzo del tubo di Pitot**

Norma adottata UNI EN ISO 16911-1:2013.

Strumentazione utilizzata: Misuratore di portata MRU AIR fair, Mod. MF plus, Matr. 016751, con tubo di Pitot tipo "S", con fattore di taratura $K = 0,7569$, e matricola 05-TBPT15-014.

Origine emissione: E20 (asservito al Post-combustore catalitico off-gas di processo A-1901).

Livello: Costante; – Andamento: Continuo.

Al momento delle misurazioni l'impianto era nelle normali condizioni di esercizio.

Condizioni di riferimento: Pressione pari a 101.3 kPa e Temperatura pari a 273,15 K.

Piano di misurazione: Profilo di velocità, temperatura e pressione (statica e dinamica)

Forma del condotto: Circolare; Diametro del condotto (m): 0,40.

Ora di inizio misurazioni: 9:25; Ora di fine misurazioni: 9:32.

Piano di misurazione: Profilo di velocità, temperatura e pressione (statica e dinamica).

Forma del Piano: Circolare su tratto verticale; Diametro della sezione (m): 0,40.

Sfogo del flusso gassoso dopo il Piano di misurazione: Diretto in atmosfera.

Tratto rettilineo teorico prima del Piano (m) almeno: 2,00 – Tratto rettilineo reale prima del Piano (m): 2,15.

Tratto rettilineo teorico dopo il Piano (m) almeno: 2,00 – Tratto rettilineo reale dopo il Piano (m): >2,60.

Posizionamento del Piano di campionamento: Conforme ai requisiti raccomandati dalla Norma.

Numero minimo dei diametri di misurazione previsti dalla norma: 2.

Numero dei diametri di misurazione effettivamente utilizzati: 2 (2 bocchelli disposti tra loro a 90°).

Regola utilizzata per determinare le posizioni dei punti di misurazione: TANGENZIALE.

Numero minimo di punti di misurazione per diametro previsti dalla Norma: 2.

Numero minimo di punti di misurazione nel Piano previsti dalla Norma: 4.

Numero dei punti di misurazione effettivamente esplorati per diametro: 2.

Numero dei punti di misurazione effettivamente esplorati nella sezione: 4

DIAMETRO 1:

Punto	Profondità (cm)	Velocità (m/s)	Temperatura (°C)	Press. assoluta (Pa)	Press. diff. din. (Pa)
1	5,8	5,4	205,3	99.780	18,1
2	34,2	7,1	217,6	99.790	30,5

DIAMETRO 2:

Punto	Profondità (cm)	Velocità (m/s)	Temperatura (°C)	Press. assoluta (Pa)	Press. diff. din. (Pa)
1	5,8	6,3	215,5	99.790	24,5
2	34,2	6,1	217,8	99.800	22,6

Piano di misurazione: Valori medi di Pressione, Temperatura e Velocità riscontrati

Pressione barometrica locale: 99,800 kPa, Pressione assoluta: 99,790 kPa, Temperatura: 214,1°C, Velocità: 6,2 m/s.

Verifica dei parametri di cui al punto 6.2.1 lettera c), della Norma UNI EN 15259:2008

Flussi locali negativi: Nessuno.

Angolo di Swirl medio diametro I: 4,4°; Angolo di Swirl medio diametro II: 4,1°.

Numero di punti in cui il numero di Reynolds (Re) è minore di 1200: 0.

Numero di punti in cui la temperatura assoluta differisce più del 5% dal valore medio riscontrato nel Piano: 0.

Rapporto delle velocità nel piano (max/min) = 1,3<3 (flusso omogeneo).

Verifica della costanza della velocità (variazioni < 3%) nel punto prescelto

V1		V2		V3		V4		V5		V media (m/s)
(m/s)	Var.(%)	(m/s)	Var.(%)	(m/s)	Var.(%)	(m/s)	Var.(%)	(m/s)	Var.(%)	
6,305	0,160	6,331	0,239	6,305	0,160	6,305	0,160	6,331	0,239	

In nessun punto la variazione percentuale è superiore al 3% (flusso stazionario).

Verifica stabilità del flusso da ΔP in mm H₂O

ΔP 1		ΔP 2		ΔP 3		ΔP 4		ΔP 5		ΔP medio
(mm H ₂ O)	Var.(%)	(mm H ₂ O)	Var.(%)	(mm H ₂ O)	Var.(%)	(mm H ₂ O)	Var.(%)	(mm H ₂ O)	Var.(%)	(mm H ₂ O)
2,50	0,320	2,52	0,476	2,50	0,320	2,50	0,320	2,52	0,476	2,508

Esito: Flusso stabile (in nessun punto la variazione percentuale è superiore al 10%).

Caratterizzazione dell'effluente gassoso

Parametro	Risultato	UM
Contenuto di acqua	2,83	% Vol/Vol
Ossigeno	18,5	Vol%
Azoto	79,9	Vol%
Ossido di carbonio	0,0000	Vol%
Biossido di carbonio	1,6	Vol%
Ossido di azoto	0,000	Vol%
Biossido di azoto	0,000	Vol%
Biossido di zolfo	0,0003	Vol%
Massa molare media effluente secco	28,992	kg/kmole
Massa molare media effluente umido	28,681	kg/kmole
Densità alle condizioni di misurazione	0,707	kg/m ³
Densità alle condizioni di riferimento	1,280	kg/Nm ³
Densità sul secco alle condizioni di riferimento	1,294	kg/Nm ³ S

Valori medi nel piano di misurazione

Prova	Metodo	Risultato	UM
Portata volumica alle condizioni di esercizio	UNI EN ISO 16911-1:2013	2.792	m ³ /h
Portata volumica alle condizioni di riferimento	UNI EN ISO 16911-1:2013	1.541	Nm ³ /h
Portata volumica normalizzata sul secco	UNI EN ISO 16911-1:2013	1.498	Nm ³ /hS
Temperatura	UNI EN ISO 16911-1:2013	214,1	°C
Umidità	UNI EN 14790:2017	2,83	%(V/V)



RdM n.2. Parametri: NO_x, CO e O₂ (N.Accettazione 2023014745 del 18/07/2023).

Misurazioni effettuate dalle ore 9:53 alle ore 12:27 del 18/07/2023, con Analizzatore Horiba Modello PG350 con il metodo a chemiluminescenza CLD per i parametri NO ed NO₂, con il metodo NDIR non dispersivo per il parametro CO, paramagnetico per il parametro O₂, con l'impianto funzionante alle normali condizioni di esercizio.

I valori medi delle concentrazioni di NO_x, CO e O₂, riportati nel relativo Report di Misura (RdM), sono stati ottenuti, come media di tre misurazioni consecutive, ciascuna della durata di 51 minuti. Tali valori, tranne l'ossigeno, sono riferiti alle condizioni normali e ad un tenore di ossigeno di processo nel gas secco.

2 Prot. 08/08/2023.0055393.I - arpa_laz.ARP Lazio



DIPARTIMENTO PRESSIONI SULL'AMBIENTE

REPORT DI MISURA SUI PUNTI DI EMISSIONE CONVOGLIATA

PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Riferimento al verbale di campionamento N.1 del 18/07/2023, registrato con
N.Accettazione 2023014745 del 18/07/2023

PO DT 21 Mod. 1B

Rev. 0 Data: 22/10/2019

Pag. 1/1

Dati relativi ai parametri chimico-fisici dei campioni prelevati

La presente scheda è allegato tecnico del verbale di campionamento n.1 del 18/07/2023, registrato con N.Accettazione 2023014745 del 18/07/2023, campionamento eseguito presso l'impianto della Società NOVAMONT S.p.A., sito in via Morolense, km10 comune di Patrica (FR). I dati strumentali, ad esclusione dell'ossigeno, sono stati corretti in base al tenore di umidità e sono riferiti ad un tenore di ossigeno di processo nel gas secco.

Punto di emissione		Prelievo		Metodo di misura	Strumento utilizzato	Temperatura effluente (°C)	Portata effluente normalizzata (Nm³/h)	Portata effluente normalizzata secca (Nm³/hS)	Concentrazione O₂ (mg/Nm³S)	Concentrazione CO (mg/Nm³S)	Concentrazione NOx (mg/Nm³S)
Sigla	Provenienza	Data	Ora								
E20	Post-combustore catalitico off-gas di processo A-1901	18/07/2023	dalle 9:53 alle 12:27	UNI EN 14792:2017 (NOx) UNI EN 15058:2017 (CO) UNI EN 14789:2017 (O₂)	HORIBA PG350	214,1	1.541	1.498	1° mis: 18,7 2° mis: 18,4 3° mis: 18,4 media: 18,5	1° mis: 3,0 2° mis: 2,9 3° mis: 2,5 media: 2,8 Flusso di massa (valore medio) (g/hS) 4,2	1° mis: 1,3 2° mis: 1,3 3° mis: 1,2 media: 1,3 Flusso di massa (valore medio) (g/hS) 1,9

Data 19/07/2023

Nome e Firma del/i tecnico/i

RdM n.3. Parametro: COT come C (N.Accettazione 2023014745 del 18/07/2023).

Origine emissione: E20 (Post Combustore catalitico off-gas di processo A-1901).

Ora inizio misure: 11:07; Ora fine misure: 12:07; Durata prelievi (min.): 61.

APPARECCHIATURA UTILIZZATA

Analizzatore PCF Elettronica srl, mod. SOV-TOC 2001/C, matr. 6240/12.

Campo di misura utilizzato 0-100 mg/mc

Sensibilità: $\pm 0.2\%$ del fondo scala

Limite di rilevabilità: $\pm 0.4\%$ del fondo scala

Deriva di zero: $\pm 1\%$ del fondo scala

Deriva di span: $\pm 1\%$ del fondo scala

GAS DI TARATURA

Certificato di analisi n.11174 (281740/5484 del 15/05/2023), garanzia di stabilità fino al 15/05/2025.

Composizione gas di taratura:

Metano = 40.9 ppmvol

Propano = 9.87 ppmvol

Ossigeno = 20.91 %vol

Azoto = Resto.

Al momento delle misurazioni l'impianto era nelle normali condizioni di esercizio.

Umidità misurata= 2.83 %.

Ossigeno= Ossigeno di processo.

I dati strumentali sono restituiti alle seguenti condizioni standard di riferimento: Temperatura = 273.15 K, Pressione = 101.3 kPa.

Il valore medio della concentrazione di COT come C, riportato nel relativo Report di Misura (RdM), è stato ottenuto come media di tre misurazioni consecutive, ciascuna dalla durata di 20 minuti. Tale valore, è riferito alle condizioni normali e ad un tenore di ossigeno di processo nel gas secco.

2 Prot. 08/08/2023.005393.I - arpa_laz.ARPALazio



DIPARTIMENTO PRESSIONI SULL'AMBIENTE

REPORT DI MISURA SUI PUNTI DI EMISSIONE CONVOGLIATA

CARBONIO ORGANICO TOTALE

Riferimento al verbale di campionamento N.1 del 18/07/2023, registrato con
N.Accettazione 2023014745 del 18/07/2023

PO DT 21 Mod. 1A

Rev. 0 Data: 22/10/2019

Pag. 1/1

Dati relativi ai parametri chimico-fisici dei campioni prelevati

La presente scheda è allegato tecnico del verbale di campionamento n.1 del 18/07/2023, registrato con N.Accettazione 2023014745 del 18/07/2023, campionamento eseguito presso l'impianto della Società NOVAMONT S.p.A., sito in via Morolense, km10 comune di Patrica (FR). I dati strumentali di COT come C restituiti, sono stati corretti in base al tenore di umidità e sono riferiti ad un tenore di ossigeno di processo nel gas secco.

Punto di emissione		Prelievo		Metodo di misura	Strumento utilizzato	Temperatura effluente (°C)	Portata effluente normalizzata (Nm³/h)	Portata effluente normalizzata secca (Nm³/hS)	Concentrazione COT come C (mg/Nm³S)	Flusso di massa COT come C (valore medio) (g/hS)
Sigla	Provenienza	Data	Ora							
E20	Post-combustore catalitico off-gas di processo A-1901	18/07/2023	dalle 11:07 alle 12:07	UNI EN 12619:2013	PCF Elettronica s.r.l., mod. SOV-TOC 2001/C, matr. 6240/12	214,1	1.541	1.498	1° mis: 10,2 2° mis: 11,8 3° mis: 12,4 media: 11,5	17,2

Data 19/07/2023

Nome e Firma del/i tecnico/i

