

RAPPORTO DI PROVA / TEST REPORT N. 150206 pag. 1 di 5

Murano 16/11/2017 rif. Ns/mail di conferma del 13 e 16/10/2017

richiedente ZIGNAGO VETRO S.P.A.
proposer VIA ITA MARZOTTO 8 - 30025 FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)

campione Flussi Convogliati
sample prova eseguita dal / from 20/10/2017
test date al / to 16/11/2017

contrassegnato Emissione E63: forni fusori 1 e 2 a valle del filtro
reference

ricevuto il 18/10/2017 prelevato dai nostri tecnici
received

MISURA DELLE EMISSIONI SOLIDE E GASSOSE

- **Data prelievi e misure** 16/10/2017
- **Condizioni di impianto**
Processo Produzione vetro cavo
Fase di processo Fusione del vetro a ciclo continuo (Forno 1 e Forno 2)
Produzione giornaliera totale 389 t/giorno
Tipo di combustibile usato Olio combustibile btz + Gas naturale
Impianto abbattimento Elettrofiltro
- **Caratteristiche del punto di prelievo**
Diametro camino 1.75 m
Sezione camino 2.40 m²
- **Composizione dei fumi secchi**
Determinazione della composizione dei fumi mediante estrazione diretta del flusso gassoso e successiva misura con analizzatore in continuo collegato ad un registratore per l'acquisizione dei dati.

Strumenti e condizioni medie di prelievo

Analizzatore ossigeno	Paramagnetico
Analizzatore anidride carbonica	Infrarosso non dispersivo (ND-IR)
Ripetibilità analizzatori	± 0.5 % fondo scala
Linearità analizzatori	± 0.2 % fondo scala
Taratura	prima di ogni misura
Ora di inizio e fine misure	11:30 - 14:50

Risultato

Ossigeno, fumi secchi	8.3 %
Anidride carbonica, fumi secchi	10.6 %
Azoto (calcolo), fumi secchi	81.1 %

- **Determinazione temperatura, umidità e portata dei fumi (metodo UNI EN ISO 16911-1:2013) e umidità (UNI EN 14790:2006)**
Calcolo della portata media dei fumi tramite misura della velocità puntuale su corone circolari. Misura della temperatura e della velocità del flusso gassoso tramite termocoppia e tubo di Pitot. Misura della pressione atmosferica con barometro. Misura dell'umidità tramite prelievo con sonda fredda e successiva determinazione gravimetrica.

Le prove riportate in questo rapporto contrassegnate dalla dicitura ** Non Accreditata da ACCREDIA ** non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. Si attesta che il campione oggetto di analisi esibito dalla ditta richiedente presenta le caratteristiche sopra riportate. Il presente attestato si riferisce al campione esaminato e non può essere riprodotto parzialmente. In carta semplice per gli usi consentiti dalla legge.

The tests indicated in this report which are cited as ** Non Accredited da ACCREDIA ** do not fall under ACCREDIA Accreditation. We declare that the analysed sample, provided by the customer, presents the above-mentioned characteristics. This Test Report is relevant exclusively for the specimen tested and it cannot be partially reproduced. Issued on unstamped paper for the uses foreseen by the law.

RAPPORTO DI PROVA / TEST REPORT N. 150206 pag. 2 di 5

Murano 16/11/2017 rif. Ns/mail di conferma del 13 e 16/10/2017

richiedente ZIGNAGO VETRO S.P.A.
proposer VIA ITA MARZOTTO 8 - 30025 FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)

campione Flussi Convogliati
sample prova eseguita dal / from 20/10/2017
test date al / to 16/11/2017

contrassegnato Emissione E63: forni fusori 1 e 2 a valle del filtro
reference

ricevuto il 18/10/2017 prelevato dai nostri tecnici
received

Strumenti e condizioni medie di prelievo

Termocoppia	tipo K
Frequenza taratura catena termometrica	Annuale
Costante tubo di Pitot	0.67
Frequenza taratura tubo di Pitot	Annuale
Micromanometro	Elettronico
Frequenza taratura micromanometro	Annuale

Risultati

Temperatura media fumi	277	°C
Pressione atmosferica	1028	hPa
Umidità	12.6	%
Peso molecolare medio fumi	28.51	kg/kmole
Densità dei fumi, alla temperatura fumi	0.632	kg/m ³

	δP medio	Velocità media, effettiva	Portata fumi umidi	Portata fumi secchi	Portata fumi secchi all'8% O ₂
	mm H ₂ O	m/s	Nm ³ /h	Nm ³ /h	Nm ³ /h
<i>Valore medio</i>	5.84	11.0	47298	41334	40380

• **Determinazione delle polveri totali (metodo UNI EN 13284-1:2003)**

Prelievo delle polveri totali con sonda fredda in condizioni isocinetiche. Filtrazione dei fumi su specifico supporto filtrante e successiva determinazione gravimetrica.

Strumenti e condizioni medie di prelievo

Pompe di prelievo	Volumetriche
Frequenza taratura	Quadrimestrale
Tipologia substrato filtrante	fibra quarzo
Diametro substrato filtrante	47 mm
Ora di inizio e fine misure	11:44 – 14:30
Durata singolo prelievo	40 minuti
Velocità media di prelievo	14.5 l/min
Diametro ugello	7 mm
Volume medio campionato	577 Nlitri

Le prove riportate in questo rapporto contrassegnate dalla dicitura ** Non Accreditata da ACCREDIA ** non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. Si attesta che il campione oggetto di analisi esibito dalla ditta richiedente presenta le caratteristiche sopra riportate. Il presente attestato si riferisce al campione esaminato e non può essere riprodotto parzialmente. In carta semplice per gli usi consentiti dalla legge.

The tests indicated in this report which are cited as ** Non Accredited da ACCREDIA ** do not fall under ACCREDIA Accreditation. We declare that the analysed sample, provided by the customer, presents the above-mentioned characteristics. This Test Report is relevant exclusively for the specimen tested and it cannot be partially reproduced. Issued on unstamped paper for the uses foreseen by the law.

RAPPORTO DI PROVA / TEST REPORT N. 150206 pag. 3 di 5

Murano 16/11/2017 rif. Ns/mail di conferma del 13 e 16/10/2017

richiedente ZIGNAGO VETRO S.P.A.
proposer VIA ITA MARZOTTO 8 - 30025 FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)

campione Flussi Convogliati
sample prova eseguita dal / from 20/10/2017
test date al / to 16/11/2017

contrassegnato Emissione E63: forni fusori 1 e 2 a valle del filtro
reference

ricevuto il 18/10/2017 prelevato dai nostri tecnici
received

<u>Polveri totali</u>	Fumi secchi mg/Nm ³	Fumi secchi all'8 % di O ₂ mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
1° prelievo	10.5	10.8	0.43
2° prelievo	9.58	9.81	0.39
3° prelievo	8.86	9.07	0.36
Valore medio	9.65 ± 0.83	9.88 ± 0.85	0.39 ± 0.03

• **Determinazione delle emissioni di ossidi di zolfo totali (metodo UNI EN 14791:2006)**

Prelievo degli ossidi di zolfo totali con sonda riscaldata. Gorgogliamento dei fumi filtrati in una soluzione contenente perossido di idrogeno per l'ossidazione dell'anidride solforosa a ione solfato, e successiva determinazione mediante cromatografia ionica.

Strumenti e condizioni medie di prelievo

Pompe di prelievo	Volumetriche
Frequenza taratura	Quadrimestrale
Ora di inizio e fine misure	11:44 – 14:30
Durata singolo prelievo	40 minuti
Velocità media di prelievo	3.0 l/min
Volume medio campionato	117 Nlitri

<u>Ossidi di zolfo (come SO₂)</u>	Fumi secchi mg/Nm ³	Fumi secchi all'8 % di O ₂ mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
1° prelievo	526	538	21.5
2° prelievo	567	581	23.2
3° prelievo	578	591	23.6
Valore medio	557 ± 27	570 ± 28	22.8 ± 1.12

• **Determinazione delle emissioni di cloruri gassosi (metodo UNI EN 1911:2010)**

Prelievo dei cloruri gassosi con sonda riscaldata. Gorgogliamento dei fumi filtrati in una soluzione acquosa e successiva determinazione mediante cromatografia ionica.

RAPPORTO DI PROVA / TEST REPORT N. 150206 pag. 4 di 5

Murano 16/11/2017 rif. Ns/mail di conferma del 13 e 16/10/2017

richiedente ZIGNAGO VETRO S.P.A.
proposer VIA ITA MARZOTTO 8 - 30025 FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)

campione Flussi Convogliati
sample prova eseguita dal / from 20/10/2017
test date al / to 16/11/2017

contrassegnato Emissione E63: forni fusori 1 e 2 a valle del filtro
reference

ricevuto il 18/10/2017 prelevato dai nostri tecnici
received

Strumenti e condizioni medie di prelievo

Pompe di prelievo	volumetriche
Frequenza taratura	Quadrimestrale
Ora di inizio e fine misure	11:44 – 14:30
Durata singolo prelievo	40 minuti
Velocità media di prelievo	3.0 l/min
Volume medio campionato	117 Nlitri

<u>Cloruri gassosi (come HCl)</u>	Fumi secchi mg/Nm ³	Fumi secchi all'8 % di O ₂ mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
1° prelievo	0.91	0.93	0.037
2° prelievo	0.82	0.84	0.033
3° prelievo	0.80	0.82	0.033
Valore medio	0.84 ± 0.06	0.86 ± 0.06	0.034 ± 0.002

• **Determinazione delle emissioni di fluoruri gassosi (metodo ISO 15713:2006)**

Prelievo dei fluoruri gassosi con sonda riscaldata. Gorgogliamento dei fumi in una soluzione di NaOH 0.1 N e successiva determinazione mediante potenziometria con elettrodo specifico.

Strumenti e condizioni medie di prelievo

Pompe di prelievo	volumetriche
Frequenza taratura	Quadrimestrale
Ora di inizio e fine misure	11:44 – 14:30
Durata singolo prelievo	40 minuti
Velocità media di prelievo	3.0 l/min
Volume medio campionato	117 Nlitri

<u>Fluoruri gassosi (come HF)</u>	Fumi secchi mg/Nm ³	Fumi secchi all'8 % di O ₂ mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
1° prelievo	< 0.2	< 0.2	< 0.01
2° prelievo	< 0.2	< 0.2	< 0.01
3° prelievo	< 0.2	< 0.2	< 0.01
Valore medio	< 0.2	< 0.2	< 0.01

• **Determinazione delle emissioni di ossidi di azoto totali (metodo UNI EN 14792:2006)**

Determinazione degli ossidi di azoto totali mediante estrazione diretta del flusso gassoso e successiva misura con analizzatore in continuo collegato ad un registratore per l'acquisizione dei dati.

RAPPORTO DI PROVA / TEST REPORT N. 150206 pag. 5 di 5

Murano 16/11/2017 rif. Ns/mail di conferma del 13 e 16/10/2017

richiedente ZIGNAGO VETRO S.P.A.
proposer VIA ITA MARZOTTO 8 - 30025 FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)

campione Flussi Convogliati
sample prova eseguita dal / from 20/10/2017
test date al / to 16/11/2017

contrassegnato Emissione E63: forni fusori 1 e 2 a valle del filtro
reference

ricevuto il 18/10/2017 prelevato dai nostri tecnici
received

Strumenti e condizioni medie di prelievo

Analizzatore	chemiluminescenza
Ripetibilità	± 0.5 % fondo scala
Linearità	± 0.2 % fondo scala
Taratura	prima di ogni misura
Ora di inizio e fine misure	11:30 – 14:50

<u>Ossidi di azoto (come NO₂)</u>	Fumi secchi mg/Nm ³	Fumi secchi all'8 % di O ₂ mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
Valore medio	718	735	29.3

• **Determinazione delle emissioni di silice libera cristallina (metodo UNI EN 13284-1:2003 + LPF/MI/00-01 rev.5 09/07/2009)**

Campionamento delle polveri totali in condizioni isocinetiche e determinazione della silice libera cristallina mediante analisi in diffrattometria a raggi X.

Strumenti e condizioni medie di prelievo

Pompe di prelievo	volumetriche
Frequenza taratura	quadrimestrale
Tipologia substrato filtrante	Copolimero acrilonitrile
Diametro substrato filtrante	47 mm
Ora di inizio e fine misure	11:44 – 14:30
Durata singolo prelievo	40 minuti
Velocità media di prelievo	14.5 l/min
Diametro ugello	7 mm
Volume medio campionato	577 Nlitri

<u>Silice libera cristallina</u>	Fumi secchi mg/Nm ³	Fumi secchi all'8 % di O ₂ mg/Nm ³	Flusso di massa kg/h
1° prelievo	< 0.04	< 0.04	< 0.002
2° prelievo	< 0.04	< 0.04	< 0.002
3° prelievo	< 0.04	< 0.04	< 0.002
Valore medio	< 0.04	< 0.04	< 0.002

I valori sono riferiti a condizioni normali di 0 °C e 1013 hPa.

Prova eseguita presso i nostri laboratori di Murano.

--- FINE DEL RAPPORTO DI PROVA ---

L'INCARICATO DELLA PROVA

Andrea Lugato



IL DIRETTORE DEI LABORATORI

Dr. Nicola Favaro



Le prove riportate in questo rapporto contrassegnate dalla dicitura ** Non Accreditata da ACCREDIA ** non rientrano nell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. Si attesta che il campione oggetto di analisi esibito dalla ditta richiedente presenta le caratteristiche sopra riportate. Il presente attestato si riferisce al campione esaminato e non può essere riprodotto parzialmente. In carta semplice per gli usi consentiti dalla legge.

The tests indicated in this report which are cited as ** Non Accredited by ACCREDIA ** do not fall under ACCREDIA Accreditation. We declare that the analysed sample, provided by the customer, presents the above-mentioned characteristics. This Test Report is relevant exclusively for the specimen tested and it cannot be partially reproduced. Issued on unstamped paper for the uses foreseen by the law.