

# Relazione di Analisi delle emissioni in atmosfera

Committente:	Galvanica CMZ S.n.c.
Sito produttivo:	Via Vittorio Veneto, 30 30020 – Marcon (VE)
Attività oggetto di indagine	Trattamenti galvanici, verniciatura e successiva essiccazione, pulitura e lucidatura meccaniche
Riferimenti legislativi:	Determinazione n. 1893/2012 della Provincia di Venezia: Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.)  D.Lgs. 3 Aprile 2006 n°152 – Norme in materia ambientale  D.Lgs 04 marzo 2014 n.46 – Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)
Data campionamenti:	30/11/2017 + 01/12/2017
CdA allegati:	6209E2017, 6210E2017, 6211E2017, 6212E2017

## Premessa

Alla fine del mese di novembre 2017 è stata eseguita una serie di campionamenti dei parametri chimico-fisici dei gas effluenti generati dalle seguenti operazioni:

- trattamenti galvanici: decapaggio, sgrassatura, nichelatura, doratura, ottonatura, cromatura ecologica;
- verniciatura manuale a spruzzo e successiva essiccazione;
- pulitura e lucidatura meccaniche.

I parametri oggetto dei prelievi sono quelli riportati nell'Allegato 1a Determinazione n. 1893/2012 della Provincia di Venezia.

## Valori limite di emissione

### ALLEGATO 1a

#### *PUNTI DI EMISSIONE AUTORIZZATI E RELATIVI LIMITI*

<i>Camino (n.)</i>	<i>Reparto</i>	<i>Inquinante</i>	<i>Flusso di massa (g/h)</i>
1	Trattamenti galvanici (decapaggio, sgrassatura, nichelatura, doratura, ottonatura, cromatura ecologica)	Fluoro e i suoi composti (come HF)	2
		Acido solforico	15
		Nichel e i suoi composti (come Ni)	5
		Cromo e i suoi composti (come Cr)	25
		Cianuri (come HCN)	25
3	Verniciatura manuale a spruzzo	Polveri COT	19,5 325
6	Pulitura e lucidatura meccanica	Polveri	50
8	Essiccazione pezzi verniciati	COT	20

Inoltre,

Preso atto che il Tavolo Tecnico Zonale nella seduta del 2 ottobre 2006, con verbale n° 70099 del 4.10.2006, in attuazione del PRTRA, ha stabilito che, in sede di autorizzazione di nuovi impianti o di modifica di impianti esistenti, per gli inquinanti PTS, SOV, NO<sub>2</sub>, IPA e benzene, le concentrazioni all'emissione non dovranno essere superiori al 70 % di quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 – Parte V – All. I;

#### 48.2 Verniciatura manuale a spruzzo

Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 275, per l'aria di ventilazione delle cabine di verniciatura nelle quali si vernicia a mano con pistola a spruzzo non si applicano i valori di emissione indicati nella parte II, paragrafo 4, classi III, IV e V; devono comunque essere prese le misure possibili per ridurre le emissioni, facendo ricorso a procedimenti di applicazione della vernice particolarmente efficaci, assicurando un efficace ricambio dell'aria e il suo convogliamento ad un impianto di abbattimento, oppure utilizzando vernici prodotte secondo le migliori tecnologie. Il valore di emissione per le polveri è pari a 3 mg/Nm<sup>3</sup>.

#### 48.3 Essiccatori

Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 275, il valore di emissione per le sostanze organiche, espresse con carbonio totale, è 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

## Risultati

I volumi sono normalizzati a 0°C e a 101,3 kPa e si riferiscono al gas secco.

L'incertezza è calcolata presupponendo una distribuzione normale dei dati, con un livello di confidenza del 95% e un fattore di copertura pari a 2, tenendo conto della variabilità dei processi.

Il valore medio rilevato è la media aritmetica dei prelievi effettuati.

Sigla identificativa	Parametro	Unità di misura	Valore medio rilevato	Incertezza estesa	Valori limite (mg/Nm <sup>3</sup> )
1	Portata secca	Nm <sup>3</sup> /h	7.821	± 258	--
	HF	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,1	± 0,1	5
		g/h	< 1	--	2
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,1	± 0,1	5
		g/h	< 1	--	15
	Ni	mg/Nm <sup>3</sup>	0,007	± 0,005	1
		g/h	< 0,05	--	5
	Cr	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,005	± 0,005	5
		g/h	< 0,05	--	25
	HCN	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,1	± 0,1	5
		g/h	< 1	--	25
6	Portata secca	Nm <sup>3</sup> /h	3.630	± 391	--
	Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	10	± 3	--
		g/h	36	--	50
8	Portata secca	Nm <sup>3</sup> /h	191	± 53	--
	COT	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	± 1	35
		g/h	< 1	--	20

Sigla identificativa	Parametro	Unità di misura	Valore medio rilevato	Incertezza estesa	Valori limite (mg/Nm <sup>3</sup> )
3	Portata secca	Nm <sup>3</sup> /h	4.517	± 1.500	--
	Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	2,0	± 0,9	2,1
		g/h	9	--	19,5
	COT	mg/Nm <sup>3</sup>	8	± 4	--
		g/h	36	--	325
	Isobutanolo	mg/Nm <sup>3</sup>	5	± 3	105
		g/h	22	--	--
	Acetato di isobutile	mg/Nm <sup>3</sup>	5	± 3	210
		g/h	22	--	--
	Acetone	mg/Nm <sup>3</sup>	2	± 2	420
		g/h	9	--	--
	Acetato di etile	mg/Nm <sup>3</sup>	1	± 1	420
		g/h	5	--	--

## Criteri per il confronto con i valori limite

Nel confronto tra i valori rilevati e i valori limite, non è stata considerata l'incertezza. Nel presente documento, pertanto, il parere "conforme ai limiti" significa che il valore medio rilevato dei tre campionamenti successivi non è superiore al valore limite prescritto.

## Conclusioni

In base ai risultati analitici e alle elaborazioni svolte, il confronto con i valori limite prescritti è riassunto nella seguente tabella:

Sigla identificativa	Processo che genera le emissioni	Giudizio di conformità	Inquinanti non conformi
1	Trattamenti galvanici	Conforme	--
6	Pulitura e lucidatura meccaniche	Conforme	--
8	Essiccazione pezzi verniciati	Conforme	--
3	Verniciatura manuale a spruzzo	Conforme	--

Non sono stati rilevati superamenti dei limiti nei singoli campionamenti effettuati.

Villorba, 25/01/2018

Supervisore tecnico e responsabile di laboratorio  
Dott. Chim. Reinaldo Tomasi



# Certificati di analisi

## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6209 E 2017**

**Punto di prelievo:** Camino n. 1  
**Sorgente di emissione:** Vasche per decappaggio, sgrassatura, doratura, ottonatura, cromatura  
**Imp. abbattimento:** Scrubber  
**Condizioni operative:** Lavorati circa 50-60 pz/h  
**Prelevato da:** Studio A.S.A.  
**Committente:** GALVANICA C.M.Z. di Moino & C.  
**Via Vittorio Veneto, 30 30020 MARCON (VE)**  
**Esame richiesto:** Determinazione dei parametri sottoelencati.  
**Data di prelievo/consegna:** 01/12/2017 **Inizio analisi:** 01/12/2017

### **COMPOSIZIONE DEL GAS + UMIDITA'**

<b>Parametro e metodo di prelievo e analisi</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Risultato 1</b>	<b>Risultato 2</b>	<b>Risultato 3</b>
Ora inizio campionamento	hh:mm	10:15	10:47	11:20
Durata campionamento	min	30	30	30
Massa molare media del gas secco	g/mole	28,9	28,9	28,9
Ossigeno, O2 <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 punto A.2.2.4</small>	% [v/v, dry gas]	21,0	21,0	21,0
Anidride carbonica, CO2 <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 punto A.2.2.4</small>	% [v/v, dry gas]	< 0,5	<0,5	<0,5
Umidità <small>UNI EN 14790:2017</small>	% [v/v, wet gas]	< 1	<1	<1

### **PORTATA E VELOCITA'**

<b>Parametro e metodo di prelievo e analisi</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Risultato 1</b>	<b>Risultato 2</b>	<b>Risultato 3</b>
Forma della sezione di misurazione		Circolare	Circolare	Circolare
Diametro	m	0,78	0,78	0,78
Area della sezione di misurazione	m²	0,48	0,48	0,48
Pressione ambientale	kPa	101,1	101,1	101,1
Temperatura media dell'effluente <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	°C	12,3	12,9	12,9
Pressione assoluta media nel condotto <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	kPa	101,1	101,1	101,1
Pressione differenziale Pitot media <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	Pa	13,94	14,05	14,58
Velocità media <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	m/s	4,8	4,8	4,9
Portata umida nelle condizioni di esercizio <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	m³/h	8209	8250	8406
Portata secca nelle condizioni di riferimento (0 °C - 101,3 kPa) <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	Nm³/h	7758	7780	7926

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..

## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6209 E 2017**

### **POLVERI TOTALI**

<i>Parametro e metodo di prelievo e analisi</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Risultato 1</i>	<i>Risultato 2</i>	<i>Risultato 3</i>
Ora inizio campionamento	hh:mm	10:15	10:47	11:20
Durata campionamento	min	30	30	30
Pressione ambientale	kPa	101,1	101,1	101,1
Temperatura al contatore	°C	4	4	4
Volume prelevato	l	407	401	403
Flusso medio di campionamento	l/min	13,6	13,4	13,4
Diametro ugello	mm	6	6	6
Velocità media del flusso	m/s	4,8	4,8	4,9
Grado di isocinetismo	%	1,67	1,64	1,62
Numero identificativo del filtro		EA435V-I	EA435V-II	EA435V-III
Polveri totali <small>UNI EN 13284-1:2003</small>	mg/Nm³	7,4	5,5	7,2

### **METALLI**

<i>Parametro e metodo di prelievo e analisi</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Risultato 1</i>	<i>Risultato 2</i>	<i>Risultato 3</i>
Ora inizio campionamento	hh:mm	10:15	10:47	11:20
Durata campionamento	min	30	30	30
Pressione ambientale	kPa	101,1	101,1	101,1
Temperatura al contatore	°C	4	4	4
Volume iniziale	l	42237	42644	43045
Volume finale	l	42644	43045	43448
Volume prelevato	l	407	401	403
Numero identificativo del filtro		EA345V-I	EA345V-II	EA345V-III
Cromo e suoi composti, Cr <small>UNI EN 14385:2004</small>	mg/Nm³	< 0,005	<0,005	<0,005
Nichel e suoi composti, Ni <small>UNI EN 14385:2004</small>	mg/Nm³	0,008	0,008	0,005

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile      n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..

## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6209 E 2017**

### **HF + HCN**

<i>Parametro e metodo di prelievo e analisi</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Risultato 1</i>	<i>Risultato 2</i>	<i>Risultato 3</i>
Ora inizio campionamento	hh:mm	10:15	10:50	11:33
Durata campionamento	min	32	38	30
Pressione ambientale	kPa	101,1	101,1	101,1
Temperatura al contatore	°C	4	4	4
Volume prelevato	l	32	38	30
HF <small>UNI 10787:1999</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,1	<0,1	<0,1
HCN <small>UNI EN 1911:2010</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,1	<0,1	<0,1

### **ACIDO SOLFORICO**

<i>Parametro e metodo di prelievo e analisi</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Risultato 1</i>	<i>Risultato 2</i>	<i>Risultato 3</i>
Ora inizio campionamento	hh:mm	10:15	10:50	11:25
Durata campionamento		30	30	30
Pressione ambientale	kPa	101,1	101,1	101,1
Temperatura al contatore	°C	4	4	4
Volume prelevato	l	32	31	30
Acido solforico, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <small>NMAM 7908:2014</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,1	<0,1	<0,1

**Fine analisi: 13/12/2017**

Durante tutto il periodo del campionamento non sono state evidenziate anomalie significative nel processo dell'impianto.

Durante tutto il periodo del prelievo non sono stati registrati dati anomali nelle misure puntuali.

Prelievi eseguiti da Donà Fabio e Degli Schiavi Matteo abilitati per il campionamento delle emissioni gassose

#### **STRUMENTAZIONE UTILIZZATA:**

Port-4: Misuratore di parametri termodinamici FLOWTEST ST s/n 1449327ST (TCR TECORA) (app\_177); Termocoppia tipo k TP750 (-60++800°C) XS Instruments (app\_141); tubo di Pitot tipo L Orione di Bistulfi TP-1000-INOX (app\_122)

Polv-2: Sonda isocinetica riscaldata in titanio Aquaria (app\_146); campionatore di gas portatile mod. QB1 (Dadolab) (app\_179); frigo WAECO Fridge Freezer S/N 11017107 (App\_030); bilancia PCE-BSH-6000 (app\_175); bilancia Mettler-Toledo XP105 (app\_019); spettrofotometro di assorbimento atomico Thermo Solaar M6 (app\_002)

Gorg-1: Sonda UNICHIM in acciaio per prelievo gas in condotto; unità frigorifera Peltier EG (Tecora) completa di assorbitori a gorgogliamento tipo A del DPCM 28/3/83 (app\_165); tubo in teflon; campionatore personale Escort Elf A2-28848 (MSA) (app\_083); cromatografo ionico 930 Compact IC Flex (app\_195)

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..





## **CERTIFICATO DI ANALISI**

*(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)*

Protocollo n° **6209 E 2017**

### RIFERIBILITA' METROLOGICA:

La taratura della bilancia analitica è verificata con massa E2 10 mg - certificato di taratura 765/2005 del 01/09/2005 (laboratorio metrologico Mettler-Toledo).

Prima e dopo i prelievi, la bilancia di precisione è stata verificata con massa in acciaio da 50 g matricola Z973383-972941 (CdR\_3) - Certificato di taratura 224/08 (CIBE srl); i campionatori di gas sono stati verificati mediante confronto con contatore volumetrico tipo ACD G1.6 (CdR\_27) - Certificato di taratura n.D11-23731/1 (Aerometrologie)

Villorba, li **17/01/2018**

Dr. Reinaldo Tomasi - Responsabile Laboratorio

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile      n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

*I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.*

*La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..*

## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6210 E 2017**

**Punto di prelievo:** Camino n. 6  
**Sorgente di emissione:** Pulitura pezzi metallici con mola  
**Imp. abbattimento:** Ciclone  
**Condizioni operative:** Lavorati circa 50 pz/h  
**Prelevato da:** Studio A.S.A.  
**Committente:** GALVANICA C.M.Z. di Moino & C.  
**Via Vittorio Veneto, 30 30020 MARCON (VE)**  
**Esame richiesto:** Determinazione dei parametri sottoelencati.  
**Data di prelievo/consegna:** 01/12/2017

Inizio analisi: **01/12/2017**

### **COMPOSIZIONE DEL GAS + UMIDITA'**

Parametro e metodo di prelievo e analisi	Unità di misura	Risultato 1	Risultato 2	Risultato 3
Massa molare media del gas secco	g/mole	28,9		
Ossigeno, O2 <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 punto A.2.2.4</small>	% [v/v, dry gas]	20,9	--	--
Anidride carbonica, CO2 <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 punto A.2.2.4</small>	% [v/v, dry gas]	< 0,5	--	--
Umidità assoluta	% [v/v, wet gas]	0,5		

### **PORTATA E VELOCITA'**

Parametro e metodo di prelievo e analisi	Unità di misura	Risultato 1	Risultato 2	Risultato 3
Forma della sezione di misurazione		Circolare	Circolare	Circolare
Diametro	m	0,45	0,45	0,45
Area della sezione di misurazione	m²	0,70	0,70	0,70
Pressione ambientale	kPa	101,1	101,1	101,1
Temperatura media dell'effluente <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	°C	7,9	8,7	9,2
Pressione assoluta media nel condotto <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	kPa	101,1	101,1	101,1
Pressione differenziale Pitot media <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	Pa	28,61	28,05	24,91
Velocità media <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	m/s	6,8	6,7	6,3
Portata umida nelle condizioni di esercizio <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	m³/h	3883	3852	3633
Portata secca nelle condizioni di riferimento (0 °C - 101,3 kPa) <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	Nm³/h	3730	3688	3472

### **POLVERI TOTALI**

Parametro e metodo di prelievo e analisi	Unità di misura	Risultato 1	Risultato 2	Risultato 3
Ora inizio campionamento	hh:mm	9:45	10:17	10:50

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile      n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..

## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6210 E 2017**

### **POLVERI TOTALI**

<i>Parametro e metodo di prelievo e analisi</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Risultato 1</i>	<i>Risultato 2</i>	<i>Risultato 3</i>
Durata campionamento	min	30	30	30
Pressione ambientale	kPa	101,1	101,1	101,1
Temperatura al contatore	°C	3	4	5
Volume prelevato	l	454	439	470
Flusso medio di campionamento	l/min	15,1	14,6	15,7
Diametro ugello	mm	6	6	6
Velocità media del flusso	m/s	6,8	6,7	6,4
Grado di isocinetismo	%	1,31	1,29	1,44
Numero identificativo del filtro		EA509V-I	EA509V-II	EA509V-III
Polveri sul filtro	mg	5,07	3,94	4,82
Polveri totali <small>UNI EN 13284-1:2003</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	11,3	9,1	10,5

**Fine analisi:** **13/12/2017**

Durante tutto il periodo del campionamento non sono state evidenziate anomalie significative nel processo dell'impianto.

Durante tutto il periodo del prelievo non sono stati registrati dati anomali nelle misure puntuali.

Prelievi eseguiti da Donà Fabio e Degli Schiavi Matteo abilitati per il campionamento delle emissioni gassose

#### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA:

Port-4: Misuratore di parametri termodinamici FLOWTEST ST s/n 1449327ST (TCR TECORA) (app\_177); Termocoppia tipo k TP750 (-60÷+800°C) XS Instruments (app\_141); tubo di Pitot tipo L Orione di Bistulfi TP-1000-INOX (app\_122)

Polv-3: Sonda isocinetica acciaio Zambelli con filtro parallelo al flusso nel condotto (app\_148); campionatore di gas portatile mod. QB1 (Dadolab) (app\_179); Bilancia Mettler-Toledo XP105 (app\_019)

#### RIFERIBILITA' METROLOGICA:

La taratura della bilancia analitica è verificata con massa E2 10 mg - certificato di taratura 765/2005 del 01/09/2005 (laboratorio metrologico Mettler-Toledo).

Prima e dopo i prelievi, i campionatori di gas sono stati verificati mediante confronto con contatore volumetrico tipo ACD G1.6 (CdR\_27) - Certificato di taratura n.D11-23731/1 (Aerometrologie)

Villorba, li **17/01/2018**

Dr. Reinaldo Tomasi - Responsabile Laboratorio

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..

## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6211 E 2017**

**Punto di prelievo:** Camino n. 3  
**Sorgente di emissione:** Verniciatura manuale a spruzzo  
**Imp. abbattimento:** Velo d'acqua e materassini filtranti  
**Condizioni operative:** Vernice TARGA TRADE trasparente GP310436  
 Catalizzatore SALCOMIX HARDERER POR/CR  
 Diluente LECHLER 00825  
 Consumo di 1 Kg/h  
**Prelevato da:** Studio A.S.A.  
**Committente:** GALVANICA C.M.Z. di Moino & C.  
 Via Vittorio Veneto, 30 30020 MARCON (VE)  
**Esame richiesto:** Determinazione dei parametri sottoelencati.  
**Data di prelievo/consegna:** 21/11/2017

Inizio analisi: **01/12/2017**

### **COMPOSIZIONE DEL GAS + UMIDITA'**

<b>Parametro e metodo di prelievo e analisi</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Risultato 1</b>	<b>Risultato 2</b>	<b>Risultato 3</b>
Massa molare media del gas secco	g/mole	<b>28,9</b>		
Ossigeno, O2 <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 punto A.2.2.4</small>	% [v/v, dry gas]	<b>20,9</b>	--	--
Anidride carbonica, CO2 <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 punto A.2.2.4</small>	% [v/v, dry gas]	<b>&lt; 0,5</b>	--	--
Umidità assoluta	% [v/v, wet gas]	<b>0,6</b>		

### **PORTATA E VELOCITA'**

<b>Parametro e metodo di prelievo e analisi</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Risultato 1</b>	<b>Risultato 2</b>	<b>Risultato 3</b>
Forma della sezione di misurazione		<b>Rettangolare</b>	<b>Rettangolare</b>	<b>Rettangolare</b>
Lato 1	m	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>
Lato 2	m	<b>0,47</b>	<b>0,47</b>	<b>0,47</b>
Area della sezione di misurazione	m <sup>2</sup>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
Pressione ambientale	kPa	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Temperatura media dell'effluente <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	°C	<b>9,9</b>	<b>9,9</b>	<b>10,1</b>
Pressione assoluta media nel condotto <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	kPa	<b>100,2</b>	<b>100,1</b>	<b>100,1</b>
Pressione differenziale Pitot media <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	Pa	<b>65,22</b>	<b>110,76</b>	<b>125,98</b>
Velocità media <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	m/s	<b>10,4</b>	<b>13,6</b>	<b>14,5</b>
Portata umida nelle condizioni di esercizio <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	m <sup>3</sup> /h	<b>4049</b>	<b>5278</b>	<b>5630</b>
Portata secca nelle condizioni di riferimento (0 °C - 101,3 kPa) <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	Nm <sup>3</sup> /h	<b>3670</b>	<b>4782</b>	<b>5098</b>

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..

## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6211 E 2017**

### **POLVERI TOTALI**

<i>Parametro e metodo di prelievo e analisi</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Risultato 1</i>	<i>Risultato 2</i>	<i>Risultato 3</i>
Ora inizio campionamento	hh:mm	13:30	14:00	14:30
Durata campionamento	min	30	30	30
Pressione ambientale	kPa	100,0	100,0	100,0
Temperatura al contatore	°C	8	9	11
Volume prelevato	l	467	444	465
Flusso medio di campionamento	l/min	15,6	14,8	15,5
Diametro ugello	mm	5	5	5
Velocità media del flusso	m/s	10,4	13,6	14,5
Grado di isocinetismo	%	1,27	0,92	0,91
Numero identificativo del filtro		EA510V-I	EA510V-II	EA510V-III
Polveri sul filtro	mg	0,86	0,67	1,12
Polveri totali <small>UNI EN 13284-1:2003</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	1,9	1,6	2,5

### **FIALA CARBONE ATTIVO**

<i>Parametro e metodo di prelievo e analisi</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Risultato 1</i>	<i>Risultato 2</i>	<i>Risultato 3</i>
Ora inizio campionamento	hh:mm	13:30	14:00	14:30
Durata campionamento	min	30	30	30
Pressione ambientale	kPa	100,0	100,0	100,0
Temperatura al contatore	°C	8	9	11
Volume prelevato	l	30	30	30
Diclorometano <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Tricloroetilene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Tetracloroetilene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Metanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Metilisobutilchetone <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile      n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..

## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6211 E 2017**

### **FIALA CARBONE ATTIVO**

<b>Parametro e metodo di prelievo e analisi</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Risultato 1</b>	<b>Risultato 2</b>	<b>Risultato 3</b>
1,2-Dicloropropano <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Etilbenzene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Isobutanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	5	5	5
1-Metossi-2-propanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
1-Metossi-2-propil acetato <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
n-Butanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Trimetilbenzeni <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Stirene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Diacetonalcol <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
2-Butossietanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Acetato di metile <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Metiletilchetone <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Isopropanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Acetato di isobutile <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	5	4	6
Toluene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Acetato di butile <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Xileni <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Cicloesano <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Acetone <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	2	1	2
Acetato di etile <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	2	<1	<1
Etanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Carbonio organico totale, C <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	9	6	8

**Fine analisi: 12/01/2018**

Durante tutto il periodo del campionamento non sono state evidenziate anomalie significative nel processo dell'impianto.  
Durante tutto il periodo del prelievo non sono stati registrati dati anomali nelle misure puntuali.

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile      n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..



## **CERTIFICATO DI ANALISI**

*(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)*

Protocollo n° **6211 E 2017**

Prelievi eseguiti da Binotto Simone e Degli Schiavi Matteo abilitati per il campionamento delle emissioni gassose

### **STRUMENTAZIONE UTILIZZATA:**

Port-4: Misuratore di parametri termodinamici FLOWTEST ST s/n 1449327ST (TCR TECORA) (app\_177); Termocoppia tipo k TP750 (-60÷+800°C) XS Instruments (app\_141); tubo di Pitot tipo L Orione di Bistulfi TP-1000-INOX (app\_122)

Polv-5: Sonda isocinetica acciaio Zambelli con filtro ortogonale al flusso nel condotto (app\_147); Campionatore di gas portatile mod. AirFlowPlus (Analitica Strumenti) (app\_154); Bilancia Mettler-Toledo XP105 (app\_019)

SOV-9: Sonda UNICHIM in acciaio per prelievo gas in condotto; tubo in teflon; campionatore Escort Elf 18995 (MSA) (app\_090); GC Agilent 6890N (app\_005)

### **RIFERIBILITA' METROLOGICA:**

La taratura della bilancia analitica è verificata con massa E2 10 mg - certificato di taratura 765/2005 del 01/09/2005 (laboratorio metrologico Mettler-Toledo).

Prima e dopo i prelievi, i campionatori di gas sono stati verificati mediante confronto con contatore volumetrico tipo ACD G1.6 (CdR\_27) - Certificato di taratura n.D11-23731/1 (Aerometrologie)

Villorba, li

**25/01/2018**

Dr. Reinaldo Tomasi - Responsabile Laboratorio

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile      n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

*I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.*

*La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..*

## CERTIFICATO DI ANALISI

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6212 E 2017**

**Punto di prelievo:** Camino n. 8  
**Sorgente di emissione:** Cottura e essiccazione  
**Imp. abbattimento:** Carboni attivi  
**Condizioni operative:** Essiccazione di vari pezzi metallici verniciati, temperatura di cottura 115 gradi  
**Prelevato da:** Studio A.S.A.  
**Committente:** GALVANICA C.M.Z. di Moino & C.  
**Via Vittorio Veneto, 30 30020 MARCON (VE)**  
**Esame richiesto:** Determinazione dei parametri sottoelencati.  
**Data di prelievo/consegna:** 20/11/2017 **Inizio analisi:** 01/12/2017

### COMPOSIZIONE DEL GAS + UMIDITA'

Parametro e metodo di prelievo e analisi	Unità di misura	Risultato 1	Risultato 2	Risultato 3
Massa molare media del gas secco	g/mole	28,9		
Ossigeno, O2 <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 punto A.2.2.4</small>	% [v/v, dry gas]	20,9	--	--
Anidride carbonica, CO2 <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 punto A.2.2.4</small>	% [v/v, dry gas]	< 0,5	--	--
Umidità assoluta	% [v/v, wet gas]	4,3		

### PORTATA E VELOCITA'

Parametro e metodo di prelievo e analisi	Unità di misura	Risultato 1	Risultato 2	Risultato 3
Forma della sezione di misurazione		Circolare	Circolare	Circolare
Diametro	m	0,20	0,20	0,20
Area della sezione di misurazione	m²	0,03	0,03	0,03
Pressione ambientale	kPa	100,1	100,1	100,1
Temperatura media dell'effluente <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	°C	98,5	87,4	70,5
Pressione assoluta media nel condotto <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	kPa	100,1	100,1	100,1
Pressione differenziale Pitot media <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	Pa	0,02	0,02	0,03
Velocità media <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	m/s	2,2	2,2	2,4
Portata umida nelle condizioni di esercizio <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	m³/h	244	252	272
Portata secca nelle condizioni di riferimento (0 °C - 101,3 kPa) <small>UNI EN ISO 16911-1:2013 senza Annex C, D, E</small>	Nm³/h	175	187	212

### FIALA CARBONE ATTIVO

Parametro e metodo di prelievo e analisi	Unità di misura	Risultato 1	Risultato 2	Risultato 3
Ora inizio campionamento	hh:mm	14:10	14:40	15:10

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..



## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6212 E 2017**

### **FIALA CARBONE ATTIVO**

<i>Parametro e metodo di prelievo e analisi</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Risultato 1</i>	<i>Risultato 2</i>	<i>Risultato 3</i>
Durata campionamento	min	30	30	30
Pressione ambientale	kPa	100,1	100,1	100,1
Temperatura al contatore	°C	17	17	17
Volume prelevato	l	30	30	30
Diclorometano <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Tricloroetilene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Tetracloroetilene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Metanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Metilisobutilchetone <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
1,2-Dicloropropano <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Etilbenzene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Isobutanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
1-Metossi-2-propanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
1-Metossi-2-propil acetato <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
n-Butanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Trimetilbenzeni <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Stirene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Diacetonalcol <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
2-Butossietanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Acetato di metile <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Metiletilchetone <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Isopropanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Acetato di isobutile <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Toluene <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile      n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..

## **CERTIFICATO DI ANALISI**

(valido a tutti gli effetti di legge R.D. n° 842/28)

Protocollo n° **6212 E 2017**

### **FIALA CARBONE ATTIVO**

<i>Parametro e metodo di prelievo e analisi</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Risultato 1</i>	<i>Risultato 2</i>	<i>Risultato 3</i>
Acetato di butile <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Xileni <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Cicloesano <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Acetone <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Acetato di etile <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Etanolo <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1
Carbonio organico totale, C <small>UNI CEN/TS 13649:2015</small>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	<1	<1

**Fine analisi:** **12/01/2018**

Durante tutto il periodo del campionamento non sono state evidenziate anomalie significative nel processo dell'impianto.

Durante tutto il periodo del prelievo non sono stati registrati dati anomali nelle misure puntuali.

Prelievi eseguiti da Binotto Simone e Degli Schiavi Matteo abilitati per il campionamento delle emissioni gassose

#### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA:

Port-4: Misuratore di parametri termodinamici FLOWTEST ST s/n 1449327ST (TCR TECORA) (app\_177); Termocoppia tipo k TP750 (-60÷+800°C) XS Instruments (app\_141); tubo di Pitot tipo L Orione di Bistulfi TP-1000-INOX (app\_122)

SOV-3: Sonda UNICHIM in acciaio per prelievo gas in condotto; tubo in teflon; campionatore Escort Elf A2-29155 (MSA) (app\_084); GC Agilent 6890N (app\_005)

#### RIFERIBILITA' METROLOGICA:

Prima e dopo i prelievi, i campionatori di gas sono stati verificati mediante confronto con contatore volumetrico tipo ACD G1.6 (CdR\_27) -

Certificato di taratura n.D11-23731/1 (Aerometrologie)

**Villorba, li** **12/01/2018**

Dr. Reinaldo Tomasi - Responsabile Laboratorio

° prova subappaltata

n.a. Non applicabile n.d. Non determinabile

Salvo diversa richiesta del cliente, il tempo di conservazione del campione è di 15 giorni.

I risultati del presente Certificato di Analisi si riferiscono unicamente al campione analizzato.

La riproduzione parziale del presente Certificato di Analisi deve essere espressamente richiesta allo Studio A.S.A..



# Misure delle portate

**Profilo velocità 30/11/2017 15:34:15**

Start misura [mm:ss.ms]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Affond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [m/s]	Portata cond. attuali [m³/s]	Portata umido norm [m³/s]	Portata secco norm [m³/s]
30/11/2017 15:34:15	1	1	10.0	00:00:30	70.5	2.406	272.112	213.747	211.610
NORMALIZZAZIONI									
T <sub>norm</sub>		[K]	273.000						
P <sub>norm</sub>		[kPa]	101.300						
COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE									
Nome			APP 121						
Velocità	[m/s]	5.000	1.000						
Velocità	[m/s]	10.000	1.000						
Velocità	[m/s]	15.000	1.000						
Velocità	[m/s]	20.000	1.000						
SPECIFICHE DEL CONDOTTO									
Nome			CM28						
Sezione			Circolare						
Diametro		[m]	0.200						
Bocchelli	B	[#]	1						
Punti di misura	P	[#]	1						
Densità gas anidro	pn	[kg/m³]	1.287						
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%]	0.100						
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%]	20.900						
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1]	0.010						
PORTATA CONDOTTO									
Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s]	272.112						
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s]	213.747						
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	QVn	[m³/s]	211.610						
MEDIA DELLE MISURE									
Durata misura	et	[hh:mm:ss]	00:00:30						
Velocità media	vel. fumi	[m/s]	2.406						
Velocità min	vel. fumi	[m/s]	2.158						
Velocità max	vel. fumi	[m/s]	2.643						
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa]	100.07						
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa]	100.07						
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa]	100.07						
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C]	70.5						
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C]	69.3						
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C]	71.5						
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa]	100.11						
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa]	100.09						
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa]	100.12						
Pressione statica	P statica	[kPa]	0.03						
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa]	2.92						
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa]	2.35						
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa]	3.52						

**Profilo velocità 30/11/2017 15:33:17**

Start misura [mm:ss.ms]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Affond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [m/s]	Portata cond. attuali [m³/s]	Portata umido norm [m³/s]	Portata secco norm [m³/s]
30/11/2017 15:33:18	1	1	10.0	00:00:31	87.4	2.232	252.433	188.966	187.076
NORMALIZZAZIONI									
T <sub>norm</sub>		[K]	273.000						
P <sub>norm</sub>		[kPa]	101.300						
COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE									
Nome			APP 121						
Velocità	[m/s]	5.000	1.000						
Velocità	[m/s]	10.000	1.000						
Velocità	[m/s]	15.000	1.000						
Velocità	[m/s]	20.000	1.000						
SPECIFICHE DEL CONDOTTO									
Nome			CM28						
Sezione			Circolare						
Diametro		[m]	0.200						
Bocchelli	B	[#]	1						
Punti di misura	P	[#]	1						
Densità gas anidro	ρn	[kg/m³]	1.287						
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%]	0.100						
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%]	20.900						
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1]	0.010						
PORTATA CONDOTTO									
Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s]	252.433						
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s]	188.966						
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	QVn	[m³/s]	187.076						
MEDIA DELLE MISURE									
Durata misura	et	[hh:mm:ss]	00:00:31						
Velocità media	vel. fumi	[m/s]	2.232						
Velocità min	vel. fumi	[m/s]	1.904						
Velocità max	vel. fumi	[m/s]	2.590						
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa]	100.07						
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa]	100.07						
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa]	100.07						
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C]	87.4						
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C]	83.4						
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C]	92.1						
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa]	100.10						
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa]	100.08						
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa]	100.11						
Pressione statica	P statica	[kPa]	0.02						
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa]	2.39						
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa]	1.74						
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa]	3.21						

Profilo velocità
 30/11/2017
 15:32:34

Start misura [mm:ss:mm:ss]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Affond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [m/s]	Portata cond. attuali [m³/s]	Portata umido norm [m³/s]	Portata secco norm [m³/s]
30/11/2017 15:32:35	1	1	10.0	00:00:30	98.5	2.156	243.837	177.032	175.262
NORMALIZZAZIONI									
T <sub>norm</sub>		[K]	273.000						
P <sub>norm</sub>		[kPa]	101.300						
COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE									
Nome			APP 121						
Velocità	[m/s]	5.000	1.000						
Velocità	[m/s]	10.000	1.000						
Velocità	[m/s]	15.000	1.000						
Velocità	[m/s]	20.000	1.000						
SPECIFICHE DEL CONDOTTO									
Nome			CM28						
Sezione			Circolare						
Diametro		[m]	0.200						
Bocchelli	B	[#]	1						
Punti di misura	P	[#]	1						
Densità gas anidro	pn	[kg/m³]	1.287						
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%]	0.100						
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%]	20.900						
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1]	0.010						
PORTATA CONDOTTO									
Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s]	243.837						
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s]	177.032						
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	QVn	[m³/s]	175.262						
MEDIA DELLE MISURE									
Durata misura	et	[hh:mm:ss]	00:00:30						
Velocità media	vel. fumi	[m/s]	2.156						
Velocità min	vel. fumi	[m/s]	1.543						
Velocità max	vel. fumi	[m/s]	2.496						
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa]	100.07						
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa]	100.07						
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa]	100.07						
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C]	98.5						
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C]	94.0						
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C]	103.8						
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa]	100.09						
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa]	100.07						
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa]	100.11						
Pressione statica	P statica	[kPa]	0.02						
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa]	2.16						
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa]	1.12						
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa]	2.91						

Profilo velocità
 30/11/2017
 15:27:36

Start misura [mm:ss:mm:ss]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Affond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [m/s]	Portata cond. attuali [m³/s]	Portata umido norm [m³/s]	Portata secco norm [m³/s]
30/11/2017 15:27:37	1	1	10.0	00:00:30	99.1	2.786	315.089	228.387	226.103
NORMALIZZAZIONI									
T <sub>norm</sub>		[K]	273.000						
P <sub>norm</sub>		[kPa]	101.300						
COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE									
Nome			APP 121						
Velocità	[m/s]	5.000	1.000						
Velocità	[m/s]	10.000	1.000						
Velocità	[m/s]	15.000	1.000						
Velocità	[m/s]	20.000	1.000						
SPECIFICHE DEL CONDOTTO									
Nome			CM28						
Sezione			Circolare						
Diametro		[m]	0.200						
Bocchelli	B	[#]	1						
Punti di misura	P	[#]	1						
Densità gas anidro	ρn	[kg/m³]	1.287						
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%]	0.100						
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%]	20.900						
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1]	0.010						
PORTATA CONDOTTO									
Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s]	315.089						
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s]	228.387						
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	QVn	[m³/s]	226.103						
MEDIA DELLE MISURE									
Durata misura	et	[hh:mm:ss]	00:00:30						
Velocità media	vel. fumi	[m/s]	2.786						
Velocità min	vel. fumi	[m/s]	0.000						
Velocità max	vel. fumi	[m/s]	5.855						
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa]	100.07						
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa]	100.07						
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa]	100.07						
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C]	99.1						
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C]	96.1						
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C]	101.6						
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa]	100.08						
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa]	100.04						
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa]	100.10						
Pressione statica	P statica	[kPa]	0.01						
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa]	3.60						
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa]	0.00						
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa]	15.82						

Profilo velocità 30/11/2017 13:49:07

Start misura [mm:ss]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Affond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [°/s]	Portata cond. attuali [°/h]	Portata umido norm [°/h]	Portata secco norm [°/h]
30/11/2017 13:49:07	1	1	5.8	00:00:10	10.1	15.325	5.963.877	5.684.620	5.400.389
30/11/2017 13:49:27	1	2	17.3	00:00:10	10.1	14.397	5.602.736	5.340.823	5.073.781
30/11/2017 13:49:39	2	1	5.8	00:00:10	10.1	13.466	5.240.428	4.995.581	4.745.801
30/11/2017 13:49:51	2	2	17.3	00:00:11	10.1	14.680	5.712.869	5.445.712	5.173.426

<b>NORMALIZZAZIONI</b>		
T <sub>norm</sub>	[K]	273.000
P <sub>norm</sub>	[kPa]	101.300

<b>COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE</b>		
Nome		APP 121
Velocità	[°/sec]	5.000 1.000
Velocità	[°/sec]	10.000 1.000
Velocità	[°/sec]	15.000 1.000
Velocità	[°/sec]	20.000 1.000

<b>SPECIFICHE DEL CONDOTTO</b>		
Nome		CMZ 3
Sezione		Rettagonolare
Dimensioni	[m]x[m]	0.470 x 0.230
Bocchelli	B [°]	2
Punti di misura	P [°]	2
Densità gas anidro	pn [°/s]	1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub> [%]	0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub> [%]	20.900
Contenuto vapore d'acqua	rw [0-1]	0.050

<b>PORTATA CONDOTTO</b>		
Umido alle condizioni attuali	Q'Va [°/h]	5.629.977
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn [°/h]	5.366.683
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn [°/h]	5.098.349

<b>MEDIA DELLE MISURE</b>		
Durata misura	et [hh:mm:ss]	00:00:41
Velocità media	vel. fumi [°/sec]	14.467
Velocità min	vel. fumi [°/sec]	12.423
Velocità max	vel. fumi [°/sec]	16.235
Pressione Ambiente media	P amb [kPa]	100.00
Pressione Ambiente min	P amb [kPa]	100.00
Pressione Ambiente max	P amb [kPa]	100.00
Temperatura Fumi media	t fumi [°C]	10.1
Temperatura Fumi min	t fumi [°C]	10.0
Temperatura Fumi max	t fumi [°C]	10.1
Pressione ass. in camino media	P fumi [kPa]	100.13
Pressione ass. in camino min	P fumi [kPa]	100.10
Pressione ass. in camino max	P fumi [kPa]	100.15
Pressione statica	P statica [kPa]	0.13
Pressione Diff. Pitot media	P Diff [Pa]	125.98
Pressione Diff. Pitot min	P Diff [Pa]	92.88
Pressione Diff. Pitot max	P Diff [Pa]	158.63

Profilo velocità 30/11/2017 13:47:52

Start misura [mm:ss]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Affond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [°/s]	Portata cond. attuali [°/h]	Portata umido norm [°/h]	Portata secco norm [°/h]
30/11/2017 13:47:52	1	1	5.8	00:00:15	9.9	14.819	5.766.962	5.501.037	5.225.985
30/11/2017 13:48:12	1	2	17.3	00:00:13	9.9	14.222	5.534.634	5.278.265	5.014.352
30/11/2017 13:48:27	2	1	5.8	00:00:14	9.9	8.335	3.243.648	3.092.328	2.937.712
30/11/2017 13:48:42	2	2	17.3	00:00:14	10.0	16.873	6.566.296	6.261.765	5.948.677

<b>NORMALIZZAZIONI</b>		
T <sub>norm</sub>	[K]	273.000
P <sub>norm</sub>	[kPa]	101.300

<b>COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE</b>		
Nome		APP 121
Velocità	[°/sec]	5.000 1.000
Velocità	[°/sec]	10.000 1.000
Velocità	[°/sec]	15.000 1.000
Velocità	[°/sec]	20.000 1.000

<b>SPECIFICHE DEL CONDOTTO</b>		
Nome		CMZ 3
Sezione		Rettagonolare
Dimensioni	[m]x[m]	0.470 x 0.230
Bocchelli	B [°]	2
Punti di misura	P [°]	2
Densità gas anidro	pn [°/s]	1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub> [%]	0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub> [%]	20.900
Contenuto vapore d'acqua	rw [0-1]	0.050

<b>PORTATA CONDOTTO</b>		
Umido alle condizioni attuali	Q'Va [°/h]	5.277.885
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn [°/h]	5.033.348
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn [°/h]	4.781.681

<b>MEDIA DELLE MISURE</b>		
Durata misura	et [hh:mm:ss]	00:00:56
Velocità media	vel. fumi [°/sec]	13.562
Velocità min	vel. fumi [°/sec]	0.000
Velocità max	vel. fumi [°/sec]	18.009
Pressione Ambiente media	P amb [kPa]	100.00
Pressione Ambiente min	P amb [kPa]	100.00
Pressione Ambiente max	P amb [kPa]	100.00
Temperatura Fumi media	t fumi [°C]	9.9
Temperatura Fumi min	t fumi [°C]	9.8
Temperatura Fumi max	t fumi [°C]	10.0
Pressione ass. in camino media	P fumi [kPa]	100.11
Pressione ass. in camino min	P fumi [kPa]	100.04
Pressione ass. in camino max	P fumi [kPa]	100.15
Pressione statica	P statica [kPa]	0.12
Pressione Diff. Pitot media	P Diff [Pa]	110.76
Pressione Diff. Pitot min	P Diff [Pa]	0.00
Pressione Diff. Pitot max	P Diff [Pa]	195.23

**Profilo velocità 30/11/2017 13:43:45**

Start misura [mm:ss]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Alfond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [m/s]	Portata cond. attuali [m³/s]	Portata umido norm [m³/s]	Portata secco norm [m³/s]
30/11/2017 13:43:46	1	1	5.8	00:00:30	9.8	13.444	5.231.866	4.993.300	4.743.635
30/11/2017 13:46:00	1	2	17.3	00:00:30	9.9	11.029	4.292.046	4.096.028	3.891.227
30/11/2017 13:46:33	2	1	5.8	00:00:30	9.9	10.304	4.009.904	3.825.690	3.634.406
30/11/2017 13:47:07	2	2	17.3	00:00:29	9.9	6.839	2.661.465	2.539.160	2.412.202

**NORMALIZZAZIONI**

T <sub>norm</sub>	[K]	273.000
P <sub>norm</sub>	[kPa]	101.300

**COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE**

Nome		APP 121
Velocità	[m/s]	5.000
Velocità	[m/s]	10.000
Velocità	[m/s]	15.000
Velocità	[m/s]	20.000

**SPECIFICHE DEL CONDOTTO**

Nome		CMZ 3
Sezione		Rettagonolare
Dimensioni	[m]x[m]	0.470 x 0.230
Bocchelli	B	[#] 2
Punti di misura	P	[#] 2
Densità gas anidro	pn	[kg/m³] 1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%] 0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%] 20.900
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1] 0.050

**PORTATA CONDOTTO**

Umido alle condizioni attuali	Q\Va	[m³/s]	4.048.820
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q\Vn	[m³/s]	3.863.544
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	Q\Vn	[m³/s]	3.670.367

**MEDIA DELLE MISURE**

Durata misura	et	[hh:mm:ss]	00:01:59
Velocità media	vel. fumi	[m/s]	10.404
Velocità min	vel. fumi	[m/s]	0.000
Velocità max	vel. fumi	[m/s]	18.124
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa]	100.00
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa]	100.00
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa]	100.00
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C]	9.9
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C]	9.7
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C]	10.0
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa]	100.16
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa]	100.12
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa]	100.19
Pressione statica	P statica	[kPa]	0.17
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa]	65.22
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa]	0.00
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa]	197.78

Profilo velocità
01/12/2017
10:18:49

Start misura <small>[mm:ss.sss]</small>	Bocc <small>[mm]</small>	Punto <small>[mm]</small>	Affond <small>[cm]</small>	Durata misura <small>[hh:mm:ss]</small>	t fumi med <small>[°C]</small>	vel fumi med <small>[m/s]</small>	Portata cond. attuali <small>[m³/s]</small>	Portata umido norm <small>[m³/s]</small>	Portata secco norm <small>[m³/s]</small>
01/12/2017 10:18:49	1	1	11.5	00:00:15	12.9	5.041	8.671.580	8.258.543	8.175.957
01/12/2017 10:19:09	1	2	66.6	00:00:15	13.0	4.701	8.086.708	7.701.005	7.623.995
01/12/2017 10:19:27	2	1	11.5	00:00:15	12.9	4.492	7.727.185	7.360.512	7.286.907
01/12/2017 10:19:45	2	2	66.6	00:00:15	12.9	5.312	9.137.757	8.702.748	8.615.721

NORMALIZZAZIONI

T <sub>norm</sub>	[K]	273.000
P <sub>norm</sub>	[kPa]	101.300

COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE

Nome		kp1.00
Velocità	[m/s]	5.000 1.000
Velocità	[m/s]	10.000 1.000
Velocità	[m/s]	15.000 1.000
Velocità	[m/s]	20.000 1.000

SPECIFICHE DEL CONDOTTO

Nome		CMZ 1
Sezione		Circolare
Diametro	[m]	0.780
Bocchelli	B	[#] 2
Punti di misura	P	[#] 2
Densità gas anidro	pn	[kg/m³] 1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%] 0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%] 20.950
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1] 0.010

PORTATA CONDOTTO

Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s] 8.405.807
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s] 8.005.702
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	QVn	[m³/s] 7.925.645

MEDIA DELLE MISURE

Durata misura	et	[hh:mm:ss] 00:01:00
Velocità media	vel. fumi	[m/s] 4.886
Velocità min	vel. fumi	[m/s] 3.328
Velocità max	vel. fumi	[m/s] 6.149
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa] 101.14
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C] 12.9
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C] 12.9
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C] 13.0
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa] 101.05
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa] 101.03
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa] 101.08
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa] 14.58
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa] 6.76
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa] 23.08

Profilo velocità
01/12/2017
10:17:31

Start misura <small>[mm:ss.sss]</small>	Bocc <small>[mm]</small>	Punto <small>[mm]</small>	Affond <small>[cm]</small>	Durata misura <small>[hh:mm:ss]</small>	t fumi med <small>[°C]</small>	vel fumi med <small>[m/s]</small>	Portata cond. attuali <small>[m³/s]</small>	Portata umido norm <small>[m³/s]</small>	Portata secco norm <small>[m³/s]</small>
01/12/2017 10:17:31	1	1	11.5	00:00:15	12.9	4.870	8.377.424	7.981.733	7.901.915
01/12/2017 10:17:50	1	2	66.6	00:00:15	12.9	4.888	8.408.388	8.009.053	7.928.964
01/12/2017 10:18:08	2	1	11.5	00:00:15	13.0	4.959	8.530.523	8.123.683	8.042.448
01/12/2017 10:18:26	2	2	66.6	00:00:15	13.0	4.467	7.684.178	7.317.913	7.244.733

NORMALIZZAZIONI

T <sub>norm</sub>	[K]	273.000
P <sub>norm</sub>	[kPa]	101.300

COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE

Nome		kp1.00
Velocità	[m/s]	5.000 1.000
Velocità	[m/s]	10.000 1.000
Velocità	[m/s]	15.000 1.000
Velocità	[m/s]	20.000 1.000

SPECIFICHE DEL CONDOTTO

Nome		CMZ 1
Sezione		Circolare
Diametro	[m]	0.780
Bocchelli	B	[#] 2
Punti di misura	P	[#] 2
Densità gas anidro	pn	[kg/m³] 1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%] 0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%] 20.950
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1] 0.010

PORTATA CONDOTTO

Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s] 8.250.128
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s] 7.858.095
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	QVn	[m³/s] 7.779.515

MEDIA DELLE MISURE

Durata misura	et	[hh:mm:ss] 00:01:00
Velocità media	vel. fumi	[m/s] 4.796
Velocità min	vel. fumi	[m/s] 3.398
Velocità max	vel. fumi	[m/s] 6.186
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa] 101.14
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C] 12.9
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C] 12.8
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C] 13.0
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa] 101.06
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa] 101.03
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa] 101.08
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa] 14.05
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa] 7.05
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa] 23.36



# Profilo velocità 01/12/2017 10:16:11

Start misura [mm:ss.ss]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Affond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [m/s]	Portata cond. attuali [m³/s]	Portata umido norm [m³/s]	Portata secco norm [m³/s]
01/12/2017 10:16:12	1	1	11.5	00:00:15	11.7	5.012	8.621.694	8.248.811	8.166.323
01/12/2017 10:16:30	1	2	66.6	00:00:15	12.3	4.769	8.203.682	7.831.173	7.752.862
01/12/2017 10:16:49	2	1	11.5	00:00:15	12.6	4.937	8.492.678	8.098.069	8.017.088
01/12/2017 10:17:07	2	2	66.6	00:00:15	12.7	4.370	7.517.319	7.165.395	7.093.741

## NORMALIZZAZIONI

T <sub>norm</sub>		[K]	273.000
P <sub>norm</sub>		[kPa]	101.300

## COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE

Nome			kp1.00
Velocità	[m³/sec]	5.000	1.000
Velocità	[m³/sec]	10.000	1.000
Velocità	[m³/sec]	15.000	1.000
Velocità	[m³/sec]	20.000	1.000

## SPECIFICHE DEL CONDOTTO

Nome			CMZ 1
Sezione			Circolare
Diametro		[m]	0.780
Bocchelli	B	[#]	2
Punti di misura	P	[#]	2
Densità gas anidro	pn	[kg/m³]	1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%]	0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%]	20.950
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1]	0.010

## PORTATA CONDOTTO

Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s]	8.208.842
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s]	7.835.862
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s]	7.757.503

## MEDIA DELLE MISURE

Durata misura	et	[hh:mm:ss]	00:01:00
Velocità media	vel. fumi	[m³/sec]	4.772
Velocità min	vel. fumi	[m³/sec]	2.865
Velocità max	vel. fumi	[m³/sec]	5.919
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa]	101.14
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa]	101.14
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa]	101.14
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C]	12.3
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C]	11.3
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C]	12.8
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa]	101.06
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa]	101.03
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa]	101.08
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa]	13.94
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa]	5.01
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa]	21.48

# Profilo velocità 01/12/2017 09:43:56

Start misura [mm:ss.ss]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Affond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [m/s]	Portata cond. attuali [m³/s]	Portata umido norm [m³/s]	Portata secco norm [m³/s]
01/12/2017 09:43:56	1	1	6.6	00:00:15	9.1	6.465	3.701.569	3.574.927	3.539.178
01/12/2017 09:44:19	1	2	38.5	00:00:24	9.2	7.312	4.186.522	4.042.141	4.001.720
01/12/2017 09:44:47	2	1	6.6	00:00:16	9.3	6.366	3.644.887	3.517.907	3.482.728
01/12/2017 09:45:05	2	2	38.5	00:00:15	9.4	5.237	2.998.471	2.892.305	2.863.381

## NORMALIZZAZIONI

T <sub>norm</sub>		[K]	273.000
P <sub>norm</sub>		[kPa]	101.300

## COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE

Nome			kp1.00
Velocità	[m³/sec]	5.000	1.000
Velocità	[m³/sec]	10.000	1.000
Velocità	[m³/sec]	15.000	1.000
Velocità	[m³/sec]	20.000	1.000

## SPECIFICHE DEL CONDOTTO

Nome			CMZ 6
Sezione			Circolare
Diametro		[m]	0.450
Bocchelli	B	[#]	2
Punti di misura	P	[#]	2
Densità gas anidro	pn	[kg/m³]	1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%]	0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%]	20.950
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1]	0.010

## PORTATA CONDOTTO

Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s]	3.632.862
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s]	3.506.820
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s]	3.471.751

## MEDIA DELLE MISURE

Durata misura	et	[hh:mm:ss]	00:01:10
Velocità media	vel. fumi	[m³/sec]	6.345
Velocità min	vel. fumi	[m³/sec]	4.467
Velocità max	vel. fumi	[m³/sec]	7.916
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa]	101.14
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa]	101.14
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa]	101.14
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C]	9.2
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C]	9.0
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C]	9.5
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa]	101.09
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa]	101.07
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa]	101.11
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa]	24.91
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa]	12.34
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa]	38.78

Profilo velocità
01/12/2017
09:42:25

Start misura <small>[mm:ss.ss]</small>	Bocc <small>[mm]</small>	Punto <small>[mm]</small>	Affond <small>[cm]</small>	Durata misura <small>[hh:mm:ss]</small>	t fumi med <small>[°C]</small>	vel fumi med <small>[m/s]</small>	Portata cond. attuali <small>[m³/s]</small>	Portata umido norm <small>[m³/s]</small>	Portata secco norm <small>[m³/s]</small>
01/12/2017 09:42:25	1	1	6.6	00:00:15	8.4	6.698	3.834.974	3.712.526	3.675.401
01/12/2017 09:42:53	1	2	38.5	00:00:15	8.7	6.863	3.929.446	3.800.762	3.762.754
01/12/2017 09:43:12	2	1	6.6	00:00:15	8.8	7.368	4.218.587	4.078.609	4.037.823
01/12/2017 09:43:30	2	2	38.5	00:00:15	8.9	5.979	3.423.307	3.308.003	3.274.923

NORMALIZZAZIONI

T <sub>norm</sub>	[K]	273.000
P <sub>norm</sub>	[kPa]	101.300

COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE

Nome		kp1.00
Velocità	[m³/sec]	5.000 1.000
Velocità	[m³/sec]	10.000 1.000
Velocità	[m³/sec]	15.000 1.000
Velocità	[m³/sec]	20.000 1.000

SPECIFICHE DEL CONDOTTO

Nome		CMZ 6
Sezione		Circolare
Diametro	[m]	0.450
Bocchelli	B	[#] 2
Punti di misura	P	[#] 2
Densità gas anidro	pn	[kg/m³] 1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%] 0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%] 20.950
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1] 0.010

PORTATA CONDOTTO

Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s] 3.851.578
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s] 3.724.975
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	QVn	[m³/s] 3.687.725

MEDIA DELLE MISURE

Durata misura	et	[hh:mm:ss] 00:01:00
Velocità media	vel. fumi	[m³/sec] 6.727
Velocità min	vel. fumi	[m³/sec] 5.645
Velocità max	vel. fumi	[m³/sec] 8.141
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa] 101.14
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C] 8.7
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C] 8.0
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C] 9.0
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa] 101.09
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa] 101.07
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa] 101.11
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa] 28.05
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa] 19.74
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa] 41.07

Profilo velocità
01/12/2017
09:40:46

Start misura <small>[mm:ss.ss]</small>	Bocc <small>[mm]</small>	Punto <small>[mm]</small>	Affond <small>[cm]</small>	Durata misura <small>[hh:mm:ss]</small>	t fumi med <small>[°C]</small>	vel fumi med <small>[m/s]</small>	Portata cond. attuali <small>[m³/s]</small>	Portata umido norm <small>[m³/s]</small>	Portata secco norm <small>[m³/s]</small>
01/12/2017 09:40:47	1	1	6.6	00:00:15	7.5	7.229	4.139.001	4.019.760	3.979.563
01/12/2017 09:41:18	1	2	38.5	00:00:16	7.8	7.443	4.261.528	4.134.224	4.092.882
01/12/2017 09:41:41	2	1	6.6	00:00:16	7.9	5.535	3.169.093	3.073.260	3.042.527
01/12/2017 09:42:00	2	2	38.5	00:00:15	8.1	6.924	3.964.372	3.841.870	3.803.451

NORMALIZZAZIONI

T <sub>norm</sub>	[K]	273.000
P <sub>norm</sub>	[kPa]	101.300

COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE

Nome		kp1.00
Velocità	[m³/sec]	5.000 1.000
Velocità	[m³/sec]	10.000 1.000
Velocità	[m³/sec]	15.000 1.000
Velocità	[m³/sec]	20.000 1.000

SPECIFICHE DEL CONDOTTO

Nome		CMZ 6
Sezione		Circolare
Diametro	[m]	0.450
Bocchelli	B	[#] 2
Punti di misura	P	[#] 2
Densità gas anidro	pn	[kg/m³] 1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%] 0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%] 20.950
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1] 0.010

PORTATA CONDOTTO

Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s] 3.883.498
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s] 3.767.278
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	QVn	[m³/s] 3.729.605

MEDIA DELLE MISURE

Durata misura	et	[hh:mm:ss] 00:01:02
Velocità media	vel. fumi	[m³/sec] 6.782
Velocità min	vel. fumi	[m³/sec] 4.868
Velocità max	vel. fumi	[m³/sec] 8.309
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa] 101.14
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C] 7.9
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C] 7.1
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C] 8.3
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa] 101.09
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa] 101.08
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa] 101.11
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa] 28.61
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa] 14.72
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa] 42.97

Profilo velocità
01/12/2017
09:37:52

Start misura [mm:ss]	Bocc [mm]	Punto [mm]	Alfond [cm]	Durata misura [hh:mm:ss]	t fumi med [°C]	vel fumi med [m/s]	Portata cond. attuali [m³/s]	Portata umido norm [m³/s]	Portata secco norm [m³/s]
01/12/2017 09:37:52	1	1	6.6	00:00:15	4.6	5.898	3.376.930	3.313.915	3.280.776
01/12/2017 09:38:36	1	2	38.5	00:00:15	-25.9	5.025	2.877.090	3.172.483	3.140.758
01/12/2017 09:39:10	2	1	6.6	00:00:15	6.3	5.367	3.072.903	2.997.067	2.967.097
01/12/2017 09:40:12	2	2	38.5	00:00:15	7.1	6.137	3.513.771	3.417.817	3.383.639

NORMALIZZAZIONI

T <sub>norm</sub>	[K]	273.000
P <sub>norm</sub>	[kPa]	101.300

COSTANTI DI PITOT UTILIZZATE

Nome		kp1.00
Velocità	[m/s]	5.000 1.000
Velocità	[m/s]	10.000 1.000
Velocità	[m/s]	15.000 1.000
Velocità	[m/s]	20.000 1.000

SPECIFICHE DEL CONDOTTO

Nome		CMZ 6
Sezione		Circolare
Diametro	[m]	0.450
Bocchelli	B	[#] 2
Punti di misura	P	[#] 2
Densità gas anidro	pn	[kg/m³] 1.287
Biossido di carbonio	CO <sub>2</sub>	[%] 0.100
Ossigeno	O <sub>2</sub>	[%] 20.950
Contenuto vapore d'acqua	rw	[0-1] 0.010

PORTATA CONDOTTO

Umido alle condizioni attuali	Q'Va	[m³/s] 3.210.173
Umido Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s] 3.225.320
Secco Norm. [Tnorm Pnorm]	Q'Vn	[m³/s] 3.193.067

MEDIA DELLE MISURE

Durata misura	et	[hh:mm:ss] 00:01:00
Velocità media	vel. fumi	[m/s] 5.606
Velocità min	vel. fumi	[m/s] 2.628
Velocità max	vel. fumi	[m/s] 6.698
Pressione Ambiente media	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente min	P amb	[kPa] 101.14
Pressione Ambiente max	P amb	[kPa] 101.14
Temperatura Fumi media	t fumi	[°C] -2.0
Temperatura Fumi min	t fumi	[°C] -169.0
Temperatura Fumi max	t fumi	[°C] 7.2
Pressione ass. in camino media	P fumi	[kPa] 101.09
Pressione ass. in camino min	P fumi	[kPa] 101.07
Pressione ass. in camino max	P fumi	[kPa] 101.11
Pressione Diff. Pitot media	P Diff	[Pa] 20.23
Pressione Diff. Pitot min	P Diff	[Pa] 11.59
Pressione Diff. Pitot max	P Diff	[Pa] 27.99



# Riferibilità metrologica

## CENTRO DI TARATURA n° 117

Calibration Centre



### CIBE SRL

Laboratorio Metrologico  
Via Picasso, 18/20 - 20025 Legnano (MI)  
Tel. 0039.0331.466611- Fax 0039.0331.465490  
Cod. Fiscale 01401400138 P.IVA 01465180121

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

## CERTIFICATO DI TARATURA N. 224/08

Certificate of Calibration No.

- Data di emissione **2008-02-11**

date of issue

- destinatario **STUDIO A.S.A.**

addressee

Via Paludetti, 30 - 31100 Treviso (TV)

- richiesta **016/2008**

application

**Geass S.r.l.**

- in data **2008-01-22**

date

### Si riferisce a

referring to

- oggetto **Massa da 50g**

item

- costruttore **Zwiebel**

manufacturer

- modello **Acciaio**

model

- matricola **Z973383-972941**

serial number

- data delle misure **2008-02-11**

date of measurements

- registro di laboratorio **CRTF2008el**

laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N.117 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 117 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alle pagine seguenti, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following pages, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

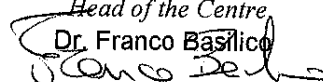
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Dr. Franco Basilico





Certificato di taratura n. 224/08

Certificate of calibration No.

Pagina 2 di 4

Page 2 of

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

## DESCRIZIONE OGGETTO/I IN TARATURA / DESCRIPTIONS OF THE OBJECT(S) TO BE CALIBRATED

Massa da 50g

La massa è costruita in acciaio inox. La massa è cilindrica con manopola.

La massa è contenuta in una custodia in plastica. La matricola è riportata sulla custodia. L'etichetta relativa alla taratura SIT effettuata è stata posta sulla custodia.

Weight of 50g

The weight is made of stainless steel. The weight is cylindrical with knob.

The weight is contained in a plastic box. The identification number is on the box. The label referring to the SIT calibration, has been stuck on the box.

Operatore

Operator

A. Cetrangolo

Responsabile del Centro

Head of the Centre

Dr. F. Basilio



## IDENTIFICAZIONE DELLA PROCEDURA / IDENTIFICATION OF THE PROCEDURE

La taratura è stata effettuata utilizzando il metodo di doppia sostituzione (A-B-B-A), secondo quanto riportato nella procedura T01 del Centro.

*The calibration has been performed using the double substitution method (A-B-B-A) in respect to the prescriptions of the procedure T01 of the Centre*

## CAMPIONI DI PRIMA LINEA / REFERENCE (FIRST LINE) STANDARDS

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea matr. PA01, muniti di Certificato n° 07-0186-01 emesso dall'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (I.N.R.I.M)

*The traceability chain begins from the reference standards matr. PA01, for which the Certificate n. 07-0186-01 has been issued by Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (I.N.R.I.M)*

## CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA / CALIBRATION ENVIRONMENTAL CONDITIONS

La taratura è stata effettuata in ambiente avente le seguenti condizioni:

*The calibration has been performed in the following environmental conditions:*

Temperatura / °C Temperature	21	± 1
Umidità relativa / % Relative humidity	50	± 6
Pressione / hPa Pressure	1005	± 3

Operatore  
Operator

A. Cetraangolo

Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Dr. F. Basilio

CIBE

Certificato di taratura n. 224/08

Certificate of calibration No.

Pagina 4 di 4

Page 4 of

## RISULTATI DELLA MISURA/ RESULTS OF THE MEASUREMENT

Denominazione	Valore Convenzionale	Incertezza estesa
Denomination	Conventional Value	Expanded uncertainty
	[g]	[mg]
50g ZG96	49,999 986	0,044

Le masse oggetto del presente certificato sono conformi, limitatamente al valore convenzionale di massa, alla classe di accuratezza F1 secondo i requisiti della Raccomandazione Internazionale OIML R 111:2004, Capitolo 5, punto 5.3.1

Operatore  
Operator  
A. Cetrangolo

Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Dr. F. Basilio



## Note esplicative

### Massa e valore convenzionale delle pesate nell'aria

Due campioni aventi la stessa massa  $m$  si equilibrano nel vuoto ( $\rho_a = 0$ ). In aria appaiono differenti della quantità  $\rho_a * (V_1 - V_2)$ , dove  $\rho_a$  è la densità dell'aria al momento della pesata e  $V_1, V_2$  sono i volumi dei due campioni. Allo scopo di ovviare a questa indesiderabile circostanza, sono state definite [1] condizioni di riferimento più prossime alle condizioni operative usuali di quanto non sia il vuoto, introducendo il cosiddetto "valore convenzionale delle pesate nell'aria", o brevemente "valore convenzionale". Campioni aventi lo stesso valore convenzionale  $m_c$  si equilibrano, alla temperatura scelta convenzionalmente pari a 20°C, nell'aria avente densità scelta convenzionalmente pari a 1,2kg/m<sup>3</sup>, ed in particolare equilibrano un campione avente massa  $m_c$  e densità scelta convenzionalmente pari a 8000kg/m<sup>3</sup> alla temperatura di 20°C. I campioni di massa di pari valore nominale sono pertanto costruiti in modo da avere lo stesso valore convenzionale piuttosto che la stessa massa.

I valori riportati nella tabella del certificato a cui sono allegate le presenti note esplicative sono valori convenzionali di massa.

Due corpi aventi lo stesso valore convenzionale di massa  $m_c$ , confrontati in aria di densità  $\rho_a$ , appaiono differenti della quantità  $(\rho_a - 1,2) * (V_1 - V_2)$ , che è dunque la correzione da apportare al risultato del confronto. Tale correzione, trascurabile in molti casi, deve tuttavia essere valutata, anche in modo approssimato, nelle pesate in cui intervengano corpi aventi densità molto diversa rispetto a quella dei campioni, in particolare se molto bassa (come liquidi o gas), o qualora  $\rho_a$  si discosti molto dal valore di densità standard di 1,2kg/m<sup>3</sup>.

### Incertezza

L'incertezza associata ad ogni valore di misura è stata stimata combinando i contributi di incertezza introdotti da:

- 1) campione di riferimento
- 2) differenza delle masse volumiche tra campione e misurando
- 3) prestazioni risultanti dalle caratterizzazioni periodiche della bilancia utilizzata
- 4) prestazioni della bilancia durante i cicli di confronto tra campione e misurando

Pertanto l'incertezza associata alle misure non tiene conto della stabilità nel tempo del misurando ma delle sole prestazioni di misura del Laboratorio Cibe. Il valore dell'incertezza estesa, indicato nella tabella del certificato, è pari a due volte l'incertezza tipo cumulata (fattore di copertura  $k=2$ ) e definisce un intervallo che si stima avere un livello di fiducia del 95% [2] [3].

### Utilizzo dei campioni

Suggeriamo di osservare alcune fondamentali precauzioni nell'impiego dei campioni:

- E' importante spolverarli prima dell'impiego con un pennellino a setole morbide.
- Prima delle misurazioni, i campioni devono aver raggiunto l'equilibrio termico con l'ambiente circostante, per cui è necessario lasciarli stabilizzare nell'ambiente di impiego, in prossimità degli strumenti da verificare o tarare, per un periodo di tempo adeguato.
- Durante l'impiego bisogna evitare di toccare i campioni a mani nude. Utilizzare pertanto accessori o pinze specifiche a punte protette o all'occorrenza guanti in filo di cotone evitando manipolazioni prolungate.
- Nelle combinazioni di più campioni, il valore convenzionale totale sarà pari alla somma dei valori convenzionali dei singoli campioni e l'incertezza tipo della combinazione sarà pari alla somma lineare delle incertezze tipo dei singoli campioni utilizzati [4].

### Conservazione dei campioni

I campioni dovrebbero per quanto possibile essere conservati nell'apposita custodia, in ambiente ad umidità e temperatura costanti, in atmosfera non corrosiva.

### Riferimenti bibliografici

- [1] OIML, Raccomandazione Internazionale n°33 "Valore convenzionale dei risultati delle pesate nell'aria.
- [2] OIML, Raccomandazione Internazionale n°111 "Pesi di classe di precisione E1, E2, F1, F2, M1, M2, M3".
- [3] UNI CEI ENV 13005, "Guida all'espressione delle incertezze di misura".
- [4] W. Bich, Metrologia n°27/1990 "Variances, co-variances and restraints in mass metrology".

CENTRO DI TARATURA 55

Calibration Centre 55

Mettler TOLEDO

ColR\_01

istituito da

established by

Mettler-Toledo S.p.A.

Laboratorio Metrologico

Misure di massa

20026 Novate Milanese (MI) via Valba, 42

Capitale Sociale 3.099.000 €

Telefono 02.33.332.1 / 02.33.332.261

Telefax 02.35.66.688 / 02.35.67.439

Partita I.V.A. 00718330152

C.C. Milano 682015

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 765/2005

Certificate of Calibration No.

- Data di emissione 2005-09-01

date of issue

- destinatario BASSETTO Dr. GIAMPAOLO

addressee

Casale sul Sile (TV)

- richiesta C.S.

application

- in data 2005-07-06

date

Si riferisce a

referring to

- oggetto

item

Campione di massa da 10mg

- costruttore

manufacturer

METTLER TOLEDO

- modello

model

acciaio inox amagnetico

- matricola

serial number

A4336

- data delle misure

date of measurements

2005-09-01

- registro di laboratorio

laboratory reference

R.141

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 55 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);

- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

*This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 55 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:*

*- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*

*- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

*The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).*

**Mettler - Toledo S.p.A.**  
Laboratorio Metrologico  
Misure di Massa  
Centro di Taratura

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Ing. Paolo Giardina

CENTRO DI TARATURA 55

Calibration Centre 55

METTLER TOLEDO

istituito da  
established byMettler-Toledo S.p.A.  
Laboratorio Metrologico  
Misure di massa

Certificato di taratura N° 765/2005 del 2005-09-01

Pagina 2 di 3

Certificate of calibration no.

Page 2 of 3

1. I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PTL1

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N. 176 - 73 - 141 - 30

*Traceability is through first line standards No.*

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. 235/2005 - 236/2005 - 280/2004 - 283/2004 - IMGC

*validated by certificates of calibration No.*

2. Si certifica che le masse in oggetto a pagina 1 sono state sottoposte a taratura per confronto con i campioni di riferimento del Centro di taratura della Mettler-Toledo S.p.A., seguendo la procedura PTL1 riassunta in seguito. Le misure riportate nella tabella del presente Certificato sono valori convenzionali di massa, come definito dalla Raccomandazione Internazionale OIML R33.

### 3. Riferibilità

La riferibilità al kilogrammo prototipo dei campioni di riferimento del Centro di Taratura della Mettler-Toledo S.p.A. è garantita dalla periodica taratura dei campioni stessi presso l'Istituto di Metrologia "Gustavo Colonnetti" (IMGC) di Torino.

### 4. Procedura

Secondo la procedura PTL1, concordata con l'IMGC, le misurazioni consistono in:

#### 4.1 Confronti tra i misurandi ed i campioni di riferimento del Centro;

(per misurandi di elevata qualità metrologica o appartenenti alle classi di accuratezza E1, E2, F1, F2 secondo quanto previsto dalla Raccomandazione Internazionale OIML R111);

Ogni confronto consiste, in generale, di un numero ridondante di pesate di doppia sostituzione con determinazione della sensibilità dello strumento. La ridondanza statistica consente di ottenere informazioni sulle prestazioni dello strumento utilizzato durante le misurazioni.

#### 4.2 Lettura diretta dei misurandi utilizzando le bilance del Centro come campioni di massa;

(per misurandi di bassa qualità metrologica o appartenenti alle classi di accuratezza M1, M2, M3 secondo quanto previsto dalla Raccomandazione Internazionale OIML R111);

#### 4.3 Per misurandi appartenenti ad una determinata classe di accuratezza (OIML R111), secondo quanto dichiarato dal costruttore degli stessi, il Centro esprime parere di conformità esclusivamente rispetto all'errore massimo permesso per quella classe;

### 5. Note Particolari

/.

### 6. Note sui risultati

(1) Classe di accuratezza secondo OIML R111 dichiarata dal costruttore;

(2) Errore massimo permesso previsto dalla OIML R111 per la classe di cui al punto (1);

(3) C: Il valore convenzionale del campione rientra nei limiti dell'errore massimo permesso per la classe di cui al punto (1);

NC: Il valore convenzionale del campione non rientra nei limiti dell'errore massimo permesso per la classe di cui al punto (1);

/ : Non si esprime parere di conformità sul valore convenzionale del campione;

Il parere di conformità espresso, non è vincolante ai fini dell'utilizzo del valore convenzionale di massa e della relativa incertezza estesa del campione.

Mettler - Toledo S.p.A.  
Laboratorio Metrologico  
Misure di Massa  
Centro di Taratura

Il Responsabile del Centro  
ing. Paolo Gardina



CENTRO DI TARATURA 55

Calibration Centre 55

**METTLER TOLEDO**

istituito da

*established by*

**Mettler-Toledo S.p.A.**  
Laboratorio Metrologico  
Misure di massa

## Certificato di taratura N°

**765/2005**

del 2005-09-01

Pagina 3 di 3

*Certificate of calibration no.*

Page 3 of 3

### Tabella

[illegible]

(1), (2), (3): vedere note sui risultati a pagina 2.

Il Responsabile del Centro  
ing. Paolo Giardina

**Mettler - Toledo S.p.A.**  
Laboratorio Metrologico  
Misure di Massa  
Centro di Taratura

Co/R-27

CHAINE D'ETALONNAGE  
DEBITMETRIE GAZEUSE

LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITE  
ACCREDITATION N°2.1931

## AEROMETROLOGIE

Chemin Bac de Bompas  
ZI Les Fonds  
84270 VEDENE  
Tél. : 04 90 27 08 68 - Fax : 04 90 16 01 13

### CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° D11-23731 /1

Ce certificat annule et remplace le certificat N° D11-23731

**DELIVRE A :** STUDIO A.S.A.  
**ISSUED FOR :**

Via Paludetti, 30  
31100 TREVISO (TV)  
ITALIE

#### INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Compteur gaz  
*Designation :*

Constructeur : ACTARIS  
*Manufacturer :*

Type : ACD G1.6  
*Type :*

N° de série : 3602630  
*Serial number :*  
N° d'identification : /  
*Identification number :*

Ce certificat comprend 3 pages  
*This certificate includes          pages*

Date d'émission : 31/03/2011  
*Date of issue :*

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE  
*THE HEAD OF THE LABORATORY*

Jean-Christophe SIMON



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE  
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL  
*THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER  
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS*

**cofrac**  
  
**ETALONNAGE**

## 1- IDENTIFICATION DE L'INSTRUMENT

Constructeur : ACTARIS  
 Type : ACD G1,6  
 N° de série : 3602630  
 Etendue de mesure : 2,5

Signal de sortie : Lecture directe  
 Unité : m3.h-1  
 Lecture : 0,003

## 2- METHODE D'ETALONNAGE

La méthode consiste à placer en série l'appareil à étalonner et une ou plusieurs tuyères à cols soniques.

Ces tuyères sont montées en parallèle sur une chambre.

Le débit masse de référence mesuré aux tuyères est déterminé à partir des conditions de pression, de température et d'humidité à l'amont.

Le débit volume de référence est exprimé aux conditions de l'appareil à étalonner.

Les mesures sont répétées trois fois par palier.

Cette méthode est décrite dans notre procédure interne PROTEC 02-1-5.

## 3- CONDITIONS D'ETALONNAGE

Position de l'appareil à étalonner :	Vertical
Prise de pression de référence :	Amont
Prise de température de référence :	Amont
pression relative de l'étalonnage :	Amont
Longueurs droites amont de l'appareil :	/
Longueurs droites aval de l'appareil :	/
Alimentation :	/
Autres observations :	/
	/

## 4- AJUSTAGES

Zéro :	/	Valeur avant ajustage :	/
Etendue de mesure :	/	Valeur avant ajustage :	/
Autres :			

**5- RESULTATS DE MESURES**

Les tableaux suivants fournissent les renseignements suivants :

Le débit volume de référence :	qvr
Le débit volume de l'appareil :	qvd
La masse volumique du fluide :	ro
La pression de l'appareil :	pamont
L'écart relatif entre le débit de référence et celui de l'appareil	$(qvd-qvr)/qvd$
L'écart type sur l'écart	
L'incertitude élargie sur la détermination de l'écart	U

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondants à deux fois l'incertitude type composée.

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes :

Incertitude sur l'étalon de référence,  
 Résolution de l'appareil en étalonnage,  
 Répétabilité des mesures.

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unités (SI).

ro kg/m <sup>3</sup>	p amont Pa	qvr m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	qvd m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	Ecart relatif %	Ecart type m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	U % (k=2)
1,1948	100882	2,464	2,458	-0,24%	0,001	0,33
1,1947	100883	1,999	2,000	0,06%	0,000	0,33
1,1944	100909	1,751	1,753	0,16%	0,001	0,35
1,1950	100923	1,512	1,515	0,16%	0,000	0,34
1,1953	100935	1,262	1,264	0,20%	0,000	0,36
1,1953	100946	1,068	1,072	0,34%	0,000	0,36
1,1952	100888	0,777	0,780	0,43%	0,001	0,42
1,1952	100880	0,490	0,492	0,45%	0,000	0,48

Conditions d'étalonnage :

100880 &lt; pression &lt; 100946 Pa

19,6 &lt; température &lt; 19,9 °C

49,4 &lt; Humidité &lt; 53,9 % Uw

Opérateur : Rudy LAMOURY

Date de l'étalonnage : 31/03/2011



# Fine documento