

Calcolo delle incertezze secondo la norma EN ISO 14956 e EN 14181 (QAL1)

Attestazioni SICK-MAIHAK per la strumentazione installata presso la centrale di TORREVALDALIGA Nord.

Nota: si riportano in questo allegato le attestazioni riguardanti una sola matricola strumentale, le attestazioni per le altre matricole sono identiche e sono disponibili presso l'archivio di centrale.

Seguono:

- Analizzatore MCS100E HW-SN1208 (Scheda di riepilogo e schede con il calcolo di dettaglio per singolo canale di misura)
- Analizzatore polveri DUSTHUNTER SB100 n.18258476-77-79
- Analizzatore FLOWSIC100 n.18258560-61-62-63-66-67



Calculation of Uncertainties according to EN ISO 14956 and EN 14181 (QAL1)

Data of measuring system

Customer	BI-LAB (Torrevaldaliga Nord)
Identification	
Order conformation number	KU-07-035
Serial number	0729 1208

Measuring system

MCS 100 E HW

Starting values

Emission limit value	Concentration		95%-Confidence interval in %	
Component CO	500	mg/m ³	10	
Component CO ₂ *	25	vol%	20	
Component NO	200	mg/m ³	20	
Component SO ₂	150	mg/m ³	20	
Component HCl		mg/m ³	40	
Component NH ₃ *	25	mg/m ³	40	
Component H ₂ O*	40	vol%	20	
Component O ₂ *	25	vol%	20	

The **red values** are examples only, because no limits are defined by EU directives 2001/80/EC and 2000/76/EC.

* Measuring range full scale. For these components are no emission limit values defined.

Interferents

(formula)

Concentration

CO	200,0	mg/m ³
CO ₂	15,60	vol%
NO	100,0	mg/m ³
NO ₂	40,0	mg/m ³
N ₂ O	20,0	mg/m ³
SO ₂	200,0	mg/m ³
H ₂ O	16,9	vol%
O ₂	11,0	vol%
NH ₃	15,0	mg/m ³
HCl	60,0	mg/m ³
CH ₄	16,0	mg/m ³
CH ₃ OH	11,4	mg/m ³
CH ₂ O	5,2	mg/m ³
CH ₃ COCH ₃	1,6	mg/m ³
CH ₂ Cl ₂	7,0	mg/m ³

The concentrations are half-hour mean values or concentrations which are typical for large combustion plants and waste incineration plants

Required quality of measurement

Requirements to response time*	25	%
Averaging time of measuring values	30	min

Requirements given by customer, regulations or authorities

* Possible values are 25% for dynamic (standard) or 10% for highly dynamic processes (EN ISO 14956, 7.2).

Results

Component

	Response time	S _{AMS}		Measurement quality
		zero	reference	
CO	Requirements fulfilled	15,1938	14,7628	Requirements fulfilled
CO ₂	Requirements fulfilled	0,6673	0,7389	Requirements fulfilled
NO	Requirements fulfilled	4,3137	5,7757	Requirements fulfilled
SO ₂	Requirements fulfilled	4,4637	4,6287	Requirements fulfilled
HCl				
NH ₃	Requirements fulfilled	0,7278	0,8183	Requirements fulfilled
H ₂ O	Requirements fulfilled	0,8327	0,8600	Requirements fulfilled
O ₂	Requirements fulfilled	0,4655	0,4675	Requirements fulfilled

Calcolo dell'incertezza di misura

In accordo a EN 15267-3, EN 14181 e EN ISO 14956

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	SIEMENS - TORREVALDALIGA NORD _ GR2 - GR3 - GR4		
Identificazione	CIVITAVECCHIA		
Numero di serie	SN - 18258476-77-79	Data	2021-09-23
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
Polvere	30,00 mg/m ³	10,00 mg/m ³	30 %

Interferente

Non rilevante per la determinazione delle emissioni di particolato

Riassunto dei risultati

Componente	Valori s(AMS)		Qualità della misura
	Punto di zero	Punto di span	
Polvere	0,508	0,501	Requisito soddisfatto

Questa pagina è intenzionalmente vuota

Calcolo dell'incertezza di misura

In accordo a EN 15267-3, EN 14181 e EN ISO 14956

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	SIEMENS - TORREVALDALIGA NORD _ GR2 - GR3 - GR4		
Identificazione	CIVITAVECCHIA		
Numero di serie	SN - 18258476-77-79	Data	2021-09-23
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100	Componente	Polvere

Valori di ingresso

Campo di certificazione	30	mg/m ³
Valore limite di emissione	10	mg/m ³
Intervallo di confidenza	30	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	3	mesi	Limite di rilevabilità	0,12	mg/m ³
----------------------------	---	------	------------------------	------	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

Non rilevante per la determinazione delle emissioni di particolato

Calcolo dell'incertezza di misura

In accordo a EN 15267-3, EN 14181 e EN ISO 14956

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	SIEMENS - TORREVALDALIGA NORD _ GR2 - GR3 - GR4		
Identificazione	CIVITAVECCHIA		
Numero di serie	SN - 18258476-77-79	Data	2021-09-23
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100	Componente	Polvere

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

la più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo

	Punto di zero	Punto di span
Linearità	0,450 mg/m ³	0,450 mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-0,570 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000 mg/m ³	-0,564 mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	-0,240 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Influenza della portata del gas	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	0,030 mg/m ³	0,210 mg/m ³
Interferenza incrociata	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,110 mg/m ³	0,110 mg/m ³
Deviazione standard	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,420 mg/m ³	0,420 mg/m ³
Disallineamento	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³

Caratteristiche di processo

Incertezza standard

	Punto di zero	Punto di span
Linearità	0,260 mg/m ³	0,260 mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-0,329 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000 mg/m ³	-0,326 mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	-0,139 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Influenza della portata del gas	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	0,017 mg/m ³	0,121 mg/m ³
Interferenza incrociata	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,064 mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064 mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	0,000 mg/m ³ ¹⁰⁾	0,000 mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,242 mg/m ³	0,242 mg/m ³
Disallineamento	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	0,000 mg/m ³	0,000 mg/m ³

¹⁰⁾, ¹¹⁾ Per il calcolo dell'incertezza standard combinata si utilizza solo il valore più grande

Calcolo delle incertezze standard combinate

	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
Incertezza standard combinata		0,508 mg/m ³	0,501 mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,62	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	1,21	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	12,06	%	del valore limite di emissione di 10 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	22,50	%	del valore limite di emissione di 10 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	2,25	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

In accordo a EN ISO 14956, EN 14181 e EN 15267-3

Versione 5.1

Dati del dispositivo

Cliente	SIEMENS - TORREVALDALIGA NORD _ GR2 - GR3 - GR4		
Identificazione	CIVITAVECCHIA		
Numero di serie	SN - 18258560/61 - 18258562/63 - 18258566/67	Data	2021-09-23
Sistema di misura	FLOWSIC 100		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
Velocità dei fumi	40,00 m/s	40,00 m/s	* 10 % *

* Per questo componente di misura non sono definiti valori limite di emissione o intervalli di confidenza perciò sono stati utilizzati valori esemplari per il fondo scala e l'intervallo di confidenza

Interferente	Concentrazione	Interferente	Concentrazione
Ossigeno (O2)	3,00 Vol%	Ammoniaca (NH3)	25,00 mg/m³
Ossigeno (O2)	21,00 Vol%	Biossido di zolfo (SO2)	20,00 mg/m³
Acqua (H2O)	40,00 Vol%	Biossido di zolfo(SO2)	150,00 mg/m³
Monossido di carbonio (CO)	120,00 mg/m³	Acido cloridrico (HCl)	0,50 mg/m³
Biossido di carbonio (CO2)	25,00 Vol%	Acido cloridrico (HCl)	1,00 mg/m³
Metano (CH4)	1,00 mg/m³		
Ossido di diazoto (N2O)	0,50 mg/m³		
Ossido di diazoto (N2O)	1,00 mg/m³		
Monossido di azoto (NO)	200,00 mg/m³		
Biossido di azoto (NO2)	100,00 mg/m³		

Qualità richiesta della misura

Requisito del tempo di risposta	25 %	**	Il requisito di qualità della misura può essere definito, a seconda del ca
Tempo di media dei valori misurati	30 min		

** Possibili valori sono 25% per processi dinamici (standard) o 10 % per processi estremamente dinamici (EN ISO 14956, 7.2)

Riassunto dei risultati

Componente	Tempo di risposta	Valori s(AMS)		Qualità della misura
		Punto di zero	Punto di span	
Velocità dei fumi	Requisito soddisfatto	0,5663	0,5615	Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

In accordo a EN ISO 14956, EN 14181 e EN 15267-3

Versione 5.1

Dati del dispositivo

Cliente	SIEMENS - TORREVALDALIGA NORD _ GR2 - GR3 - GR4		
Identificazione	CIVITAVECCHIA		
Numero di serie	SN - 18258560/61 - 18258562/63 - 18258566/67	Data	2021-09-23
Sistema di misura	FLOWSIC 100	Componente	Velocità dei fumi

Valori di ingresso

Campo di certificazione	40	m/s	Requisito del tempo di risposta	25	%
Campo di misura	40	m/s	Tempo di media dei valori misurati	30	min
Intervallo di confidenza	10	%	*		

Attenzione: la 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	6	mesi	Limite di rilevabilità	0,006	m/s
----------------------------	---	------	------------------------	-------	-----

Prestazioni richieste in merito alle condizioni operative dinamiche

Tempo di risposta misurato	0,17	min	
Requisito del tempo di risposta	7,50	min	25% del tempo di media di 30 min

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente	Punto di zero	Punto di span
3 Vol% Ossigeno (O2)	0,00 m/s	0,00 m/s
21 Vol% Ossigeno (O2)	0,00 m/s	0,00 m/s
40 Vol% Acqua (H2O)	0,00 m/s	0,00 m/s
120 mg/m³ Monossido di carbonio (CO)	0,00 m/s	0,00 m/s
25 Vol% Biossido di carbonio (CO2)	0,00 m/s	0,00 m/s
1 mg/m³ Metano (CH4)	0,00 m/s	0,00 m/s
0,5 mg/m³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00 m/s	0,00 m/s
1 mg/m³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00 m/s	0,00 m/s
200 mg/m³ Monossido di azoto (NO)	0,00 m/s	0,00 m/s
100 mg/m³ Biossido di azoto (NO2)	0,00 m/s	0,00 m/s
25 mg/m³ Ammoniaca (NH3)	0,00 m/s	0,00 m/s
20 mg/m³ Biossido di zolfo (SO2)	0,00 m/s	0,00 m/s
150 mg/m³ Biossido di zolfo (SO2)	0,00 m/s	0,00 m/s
0,5 mg/m³ Acido cloridrico (HCl)	0,00 m/s	0,00 m/s
1 mg/m³ Acido cloridrico (HCl)	0,00 m/s	0,00 m/s

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate
Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

0,00	m/s
0,00	m/s

0,00	m/s
0,00	m/s

Calcolo dell'incertezza di misura

In accordo a EN ISO 14956, EN 14181 e EN 15267-3

Versione 5.1

Dati del dispositivo

Cliente	SIEMENS - TORREVALDALIGA NORD _ GR2 - GR3 - GR4		
Identificazione	CIVITAVECCHIA		
Numero di serie	SN - 18258560/61 - 18258562/63 - 18258566/67	Data	2021-09-23
Sistema di misura	FLAWSIC 100	Componente	Velocità dei fumi

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo	La più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,60	m/s	0,60	m/s
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-0,32	m/s	0,00	m/s
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,00	m/s	-0,32	m/s
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,04	m/s	0,00	m/s
Influenza della pressione del gas	0,00	m/s	0,00	m/s
Influenza della portata del gas	0,00	m/s	0,00	m/s
Influenza della tensione di alimentazione	-0,12	m/s	0,00	m/s
Interferenza incrociata	0,00	m/s	0,00	m/s
Ripetibilità al punto di span	0,10	m/s	0,10	m/s
Deviazione standard	0,41	m/s	0,41	m/s
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,56	m/s	0,56	m/s
Disallineamento	0,00	m/s	0,00	m/s
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	0,00	m/s	0,00	m/s
Cambiamenti del fattore di risposta	0,00	m/s	0,00	m/s

Caratteristiche di processo		Incertezza standard			
		Punto di zero		Punto di span	
Linearità	$u_{lof} =$	0,3464	m/s	0,3464	m/s
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	-0,1848	m/s	0,0000	m/s
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,0000	m/s	-0,1848	m/s
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,0231	m/s	0,0000	m/s
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,0000	m/s	0,0000	m/s
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,0000	m/s	0,0000	m/s
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	-0,0693	m/s	0,0000	m/s
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,0000	m/s	0,0000	m/s
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,0577	m/s	0,0577	m/s
Deviazione standard	$u_D =$	0,2380	m/s	0,2380	m/s
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_m =$	0,3233	m/s	0,3233	m/s
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,0000	m/s	0,0000	m/s
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,0000	m/s	0,0000	m/s
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	0,0000	m/s	0,0000	m/s

Calcolo delle incertezze standard combinate

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		0,5663 m/s	0,5615 m/s

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,60	m/s	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	1,17	m/s	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	2,92	%	del campo di misura di 40 m/s
Valore consentito di incertezza estesa	10,00	%	del campo di misura di 40 m/s
Valore consentito di incertezza estesa	4,00	m/s	

Risultato

Requisito soddisfatto

Attenzione: la 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti