

SIEMENS



sma

Green and smart solutions

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera

Centrale Termoelettrica di Adi Energia di Taranto

01	07	24/01/2022	SMA Srl T. Pavan	SMA Srl V. Zangrando	Siemens per Acciaierie d'Italia Energy	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

sma
Green and smart solutions

DP 02

SMA S.r.l.
Capital stock: € 10.000
Tax code / Vat / N. iscr. CCIAA
04150350272
REA: VE-369875

www.sma.expert
info@sma.expert
studiosma@pec.it

Piazza San Michele, 19/P
30020 Quarto D'Altino (Venice - Italy)

Headquarters:
Via Tintoretto, 11
31021 Mogliano Veneto (Treviso - Italy)

T. +39 041 45740523
F. + 39 041 5971249



*This document is the exclusive property
of SMA and may not be reproduced
in any form without the owner's permission.*

INDICE GENERALE

1.INTRODUZIONE GENERALE	5
2. SCOPO	6
3. FINALITÀ.....	7
4. ABBREVIAZIONI	8
4.1 ABBREVIAZIONI	8
5. RIFERIMENTI LEGISLATIVI, NORMATIVI ED AUTORIZZATIVI	10
5.1 LIMITI DI EMISSIONE, OBBLIGHI, ADEMPIMENTI.....	14
6. VALIDITÀ DEL MANUALE SME	16
7. DEFINIZIONI ALL'INTERNO DEL MANUALE SME	17
7.1 MINIMO TECNICO	17
7.2 STATI IMPIANTO.....	18
7.3 MONITORAGGIO FASI TRANSITORIE.....	20
7.4 DETERMINAZIONE FUNZIONAMENTO TORCE A SIDERURGICO	23
8. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO PRODUTTIVO.....	24
8.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA	25
8.1.1 RESPONSABILE DELLO SME (RS)	25
8.1.2 RESPONSABILE TECNICO SME (RT)	26
8.1.3 RESPONSABILE DI ESERCIZIO (RE).....	27
8.2 LIVELLI DI PROTEZIONE.....	27
9. CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE.....	29
10.CARATTERISTICHE	DELLO
.....	SME
.....	32
10.1 APPARECCHIATURA DI ANALISI E SCELTA DEI CAMPI DI MISURA	33
10.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ANALISI	39
10.3 CRITERI DI ACCETTABILITÀ IN BASE ALLA NORMA 14181:2015	42
10.4 MATERIALI DI RIFERIMENTO.....	43
10.5 SISTEMA ACQUISIZIONE, VALIDAZIONE ED ELABORAZIONE AUTOMATICA DATI	44
10.5.1 SOFTWARE SME, DESCRIZIONE DELL'APPLICATIVO	51
10.5.2 MODULO DI GESTIONE, ELABORAZIONE E VISUALIZZAZIONE DATI.....	56
11.GESTIONE DEI DATI E METODI DI CALCOLO DEI VALORI MEDI	64
.....	64
11.1 ACQUISIZIONE MISURE.....	64
11.2 MEMORIZZAZIONE MISURE.....	65
11.2.1 PROCEDURA DI ALLINEAMENTO PC SME IN CASO DI MANCATA ACQUISIZIONE DATI DA DCS	65
11.3 VALIDAZIONE MISURE	66
11.3.1 CRITERI DI VALIDAZIONE PREVISTI DAL D.LGS. 152/06 E S.M.I.....	66

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	3 di 158

11.4	CRITERI DI INVALIDAZIONE PREVISTI DALLA UNI EN 14181:15	70
11.5	PRE-ELABORAZIONE ED ELABORAZIONE DELLE MISURE.....	73
11.5.1	ALGORITMI RELATIVI ALLE PRE-ELABORAZIONI	77
11.5.2	ALGORITMI RELATIVI ALLE ELABORAZIONI	81
11.6	VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURAZIONI COME DA D.Lgs. 152/06 E S.M.I. - SOTTRAZIONE INTERVALLO DI CONFIDENZA.....	85

12.MISURE **AUSILIARIE**
..... **87**

13.INDISPONIBILITÀ DEI DATI E MODALITÀ DI INDIVIDUAZIONE DEI VALORI SOSTITUTIVI
..... **88**

14.PROCEDURE DI GESTIONE DEL SISTEMA SME SECONDO LA NORMA UNI 14181:15
..... **94**

14.1	PRESENTAZIONE E CONSERVAZIONE DEI RISULTATI	94
14.1.1	REPORT GIORNALIERO MEDIE ORARIE	95
14.1.2	REPORT MENSILE DELLE MEDIE GIORNALIERE	97
14.1.3	REPORT ANNUALE DELLE MEDIE MENSILI.....	99
14.1.4	REPORT MENSILE TRANSITORI.....	101
14.1.5	REPORT MENSILE TORCE (A SIDERURGICO)	108
14.1.6	REPORT MENSILE DEI DATI SOSTITUTIVI.....	112
14.1.7	REPORT TORCE	104
14.1.8	REPORT MENSILE CAMINI DI BYPASS (CET3).....	114
14.1.9	REPORT GIORNALIERO FLUSSI DI MASSA ORARI	118
14.1.10	REPORT MENSILE FLUSSI DI MASSA GIORNALIERI	120
14.1.11	REPORT ANNUALE FLUSSI DI MASSA MENSILI	122
14.2	TRASMISSIONE DATI ARPA PUGLIA	124
14.3	MANUTENZIONE E CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI.....	127
14.3.1	MANUTENZIONE PER PRELIEVO, FILTRAZIONE ED ADDUZIONE DEL CAMPIONE.....	128
14.3.2	MANUTENZIONE ANALIZZATORI.....	131
14.3.3	MANUTENZIONE DEL SISTEMA DI ACQUISIZIONE, ELABORAZIONE E MEMORIZZAZIONE DEI DATI.....	136
14.3.4	DOCUMENTAZIONE.....	137
14.3.5	CALIBRAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE.....	139
14.4	GESTIONE DEI GUASTI	144
14.4.1	INDISPONIBILITÀ DELLE MISURE IN CONTINUO	144
14.5	GESTIONE DEI SUPERAMENTI.....	145
14.6	VERIFICA DELLO STATO DI TARATURA – QAL3.....	146
14.6.1	QAL3 ANALIZZATORI NDIR, FID, PARAMAGNETICO E UV	146
14.6.2	QAL3 MISURATORE DI POLVERI E UMIDITÀ.....	147
14.6.3	GESTIONE CALIBRAZIONE E PROCEDURA QAL3.....	149
14.7	RIFERIMENTI TEMPORALI	151
14.7.1	RIFERIMENTI TEMPORALI CALIBRAZIONE	151
14.7.2	RIFERIMENTI TEMPORALI VERIFICHE IN CAMPO	152
14.8	VERIFICHE PERIODICHE – QAL2.....	153
14.8.1	TARATURA E CONVALIDA NELLA PROCEDURA DI QAL2 PER BASSI LIVELLI EMISSIVI DI POLVERI	154
14.9	VERIFICHE PERIODICHE – AST.....	155

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	4 di 158

14.10 ALTRE VERIFICHE IN CAMPO	156
14.10.1 VERIFICA PERIODICA DELLA LINEARITÀ	156
14.10.2 DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO (IAR)	157

1.INTRODUZIONE GENERALE

Il presente documento è il Manuale di Gestione dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni (di seguito Manuale SME), previsto dal *D.Lgs. 152/06 "Testo unico per l'ambiente"* e s.m.i.

Il presente Manuale SME (**Ed. 01 Rev. 07** del 24/01/2022) è stato revisionato per recepire il rinnovo autorizzativo emesso con *DM 104 del 17/07/2020 - "Riesame complessivo con valenza di rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale DVA/DEC/2010/72 del 29/03/2010 e successive modifiche, per l'esercizio della centrale termoelettrica di Taranto della società Arcelor Mittal Italy Energy Srl", "rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare"*.

2. SCOPO

Il presente documento è relativo ai Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera denominati SME E1, SME E2, SME E3, SME E4, SME E5 e SME E6, installati negli impianti CET2 e CET3 della Centrale Termoelettrica di Acciaierie d'Italia Energia Srl sita nel Comune di Taranto, a servizio rispettivamente delle unità di produzione Monoblocco 1 CET2, Monoblocco 2 CET2, Monoblocco 3 CET2, Modulo 1 CET3, Modulo 2 CET3 e Modulo 3 CET3.

Questo documento è di riferimento per tutti coloro la cui attività, è connessa con la gestione e la verifica degli SME.

3. FINALITÀ

La finalità del Manuale SME è quella di rappresentare un protocollo comune di gestione dello SME. Il Manuale viene condiviso ed applicato tra le Autorità Competenti per il Controllo (ACC), ovvero l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), per impianti di competenza statale, che può avvalersi, ai sensi dell'art. 29-decies del *D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*, dell'Agenzia per la Protezione dell'ambiente della Regione Puglia ed il gestore dell'impianto.

Il Manuale di Gestione garantisce pertanto, al fine della migliore gestione possibile degli impianti, la corretta gestione dei dati di emissioni in atmosfera nel quadro di una fattiva collaborazione con le ACC finalizzata ad assicurare il rispetto dei limiti ed il mantenimento del sistema di gestione dello SME.

4. ABBREVIAZIONI

In questo paragrafo sono riportate le abbreviazioni di interesse contenute nel Manuale SME.

4.1 Abbreviazioni

AC	Autorità Competente – Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione Valutazioni ambientali
AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale (vedere Par. 5 del presente documento)
AMS	Automated Measurement System, ovvero Sistemi di misura automatica installati su impianti industriali per la determinazione della concentrazione delle componenti del gas presente nel camino e dei suoi parametri (SME secondo <i>norma UNI EN 14181:15</i>)
AST	Procedura utilizzata per valutare se i valori misurati dall’AMS soddisfano ancora i criteri di incertezza richiesti. La prova AST verifica, inoltre, la validità della funzione di taratura determinata dalla procedura QAL2 (<i>norma UNI EN 14181:15</i>)
CET2	Centrale Termoelettrica CET2
CET3	Centrale Termoelettrica CET3
ACC	Autorità Competente per il controllo – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), per impianti di competenza statale, che può avvalersi, ai sensi dell’art. 29-decies del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., dell’Agenzia per la Protezione dell’ambiente della Regione Puglia.
Gestore	Acciaierie d’Italia Energia Srl, indicato nel testo seguente con il termine Gestore ai sensi dell’art. 5, comma 1, lettera r-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
IAR	Indice di Accuratezza Relativo; in corrispondenza delle ViC è il parametro caratteristico della accuratezza di misura di uno strumento
QAL	(Qualità Assurance Level – QAL1, QAL2, QAL3): sono 3 differenti livelli di assicurazione di qualità, che definiscono l’idoneità di un sistema di misurazione automatico al proprio compito di misurazione (per esempio prima o durante il periodo di acquisto dello SME), come procedere alla validazione del sistema dopo l’installazione e come svolgere controlli di verifica durante il suo servizio sull’impianto (<i>norma UNI EN 14181:15</i>)
QAL1	Valutazione delle capacità di un SME e delle sue procedure di misurazione, descritti nelle <i>norme UNI EN ISO 14956:04</i> , nella quale è definita una metodologia per il calcolo dell’incertezza totale associata ai valori misurati da uno SME e <i>UNI EN 15267-1:09</i> , <i>UNI EN</i>

15267-2:09 e UNI EN 15267-3:08 nelle quali sono definitivi la metodologia per il calcolo e i requisiti di incertezza totale associata ai valori misurati da uno SME

QAL2	Procedura per la taratura dello SME e la determinazione della variabilità dei valori misurati, attraverso l'utilizzo di un adeguato SRM (<i>norma UNI EN 14181:15</i>)
QAL3	Procedura tesa a verificare mediante carte di controllo che il sistema (SME) mantenga i requisiti di qualità determinati nel corso di QAL1 (<i>norme UNI EN 14956, UNI EN 15267-1:09, UNI EN 15267-2:09 e UNI EN 15267-3:08</i>)
RE	Responsabile di Esercizio
RS	Responsabile dello SME
RT	Responsabile Tecnico SME
SME	Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni
SME E1	SME a servizio del punto di emissione E1, relativo alla caldaia "Monoblocco 1" installato nell'impianto CET2
SME E2	SME a servizio del punto di emissione E2, relativo alla caldaia "Monoblocco 2" installato nell'impianto CET2
SME E3	SME a servizio del punto di emissione E3, relativo alla caldaia "Monoblocco 3" installato nell'impianto CET2
SME E1	SME a servizio del punto di emissione E4, relativo al "Modulo 1 CET3" installato nell'impianto CET3
SME E2	SME a servizio del punto di emissione E5, relativo al "Modulo 2 CET3" installato nell'impianto CET3
SME E3	SME a servizio del punto di emissione E6, relativo al "Modulo 3 CET3" installato nell'impianto CET3
SMR	Metodo di Riferimento Standard: Metodo descritto e standardizzato per definire delle grandezze di qualità dell'aria, temporaneamente installato sul sito con scopo di verifica (<i>norma UNI EN 14181:15</i>)
ViC	Verifiche in Campo

5. RIFERIMENTI LEGISLATIVI, NORMATIVI ED AUTORIZZATIVI

Legislazione nazionale

- **DECRETO LEGISLATIVO N° 152 del 03/04/06 “TESTO UNICO AMBIENTALE”** (di seguito *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*) – “Norme in materia ambientale” – **Parte quinta** “Norme in materia di tutela dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera” e *s.m.i.*;
- **Decreto Legislativo N° 46 del 04/03/14** (di seguito *D.Lgs. 46/14*) – “Attuazione della Direttiva 2010/75/UE, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento”;
- **D.M. 31 gennaio 2005** - *Linee guida recanti i criteri per l’individuazione e l’utilizzo delle migliori tecniche per le attività esistenti di cui all’allegato I del D. Lgs. 372/99.*

Linee Guida nazionali e regionali

- **Linee Guida 87/2013 rilasciate da ISPRA** (di seguito *Linee Guida ISPRA*) “Guida tecnica per i gestori dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME)”.
- **Linee Guida “Sistemi di Monitoraggio”**, *Gazzetta Ufficiale N.135 del 13 giugno 2005, Decreto 31 gennaio 2005* recante “Emanazione delle Linee Guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell’Allegato I del Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n.372”.
- **Linee Guida di ARPA Puglia REV00 del 22/05/2017** (di seguito *Linee Guida ARPA Puglia*) “Specifiche Informatiche per l’implementazione della Procedura di trasmissione dei dati SME elementari e medi (Delibera DG n.86 del 25/02/13).

Procedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale

- **DM 104 del 17/07/2020** - *Riesame complessivo con valenza di rinnovo dell’Autorizzazione Integrata Ambientale DVA/DEC/2010/72 del 29/03/2010 e successive modifiche, per l’esercizio della centrale termoelettrica di Taranto della società Arcelor Mittal Italy Energy Srl.*

Normativa nazionale principale

- **NORMA UNI EN 14181:15** (di seguito *norma UNI EN 14181:15*) “Emissioni da sorgente fissa – assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici”. La norma prevede:
 - **QAL1 (UNI EN 15267-3:08)**: Valutazione dell’adeguatezza del sistema di monitoraggio e delle relative procedure di esercizio agli scopi che ci si è prefissi a monte dell’installazione, mediante la determinazione dell’incertezza di misura;
 - **QAL2**: Verifica della corretta installazione, determinazione delle funzioni di taratura e dei relativi range di validità, determinazione della variabilità e confronto con i requisiti di legge;
 - **QAL3**: controllo periodico, durante l’esercizio, di deriva e precisione, mediante prove di zero e span e seguente valutazione mediante carte di controllo, allo scopo di verificare che il sistema mantenga i requisiti di qualità determinati nel corso di QAL1;
 - **AST**: Verifica annuale dell’accordo dei valori misurati, in termini di incertezza, con quanto determinato nel corso di QAL2 e della mantenuta validità delle funzioni di taratura.

Normativa Tecnica principale

- **NORMA UNI EN ISO 16911 - 1-2:2013** – “Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di fluidi in condotti”.
- **NORMA UNI EN 14956:04** – “Valutazione dell’idoneità di una procedura di misurazione per confronto con un’incertezza di misura richiesta”.
- **NORMA UNI EN 15259:2008** – “Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell’obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione”.
- **Norma UNI EN 15267-1:09** – “Qualità dell’aria - Certificazione dei sistemi di misurazione automatici - Parte 1: Principi generali”.
- **Norma UNI EN 15267-2:09** – “Qualità dell’aria - Certificazione dei sistemi di misurazione automatici - Parte 2: Valutazione iniziale del sistema di gestione per la qualità del fabbricante di AMS e sorveglianza post certificazione del processo di fabbricazione”.
- **NORMA UNI EN 15267-3:2008** – “Certificazione dei sistemi di misurazione automatici. Parte 3: Criteri di prestazione e procedimenti di prova per sistemi di misurazione automatici per monitorare le emissioni da sorgenti fisse”;
- **UNI EN 13284-2:2005** - Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni Parte 2: Sistemi di misurazione automatici.

Normativa regionale

- **Delibera del direttore generale N 86 del 25/02/2013** (di seguito *D.D.G. 86/2013*) – “Procedura operativa di trasmissione e acquisizione dei dati SME. Recepimento della sezione C dell’Allegato 1 al decreto Regionale della Regione Lombardia n.4343 del 27/04/2010, come modifica del Decreto dirigente unità organizzativa n. 12834 del 27/12/2011”.
- **Decreto Dirigente Struttura N°4343 del 27/04/2010 e s.m.i.** (di seguito *D.D.S.4343/10 e s.m.i.*) – “Misure tecniche per l’installazione e la gestione dei Sistemi di Monitoraggio in continuo alle Emissioni (SME)”.

Allegati al Manuale dello SME

Allegato I - Certificati ai sensi dell’Allegato VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.* e ai sensi della norma *UNI EN 14181:15*

Allegato II - P&I Sistemi di Monitoraggio in continuo Emissioni

Allegato III - Report formazione personale

Allegato IV - Procedura estrazione storico allarmi REF2013-04-16_2 emesso da BF INFORMATICA il 16/04/2013

Allegato V - Report attività di manutenzione

Allegato VI – Sistema di analisi dello SME

Allegato VII - Campi scala analizzatori e concentrazioni bombole calibrazione consigliate CET2 e CET3 - Doc. No. 764-G10 Rev.0 emesso da Siemens il 02/10/2012

Allegato VIII – Calcolo delle incertezze di misura dei flussi di massa in accordo a quanto richiesto dal *DM 104 del 17/07/2020*.

5.1 Limiti di emissione, obblighi, adempimenti

Si riportano di seguito (**Tab. 5.1**) i limiti autorizzativi giornalieri e annuali. Per CET2 il tenore di ossigeno di riferimento è pari al 3%, per CET 3 è pari al 15%.

Tab. 5.1 – Valori limite di emissione relativi al singolo combustibile per i punti di emissione E1, E2, E3, E4, E5, E6

Punti di emissione E1, E2, E3 - CET2		
Parametri	Valori limite di emissione mg/Nm ³ , gas secco, Rif. 3% O ₂	
	Media giornaliera	Media annua
	(mg/Nm ³)	(mg/Nm ³)
SO ₂	180	130
NO _x	160 / 60*	100 / 50*
CO	-	20
COT	10	-
NH ₃	-	5**
Polveri	10 / 6*	5 / *2
Punti di emissione E4, E5, E6 - CET3		
Parametri	Valori limite di emissione mg/Nm ³ , gas secco, Rif. 15% O ₂	
	Media giornaliera	Media annua
	(mg/Nm ³)	(mg/Nm ³)
SO ₂	60	30
NO _x	70	50
CO	-	20
COT	10	-
Polveri	4	2

*Nota: Per la CET2 i primi valori limite corrispondono al periodo dal 18/08/2021 fino al 31/12/2022, mentre i secondi si riferiscono al periodo dal 01/01/2023.

**Nota: Per il parametro NH₃, il valore limite ha validità a partire dal 01/01/2023.

Valori limite di emissione in flusso di massa per singola unità sezione CET2

Relativamente ai punti di emissione E1, E2 ed E3 come previsto dalla prescrizione 19 del PIC della DM140/20 di stabilimento, assumendo un numero di ore di funzionamento complessivo pari a 8200 ore annuo con marcia a regime per ciascuna unità, viene inoltre prescritto un limite di massa come riportato nella **Tab. 5.3**.

Tab. 5.3 – Valori limite flussi di massa – Punti di emissione E1, E2, E3 - CET 2

Parametro		
SO ₂ ^(1 2)	NOx (espressi come NO ₂ totali) ^(1 2)	Polveri
ton/a	ton/a	ton/a
700	585 / 290*	10

Nota 1: Il valore limite è stato calcolato con riferimento a 8.200 ore di funzionamento annuo con marcia a regime per ciascuna unità.

Nota 2: Per la conformità al valore limite sono da considerarsi anche i transitori in avviamento e fermata oltre alla marcia a regime.

*Nota: Per la CET2 i primi valori limite corrispondono al periodo dal 18/08/2021 fino al 31/12/2022, mentre i secondi si riferiscono al periodo dal 01/01/2023.

Valori limite di emissione in flusso di massa per singola unità sezione CET3

Relativamente ai punti di emissione E4, E5 ed E6 come previsto dalla prescrizione 29 del PIC della DM140/20 di stabilimento, assumendo un numero di ore di funzionamento complessivo pari a 8500 ore annuo con marcia a regime per ciascuna unità, viene inoltre prescritto un limite di massa come riportato nella **Tab. 5.4**.

Tab. 5.4 – Valori limite flussi di massa – Punti di emissione E4, E5 e E6 - CET 3

Parametro		
SO ₂ ^(1 2)	NOx (espressi come NO ₂ totali) ^(1 2)	Polveri
ton/a	ton/a	ton/a
450	650	20

Nota 1: Il valore limite è stato calcolato con riferimento a 8.500 ore di funzionamento annuo con marcia a regime per ciascuna unità.

Nota 2: Per la conformità al valore limite sono da considerarsi anche i transitori in avviamento e fermata oltre alla marcia a regime.

6. VALIDITÀ DEL MANUALE SME

Il Manuale SME rientra fra i documenti a gestione controllata dello stabilimento e come tale è sempre mantenuto aggiornato.

Il Manuale SME ha validità non superiore a 5 anni dalla sua emissione. Almeno ogni 12 mesi deve essere riesaminato dal Gestore ed, eventualmente, revisionato in accordo con le pertinenti Autorità.

Copia del Manuale SME è distribuita a:

1. **RS;**
2. **RT;**
3. **RE.**

All'atto dell'emissione della revisione di questo Manuale, tutte le sezioni interessate dovranno essere sostituite, sia per quanto riguarda il supporto cartaceo che quello elettronico.

Ogni revisione apportata al Manuale SME andrà segnalata nella "Tabella Revisioni Manuale SME" riportata a pag. 1 del presente documento.

I possessori delle copie del Manuale SME dovranno provvedere:

- all'aggiornamento della propria copia, non appena ricevuta la nuova documentazione;
- alla trasmissione in forma controllata ad eventuali funzioni per cui è stata prevista una sottodistribuzione;
- ad eliminare la parte di documentazione superata.

7. DEFINIZIONI ALL'INTERNO DEL MANUALE SME

7.1 *Minimo tecnico*

Nel presente paragrafo si riportano le definizioni di minimo tecnico, ai sensi dell'Art. 268 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (punto ee), e la definizione degli stati impianto che caratterizzano il funzionamento degli impianti CET2 e CET3 della Centrale Termoelettrica Acciaierie d'Italia Energia Srl.

SME E1, E2 ed E3 - Monoblocco 1 CET2, Monoblocco 2 CET2, Monoblocco 3 CET2

Relativamente al Monoblocco 1 CET2, Monoblocco 2 CET2, Monoblocco 3 CET2 il Minimo Tecnico è definito dal verificarsi delle seguenti condizioni (vedi **Tab. 7.1** per maggior dettaglio):

- *Potenza Turbina pari a 45Mw_e*

SME E4, E5 e E6 - Modulo 1 CET3, Modulo 2 CET3 e Modulo 3 CET3

Relativamente al Modulo 1 CET3, Modulo 2 CET3 e Modulo 3 CET3 il Minimo Tecnico è definito dal verificarsi delle seguenti condizioni (vedi **Tab. 7.2** per maggior dettaglio):

- *Potenza Turbogas + Potenza Turbina a vapore pari a 75 MWe;*
- *Posizione Diverter superiore a 75%.*

7.2 Stati impianto

Saranno considerate come ore di normale funzionamento e quindi da confrontare con il valore limite emissione, le ore valide e definite come impianto In Marcia dal software dello SME.

I valori medi orari di tali ore validati ai sensi di quanto riportato al **Par. 11.3** concorrono alla costruzione delle medie giornaliere e annuali da confrontare con i limiti di emissione autorizzati.

I valori medi orari associati ad uno stato impianto al di sotto della soglia di minimo tecnico, vengono registrati dal software di gestione SME, ma non concorrono alla costruzione delle medie giornaliere e annuali da confrontare con i limiti di emissione autorizzati.

In **Tab 7.1** si riporta l'elenco degli stati impianto, da acquisire ed associare ai dati dello SME per CET2.

Tab. 7.1 – Elenco stati impianto SME E1, E2 ed E3

Descrizione	Condizioni	Media oraria associata *	Codice
Impianto in NORMALE FUNZIONAMENTO	Impianto in NORMALE FUNZIONAMENTO al superamento della Soglia di Minimo Tecnico, ovvero in presenza delle seguenti condizione: - Segnale digitale <i>caldaia spenta</i> non attivo; - Segnale digitale <i>blocco caldaia</i> non attivo; - Potenza Turbina > 45Mw _e ; - Presenza di parallelo elettrico attivo.	L'impianto risulta in NORMALE FUNZIONAMENTO se almeno al 70% dei dati istantanei validi viene associato lo stato di NORMALE FUNZIONAMENTO.	30
Impianto FERMO	Impianto FERMO in presenza delle seguenti condizione: - Segnale digitale <i>caldaia spenta</i> non attivo; - Segnale digitale <i>blocco caldaia</i> non attivo.	L'impianto risulta FERMO se a meno del 70% dei dati istantanei validi viene associato lo stato di NORMALE FUNZIONAMENTO e lo stato prevalente associato ai restanti dati è FERMO.	34
Impianto in TRANSITORIO	Impianto in TRANSITORIO in presenza delle seguenti condizioni: - Segnale digitale <i>caldaia spenta</i> non attivo O Segnale digitale <i>blocco caldaia</i> non attivo; - Potenza Turbina ≤ 45Mw _e ;	L'impianto risulta in TRANSITORIO se a meno del 70% dei dati istantanei validi viene associato lo stato di NORMALE FUNZIONAMENTO e lo stato prevalente associato ai restanti dati è TRANSITORIO.	31

Nota: * Il SI dello SME determina lo stato di funzionamento dell'impianto secondo le condizioni riportate nella presente tabella.

In **Tab. 7.2** si riporta l'elenco degli stati impianto, da acquisire ed associare ai dati dello SME per CET3.

Tab. 7.2 – Elenco stati impianto SME E4, E5 ed E6

Descrizione	Condizioni	Media oraria associata	Codice
Impianto in NORMALE FUNZIONAMENTO	Impianto in NORMALE FUNZIONAMENTO al superamento della Soglia di Minimo Tecnico, ovvero in presenza di tutte le seguenti condizioni: - Segnale digitale di <i>presenza fiamma</i> attivo; - Numero giri turbogas > 100; - Presenza di parallelo elettrico attivo; - Potenza Turbogas + Potenza Turbina a vapore > 75Mw _e ; - Posizione Diverter >75%.	L'impianto risulta in NORMALE FUNZIONAMENTO se almeno al 70% dei dati istantanei validi viene associato lo stato di NORMALE FUNZIONAMENTO.	30
Impianto FERMO	Impianto FERMO in presenza delle seguenti condizioni: - Segnale digitale di <i>presenza fiamma</i> non attivo; - Numero giri turbogas ≤ 100;	L'impianto risulta FERMO se a meno del 70% dei dati istantanei validi viene associato lo stato di NORMALE FUNZIONAMENTO e lo stato prevalente associato ai restanti dati è FERMO.	34
Impianto in TRANSITORIO	Impianto in TRANSITORIO in presenza delle seguenti condizioni: - segnale digitale di <i>presenza fiamma</i> attivo; - numero giri turbogas > 100; e contemporanea presenza di almeno una delle seguenti condizioni: - Assenza di parallelo elettrico; - Potenza Turbogas + Potenza Turbina a vapore ≤ 75Mw _e ; - Posizione Diverter ≤ 75%.	L'impianto risulta in TRANSITORIO se a meno del 70% dei dati istantanei validi viene associato lo stato di NORMALE FUNZIONAMENTO e lo stato prevalente associato ai restanti dati è TRANSITORIO.	31

Per modalità di applicazione delle Linee Guida ARPA Puglia vedere Par. 14.2 del presente documento.

7.3 Monitoraggio fasi transitorie

Ai fini del monitoraggio delle fasi di funzionamento transitorie degli impianti ai sensi del punto 3 del PMC, parte integrante del *DM140/20* (di cui al **Par. 14.1.5**), nel software di gestione SME sono definiti una serie di eventi determinati dal verificarsi di condizioni predefinite e descritte successivamente. Il software individua inoltre diverse fasi che intercorrono tra due diversi eventi denominate “Sotto-transitori”, generando specifici report di cui ai **Par. 14.1.8 e 14.1.5**.

Inoltre, ai sensi del *PMC_8*, si prescrive che: *“il gestore deve predisporre un piano di monitoraggio dei transitori, periodi di funzionamento al di sotto del minimo tecnico, nel quale indicare per gli inquinanti autorizzati, i volumi dei fumi misurati, le rispettive emissioni in massa nonché il numero e il tipo degli avviamenti, i relativi tempi di durata, il tipo e consumo dei combustibili utilizzati, gli eventuali apporti di vapore ausiliario; tali informazioni dovranno essere inserite nelle relazioni trasmesse regolarmente all’Autorità di Controllo secondo le indicazioni riportate nel Paragrafo 9 del PMC”*.

Eventi e fasi “Sotto-transitori” – SME E1, E2 ed E3 - Monoblocco 1 CET2, Monoblocco 2 CET2, Monoblocco 3 CET2

In merito agli SME citati il software di gestione SME individua i seguenti eventi:

- **Evento A** (Accensione caldaia): prossimo stato -> Transitorio avviamento / Impianto in Normal Funzionamento;
Condizione necessaria: Caldaia accesa per almeno 15 minuti;
- **Evento B** (Presa parallelo elettrico): prossimo stato -> Transitorio avviamento / Impianto in Normal Funzionamento;
Condizione necessaria: Parallelo Elettrico e Caldaia accesa;
- **Evento C** (Salita sopra Minimo Tecnico): prossimo stato -> Impianto in Normal Funzionamento;
Condizione necessaria: Potenza Turbina > 45Mw_e, Parallelo Elettrico e Caldaia accesa;
- **Evento C1** (Discesa sotto Minimo Tecnico): prossimo stato -> Impianto in Normal Funzionamento;
Condizione necessaria: Potenza Turbina ≤ 45Mw_e, Parallelo Elettrico e Caldaia accesa;
- **Evento A1** (Spegnimento caldaia): prossimo stato -> Impianto Fermo
Condizione necessaria: Caldaia spenta.

Il software di gestione SME individua i seguenti periodi di funzionamento tra due diversi eventi sopra descritti:

- T1: periodo tra A e B, se non presente A1 dentro quel periodo (transitorio di accensione TG);
- T2: periodo tra B e C, se non presente A1 dentro quel periodo (transitorio di presa di carico elettrico);
- T3: periodo tra A e C, se non presente A1 dentro quel periodo (transitorio di avviamento = T1 + T2);
- T4: periodo tra C1 e A1, se non presente C dentro quel periodo (transitorio di fermata);
- T5: periodo tra C1 e C, se non presente A1 dentro quel periodo (transitorio di ripresa del Minimo Tecnico);
- T6: periodo tra A e A1, se non presente C dentro quel periodo (transitorio di falsa partenza: non si è raggiunto la soglia di Minimo Tecnico);
- T7: T3+T4+T5+T6 ovvero la somma di tutti i transienti precedentemente descritti.

Eventi e fasi “Sotto-transitori” – SME E4, E5 ed E6 – Modulo 1 CET3, Modulo 2 CET3 e Modulo 3 CET3

In merito agli SME citati il software di gestione SME individua i seguenti eventi:

- Evento A (Accensione TG): prossimo stato -> Transitorio avviamento / Impianto in Normal Funzionamento;
Condizione necessaria: Turbogas acceso;
- Evento B (Presa parallelo elettrico): prossimo stato -> Transitorio avviamento / Impianto in Normal Funzionamento
Condizione necessaria: Parallelo Elettrico e Turbogas acceso;
- Evento C (Salita sopra Minimo Tecnico): prossimo stato -> Impianto in Normal Funzionamento
Condizione necessaria: Potenza Turbogas + Potenza Turbina vapore > 75Mw_e e Diverter >75%, Parallelo Elettrico e Turbogas acceso;
- Evento C1 (Discesa sotto Minimo Tecnico): prossimo stato -> Impianto in Normal Funzionamento
Condizione necessaria: Potenza Turbogas + Potenza Turbina > 75Mw_e oppure Diverter 75%, Parallelo Elettrico e Turbogas acceso;
- Evento B1 (Fuori parallelo elettrico): prossimo stato -> Transitorio fermata / Impianto Fermo
Condizione necessaria: No Parallelo Elettrico e Turbogas acceso;
- Evento A1 (Spegnimento Turbogas): prossimo stato -> Impianto Fermo
Condizione necessaria: Turbogas spento.

Il software di gestione SME individua i seguenti periodi di funzionamento tra due diversi eventi sopra descritti:

- T1: periodo tra A e B, se non presente A1 dentro quel periodo (transitorio di accensione TG);
- T2: periodo tra B e C, se non presente A1 dentro quel periodo (transitorio di presa di carico elettrico);
- T3: periodo tra A e C, se non presente A1 dentro quel periodo (transitorio di avviamento = T1 + T2);
- T4: periodo tra C1 e A1, se non presente C dentro quel periodo (transitorio di fermata);
- T5: periodo tra C1 e C, se non presente A1 dentro quel periodo (transitorio di ripresa del Minimo Tecnico);
- T6: periodo tra A e A1, se non presente C dentro quel periodo (transitorio di falsa partenza: non si è raggiunta la soglia di Minimo Tecnico);
- T7: T3+T4+T5+T6 ovvero la somma di tutti i transienti precedentemente descritti.

Il SI dello SME è dotato di un modulo per la gestione degli eventi registrati e visualizzati nei report dei transienti descritti nei **par. 14.1.5, par. 14.1.6, par. 14.1.8 e par. 14.1.9** del presente Manuale.

7.4 Determinazione funzionamento torce a siderurgico

Ai fini del monitoraggio delle fasi di funzionamento delle torce a siderurgico il software di gestione SME individua per ciascuno SME i seguenti eventi e fasi di funzionamento, generando specifici report di cui ai **Par. 14.1.6 e 14.1.7**.

Eventi e fasi “Sotto-transitori” – SME E4, E5 ed E6 – Modulo 1 CET3, Modulo 2 CET3 e Modulo 3 CET3

- **Evento TC** (accensione TORCE a siderurgico): Portata gas siderurgico a torcia di emergenza > 1.000 Nm³/h e Turbogas acceso determinato dai segnali presenza fiamma ON e Numero giri turbogas > 100.
Nota: in seguito all'accensione del turbogas, il relativo segnale di accensione (*Accens_TG*) in ingresso al sistema informatico di gestione SME deve mantenere forzatamente lo stato uguale ad 1 (Turbogas acceso) per i 30 minuti successivi all'eventuale fermata del Turbogas. Questo stato termina nel momento in cui viene generato un evento TC1 di spegnimento torce a siderurgico. Dopo lo spegnimento delle torce, il segnale di accensione Turbogas riprende ad assumere il valore reale calcolato dalle variabili in acquisizione secondo quanto descritto.
- **Evento TC1** (spegnimento TORCE a siderurgico) Portata gas siderurgico a torcia di emergenza ≤ 1000 Nm³/h
Nota: in caso di accensione del turbogas, l'evento TC1 di spegnimento torce a siderurgico viene generato se la portata gas siderurgico a torcia di emergenza rimane ≤ 1000 Nm³/h per un intervallo temporale di almeno 15 minuti. L'evento TC1 è generato nel momento in cui dall'ultimo valore di portata gas siderurgico a torcia di emergenza > 1000 Nm³/h sono trascorsi 15 minuti in cui la portata gas siderurgico a torcia di emergenza è rimasta sempre ≤ 1000 Nm³/h.

Il software di gestione SME individua i seguenti periodi di funzionamento tra due diversi eventi sopra descritti:

- TT1: periodo tra TC e TC1 se questo risulta > 10 minuti (accensione torce a siderurgico in avviamento);
- TT2: periodo tra TC e TC1 se questo risulta ≤ 10 minuti (accensione torce a siderurgico in fermata).

8. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO PRODUTTIVO

Quanto riportato nella presente sezione del Manuale SME, ha la finalità di fornire informazioni utili sulle caratteristiche degli SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6 installati negli impianti CET2 e CET3 della Centrale Termoelettrica Acciaierie d'Italia Energia di Taranto.

Nel sito di Taranto sono funzionanti due impianti per la produzione di energia elettrica e vapore, denominati CET2 e CET3, alimentati da una miscela di gas siderurgici di Acciaierie d'Italia: AFO (gas da altoforno ricavato durante la produzione di ghisa), COKE (gas ricavato nei forni per coke metallurgico), LGD (prodotto nel processo di affinazione della ghisa), con l'aggiunta di gas naturale.

La centrale CET2 della potenza elettrica complessiva di circa 480 MW, di tipo termoelettrico tradizionale policombustibile, è composta da tre monoblocchi, "Monoblocco 1", "Monoblocco 2" e "Monoblocco 3", ciascuna di esse costituite da una caldaia con punti di emissione denominati rispettivamente E1, E2 ed E3, una turbina a vapore, un condensatore/scambiatore ad acqua di mare, un alternatore e un trasformatore.

La centrale CET3, della potenza elettrica complessiva di circa 564 KW, è di tipo a ciclo combinato in assetto cogenerativo. È costituita da un sistema di trattamento e miscelazione dei gas siderurgici, da impianti ausiliari e da tre unità denominate "Modulo 1 CET3", "Modulo 2 CET3" e "Modulo 3 CET3".

Ciascun modulo è a sua volta costituito da: un turbogas e una caldaia a recupero (GVR), dotata di post-combustore. Le emissioni prodotte dal processo sono convogliate nei punti di emissione denominati rispettivamente E4, E5 e E6.

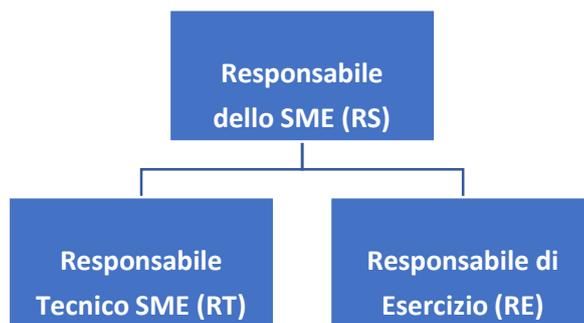
Ciascuna unità presenta un punto di emissione di by-pass, denominati rispettivamente E4b, E5b ed E6b, e operati ai sensi del PMC, parte integrante del *DM140/20* così come modificato dal *(PMC_REV02) Par. 3.1.1.*

L'energia elettrica prodotta viene ceduta alle reti elettriche a 66 KV e 220 KV dello stabilimento siderurgico Acciaierie d'Italia Energia di Taranto e costituisce la maggior parte del suo fabbisogno elettrico; l'ulteriore eventuale necessità viene soddisfatta dallo stabilimento Acciaierie d'Italia prelevando energia elettrica dalla rete esterna alla quale è collegato.

8.1 Struttura organizzativa

La struttura organizzativa per la gestione dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni è rappresentata in **Fig. 8.1**

Fig. 8.1



Struttura organizzativa per la gestione dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni

La direzione di centrale è il Responsabile dello SME (RS).

Dalla direzione di centrale dipende il Responsabile Tecnico SME (RT) e il Responsabile di Esercizio (RE). Il personale che opera sugli SME è stato debitamente formato dal costruttore dei sistemi; in caso di variazioni sostanziali normative o dei sistemi, il gestore provvederà all'integrazione della formazione (si veda Report di formazione in **Allegato III "Report Formazione Personale"**).

Di seguito vengono descritte le attività e le responsabilità specifiche di ogni funzione aziendale riportata nell'Organizzazione di cui sopra.

8.1.1 Responsabile dello SME (RS)

RS ha il compito di:

- ◇ assicurare i mezzi e le risorse adeguate per il raggiungimento dei requisiti di qualità fissati per gli SME, sulla base delle esigenze individuate da RT;
- ◇ autorizzare le richieste di investimento e manutenzione straordinaria su richieste di RT;
- ◇ redigere o far redigere eventuali revisioni del Manuale SME;
- ◇ gestire le comunicazioni in ingresso e in uscita nei confronti di ACC secondo quanto riportato nella **Sez. 13** del presente documento:
 - Comunicazione indisponibilità misure in continuo;
 - Comunicazione superamento valori limite di emissione;
 - Trasmissione dati ad ACC/AC;

- ◇ coordinare le attività delle funzioni interessate;
- ◇ rispettare e far rispettare quanto riportato nel Manuale SME.

8.1.2 **Responsabile tecnico SME (RT)**

RT dipende da RS ed ha il compito di:

- ◇ effettuare o far effettuare quanto necessario per assicurare la disponibilità di dati nel caso di fermate degli SME, secondo quanto riportato nella **Sez. 13** del Manuale SME;
- ◇ definire le specifiche tecniche di accettabilità delle apparecchiature o dei materiali di riferimento da acquistare;
- ◇ definire le procedure operative interne dell'impianto, relative alla gestione degli SME;
- ◇ individuare le risorse tecniche adeguate ai piani di sviluppo dei sistemi (sia in termini di personale che di apparecchiature);
- ◇ verificare ed approvare la documentazione (rapporti di manutenzione ordinaria e straordinaria, rapporti di calibrazione, rapporti di verifica, rapporti di calibrazione, rapporti delle emissioni) e curarne l'archiviazione;
- ◇ verificare ed approvare la documentazione tecnica relativa alle apparecchiature di prova, agli strumenti di misura ed accessori necessari alla realizzazione delle prove;
- ◇ pianificare l'esecuzione delle operazioni di calibrazione strumentale secondo quanto riportato nella **Sez. 14** del Manuale SME;
- ◇ pianificare l'esecuzione delle operazioni di manutenzione ordinaria secondo quanto riportato nella **Sez. 14** del Manuale SME;
- ◇ assicurare che le tempistiche di intervento siano conformi alle necessità dei Sistemi;
- ◇ pianificare l'esecuzione delle operazioni di verifica dei sistemi, secondo quanto riportato nella **Sez. 14** del Manuale SME;
- ◇ eseguire o far eseguire le operazioni necessarie alla realizzazione delle Verifiche sui Sistemi secondo i criteri riportati nella **Sez. 14** del Manuale SME;
- ◇ far redigere i rapporti di verifica dei Sistemi;
- ◇ redigere e tenere costantemente aggiornato il registro delle calibrazioni.

8.1.3 Responsabile di Esercizio (RE)

Il Responsabile di Esercizio, dipende da RS ed ha il compito di effettuare o far effettuare quanto necessario alla corretta gestione dei dati degli SME secondo quanto riportato nella **Sez. 14** del Manuale SME.

8.2 Livelli di protezione

Per limitare agli utenti non abilitati determinate operazioni (configurazioni ed impostazioni) relativamente allo SME, ai fini di assicurare il requisito minimo di sicurezza sulla violazione del dato informatico, sono previsti i livelli di protezione tramite utilizzo di password descritti nella seguente **Tab. 8.1**.

L'applicazione prevede una finestra di autenticazione, dove si inserisce il nome utente e la password (**Fig. 8.2**).

Fig. 8.2



Il software dello SME comprende 4 livelli di sicurezza per limitare agli utenti non abilitati determinate operazioni:

Tab. 8.1 – Livelli sicurezza software dello SME

UTENZA	OPERAZIONI ABILITATE	PRESENZA PASSWORD	REGISTRO ACCESSO
Operatore	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizzazione schermate software. 	NO	Non presente registrazione accesso e attività dell'utente *
Consultazione	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizzazione schermate software; • Visualizzazione banca dati elementari e semiorari; • Visualizzazione allarmi; • Visualizzazione e stampa report. 	SI	Presente registrazione accesso dell'utente
Configurazione	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizzazione schermate software; • Visualizzazione banca dati minuto e semiorari; • Visualizzazione allarmi; • Visualizzazione e stampa report; • Editing QAL 3; • Inserimento strumenti Secondari; • Recupero dati sul database fiscale. 	SI	Presente registrazione accesso dell'utente
Amministrazione	Amministrazione sistema	SI	Presente registrazione accesso dell'utente

Nota *: per l'utente non registrato sono abilitate solamente le funzioni di navigazione tra le pagine e sono escluse tutte le operazioni di modifica e/o comando.

9. CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE

I punti di emissione sottoposti a monitoraggio in continuo sono quelli riportati nella **Tab. 9.1.**

Tab. 9.1 – Denominazioni del punto di emissione

SME	Punto di emissione	Linea impianto
SME E1	E1	Monoblocco 1 installata nell'impianto CET2
SME E2	E2	Monoblocco 2 installata nell'impianto CET2
SME E3	E3	Monoblocco 3 installata nell'impianto CET2
SME E4	E4	Modulo 1 installata nell'impianto CET3
SME E5	E5	Modulo 2 installata nell'impianto CET3
SME E6	E6	Modulo 3 installata nell'impianto CET3

In **Tab. 9.2** si riportano le principali caratteristiche valide per i punti di emissione degli impianti CET2 e CET3.

Tab. 9.2 - Dati caratteristici punto di emissione

Dati punto di emissione E1, E2 e E3	
Diametro camino interno (altezza prese prelievo SME)	5.000 mm
Altezza ingresso fumi *	10.000 mm
Altezza camino *	120.000 mm
Quota presa prelievo analizzatori gas *	44.960 mm
Quota installazione misuratore temperatura fumi *	44.760 mm
Quota installazione misuratore pressione fumi *	44.760 mm
Quota installazione misuratore polveri fumi *	44.660 mm
Quota installazione misuratore portata fumi *	44.760 mm
Quota installazione misuratore di umidità *	44.760 mm
Quota prelievi manuali/Verifiche dei Sistemi*	45.090 mm
Dati punto di emissione E4, E5, ed E6	
Diametro camino interno (altezza prese prelievo SME)	5.500 mm
Altezza ingresso fumi *	20.000 mm
Altezza camino *	60.000 mm
Quota presa prelievo analizzatori gas *	44.600 mm
Quota installazione misuratore temperatura fumi *	44.600 mm
Quota installazione misuratore pressione fumi *	44.600 mm
Quota installazione misuratore polveri fumi *	44.600 mm
Quota installazione misuratore portata fumi *	44.600 mm
Quota installazione misuratore di umidità *	44.760 mm
Quota prelievi manuali/Verifiche dei Sistemi*	45.000 mm

Nota*: Le quote sono prese dal piano stradale

Ai sensi del paragrafo 3 del PMC, parte integrante del *DM140/20*, la sezione di campionamento deve essere disposta secondo le indicazioni della norma *UNI EN 16911:13* che in merito richiama le indicazioni della norma *UNI EN 15259:08*. Nella tabella seguente (**Tab. 9.3**), sono riportati i dati riguardanti le quote delle sezioni di prelievo.

Tab. 9.3 –Determinazione della correttezza del posizionamento delle sezioni di prelievo

Parametro	Diametro interno	Ingresso fumi	Prese	Sbocco	Diametri a valle da imbocco	Diametri a monte da sbocco
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
E1, E2 ed E3						
Analizzatori gas	5.000	10.000	44.960	120.000	6,99	15,01
Misuratore temperatura fumi	5.000	10.000	44.760	120.000	6,95	15,05
Misuratore pressione fumi	5.000	10.000	44.760	120.000	6,95	15,05
Misuratore polveri fumi	5.000	10.000	44.660	120.000	6,93	15,07
Misuratore portata fumi	5.000	10.000	44.760	120.000	6,95	15,05
Misuratore umidità fumi	5.000	10.000	44.760	120.000	6,95	15,05
Prelievi Manuali/Verifiche	5.000	10.000	45.090	120.000	7,02	14,98
E4, E5 ed E6						
Analizzatori gas	5.500	20.000	44.600	60.000	4,47	2,80
Misuratore temperatura fumi	5.500	20.000	44.600	60.000	4,47	2,80
Misuratore pressione fumi	5.500	20.000	44.600	60.000	4,47	2,80
Misuratore polveri fumi	5.500	20.000	44.600	60.000	4,47	2,80
Misuratore portata fumi	5.500	20.000	44.600	60.000	4,47	2,80
Misuratore umidità fumi	5.500	20.0020	44.760	60.000	4,50	2,77
Prelievi Manuali/Verifiche	5.500	20.000	45.000	60.000	4,55	2,73

Le sezioni di prelievo degli SME E1, E2 e E3 sono posizionate conformemente alla *norma UNI 15259:08*. Inoltre è stata verificata la rappresentatività delle sezioni di prelievo degli SME E4, E5 ed E6 ai sensi della *norma UNI 15259* a cura di un laboratorio accreditato.

10. CARATTERISTICHE DELLO SME

Di seguito una descrizione dei principali componenti relativi allo SME dell'impianto, in particolare di:

- Sistema analisi;
- Linee riscaldate;
- Cabina analisi;
- Apparecchiature di analisi;
- Sistema di acquisizione, validazione ed elaborazione automatica dati.

Per maggiori approfondimenti sulle caratteristiche tecniche (Principio di funzionamento, avviamento e fermata dell'analizzatore si rimanda all'allegato VI del presente Manuale).

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	33 di 158

10.1 Apparecchiatura di analisi e scelta dei campi di misura

Nella seguente tabella (**Tab. 10.1**) si riporta l'elenco degli analizzatori che costituiscono il sistema di analisi di ciascuno SME.

* Secondo quanto previsto dal DM 140/20 il parametro NH₃, diventerà fiscale a partire dal 01/01/2023.

Tab. 10.1 – Elenco della strumentazione degli SME E1, E2, E3, E4, E5, ed E6

Parametro	Analizzatore	Serial number	Principio di misura	Range di misura	Certif.
SME E1					
CO	Ultramat 6 di Siemens	B9-292	NDIR	0...50 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
SO ₂				0...2500 mg/Nm ³	
NO	Defor di Sick	11400010	UV	0...300 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
NO ₂				0...600 mg/Nm ³	
O ₂	Oxor-P di Sick		Paramagnetico	0...160 mg/Nm ³	TÜV
COT	Fidamat 6 di Siemens	B9-0296	FID	0...250 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
NH ₃ *	LDS6 di Siemens	N1DE4102219	Laser	0...100 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
Umidità fumi	LDS6 di Siemens	N1DE4102219	Laser	10 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
Temp. fumi	PT100	110681336	Termoresistenza	0...30 % (v/v)	- *
Pressione fumi	Sitrans di Siemens	9009335	Sensore per la misura della Pressione assoluta	0...400 °C	- *
Portata fumi	KBAR2000B-HT di Kurz	1320A1-2	Dispersione termica	0...1200 mbar	TÜV / QAL1
Polveri fumi	Dusthunter SB100 di Sick	11468508	Diffrazione	0...1.400.000 Nm ³ /h	TÜV / QAL1
				0...15 mg/Nm ³	TÜV/QAL1

Note: *: per questi strumenti non è richiesta la certificazione.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	34 di 158

Parametro	Analizzatore	Serial number	Principio di misura	Range di misura	Certif.
SME E2					
CO	Ultramat 6 di Siemens	B9-289	NDIR	0...50 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
SO ₂				0...2500 mg/Nm ³	
NO	Defor di Sick	11400006	UV	0...160 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
NO ₂				0...250 mg/Nm ³	
O ₂	Oxor-P di Sick		Paramagnetico	0...25 % (v/v)	TÜV
COT	Fidamat 6 di Siemens	B9-0299	FID	0...20 mg/Nm ³ 0...100 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
NH ₃	LDS6 di Siemens	N1DE4102219	Laser	10 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
Umidità fumi	LDS6 di Siemens	N1E4102219	Laser	0...30 % (v/v)	TÜV/QAL1
Temp. fumi	PT100	110681387	Termoresistenza	0...400 °C	- *
Pressione fumi	Sitrans di Siemens	9009336	Sensore per la misura della Pressione assoluta	0...1200 mbar	- *
Portata fumi	KBAR2000B-HT di Kurz	1320B1-2	Dispersione termica	0...1.400.000 Nm ³ /h	TÜV / QAL1
Polveri fumi	Dusthunter SB100 di Sick	11468509	Diffrazione	0...15 mg/Nm ³	TÜV/QAL1

Note: *: per questi strumenti non è richiesta la certificazione.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	35 di 158

Parametro	Analizzatore	Serial number	Principio di misura	Range di misura	Certif.
SME E3					
CO	Ultramat 6 di Siemens	B9-290	NDIR	0...50 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
SO ₂				0...2500 mg/Nm ³	
NO	Defor di Sick	11400009	UV	0...300 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
NO ₂				0...600 mg/Nm ³	
O ₂	Oxor-P di Sick		Paramagnetico	0...160 mg/Nm ³	TÜV
COT	Fidamat 6 di Siemens	B9-0295	FID	0...250 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
NH ₃	LDS6 di Siemens	N1DE4102219	Laser	0...100 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
Umidità fumi	LDS6 di Siemens	N1E4102221	Laser	10 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
Temp. fumi	PT100	110681389	Termoresistenza	0...30 % (v/v)	- *
Pressione fumi	Sitrans di Siemens	9009331	Pressione assoluta	0...400 °C	- *
Portata fumi	KBAR2000B-HT di Kurz	1320C1-2	Misuratore velocità	0...1200 mbar	TÜV / QAL1
Polveri fumi	Dusthunter SB100 di Sick	11468511	Diffrazione	0...1.400.000 Nm ³ /h	TÜV / QAL1
				0...15 mg/Nm ³	TÜV/QAL1

Note: *: per questi strumenti non è richiesta la certificazione.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	36 di 158

Parametro	Analizzatore	Serial number	Principio di misura	Range di misura	Certif.
SME E4					
CO	Ultramat 6 di Siemens	B9-291	NDIR	0...50 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
SO ₂				0...1100 mg/Nm ³	
NO	Defor di Sick	14240007	UV	0...90 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
NO ₂				0...150 mg/Nm ³	
O ₂	Oxor-P di Sick		Paramagnetico	0...70 mg/Nm ³	TÜV
				0...250 mg/Nm ³	
				0...50 mg/Nm ³	
				0...250 mg/Nm ³	
COT	Fidamat 6 di Siemens	B9-0298	FID	0...20 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
				0...100 mg/Nm ³	
Umidità fumi	LDS6 di Siemens	N1E4102216	Laser	0...30 % (v/v)	TÜV/QAL1
Temp. fumi	PT100	110681386	Termoresistenza	0...250 °C	- *
Pressione fumi	Sitrans di Siemens	9009334	Pressione assoluta	0...1300 mbar	- *
Portata fumi	KBAR2000B-HT di Kurz	1321A1-2 1321B1-2	Misuratore velocità	0...2.500.000 Nm ³ /h	TÜV / QAL1
Polveri fumi	Dusthunter SB100 di Sick	11468510	Diffrazione luminosa	6... mg/Nm ³	TÜV/QAL1

Note: *: per questi strumenti non è richiesta la certificazione.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	37 di 158

Parametro	Analizzatore	Serial number	Principio di misura	Range di misura	Certif.
SME E5					
CO	Ultramat 6 di Siemens	B9-288	NDIR	0...50 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
SO ₂				0...1100 mg/Nm ³	
NO	Defor di Sick	11400007	UV	0...90 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
NO ₂				0...150 mg/Nm ³	
O ₂	Oxor-P di Sick		Paramagnetico	0...70 mg/Nm ³	TÜV
COT	Fidamat 6 di Siemens	B9-0294	FID	0...250 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
Umidità fumi	LDS6 di Siemens	N1E4102217	Laser	0...100 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
Temp. fumi	PT100	110681385	Termoresistenza	0...30 % (v/v)	- *
Pressione fumi	Sitrans di Siemens	9009332	Sensore per la misura della Pressione assoluta	0...250 °C	- *
Portata fumi	KBAR2000B-HT di Kurz	1321D1-2 1321C1-2	Misuratore velocità	0...1300 mbar	TÜV / QAL1
Polveri fumi	Dusthunter SB100 di Sick	11468507	Diffrazione luminosa	0...2.500.000 Nm ³ /h	TÜV/QAL1

Note: *: per questi strumenti non è richiesta la certificazione.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	38 di 158

Parametro	Analizzatore	Serial number	Principio di misura	Range di misura	Certif.
SME E6					
CO	Ultramat 6 di Siemens	B9-293	NDIR	0...50 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
SO ₂				0...1100 mg/Nm ³	
NO	Defor di Sick	11400011	UV	0...90 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
NO ₂				0...150 mg/Nm ³	
O ₂	Oxor-P di Sick		Paramagnetico	0...70 mg/Nm ³	TÜV
COT	Fidamat 6 di Siemens	E4-077	FID	0...250 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
Umidità fumi	LDS6 di Siemens	N1E41102220	Laser	0...100 mg/Nm ³	TÜV/QAL1
Temp. fumi	PT100	110681335	Termoresistenza	0...30 % (v/v)	- *
Pressione fumi	Sitrans di Siemens	9009333	Sensore per la misura della Pressione assoluta	0...250 °C	- *
Portata fumi	KBAR2000B-HT di Kurz	1424A1-2 1321E1-2	Misuratore velocità	0...1300 mbar	TÜV / QAL1
Polveri fumi	Dusthunter SB100 di Sick	11468505	Diffrazione luminosa	0...2.500.000 Nm ³ /h	TÜV/QAL1
				6... mg/Nm ³	TÜV/QAL1

Note: *: per questi strumenti non è richiesta la certificazione.

Ai sensi del punto 3.3 dell'All.VI alla Parte Quinta del *D.Lgs 152/06* e *s.m.i.*, la strumentazione utilizzata risulta provvista di idonea certificazione. Inoltre, conformemente alla *norma UNI EN 14181:15*, è dotata di certificato di QAL1 ai sensi della *norma UNI EN 14956:04* e *UNI EN 15267-1:09*, *UNI EN 15267-2:09* e *UNI EN 15267-3:08* come da tabella precedente. Tali certificati sono riportati in **Allegato I “Certificati ai sensi dell’Allegato VI alla Parte Quinta del *D.Lgs 152/06* e *s.m.i.* e ai sensi della *norma UNI EN 14181:15*”**.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	39 di 158

10.2 Descrizione del sistema di analisi

Gli SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6 sono composti ciascuno dai componenti principali riportati di seguito:

Per ogni punto di emissione:

- N. 1 Sonda prelievo gas (modello **SP2000-H** di **M&C**);
- N. 1 misuratore di temperatura fumi (modello **PT100** di **Metron/Riccato**);
- N. 1 misuratore di pressione assoluta (modello **Sitrans** di **Siemens**);
- N. 1 misuratore di polveri fumi (modello **Dusthunter SB100** di **Sick**).
- N.1 misuratore di portata fumi (modello **KBAR2000B-HT** di **Kurz**);
- N. 1 misuratore di umidità e NH₃ (per E1, E2, E3), (modello **LDS6** di **Siemens**).

In cabina analisi (di ciascuno SME):

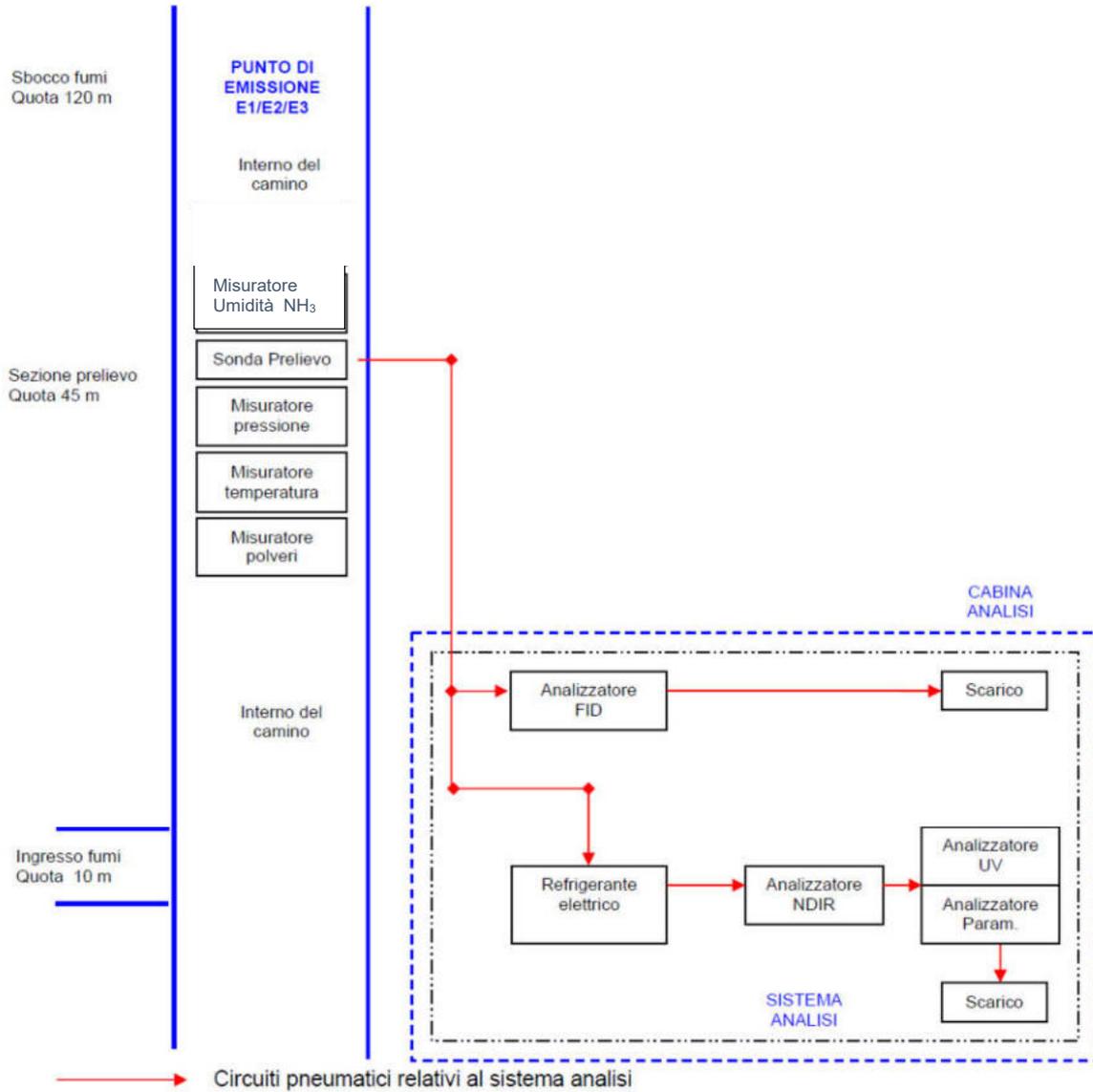
- N.1 sistema di analisi comprendente le seguenti componenti:
 - o N.1 analizzatore NDIR per la misura di CO, SO₂ (modello **Ultramat 6E** di **Siemens**);
 - o N.1 analizzatore UV per la misura di NO ed NO₂ (modello **Defor** di **Sick**) + modulo paramagnetico per la misura di O₂ (modello **Oxor-P** di **Sick**);
 - o N. 1 analizzatore FID per la misura di COT (modello **Fidamat** di **Siemens**);
 - o N.1 refrigerante elettrico tipo **MAK10**.

Nelle pagine seguenti si riportano gli schemi a blocchi degli SME E1, E2, E3, E4, E5, ed E6.

L'architettura del sistema di analisi è rappresentata nelle **Fig. 10.1** e **10.2**.

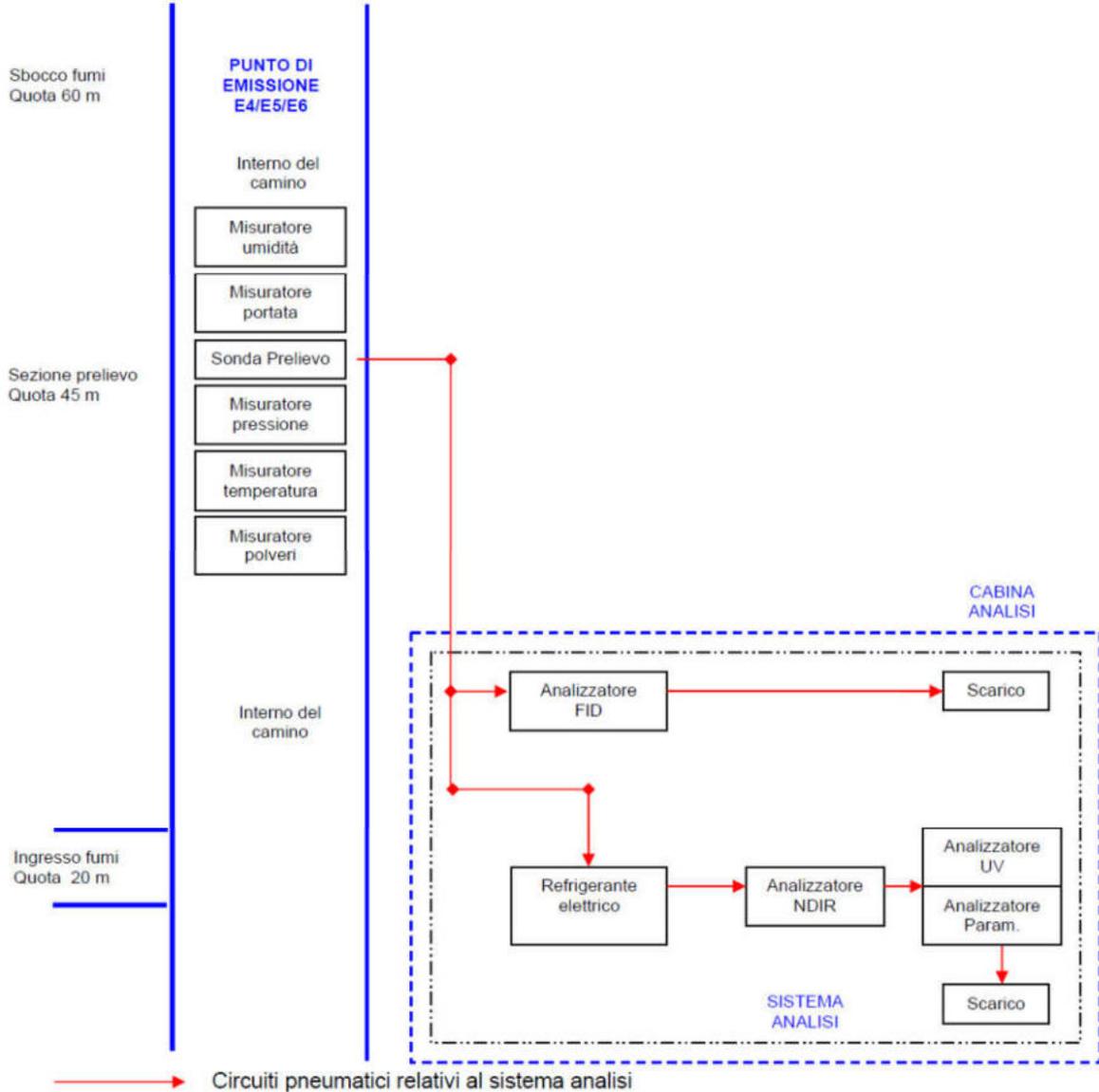
Per maggiori approfondimenti sulle caratteristiche tecniche (Principio di funzionamento, avviamento e fermata dell'analizzatore si rimanda all'allegato VI del presente Manuale).

Fig. 10.1



Schema a blocchi SME E1, E2 ed E3

Fig. 10.2



Schema a blocchi SME E4, E5 ed E6

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	42 di 158

10.3 Criteri di accettabilità in base alla norma 14181:2015

La norma *UNI EN 14181:2015* richiede che gli strumenti SME siano omologati QAL1.

Le certificazioni conseguite dagli analizzatori sono conformi alle principali norme internazionali nel settore e gli stessi sono dotati di certificazione QAL1 rilasciata da enti riconosciuti e specializzati di settore.

Gli analizzatori sono dotati della certificazione prevista al paragrafo 3.3 dell'allegato VI parte V al *D.Lgs. 152 del 03/04/2006 e s.m.i.*, (vedere **Allegato I**).

La descrizione delle caratteristiche tecniche degli analizzatori e delle sonde facenti parte dello SME è contenuta nell'**Allegato VI** al Manuale SME.

Per ogni apparecchiatura o gruppo di apparecchiature di misura (sonde e ricevitori) si riporta una descrizione generale, la descrizione del principio di funzionamento e, in forma tabulare, un sunto delle caratteristiche tecniche e analitiche, nonché le procedure di avviamento e fermata laddove risulti necessario.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	43 di 158

10.4 Materiali di riferimento

Nell'Allegato VII "Campi scala analizzatori e concentrazioni bombole calibrazione consigliate CET2 e CET3 - Doc. No. 764-G10 Rev.0 emesso da Siemens il 02/10/2012" è possibile visualizzare la concentrazione e la pressione del materiale di riferimento utilizzato per CET2 e CET3.

Nella tabella di seguito si riportano le conversioni utilizzate per passare da ppm a mg/m³ (le bombole vengono fornite in ppm).

Tab. 10.2 - Conversioni del materiale di riferimento

PARAMETRO	NOME MOLECOLA	ppm → mg/m ³	mg/m ³ → ppm	Fid ppm → mgC/m ³
CO	Ossido di carbonio	1,256	0,796	-
CH ₄	Metano	-	-	0,54
NO	Ossido di azoto	1,34	0,75	-
NO ₂	Biossido di Azoto	2,05	0,49	-
SO ₂	Biossido di Zolfo	2,86	0,35	-

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	44 di 158

10.5 Sistema acquisizione, validazione ed elaborazione automatica dati

Descrizione Sistema

Per ognuna delle due linee (CET2 e CET3) i sistemi di acquisizione sono costituiti fondamentalmente da due server: un server principale (di seguito PC SME Master) e un server secondario (di seguito PC SME Slave). Il server di riferimento per la presentazione dei dati ad ACC è il server principale (PC SME Master).

Si descrivono gli elementi che costituiscono il sistema di acquisizione relativamente all'impianto CET2 (SME E1, SME E2 e SME E3) è composto da (vedere schema in **Fig. 10.3**)

- N.1 PC SME Master CET2, di acquisizione, pre-elaborazione, elaborazione, validazione, visualizzazione dati in Sala Server CET2 relativo agli SME E1, E2 ed E3. Acquisisce i segnali dagli analizzatori tramite protocollo modbus.
- N.1 PC SME Slave CET2, di acquisizione, pre-elaborazione, elaborazione, validazione, visualizzazione dati in Sala Server CET2 relativo agli SME E1, E2 ed E3. Acquisisce in ridondanza con il PC SME Master. Presenta caratteristiche descritte per il PC SME Master.
- N.6 PC CLENT CET2 per la visualizzazione dei dati SME nelle Sale Controllo CET2 ed uffici tecnici.
- N. 3 (in configurazione ridondata) PLC Siemens per l'acquisizione dei segnali relativi ai misuratori in campo degli SME E1, E2 ed E3.

Si descrivono gli elementi che costituiscono il sistema di acquisizione relativamente all'impianto CET3 (SME E4, E5 ed E6; vedere schema in **Fig. 10.3**) è composto da:

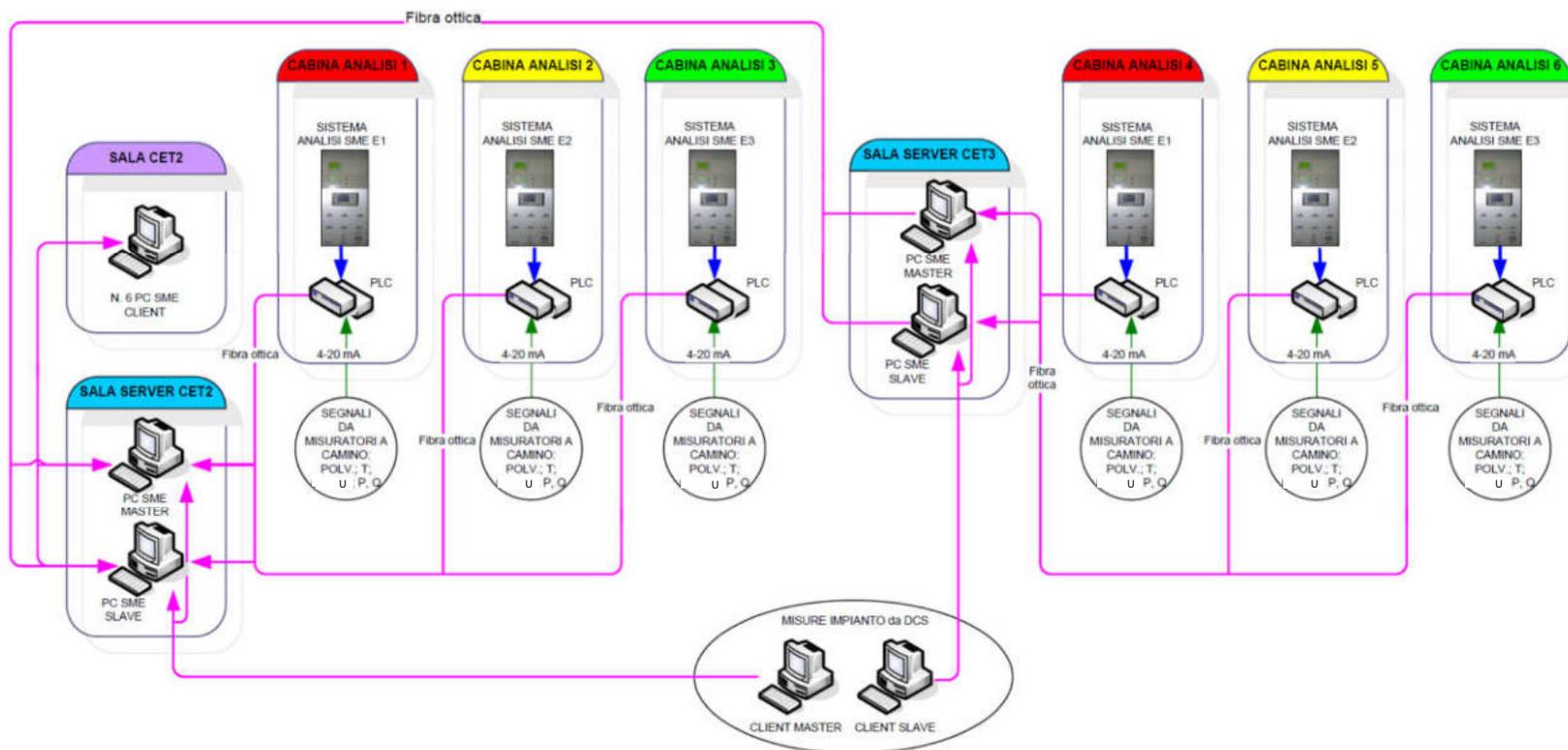
- N.1 PC SME Master CET3, di acquisizione, pre-elaborazione, elaborazione, validazione, visualizzazione dati in Sala Controllo CET3 relativo agli SME E4, SME E5 e SME E6. Acquisisce i segnali dagli analizzatori tramite protocollo modbus. Presenta caratteristiche:
- N.1 PC SME Slave CET3, di acquisizione, pre-elaborazione, elaborazione, validazione, visualizzazione dati in Sala Server CET3 relativo agli SME E4, E5 ed E6. Acquisisce in ridondanza con il PC SME Master. Presenta caratteristiche descritte per il PC SME Master.
- N. 3 (in configurazione ridondata) PLC Siemens per l'acquisizione dei segnali relativi ai misuratori in campo degli SME E4, E5 ed E6.

Entrambi i sistemi sono collegati in fibra ottica e acquisiscono i segnali di impianto dal DCS, Sistema di Supervisione Impianto.

Il sistema di acquisizione ed elaborazione dati di tutti gli SME si basa sul software di gestione degli SME, Windas03 di BF Informatica.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	45 di 158

Fig. 10.3



Architettura del sistema – componenti hardware e loro collegamenti – SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6

Elenco segnali relativi allo SME

Il sistema prevede la gestione dei seguenti segnali:

- Segnali in ingresso ai PC SME:
 - Misure Sistemi di Analisi e Misure Calcolate;
 - Stati logici Sistemi di Analisi ed impianto.

Nelle tabelle seguenti si riportano le descrizioni dei segnali in ingresso ai PC SME Master e Slave CET2 per gli SME E1, E2 ed E3 e ai PC SME Master e Slave CET3 per gli SME E4, E5 ed E6.

* Secondo quanto previsto dal DM 140/20 il parametro NH₃, diventerà fiscale a partire dal 01/01/2023.

Tab. 10.3 – Descrizione dei segnali in ingresso ai PC SME Master e Slave CET2 e CET3 - Misure

Nome del parametro		Range ingegneristico		Unità di misura
SME E1, SME E2 e SME E3 (CET2)				
SISTEMA DI ANALISI				
CO	MONOSSIDO DI CARBONIO	0	50/2500	mg/Nm ³
SO ₂	OSSIDI DI ZOLFO	0	300/600	mg/Nm ³
NO	OSSIDO DI AZOTO	0	160/250	mg/Nm ³
NO ₂	BIOSSIDO DI AZOTO	0	50/250	mg/Nm ³
NH ₃ *	AMMONIACA	0	10	mg/Nm ³
O ₂	OSSIGENO	0	25	% (v/v)
COT	CARBONIO ORGANICO TOTALE	0	15/100	mg/Nm ³
H ₂ O	UMIDITÀ	0	100	% (v/v)
MISURATORI IN CAMPO				
TEMPERATURA FUMI		0	250	°C
PRESSIONE FUMI		0	1.200	Mbar
POLVERI FUMI		0	50	%
PORTATA FUMI		0	1.400.000	Nm ³ /h
MISURE CALCOLATE				
POLVERI FUMI INGEGNERIZZATA				mg/m ³
NO _x (espresso come NO ₂) OSSIDI DI AZOTO				mg/Nm ³

Nome del parametro	Range ingegneristico	Unità di misura
SME E1, SME E2 e SME E3 (CET2)		
MISURE IMPIANTO e ALTRE MISURE NON COMPRESSE NELLO SME		
CO CABINA	MONOSSIDO DI CARBONIO CABINA	% (v/v)
H ₂	IDROGENO CABINA	% (v/v)
H ₂ BOMBOLA	IDROGENO BOMBOLA	% (v/v)
Potenza generata		MWe
% Siderurgico		%
N° Bruc., AFO		N°
N° Bruc., COKE		N°
Portata Gas Naturale		Nm ³ /h
Portata LDG		Nm ³ /h
Portata Coke		Nm ³ /h
Portata AFO		Nm ³ /h

Nome del parametro	Range ingegneristico	Unità di misura
SME E4, SME E5 e SME E6 (CET3)		
SISTEMA DI ANALISI		
CO	MONOSSIDO DI CARBONIO	0 50/1100 mg/Nm ³
SO ₂	OSSIDI DI ZOLFO	0 90/150 mg/Nm ³
NO	OSSIDO DI AZOTO	0 70/250 mg/Nm ³
NO ₂	BIOSSIDO DI AZOTO	0 50/250 mg/Nm ³
O ₂	OSSIGENO	0 25 % (v/v)
COT	CARBONIO ORGANICO TOTALE	0 20/100 mg/Nm ³
H ₂ O	UMIDITÀ	0 30 % (v/v)
MISURATORI IN CAMPO		
TEMPERATURA FUMI	0 250 °C	
PRESSIONE FUMI	850 1.300 mbar	
POLVERI FUMI	0 50 %	
PORTATA FUMI	0 2.500.000 Nm ³ /h	
MISURE CALCOLATE		
POLVERI FUMI INGEGNERIZZATA		mg/m ³

Nome del parametro	Range ingegneristico	Unità di misura
SME E4, SME E5 e SME E6 (CET3)		
NO _x (espresso come NO ₂) OSSIDI DI AZOTO		mg/Nm ³
MISURE IMPIANTO e ALTRE MISURE NON COMPRESSE NELLO SME		
CO CABINA	MONOSSIDO DI CARBONIO CABINA	% (v/v)
H ₂ CABINA	IDROGENO CABINA	% (v/v)
H ₂ BOMBOLA	IDROGENO BOMBOLA	% (v/v)
POTENZA TG		Mw
POTENZA TV		Mw
PORTATA FUMI		kNm ³ /h
N° GIRI TURBOGAS		rpm
POSIZ, DIVERTER		%
Q GAS CH ₄ TORCIA		Nm ³ /h
Q GAS SID TORCIA		Nm ³ /h
TEMP, SCARICO TG		°C
% TRASF, CH ₄ TG		%
POTENZA TG		MWe
POTENZA TV		MWe
Portata Gas Naturale		Nm ³ /h
Portata LDG		Nm ³ /h
Portata Coke		Nm ³ /h
Portata AFO		Nm ³ /h
Potere Calorifico Inferiore (PCI) gas inviato a torcia		kJ/Nm ³

Nella tabella seguente si riportano le descrizioni degli stati logici relativi ai sistemi di analisi e all'impianto in ingresso ai PC SME Master e Slave CET2 per gli SME E1, E2 ed E3 e ai PC SME Master e Slave CET3 per gli SME E4, E5 ed E6:

Tab. 10.4 – Descrizione dei segnali in ingresso ai PC SME Master e Slave CET2 e CET3 dagli analizzatori e dal DCS – Segnali digitali

Segnale	Invalidante ¹	Segnale	Invalidante ¹
SME E1, E2 ed E3		SME E4, E5 e E6	
ALTA TEMP, CABINA		ALTA TEMP, CABINA	
TEMP, LINEA LATO SONDA	SI	TEMP, LINEA LATO SONDA	SI
ANOMALIA TOC	SI	ANOMALIA TOC	SI
TEMP, SONDA PRELIEVO	SI	TEMP, SONDA PRELIEVO	SI
ANOMALIA O ₂ -NO-NO ₂	SI	ANOMALIA O ₂ -NO-NO ₂	SI
TEMP, LINEA O ₂ UMIDO	SI	TEMP, LINEA O ₂ UMIDO	SI
ANOMALIA H ₂ O	SI	ANOMALIA H ₂ O	SI
GRUPPO FRIGO	SI	GRUPPO FRIGO	SI
ANOMALIA POLVERI		ANOMALIA POLVERI	
ANOMALIA CO-SO ₂	SI	ANOMALIA CO-SO ₂	SI
PRESENZA CONDENSA		PRESENZA CONDENSA	
SCATTO INTERRUTTORI		SCATTO INTERRUTTORI	
TEMP, LINEA TOC		TEMP, LINEA TOC	
MANUTENZIONE POLVERI		MANUTENZIONE POLVERI	
CONNESSIONE PLC	SI	CONNESSIONE PLC	SI
PRESS, ARIA STRUM,		PRESS, ARIA STRUM,	
PRESS, GAS MISURA	SI	PRESS: GAS MISURA	SI
CONTROLLO POLVERI		CONTROLLO POLVERI	
PORTA CABINA		PORTA CABINA	
CALIBR, DA SONDA		CALIBR, DA SONDA	
CALIBR, AUTOM, CO-SO ₂	SI	CALIBR, AUTOM, CO-SO ₂	SI
CALIBR, AUTOM, TOC	SI	CALIBR, AUTOM, TOC	SI
QAL3	SI	QAL3	SI
GAS DI ZERO SO ₂		GAS DI ZERO SO ₂	
GAS DI SPAN NO		GAS DI SPAN NO	
FINE CALIB, COT		FINE CALIB, COT	
GAS DI SPAN NO2		GAS DI SPAN NO2	
FINE QAL3		FINE QAL3	
GAS DI SPAN O2		GAS DI SPAN O2	
GAS DI ZERO O2-NO-NO2		GAS DI ZERO O2-NO-NO2	
GAS DI ZERO CO		GAS DI ZERO CO	
FINE CALIB, CO-SO2		FINE CALIB, CO-SO2	
MIS/CAL CO	SI	MIS/CAL CO	SI

Segnale	Invalidante ¹	Segnale	Invalidante ¹
SME E1, E2 ed E3		SME E4, E5 ed E6	
GAS DI SPAN SO ₂		GAS DI SPAN SO ₂	
MIS/CAL SO ₂		MIS/CAL SO ₂	
MIS/CAL TOC	SI	MIS/CAL TOC	SI
GAS DI SPAN TOC		GAS DI SPAN TOC	
MIS/CAL O ₂ -NO-NO ₂	SI	MIS/CAL O ₂ -NO-NO ₂	SI
GAS DI SPAN CO		GAS DI SPAN CO	
GAS DI ZERO TOC		GAS DI ZERO TOC	
CALDAIA SPENTA		PRESEN, FIAMMA TG	
SELETT,CALIB,SONDA		BLOCCO BRUC, INF,	
BATT,TAMPONE SITOP		SELETT,MANUT,IN CORSO	SI
PRESENZA H ₂ SOPRABOMB,		SELETT,CALIB,SONDA	
PRESENZA H ₂ CABINA		BATT,TAMPONE SITOP	
PRESENZA CO CABINA		PRESENZA H ₂ SOPRABOMB,	
CUMULATIVO ALLARMI		PRESENZA H ₂ CABINA	
PRESS, BOMBOLA CO-NO-SO ₂		PRESENZA CO CABINA	
PRESS, BOMBOLA NO ₂		CUMULATIVO ALLARMI	
PRESS, BOMBOLA N ₂		PRESS, BOMBOLA CO-NO-SO ₂	
PRESS, BOMBOLA O ₂		PRESS, BOMBOLA NO ₂	
PRESS, BOMBOLA TOC		PRESS, BOMBOLA N ₂	
PRESS, BOMBOLA H ₂		PRESS, BOMBOLA O ₂	
ANOMALIA Q FUMI		PRESS, BOMBOLA TOC	
RIDOND, ALIMENT, 24VDC		PRESS, BOMBOLA H ₂	
COMUNICAZIONE DCS	SI	RIDOND, ALIMENT, 24VDC	
ALTA PRES, H ₂ CABINA		COMUNICAZIONE DCS	
ALTA PRES, CO CABINA		ALTA PRES, H ₂ CABINA	SI
ALTA PRES, H ₂ SOPRABOMB,		ALTA PRES, CO CABINA	
PARALL, ELETTRICO		ALTA PRES, H ₂ SOPRABOMB,	
BLOCCO CALDAIA		PARALL, ELET, 220KV	
SELETT,MANUT,IN CORSO	SI	PARALL, ELET, 66KV	
SOFFIANTE LASER MASTER	SI	BLOCCO BRUC, SUP,	
SOFFIANTE LASER SLAVE	SI	SOFFIANTE LASER MASTER	SI
		SOFFIANTE LASER SLAVE	SI
		ANOMALIA Q FUMI	SI

Nota 1: Come previsto da D.D.S. n.4343 del 2010 della Regione Lombardia - D.d.s. 27 aprile 2010 - n. 4343 Misure tecniche per l'installazione e la gestione dei Sistemi di Monitoraggio in continuo alle Emissioni (SME) - il SI dello SME provvede ad effettuare delle verifiche in serie circa l'accettabilità dei valori stessi invalidando il dato elementare acquisito in presenza di segnalazioni di anomalia dello SME tali da rendere inaffidabile la misura stessa. Se nella cella compare la voce "SI" i dati acquisiti dagli analizzatori, in presenza del segnale elencato, sono invalidati e non possono concorrere alla formazione del valore medio da confrontare con i limiti alle emissioni prescritti riportati al **par. 5.1** ma concorrono alla determinazione delle masse emesse con i dati sostitutivi.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	51 di 158

10.5.1 Software SME, descrizione dell'applicativo

Il sistema informatico di gestione dello SME è un pacchetto software che utilizza il Sistema Operativo Windows XP Vista, rispondente alla legislazione vigente in Italia ed in particolare al *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i. "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera"* e al Decreto Autorizzativo.

Il Sistema prevede in termini generali:

- Acquisizione dati relativi alle misure con frequenza pari a 1 sec.;
- Acquisizione e registrazione dei segnali di stato del sistema e degli strumenti con frequenza pari a 1 sec.;
- Elaborazione dati istantanei con codice di validazione secondo norme vigenti;
- Trend per ciascuna variabile in ingresso, con possibilità di confronto con limiti di attenzione e di allarme impostabili;
- Soglie d'allarme impostabili per ciascuna grandezza in ingresso;
- Configurazione di ingressi e uscite (sia analogici che sia digitali) tramite pagina dedicata;
- Ripartenza automatica dopo caduta dell'alimentazione;
- Elaborazione automatica di medie orarie, medie giornaliere, medie delle 48 ore, medie mensili con opportuni codici e modalità di validazione, secondo le norme vigenti;
- Normalizzazione dei valori di misura in pressione e temperatura dove previsto;
- Detrazione del tenore di umidità dai valori di misura dove previsto;
- Compensazione dei valori di misura riportata ad un valore noto di ossigeno dove previsto;
- Stampa per ogni parametro dei grafici su vari periodi di osservazione per il confronto immediato della misura con soglie di attenzione e allarme impostabili;
- Acquisizione e registrazione segnali di stato;
- Emissione file in formato EXCEL.

Le funzionalità sono:

- Acquisizione misure;
- Acquisizione stati;
- Presentazione misure;
- Memorizzazione misure;
- Validazione misure;
- Pre-elaborazione ed elaborazione misure;
- Verifica della disponibilità;
- Presentazione risultati;
- Configurazione dei parametri;
- Verifica del rispetto dei limiti.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	52 di 158

Le funzioni sopra elencate sono eseguite da due programmi, il **BFlab** e il **BFdesk**, che si avviano automaticamente.

10.5.1.1 Interfaccia uomo/macchina

Essendo concepito come programma specifico per l'ambiente Windows, esso presenta il modello di interfaccia utente standard degli applicativi Microsoft, consentendo un immediato accesso alle funzioni principali tramite menù a tendina (o tramite pulsanti).

10.5.1.2 Modulo di acquisizione dati

Il programma **BFlab**, integrato nel sistema di acquisizione dati WinDAS-03, si occupa dell'acquisizione vera e propria dei dati e della loro validazione automatica.

Esso effettua l'acquisizione, la gestione e la validazione delle misure acquisite in base ai parametri di configurazione impostati nel modulo di gestione dati, descritto di seguito.

Le funzionalità offerte da tale modulo sono:

- 1.Acquisizione misure;
- 2.Presentazione misure;
- 3.Validazione misure;
- 4.Memorizzazione misure;
- 5.Acquisizione segnali di stato e di diagnostica;
- 6.Pre-elaborazione delle misure;
- 7.Ripartenza automatica dopo caduta dell'alimentazione.

10.5.1.2.1 Acquisizione misure

Si ha un'acquisizione automatica ciclica, secondo una frequenza pari a 5 secondi, dei segnali istantanei in uscita da ogni singolo analizzatore e sensore. I valori acquisiti (valori istantanei) costituiscono i valori di campione sui quali eseguire successive elaborazioni.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	53 di 158

10.5.1.2. Presentazione misure

L'interfaccia utente si presenta a video come una finestra che riprende il concetto dello schedario con varie sezioni, di seguito descritte:

1. "MISURE" fornisce la visualizzazione dei parametri acquisiti in indicatori simili a display digitali;
2. "STATI/ALLARMI" fornisce la visualizzazione degli stati e allarmi digitali.

Nella parte superiore di ciascuna schermata del software sono presenti le seguenti segnalazioni visive: data e ora corrente ed eventuale presenza di allarmi in corso.

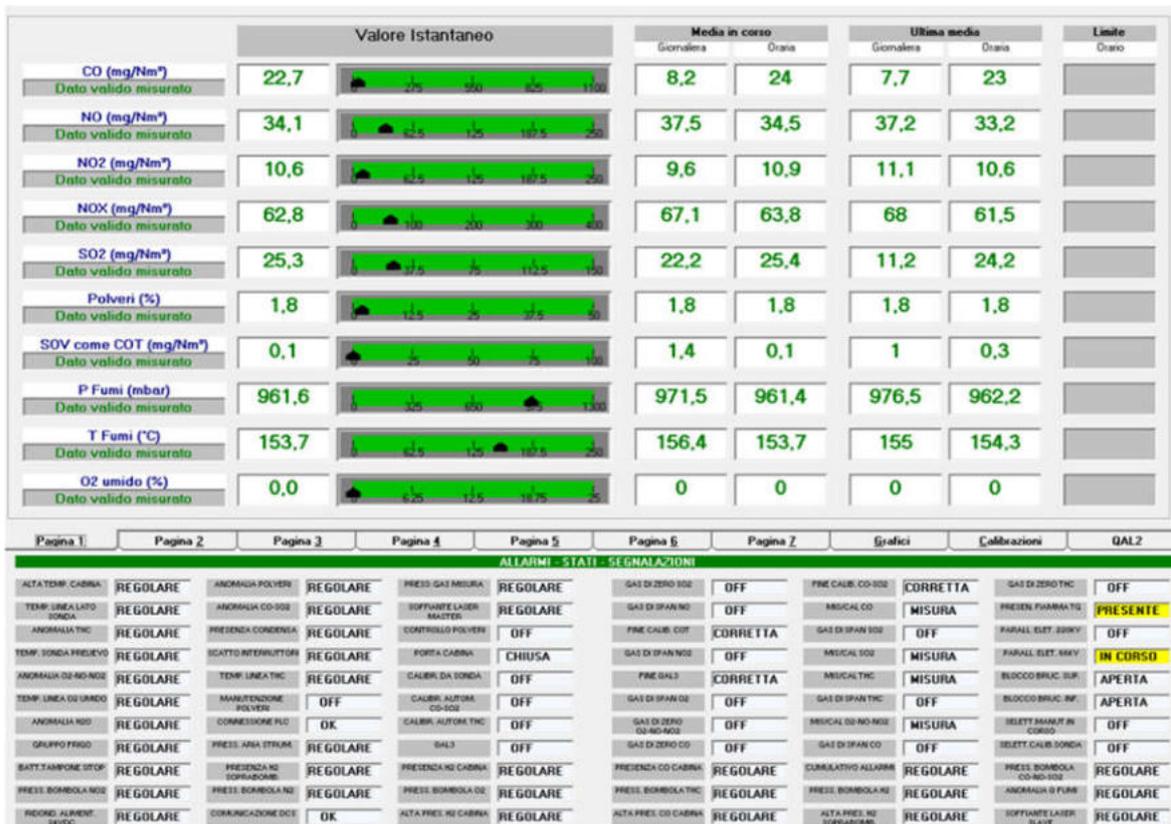


Nella parte inferiore di ogni pagina vengono visualizzati gli stati digitali o allarmi relativi allo SME della centrale:

	Scritta verde per allarme assente
	Scritta rossa per allarme presente

Di seguito si provvede alla descrizione delle pagine del software.

Fig. 10.4



Esempio pagina "MISURE" CET2

La figura precedente, denominata "Tal quali", fornisce per ciascun parametro:

- il nome del parametro acquisito;
- l'unità di misura;
- valore istantaneo grezzo;
- le medie orarie grezze in formazione;
- le medie orarie grezze precedenti;
- stato della misura.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	55 di 158

10.5.1.2.3 Validazione misure

Ogni valore istantaneo acquisito viene sottoposto a verifiche in base a criteri di validazione, quali:

- appartenenza al campo di misura del relativo strumento;
- scarto tra l'ultimo valore acquisito ed il valore precedente maggiore di soglia massima fissata;
- scarto massimo e scarto minimo dei dati istantanei in un'ora
- stato di funzionamento dello strumento;
- soglia minima e massima della media oraria;
- presenza di allarmi invalidanti la misura;
- stato di funzionamento dell'impianto;
- criteri e procedure stabiliti dalle norme.

In base al risultato di tali operazioni di validazione, il dato istantaneo viene reso o meno disponibile per le successive elaborazioni (medie orarie e giornaliere, ecc.).

10.5.1.2.4 Memorizzazione misure

La banca dati viene creata da **BFlab** (costituita da dati provenienti dall'analizzatore in uso nel periodo considerato), mentre **BFdesk** genera le visualizzazioni locali dei dati acquisiti partendo da questi database.

Per le modalità di archiviazione dei dati relativi alle emissioni vedere la **Sez. 11** del presente documento.

Nel caso in cui si verifichi un'interruzione del collegamento OPC tra DCS e sistema informatico di gestione dello SME che comporti la mancata acquisizione delle misure da DCS, si provvede a recuperare i dati del PC SME Master in questione dal rispettivo server secondario (o viceversa dal PC SME Master al PC SME Slave qualora venga a mancare la comunicazione tra DCS e SME sul PC SME Slave) secondo una procedura indicata al **Par. 11.2.1.**

10.5.1.2.5 Acquisizione segnali di stato e di diagnostica

Oltre ai segnali relativi ai parametri sottoposti a controllo, l'unità periferica acquisisce anche gli stati logici.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	56 di 158

10.5.1.2.6 Pre-elaborazione delle misure

L'elaborazione delle misure tiene conto delle caratteristiche dei diversi sistemi di misura e del diverso significato delle misure stesse ed è realizzata in accordo a quanto prescritto dalle normative vigenti.

Periodicamente, il sistema esegue, su tutti i campioni validati acquisiti con frequenza pari a 1 sec. da ogni analizzatore o sensore, le operazioni di pre-elaborazione ed elaborazione descritte nella **Sez. 9**.

10.5.1.2.7 Ripartenza automatica dopo caduta dell'alimentazione

In caso di mancata alimentazione al sistema di acquisizione, il software provvede automaticamente al ravviamento e a tutte le verifiche e test di funzionalità dell'impianto analisi.

10.5.2 Modulo di Gestione, elaborazione e visualizzazione Dati

Il modulo **BFdesk** è un mezzo di supervisione, gestione ed elaborazione dei dati acquisiti dagli strumenti e dai sensori.

Consente di memorizzare in un database i campioni acquisiti e di visualizzarli tramite tabelle e grafici.

10.5.2.1 Gestione dati

Il Sistema permette di:

1. Configurare tutti i parametri;
2. Creare TABELLE giornaliere sulla base delle medie orarie dei dati acquisiti dalla stazione con l'opzione di creare GRAFICI giornalieri di uno o più parametri;
3. Creare GRAFICI e TABELLE di un parametro per periodi scelti dall'utente, sulla base delle medie orarie, delle medie giornaliere e dei massimi e minimi giornalieri dei dati acquisiti dalle stazioni;
4. Effettuare elaborazioni STATISTICHE dei dati acquisiti (sono comprese tutte le elaborazioni previste dalle norme vigenti);
5. Creare GRAFICI e TABELLE relativi a tutte le elaborazioni statistiche effettuate;
6. Creare REPORT ALLARMI giornalieri o periodici dei dati relativi alle varie segnalazioni di allarme verificatesi nella stazione in un giorno o periodo impostato dall'utente;
7. Creare i REPORT per la trasmissione dati all'Ente di Controllo.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	57 di 158

10.5.2.2 Visualizzazione dati

Il modulo di visualizzazione permette la lettura di tutti i dati registrati dal modulo di acquisizione e presenti in archivio, nonché di tutti i dati frutto di elaborazioni.

Nella sezione sinistra della videata vi è l'elenco delle funzionalità del software descritte interamente nel presente manuale. La sezione *DATI*, dedicata alla consultazione ed elaborazione dei dati monitorati, è costituita da:

- 1) *Diario*;
- 2) *Allarmi*;
- 3) *Calibrazione*;
- 4) *Stampe*;
- 5) *Guida*.

Fig. 10.5



L'opzione *Diario* fornisce un'istantanea dello stato dei dati raccolti ed archiviati per il periodo prescelto.

È possibile visualizzare i dati selezionati di una giornata, mese o anno per ognuno dei parametri, ovvero vedere rappresentato l'andamento di un particolare parametro nel tempo e stampare la griglia di visualizzazione.

Il *Diario* è costituito da due sezioni: la parte superiore dedicata ai criteri di ricerca e la parte centrale di visualizzazione dei dati.

Il risultato della ricerca è un elenco di misure conformi ai criteri di ricerca selezionati dall'utente.

L'elencazione delle misure può essere esportata o stampata.

La videata *Dati* fornisce il report giornaliero, mensile o annuale nel formato prescelto, normale o avanzato.

Fig. 10.6

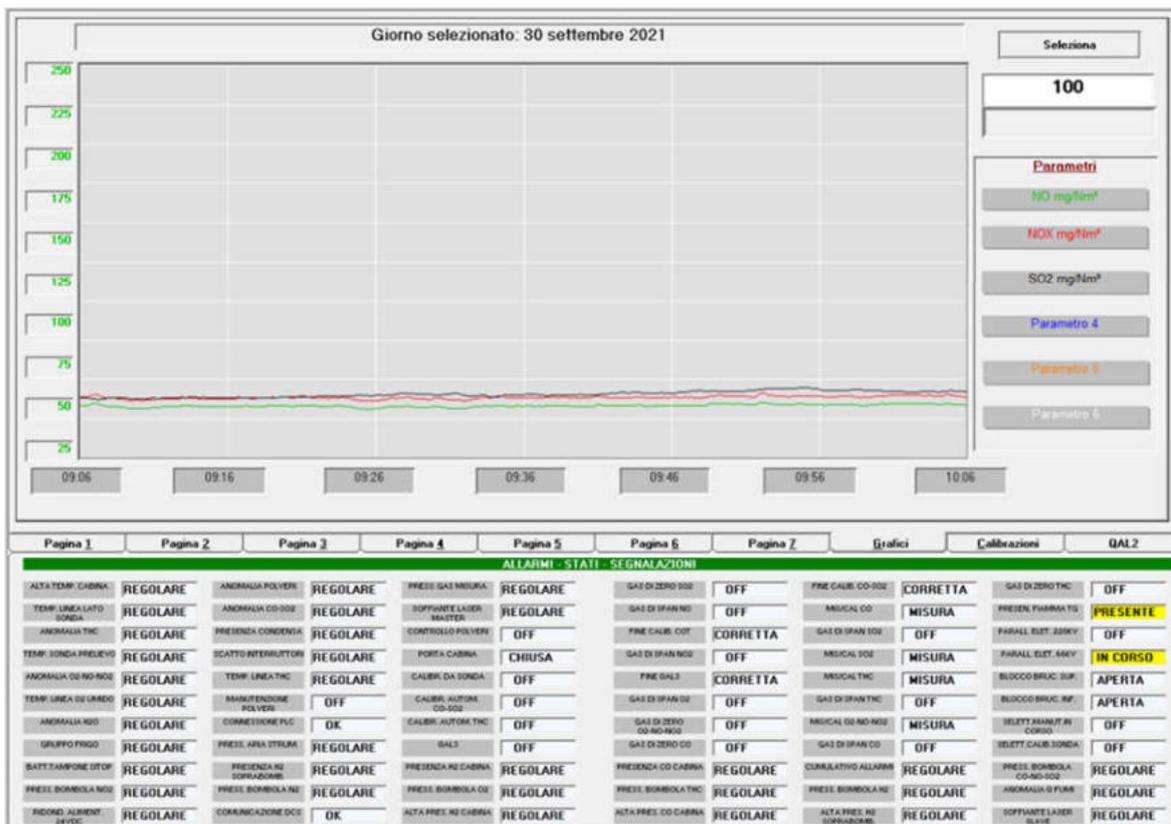
Diario

I parametri nella videata *Diario* sono visualizzati per colonna, ciascuna riporta il nome dell'inquinante e la relativa unità di misura, mentre le ore sono disposte sulle righe. Ogni parametro possiede due colonne, una per il dato vero e proprio ed una per lo stato di validità della misura:

- ✓ Se il dato misurato è valido;
- ✗ Se il dato misurato è invalido.

I valori del dato minimo, medio, massimo e la deviazione standard di ogni parametro sono visualizzati al termine della tabella e disposti su quattro differenti righe. È possibile anche la realizzazione del grafico di ciascun parametro o alla visualizzazione dell'anteprima di stampa.

Fig. 10.7



Grafici

All'interno della finestra *Anteprima* sono presenti le opzioni standard di visualizzazione di stampa dei dati, che permettono all'utente di visualizzare una o più pagine alla volta o di impostare il foglio da stampare.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	60 di 158

Fig. 10.8

The screenshot shows a software window titled 'DP Emissioni in atmosfera'. It contains a large data table with multiple columns representing various emission parameters and their values over time. The table is organized into a grid with headers and data rows.

Anteprima

10.5.2.3 Esportazione dati

Il software permette l'esportazione dei dati in report in formato Excel, Testo e XML, attraverso la finestra sotto riportata.

Fig. 10.9

The 'Esportazione dati' dialog box is shown with several input fields and options. It includes dropdown menus for 'Impianto' and 'Stazione', date pickers for 'Inizio' (18/02/2007) and 'Fine' (08/02/2007), a list of 'Variabili' (Elettrici, Sulfurici, Elementari), and a section for 'Excel compatibile' with options for 'Excel nativo', 'Testo', 'XML', and 'P.T.H.'. A globe icon is visible on the right side, and an 'OK' button is at the bottom right.

Esportazione

10.5.2.4 Visualizzazione allarmi

È possibile visualizzare il log degli allarmi di un determinato periodo selezionato. È possibile, utilizzando le funzioni di raggruppamento della griglia, impostare dei gruppi per una migliore consultazione dei dati.

Fig. 10.10

Stazione	Data	Ora	Allarme	Status	Gruppo
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.23	CONNESSIONE ACC2000	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.20	SPAN NO	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.20	SPAN NO	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.20	ZERO ANALIZZATORE	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.20	ZERO ANALIZZATORE	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.20	SPAN NO	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.20	SPAN NO	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.20	ZERO ANALIZZATORE	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.19	SPAN NO	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.19	ZERO ANALIZZATORE	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.19	SPAN O2	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.19	SPAN NO	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.19	SPAN O2	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.19	SPAN CO	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.19	SPAN CO	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.19	ZERO ANALIZZATORE	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.19	ZERO ANALIZZATORE	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.18	SPAN NO	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.18	ZERO ANALIZZATORE	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.18	SPAN NO	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.18	ZERO ANALIZZATORE	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.17	ZERO ANALIZZATORE	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.15	SPAN O2	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.15	SPAN O2	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.15	SPAN CO	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.15	SPAN CO	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.15	SPAN CO	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.15	SPAN NO	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	SPAN NO	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	ZERO ANALIZZATORE	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	CAL TESTA SONDA	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	ZERO ANALIZZATORE	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	CAL TESTA SONDA	ON	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	SPAN O2	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	SPAN O2	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	SPAN CO	OFF	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	SPAN CO	IN CORSO	Alarms HW
Turbogruppo 1	25/05/2008	17.14	SPAN NO	OFF	Alarms HW

Allarmi

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	62 di 158

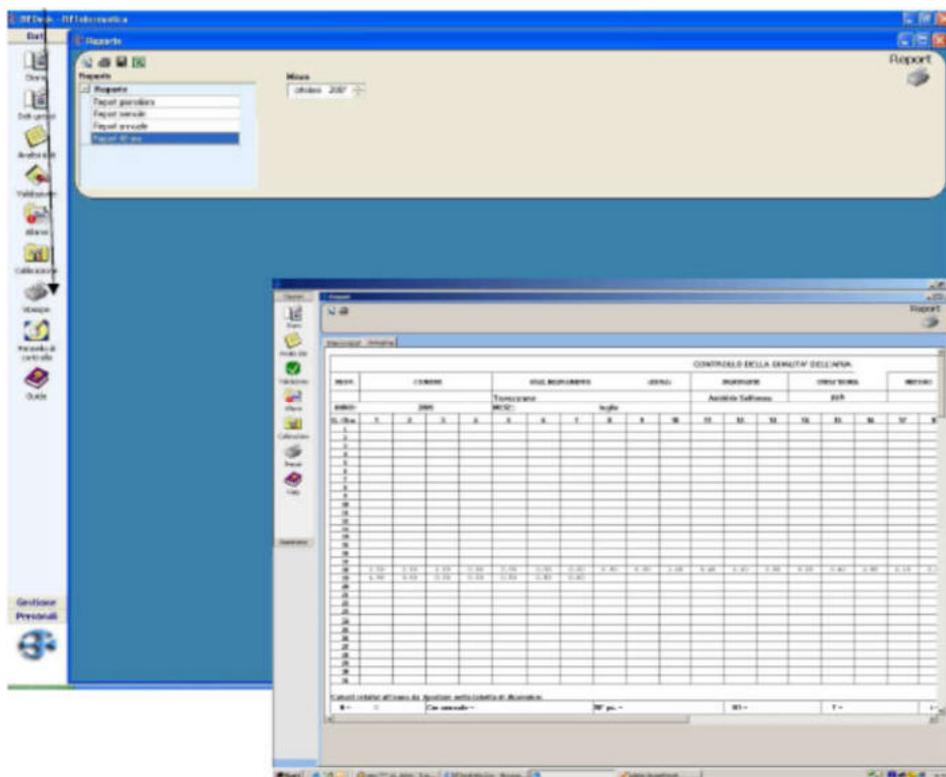
10.5.2.5 Registrazione sequenze QAL3

Il software registra ogni verifica di calibrazione, calibrazione e procedura di QAL3 effettuata nella pagina degli allarmi. È possibile visualizzare la registrazione di operazioni seguendo quanto indicato nell'**Allegato IV "Procedura Estrazione Storico Allarmi REF2013-04-16_2 emesso da BF Informatica il 16/04/2013"**. Per approfondimenti si invia al **par. 14.5** del presente Manuale.

10.5.2.6 Creazione report

Il modulo generazione Report consente di creare tabelle (in automatico e periodiche) conformi a quanto previsto dalla vigente normativa. Ogni report riporta i parametri preimpostati nella stampa.
L'utente può selezionare il periodo e la stazione

Fig. 10.11



Report

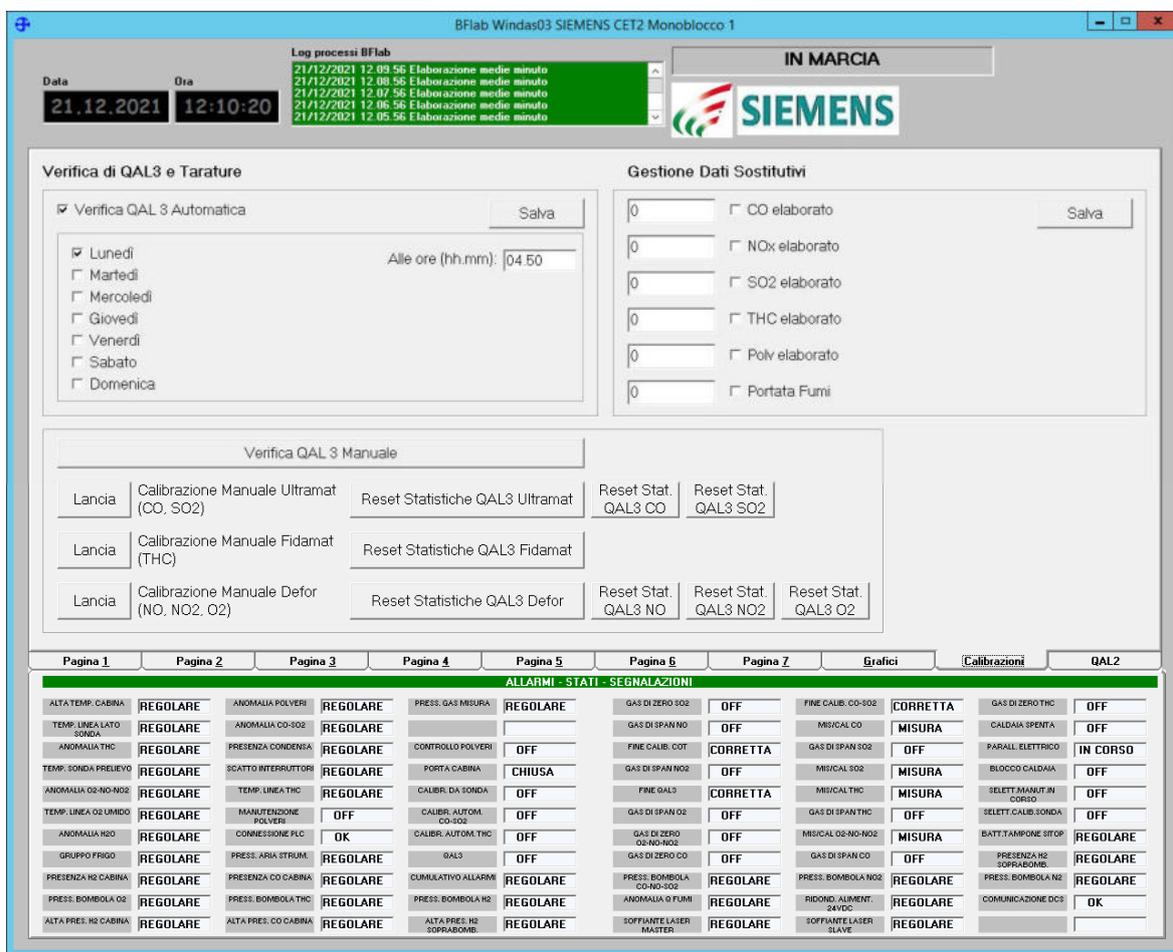
Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	63 di 158

10.5.2.7 Pagina delle calibrazioni QAL3

Per ogni impianto è disponibile una pagina delle calibrazioni accessibile dalle pagine dei sinottici. Nella pagina sono consentite le seguenti funzioni:

- Inserire e visualizzare i dati delle verifiche QAL3;
- Lanciare le verifiche QAL3;
- Lanciare le calibrazioni strumentali degli analizzatori.

Fig. 10.12



ALLARMI - STATI - SEGNALAZIONI											
ALTA TEMP. CABINA	REGOLARE	ANOMALIA POLVERI	REGOLARE	PRESS. GAS MISURA	REGOLARE	GAS DI ZERO SO2	OFF	FINE CALIB. CO-SO2	CORRETTA	GAS DI ZERO THC	OFF
TEMP. LINEA LATO SONDA	REGOLARE	ANOMALIA CO-SO2	REGOLARE			GAS DI SPAN NO	OFF	MISICAL CO	MISURA	CALDAIA SPENTA	OFF
ANOMALIA THC	REGOLARE	PRESENZA CONDENZA	REGOLARE	CONTROLLO POLVERI	OFF	FINE CALIB. CO	CORRETTA	GAS DI SPAN SO2	OFF	PARALL. ELETTRICO	IN CORSO
TEMP. SONDA PRELIEVO	REGOLARE	SCATTO INTERRUPTORI	REGOLARE	PORTA CABINA	CHIUSA	GAS DI SPAN NO2	OFF	MISICAL SO2	MISURA	BLOCCO CALDAIA	OFF
ANOMALIA O2-NO-NO2	REGOLARE	TEMP. LINEA THC	REGOLARE	CALIBR. DA SONDA	OFF	FINE QAL3	CORRETTA	MISICAL THC	MISURA	SELETT. MANUT. IN CORSO	OFF
TEMP. LINEA O2 UMIDO	REGOLARE	MANUTENZIONE POLVERI	OFF	CALIBR. AUTOM. CO-SO2	OFF	GAS DI SPAN O2	OFF	GAS DI SPAN THC	OFF	SELETT. CALIB. SONDA	OFF
ANOMALIA H2O	REGOLARE	CONNESSIONE PLC	OK	CALIBR. AUTOM. THC	OFF	GAS DI ZERO O2-NO-NO2	OFF	MISICAL O2-NO-NO2	MISURA	BATT. TAMPONE SITOP	REGOLARE
GRUPPO FRIGO	REGOLARE	PRESS. ARIA STRUM.	REGOLARE	QALS	OFF	GAS DI ZERO CO	OFF	GAS DI SPAN CO	OFF	PRESENZA H2 SOPRABOMB.	REGOLARE
PRESENZA H2 CABINA	REGOLARE	PRESENZA CO CABINA	REGOLARE	CUMULATIVO ALLARM	REGOLARE	PRESS. BOMBOLA CO-SO2	REGOLARE	PRESS. BOMBOLA NO2	REGOLARE	PRESENZA H2 SOPRABOMB.	REGOLARE
PRESS. BOMBOLA O2	REGOLARE	PRESS. BOMBOLA THC	REGOLARE	PRESS. BOMBOLA H2	REGOLARE	ANOMALIA O FUMI	REGOLARE	RIDONDI ALIMENT. SAVER	REGOLARE	COMUNICAZIONE DCS	OK
ALTA PRESS. H2 CABINA	REGOLARE	ALTA PRESS. CO CABINA	REGOLARE	ALTA PRESS. H2 SOPRABOMB.	REGOLARE	SOFFIANTE LASER MASTER	REGOLARE	SOFFIANTE LASER SLAVE	REGOLARE		

Pagina Calibrazioni

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	64 di 158

11. GESTIONE DEI DATI E METODI DI CALCOLO DEI VALORI MEDI

11.1 Acquisizione misure

Il punto 3.7.1 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.* prescrive che:
"L'acquisizione dei dati comprende le seguenti funzioni:

- La lettura istantanea, con opportuna frequenza, dei segnali elettrici di risposta degli analizzatori o di altri sensori;
- La traduzione dei segnali elettrici di risposta in valori elementari espressi nelle unità di misura pertinenti alla grandezza misurata;
- La memorizzazione dei segnali validi;
- Il rilievo dei segnali di stato delle apparecchiature principali ed ausiliarie necessarie per lo svolgimento delle funzioni precedenti.

[Omissis]"

Si ha un'acquisizione automatica ciclica secondo una frequenza pari a 1 sec. dei segnali in uscita dal singolo analizzatore.

I valori acquisiti (valori istantanei) costituiscono i valori di campione sui quali eseguire successive elaborazioni.

Il sistema di acquisizione provvede a gestire i segnali delle grandezze misurate e digitali del sistema di analisi per il monitoraggio delle emissioni:

- acquisizione delle grandezze relative agli inquinanti misurati;
- acquisizione segnali digitali (stati e allarmi) del sistema di analisi per il monitoraggio delle emissioni.

Le misure acquisite sono successivamente archiviate e correlate con le misure dei parametri di emissioni nei report prodotti per la presentazione dei risultati.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	65 di 158

11.2 Memorizzazione misure

Il sistema genera automaticamente gli archivi dei dati istantanei grezzi (dato strumentale in uscita dall'analizzatore), delle medie orarie grezze ed elaborate e degli stati d'impianto e le tabelle di pertinenza, contenenti i dati medi orari giornalieri e mensili, come previsto dal *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.* relativi agli SME installati.

I dati suddetti vengono registrati su apposito database protetto.

I dati ottenuti nelle fasi di pre-elaborazione e di elaborazione, associati ai rispettivi indici di validazione, rimangono permanentemente nella memoria del sistema (sono garantiti 10 anni di dati residenti e comunque per tutta la durata dell'Autorizzazione Integrata Ambientale).

11.2.1 Procedura di allineamento PC SME in caso di mancata acquisizione dati da DCS

La media oraria viene calcolata a partire dai dati istantanei acquisiti ogni 5 secondi. Per calcolare la media vengono presi in considerazione inizialmente i dati acquisiti dal PC SME Master. Solamente nel caso in cui un certo dato istantaneo derivante dal PC SME Master sia non valido e il corrispondente dato istantaneo acquisito dal PC SME Slave sia valido, viene preso in considerazione il dato istantaneo del PC SME Slave. Quindi è presente un allineamento automatico a partire dai dati istantanei. Nel caso in cui si verifichi un'interruzione del collegamento OPC tra DCS e sistema informatico di gestione dello SME che comporti la mancata acquisizione delle misure da DCS, si provvede a recuperare i dati secondo le modalità descritte di seguito:

- Nel caso in cui non vi sia l'allarme di comunicazione con il DCS attivo sia nel PC SME Master che nel PC SME Slave vengono presi i valori istantanei del PC MASTER (sia nel PC MASTER che nel PC SLAVE);
- Nel caso in cui vi sia l'allarme di comunicazione con il DCS attivo nel PC SME Master vengono presi i valori istantanei del PC SME Slave (sia nel PC SME Master che nel PC SME Slave);
- Nel caso in cui vi sia l'allarme di comunicazione con il DCS attivo nel PC SME Slave vengono presi i valori istantanei del PC SME Master (sia nel PC SME Master che nel PC SME Slave);
- Nel caso in cui vi sia l'allarme di comunicazione con il DCS attivo in entrambi i PC non viene preso in considerazione nessun valore per quell'acquisizione.

Al termine del riallineamento vengono rigenerati i report giornalieri, giornalieri flussi, mensili e mensili flussi relativi ai giorni e mesi.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	66 di 158

11.3 Validazione misure

Il punto 3.7.2 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.* prescrive che: *"Il sistema di validazione delle misure deve provvedere automaticamente, sulla base di procedure di verifica predefinite, a validare sia i valori elementari acquisiti, sia i valori orari medi calcolati."*

La validazione dei dati dello SME consiste in una serie di controlli e verifiche, che riguardano l'accettabilità delle misure sulla base di procedure predefinite, e viene eseguita in modo automatico dal sistema che governa l'acquisizione e l'elaborazione dei dati.

I criteri di validazione dei dati acquisiti, attualmente implementati nel sistema descritto nel presente documento possono essere soggetti a modifiche nel tempo, in seguito a variazioni del processo, dei prodotti utilizzati e degli analizzatori adottati.

11.3.1 Criteri di validazione previsti dal *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.*

Nel software di gestione degli SME sono implementati i criteri di invalidazione previsti dall'All.VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.* e di seguito descritti (vedere **Tab. 11.1**).

Al fine della comprensione del presente paragrafo si definiscono i seguenti tipi di dati:

- **Dati istantanei**, sono i dati grezzi acquisiti dal software di gestione SME direttamente dagli analizzatori e dai misuratori in campo con una frequenza di un dato al secondo;
- **Dati medi orari**, sono le medie orarie dei dati istantanei;
- **Dati medi giornalieri**, sono le medie giornaliere dei dati orari;
- **Dati medi mensili**, sono le medie mensili dei dati orari;
- **Dati medi annuali**, sono le medie annuali dei dati medi mensili.

Si descrivono di seguito i criteri di validazione ai sensi del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.* implementati nel software di gestione degli SME.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	67 di 158

11.3.1.1 Dati istantanei

I dati istantanei sono validi se:

- non sono stati acquisiti in presenza di segnalazioni di anomalia dell'apparato di misura tali da rendere inaffidabile la misura stessa (Vedere **Tab. 10.6** al **Par. 10.5**);
- i segnali elettrici di risposta dei sensori non sono al di fuori di tolleranze predefinite (Vedere successiva **Tab. 11.1**);
- lo scarto tra l'ultimo dato istantaneo acquisito ed il valore precedente non supera una soglia massima fissata (Vedere successiva **Tab. 11.1**).

Ogni valore istantaneo acquisito dallo SME viene sottoposto alle verifiche in base a criteri di validazione, di cui sopra.

Il dato istantaneo viene validato come misura e successivamente associato alle condizioni di esercizio dell'impianto.

11.3.1.2 Dati medi orari

I dati medi orari sono validi se:

- il numero di dati istantanei validi che hanno concorso al calcolo del valore medio orario non è inferiore al 70% del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora;
- il massimo scarto tra i dati istantanei che concorrono alla formazione della media oraria è compreso in un intervallo fissato (Vedere successiva **Tab. 11.1**);
- il valore orario è compreso in un intervallo fissato (Vedere successiva **Tab. 11.1**).

Inoltre i valori medi orari calcolati sono utilizzabili nelle elaborazioni successive ai fini della verifica dei valori limite se, oltre ad essere validi relativamente alla disponibilità dei dati istantanei, si riferiscono alle ore di normale funzionamento.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	68 di 158

11.3.1.4 *Dati medi giornalieri*

I dati medi giornalieri sono validi se:

- nel corso del giorno sono state validate almeno 17 medie orarie.

11.3.1.5 *Dati medi mensili*

Il valore medio mensile non deve essere calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel mese civile siano inferiori 144.

Il valore medio mensile non è valido se l'indice di disponibilità mensile delle medie orarie è inferiore all'80%.

11.3.1.5 *Dati medi annuali*

Il valore medio annuale viene validato se calcolato su almeno 12 valori medi mensili o 2 misure semestrali.

Come evidenziato nella tabella seguente, che rappresenta quanto implementato nel software di gestione SME in merito ai criteri di validazione ai sensi del punto 3.7.2 dell'Allegato VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, il Gestore non intende effettuare alcuna invalidazione del dato ai sensi del punto citato e mantenere così la massima disponibilità dei dati.

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	BOZZA
Data:	25/01/2022
Pagina	69 di 158

Tab. 11.1: Criteri di validazione implementati nel software di gestione SME

SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6						
Parametro	Soglia dato Istantaneo (valore tal quale: secco/umido normalizzato in T e P)		Scarto tra dati istantanei consecutivi (valore tal quale: secco/umido normalizzato in T e P)	Soglia dato orario (valori normalizzati in T e P, secchi, rif.O ₂)		Scarto tra dati istantanei all'interno dell'ora (valori normalizzati in T e P, secchi, rif.O ₂)
	MINIMO	MASSIMO		MINIMO	MASSIMO	
CO [mg/Nm ³]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
NO [mg/Nm ³]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
NO ₂ [mg/Nm ³]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
NO _x [mg/Nm ³]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
SO ₂ [mg/Nm ³]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
O ₂ [%Vol.]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
COT [mg/Nm ³]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
NH ₃ [mg/Nm ³]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
H ₂ O [%Vol.]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
Polveri Fumi [mg/Nm ³]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
Pressione Fumi [mBar]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
Temp. Fumi [°C]	0	10000	1000000	0	1000000	1000000
Portata Fumi [Nm ³ /h]	0	10000000	10000000	0	10000000	10000000

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	70 di 158

11.4 Criteri di invalidazione previsti dalla UNI EN 14181:15

Sono implementati i criteri di invalidazione previsti dalla *norma UNI EN 14181:15* relativi alla validità dell'intervallo di taratura. In particolare deve essere eseguita una nuova taratura completa (QAL2), registrata ed implementata entro 6 mesi, se si verifica una delle seguenti condizioni:

- Oltre il 5% del numero di valori acquisiti dall'AMS calcolati su periodo settimanale (basato sui valori tarati normalizzati) non rientra nell'intervallo di taratura valido per più di 5 settimane nel periodo tra due prove di sorveglianza annuale (AST);
- Oltre il 40% del numero di valori acquisiti dall'AMS calcolati su periodo settimanale (basato sui valori tarati normalizzati) non rientra nell'intervallo di taratura valido per una o più settimane.

Tali criteri di invalidazione sono verificati con frequenza settimanale da RT per tutti gli SME dello stabilimento attraverso un modulo dedicato di BFlab che permette di generare un report globale per il controllo della validità di tutti i range di taratura determinati durante la procedura di QAL2 e che riporterà solo le statistiche finali quali:

- Numero di settimane con il 5% delle medie > 110% del Range di taratura (limite pari a 5) nel periodo compreso tra una QAL2 ed un AST e tra due AST;
- Numero di settimane con il 40% delle medie > 110% del Range di taratura (limite pari a 0, non è consentito nessun superamento).

Tale report è generato automaticamente dal SI dello SME giornalmente.

Inoltre, è possibile generare un Report specifico di "Verifica di validità del campo di taratura secondo EN 14181 (QAL2)", per ogni SME con dettaglio delle statistiche della validità del range di taratura della QAL2, di cui si riporta un FAC-SIMILE.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	71 di 158



Acciaierie d'Italia Energia CET2 Monoblocco 1 Server 1

Verifica di validità del Campo di Taratura secondo EN14181 (QAL2)

Periodo dal 30/11/2021 al 14/12/2021

Periodo	Ore di marcia	CO elaborato (mg/Nm³)					NOX elaborato (mg/Nm³)					Polv elaborato (mg/Nm³)									
		Pendenza: 1,058 - Intercetta: -0,512 - IC: 1,19 - Range: 37,38										Pendenza: 1,039 - Intercetta: -5,673 - IC: 7,86 - Range: 140,7					Pendenza: 0,314 - Intercetta: -0,242 - IC: 1,68 - Range: 5,73				
		Data inserimento retta: 06/08/2021					Data inserimento retta: 30/11/2021					Data inserimento retta: 06/08/2021									
		Range di taratura	% medie > 110% del range di taratura	indice di disp. (%)	Supero 5%	Supero 40%	Range di taratura	% medie > 110% del range di taratura	indice di disp. (%)	Supero 5%	Supero 40%	Range di taratura	% medie > 110% del range di taratura	indice di disp. (%)	Supero 5%	Supero 40%					
06/12/2021 - 12/12/2021	168	37,38	0,00	99,4%	0	0	140,7	0,00	99,4%	0	0	5,73	0,60	99,4%	0	0					
13/12/2021 - 19/12/2021	58	37,38	1,75	98,3%	0	0	140,7	3,51	98,3%	0	0	5,73	5,26	98,3%	1	0					
N.ro settimane con 5% delle medie > 110% del Range di taratura			0					0					1								
N.ro settimane con 40% delle medie > 110% del Range di taratura			0					0					0								

FACSIMILE

SO2 elaborato (mg/Nm³)					SOV come COT elaborato (mg/Nm³)									
Pendenza: 1,199 - Intercetta: -17,915 - IC: 34,37 - Range: 192,87										Pendenza: 1,038 - Intercetta: -0,179 - IC: 0,32 - Range: 2				
Data inserimento retta: 06/08/2021					Data inserimento retta: 06/08/2021					Data inserimento retta: 06/08/2021				
Data verifica AST: 30/11/2021					Data verifica AST: 30/11/2021					Data verifica AST: 30/11/2021				
Range di taratura	% medie > 110% del range di taratura	indice di disp. (%)	Supero 5%	Supero 40%	Range di taratura	% medie > 110% del range di taratura	indice di disp. (%)	Supero 5%	Supero 40%	Range di taratura	% medie > 110% del range di taratura	indice di disp. (%)	Supero 5%	Supero 40%
192,87	0,00	99,4%	0	0	2	0,00	99,4%	0	0	2	0,00	99,4%	0	0
192,87	0,00	98,3%	0	0	2	3,51	98,3%	0	0	2	3,51	98,3%	0	0
	0					0					0			
	0					0					0			

Si riporta un riepilogo dei parametri sottoposti alla procedura di QAL2 ai sensi della norma UNI EN 14181:2015.

Tab. 11.2 – Controllo del range di taratura valido

SME	Punto di emissione	Linea impianto	Parametri
SME E1	E1	Monoblocco 1 installata nell'impianto CET2	CO NO _x -SO ₂ polveri, SOV come COT, NH ₃
SME E2	E2	Monoblocco 2 installata nell'impianto CET2	CO NO _x -SO ₂ polveri, SOV come COT, NH ₃
SME E3	E3	Monoblocco 3 installata nell'impianto CET2	CO NO _x -SO ₂ polveri, SOV come COT, NH ₃
SME E4	E4	Modulo 1 installata nell'impianto CET3	CO NO _x -SO ₂ polveri, SOV come COT
SME E5	E5	Modulo 2 installata nell'impianto CET3	CO NO _x -SO ₂ polveri, SOV come COT
SME E6	E6	Modulo 3 installata nell'impianto CET3	CO NO _x -SO ₂ polveri, SOV come COT

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	73 di 158

11.5 *Pre-elaborazione ed elaborazione delle misure*

Il trattamento dei dati grezzi rilevati dallo SME prevede tre step di gestione prima del confronto con i valori limite di legge:

- pre-elaborazione;
- elaborazione;
- normalizzazione.

Le operazioni suddette sono effettuate nell'ottica di garantire la qualità e l'affidabilità degli stessi, allo scopo di disporre del più ampio sottoinsieme di dati validi e che compia, nel rispetto della legislazione vigente, le corrette elaborazioni e compensazioni, con tempi adeguati e nelle diverse condizioni.

La pre-elaborazione, definita indicata al Punto 3.7.4 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, è l'insieme delle procedure di calcolo che consentono di definire i valori medi orari espressi nelle unità di misura richieste partendo dai valori istantanei acquisiti espressi in unità ingegneristiche di sistema.

La pre-elaborazione tiene conto delle caratteristiche dei diversi sistemi di misura e del diverso significato delle misure stesse ed è realizzata in accordo a quanto prescritto dalle normative vigenti.

L'elaborazione, definita al Punto 5 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, delle misure è l'insieme di tutte le operazioni finalizzate al calcolo dei valori di concentrazione riportati alle condizioni di riferimento previste.

L'elaborazione tiene conto delle caratteristiche dei diversi sistemi di misura e del diverso significato delle misure stesse ed è realizzata in accordo a quanto prescritto dalle normative vigenti.

Le operazioni di pre-elaborazione e di elaborazione vengono effettuate solo sui dati proveniente dal sistema analisi al momento fiscale oltre che dai misuratori in campo.

Per normalizzazione si intende una serie di operazioni o calcoli matematici atti a riportare a 'condizioni normali' le caratteristiche chimico-fisiche di un generico gas. Un gas si dice a *condizioni normali* quando è stivato alla temperatura di 0 °C (273 K) e alla pressione di 101,3 kPa. In aggiunta alla normalizzazione a 0°C e 101,3 kPa, le normative impongono la normalizzazione delle misure e con un valore di "ossigeno di riferimento". Ciò deriva dalla necessità di omogeneizzare le misure delle concentrazioni delle emissioni tra i diversi impianti e riferirle all'aria libera.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	74 di 158

Si descrivono brevemente le operazioni di pre-elaborazione effettuate dal software di gestione SME sulle misure in uscita dagli analizzatori e dai misuratori in situ per ciascuno SME:

- **Analizzatori NDIR/UV/FID**

Le misure dei gas che escono dagli analizzatori sono riferite agli effluenti gassosi secchi, alle condizioni fisiche normali (273 K; 101,3 kPa), alla concentrazione di ossigeno di processo; il software di gestione SME provvede all'applicazione della retta di taratura ricavata tramite Procedura di QAL2, alla compensazione delle misure rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento e alla sottrazione dell'Intervallo di Confidenza ricavato tramite Procedura di QAL2. Inoltre viene effettuata la conversione dei valori di NO in NO₂ (K=1,53) e la somma degli stessi con gli NO, per il calcolo dell'NO_x totali espressi come NO₂.

- **Analizzatori paramagnetici**

La misura di O₂ esce riferita agli effluenti gassosi secchi e alle condizioni fisiche normali (273 K; 101,3 kPa). Il software di gestione SME non effettua alcuna operazione di pre-elaborazione.

- **Misuratori polveri fumi**

Dal misuratore in campo la misura esce come percentuale proporzionale alla concentrazione delle polveri; per il calcolo della concentrazione delle polveri il software di gestione SME provvede all'applicazione della retta di taratura ricavata tramite Procedura di QAL2, alla normalizzazione alle condizioni fisiche normali (273,15 K; 101,3 KPa), alla detrazione del tenore di vapore acqueo (valore al "secco"), alla compensazione delle misure di inquinanti rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento e alla sottrazione dell'Intervallo di Confidenza ricavato sperimentalmente tramite Procedura di QAL2.

- **Misuratori di temperata fumi, pressione, umidità**

Il software di gestione SME non effettua alcuna pre-elaborazione su tali misure in uscita dai rispettivi misuratori a camino.

- **Misuratori di portata fumi**

La misura che esce dal misuratore è riferita alle condizioni fisiche normali (273 K; 101,3 kPa) e già espressa come Nm³/h. Il software di gestione SME effettua la detrazione del tenore di vapore acqueo (valore al "secco") e la compensazione delle misure rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento sulle misure in uscita dai rispettivi misuratori a camino.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	75 di 158

In **Tab. 11.3** è riportato l'elenco dei parametri che vengono archiviati dal software, con l'indicazione delle pre-elaborazioni effettuate.

La sigla tra parentesi indica la pre-elaborazione applicata e definita in seguito.

Tab. 11.3 – Gestione e trattamento dei dati nei PC SME (per ciascuno SME)

Parametro	Dato in ingresso ai PC	Operazioni effettuate del software di gestione dello SME
		Pre-elaborazione dei dati
SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6		
CO	[mg/Nm ³]	Applicazione retta QAL2 (E) Correzione O ₂ di riferimento (3% CET2 / 15% CET3)* (A) Sottrazione I.C. (F)
SO ₂	[mg/Nm ³]	Applicazione retta QAL2 (E) Correzione O ₂ di riferimento (3% CET2 / 15% CET3)* (A) Sottrazione I.C. (F)
NO ₂	[mg/Nm ³]	Applicazione retta QAL2 (E) Correzione O ₂ di riferimento (3% CET2 / 15% CET3)* (A) Sottrazione I.C. (F)
NO	[mg/Nm ³]	Conversione dei valori di NO in NO ₂ (K=1,53) (B) Applicazione retta QAL2 (E) Correzione O ₂ di riferimento (3% CET2 / 15% CET3)* (A) Sottrazione I.C. (F)
COT	[mg/Nm ³]	Applicazione retta QAL2 (E) Correzione O ₂ di riferimento (3% CET2 / 15% CET3)* (A) Sottrazione I.C. (F)
NH ₃	[mg/Nm ³]	Normalizzazione in T e P (C) Correzione O ₂ di riferimento (3% CET2 / 15% CET3)* (A) Sottrazione I.C. (F)

NOTA: il parametro Ammoniaca (NH₃) verrà reso fiscale e quindi oggetto della procedura UNI EN 14181:2015 a partire dal 01/01/2023, così come definito dal D.M.140/2020.

Parametro	Dato in ingresso ai PC	Operazioni effettuate del software di gestione dello SME
		Pre-elaborazione dei dati
H ₂ O	% Vol.	Nessuna
Polveri fumi	[%]	Applicazione retta QAL2 (E) Normalizzazione in T e P (C) Detrazione del tenore di umidità (D) Correzione O ₂ di riferimento (3% CET2 / 15% CET3)* (A) Sottrazione I.C. (F)
Temperatura fumi	°C	Nessuna

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	76 di 158

Pressione fumi	[mbar]	Nessuna
Portata fumi	[Nm ³ /h]	Detrazione del tenore di umidità (G) Correzione O ₂ di riferimento (3% CET2 / 15% CET3)* (H)

Nota: * Ai sensi del DM140/20 i dati medi orari sono riferiti ad una concentrazione di ossigeno di riferimento pari al 3% (SME E1, E2 ed E3) e al 15 % (SME E4, SME E5 e SME E6).

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	77 di 158

11.5.1 Algoritmi relativi alle pre-elaborazioni

Si riporta di seguito l'operazione di pre-elaborazione effettuate dal software sui dati provenienti dagli SME con riferimento alla **Tab. 11.1**.

Le pre-elaborazioni sono effettuate sui dati grezzi acquisiti dal SI dello SME nel seguente ordine:

- Applicazione della retta di taratura determinata tramite procedura QAL2 - (E);
- Correzione dei dati secondo le condizioni ambientali di riferimento, in funzione del parametro - (A), (B), (C), (D);
- Calcolo dei valori medi su base temporale (Vedi **Par. 11.5.2**).

A - compensazione delle misure rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento

$$C_o = \frac{21 - O_{rif}}{21 - O_{mis}}$$

Dove:

O_{mis} è la misura %V dell'ossigeno del Gas;

O_{rif} è la misura %V dell'ossigeno di riferimento.

Nota: Ai sensi del *DM140/20* i dati medi orari sono riferiti ad una concentrazione di ossigeno di riferimento pari al 3% (SME E1, E2 ed E3) e al 15 % (SME E4, E5 ed E6).

La compensazione per l'ossigeno di riferimento viene effettuata se la concentrazione di O₂ misurata è inferiore a 20,9% e maggiore di zero.

Con gruppo fermo, quando l'ossigeno misurato oscilla attorno al valore di 20,9% (normale concentrazione in atmosfera), i valori degli inquinanti, che continuano ad essere riportati nel report, potranno assumere valori fittizi molto alti. Tali valori sono dovuti alla compensazione delle misure per il valore di ossigeno di riferimento (formula A), che puo' assumere valori intorno a 180 per CET 2 (O₂ di riferimento al 3%) e pari a 60 per CET 3 (O₂ di riferimento al 15%). Per maggior chiarezza si riportano di seguito due esempi numerici su gruppo fermo di CET2: al netto della retta di QAL2 (senza elaborazione E):

- per SO₂ grezzo misurato di 5 mg ed O₂ misurato di 20,89% si ha:
SO₂ corretto per ossigeno di riferimento pari a 900 mg/Nm³ (5 x 179,89)
- per SO₂ grezzo misurato di 5 mg ed O₂ misurato di 20,90% si ha:
SO₂ corretto per ossigeno di riferimento pari a 5 mg/Nm³ (5 x 1 in quanto non effettuata la compensazione per ossigeno)

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	78 di 158

B - conversione dei valori di NO per il calcolo dell' NO_2 $T=NO_x$:

$$C_{NO_2} = C_{NO} \times \left(\frac{PM_{NO_2}}{PM_{NO}} \right)$$

Dove:

PM_{NO_2} è il peso molecolare del biossido di azoto (46 g/mol);

PM_{NO} è il peso molecolare del monossido di azoto (30 g/mol).

Gli NO_x sono dati da:

$$C_{NO_x} = (C_{NO} \times 1,53)$$

C - normalizzazione in pressione e temperatura rispetto ad una temperatura di 0 °C (273,15 K) ed ad una pressione di 1013,25 hPa

$$C_p = \frac{1013,25}{P}$$

Dove T = Media della temperatura misurata

$$C_T = \frac{273,15 + T}{273,15}$$

Dove P = Media della pressione misurata

D - Detrazione del tenore di vapore acqueo:

$$C_U = \frac{100}{100 - U}$$

Dove U è la media oraria in Vol% dell'umidità del Gas.

E - Applicazione retta taratura determinata tramite QAL2:

$$y_i = M x_i + Q$$

Dove:

y_i = valore dopo applicazione retta taratura;

x_i = valore misurato dallo SME;

M = pendenza funzione taratura (coefficiente guadagno);

Q = intercetta funzione taratura (coefficiente offset);

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	79 di 158

F - Sottrazione intervallo di confidenza:

$$C_{Ic} = C - Ic$$

Dove:

C è la media oraria per tutti i parametri misurati dallo SME, dopo conversione in volume, applicazione retta determinata tramite QAL2, compensazione all'O₂ di riferimento;

Ic è l'intervallo di confidenza determinato tramite la procedura QAL2.

G - Detrazione del tenore di vapore acqueo alla misura di portata

$$Q_s = Q_{cn} \times \frac{(100 - H_2O)}{100}$$

Dove:

Q_{cn} è la misura della portata a condizioni normalizzate in temperatura e pressione.

H₂O è la media oraria in Vol% dell'umidità del Gas

H - compensazione delle misure di portata rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento

$$C_o = \frac{21 - O_{mis}}{21 - O_{rif}}$$

Dove:

O_{mis} è la misura %V dell'ossigeno del Gas;

O_{rif} è la misura %V dell'ossigeno di riferimento.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	80 di 158

Media Oraria

Definita come il rapporto tra la somma dei dati istantanei validi acquisiti nell'arco dell'ora e il numero degli stessi. La media oraria delle concentrazioni di un determinato inquinante è pari a:

$$C [mg / Nm^3]^{1h} = \frac{\sum_{i=1}^{I_v} C_i [mg / Nm^3]^{ist}}{I_v}$$

dove:

$C_i [mg / Nm^3]^{ist}$ è l'i-esimo valore istantaneo di concentrazione;
 I_v è il numero di dati istantanei validi registrati nel corso dell'ora.

Alle medie orarie è associato un indice di disponibilità definito come:

$$Id_{1h} = \frac{(I_v - I_{nv})}{I_v} \cdot 100$$

dove:

I_v è il numero di dati istantanei teoricamente presenti nell'intervallo temporale di riferimento adottato per il calcolo della media;
 I_{nv} è il numero di dati istantanei non validi acquisiti nell'intervallo temporale di riferimento per il calcolo della media.

Le medie orarie per le quali risulti un indice di disponibilità inferiore al 70% sono invalidate e non concorrono al calcolo delle medie giornaliere.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	81 di 158

11.5.2 Algoritmi relativi alle elaborazioni

I dati validati normalizzati e riferiti ad una concentrazione di Ossigeno di riferimento (ove necessario) secondo quanto riportato nel **Par. 11.5.1**, attuale Sez., concorrono al calcolo delle medie ai fini del rispetto dei limiti di emissione. Il sistema attualmente produce ed archivia le seguenti medie:

Media Giornaliera

Definita come il rapporto tra la somma dei dati medi orari validi, acquisiti nell'arco del giorno degli stessi. La media giornaliera delle concentrazioni di un determinato inquinante è pari a:

$$C[mg / Nm^3]_{O_2,s}^n = \frac{\sum_{i=1}^n C_i [mg / Nm^3]_{O_2,s}^h}{n}$$

dove $C[mg / Nm^3]_{O_2,s}^h$ è l'i-esimo valore medio orario di concentrazione;

n è il numero di medie orarie valide acquisite nella giornata in corso.

Nel caso uno o più dati orari risultino non validi, questi sono esclusi automaticamente dal calcolo delle medie successive.

Alle medie giornaliere è associato un indice di disponibilità definito come:

$$Id_{24h} = \frac{(n - n_{nvh})}{n} \cdot 100$$

Dove:

n è il numero di dati medi orari teoricamente presenti nell'intervallo temporale di riferimento adottato per il calcolo della media;

n_{nvh} è il numero di dati medi orari non validi acquisiti nell'intervallo temporale di riferimento per il calcolo della media;

Sono presenti delle segnalazioni di superamento delle soglie di allarme impostabili. Tutte le segnalazioni di superamento sono attivate solamente in condizioni di impianto in funzionamento regolare.

I dati medi giornalieri non sono validi se nel corso del giorno ci sono meno di 17 valori medi orari.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	82 di 158

Il valore medio giornaliero non viene calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel giorno siano inferiori a 6. In tali casi si ritiene non significativo il valore medio giornaliero e l'impianto viene dichiarato in fermata.

Media Mensile

Definita come il rapporto tra la somma dei dati medi orari validi, acquisiti nell'arco del mese e il numero degli stessi:

$$C[mg / Nm^3]_{O_{2,s}}^{O_v} = \frac{\sum_{i=1}^{O_v} C_i [mg / Nm^3]_{O_{2,s}}^h}{O_v}$$

Dove:

$C[mg / Nm^3]_{O_{2,s}}^h$ è l'i-esimo valore medio orario di concentrazione.

O_v è il numero di dati medi orari registrati nel corso del mese.

Il *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.* prevede inoltre l'indice di disponibilità mensile delle medie orarie del singolo inquinante, definito come:

$$Id = 100 \cdot \left(\frac{Ns}{Onf} \right)$$

Dove:

Ns è il numero delle medie orarie valide registrate dal sistema di acquisizione,
 Onf sono le ore di normale funzionamento dell'impianto nel mese.

Il valore medio mensile non deve essere calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel mese civile siano inferiori 144.

Il valore medio mensile non è valido se l'indice di disponibilità mensile delle medie orarie è inferiore all'80%.

Media Annuale

Definita come il rapporto tra la somma dei dati medi mensili validi, acquisiti nell'arco dell'anno e il numero degli stessi:

$$C[mg / Nm^3]_{O_{2,s}}^{O_v} = \frac{\sum_{i=1}^{O_v} C_i [mg / Nm^3]_{O_{2,s}}^h}{O_v}$$

Dove:

$C[mg / Nm^3]_{O_{2,s}}^h$ è l'i-esimo valore medio mensile di concentrazione.

O_v è il numero di dati medi mensili registrati nel corso dell'anno.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	83 di 158

Il *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.* prevede inoltre l'indice di disponibilità mensile delle medie orarie del singolo inquinante, definito come:

$$Id = 100 \cdot \left(\frac{Ns}{Onf} \right)$$

Dove:

Ns è il numero delle medie mensili valide registrate dal sistema di acquisizione,
Onf sono le ore di normale funzionamento dell'impianto nell'anno.

Il valore medio annuale non deve essere calcolato nel caso in cui i valori medi mensili validi siano inferiori a 12.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	84 di 158

Flussi di massa

I flussi di massa si ottengono mediante la formula:

$$M_f = C_s \frac{Q_f}{1000000}$$

Dove:

M_f è il valore medio orario espresso in flussi di massa (Kg/h);

C_s è il valore medio orario dell'inquinante misurato dallo SME al secco, normalizzato in T e P (mg/Nm³), riferito all'ossigeno di riferimento, interpolato per la retta di QAL2 e sottratto dell'intervallo di confidenza (vedere **Par. 11.5.1**);

Q_f è il valore medio orario della portata fumi al secco e normalizzato in T e P (Nm³/h) e riferito all'ossigeno di riferimento (vedere **Par. 11.5.1**).

I flussi di massa sono calcolati negli stati di normal funzionamento e transitorio.

Come richiesto dal *DM140/20*, sono state valutate le incertezze di misura associate ai flussi di massa per i parametri SO₂, NO_x e Polveri.

Le procedure di calcolo vengono riportate integralmente in **Allegato VIII** al presente documento.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	85 di 158

11.6 Valutazione dei risultati delle misurazioni come da D.Lgs. 152/06 e s.m.i. - sottrazione intervallo di confidenza

La Parte 2, Sezione 8 dell'Allegato II alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. stabilisce che "I valori medi orari e giornalieri convalidati sono determinati in base ai valori medi orari validi misurati previa detrazione del valore dell'intervallo di fiducia di cui al punto 4". Il punto 4 citato e stabilisce che, "I valori degli intervalli di fiducia al 95% di un singolo risultato di misurazione non possono superare le seguenti percentuali dei valori limite di emissione:

- Biossido di zolfo: 20%;
- Ossido di azoto: 20 %;
- Polveri: 30%";
- Monossido di carbonio: 10 %.

Per il parametro NH₃ il Par.10.1.3 delle *Linee Guida ISPRA 87/2013* indicano un diverso intervallo di confidenza in funzione del Limite di Emissione imposto dall'autorizzazione di stabilimento, nella seguente modalità:

"Ic: 40% se $ELV \leq 20 \text{mg/Nm}^3$

Ic: 10% se $ELV > 20 \text{mg/Nm}^3$ "

Data la prescrizione ai sensi del D.M.140/2020 di 5mg/Nm³ sulla media annua per la centrale CET2, il limite di intervallo di confidenza da applicare sarà pari al 40%, come indicato precedentemente.

NOTA: il parametro Ammoniaca (NH₃) verrà reso fiscale e quindi oggetto della procedura UNI EN 14181:2015 a partire dal 01/01/2023, così come definito dal D.M.140/2020.

Per il parametro COT, dato che il D.Lgs. 152/06 e s.m.i. non definisce la percentuale di riferimento dei valori limite di emissione che non può essere superata dai valori degli intervalli di fiducia al 95%, si prende a riferimento l'Allegato 1, Par. C, p.1 del D.Lgs. 46/14 che stabilisce che "i valori degli intervalli di confidenza di ciascun risultato delle misurazioni effettuate, non possono eccedere le seguenti percentuali dei valori limite di emissione riferiti alla media giornaliera":

- Carbonio organico totale: 30%

Per il parametro COT, per cui non è presente un valore limite di confronto per l'intervallo di confidenza, viene utilizzato come riferimento un limite pari a 10 mg/Nm³.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	86 di 158

Il *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.* prescrive pertanto degli standard relativamente alla qualità dei sistemi di misura e sull'incertezza strumentale, richiedendo l'esplicita indicazione dell'**intervallo di confidenza al 95%** ($IC_{95\%}$) per la valutazione dei risultati delle misurazioni ed il confronto con i valori limite di emissione dei parametri soggetti a limite di emissione.

Per intervallo di confidenza al 95% si intende la forchetta a cavallo di una misurazione che nel 95% dei casi contiene il valore privo di errori casuali della misura stessa. In altre parole, data una misura M di una qualsiasi grandezza fisica, esiste la probabilità del 95% (ovvero si è confidenti) che la misura priva di errori ricada nell'intervallo compreso tra $M-I_{95}$ e $M+I_{95}$.

Con I_{95} si è indicato il valore dell'intervallo di confidenza determinato per la specifica metodologia di misura della grandezza fisica.

La determinazione dell'intervallo di confidenza e più in generale dell'incertezza di misura sperimentale per gli SME, per confronto con l'intervallo massimo indicato dalla legislazione di cui sopra, viene effettuata secondo la *norma UNI EN 14181:15* ed in particolare secondo la procedura QAL2 di cui al **Par. 14.8** del Manuale SME.

Il sistema prevede l'utilizzo dei valori degli intervalli di confidenza determinati sperimentalmente dall'applicazione della procedura QAL2 (*norma UNI EN 14181:15*, vedi **Par. 14.8**). In particolare viene seguita la seguente procedura (vedere **Par. 11.5.2**):

- Correzione dei valori medi orari grezzi, in base alle rette di taratura elaborate secondo la procedura QAL2 (*norma UNI EN 14181:15*);
- Calcolo dei valori medi orari, compensati all' O_2 di riferimento e sottrazione dell'intervallo di confidenza calcolato secondo la procedura QAL2.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	87 di 158

12. MISURE AUSILIARIE

Al fine di poter descrivere compiutamente il funzionamento dell'impianto è necessario definire una serie di misure in aggiunta a quelle comunemente fornite dallo SME.

Come descritto nel **Par. 10.1** del presente Manuale SME, accanto alle misure degli inquinanti sono fornite anche misure dei seguenti parametri, per i punti di emissione (si veda **Tab. 10.1 e 10.2**):

1. Temperatura;
2. Velocità;
3. Tenore di umidità;
4. Pressione barometrica al punto di misura.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	88 di 158

13. INDISPONIBILITÀ DEI DATI E MODALITÀ DI INDIVIDUAZIONE DEI VALORI SOSTITUTIVI

I sistemi devono garantire il più elevato indice di disponibilità dei dati che, come riportato nell'Art. 1 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06*, è “la percentuale del numero delle misure elementari valide acquisite, relativamente ad un valore medio orario di una misura, rispetto al numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora”.

Secondo il punto 3.7.2 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.*, l'indice di disponibilità dei dati per le medie orarie non deve essere inferiore al 70%.

Nel punto 2.4 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.* viene prescritto che “Il sistema di misura in continuo di ciascun inquinante deve assicurare un indice di disponibilità mensile delle medie orarie, come definito al punto 5.5, non inferiore all'80%. Nel caso in cui tale valore non sia raggiunto, il gestore è tenuto a predisporre azioni correttive per migliorare il funzionamento del sistema di misura, dandone comunicazione all'autorità competente per il controllo”.

Come previsto dal punto 2.5 dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.*, “Il gestore il quale preveda che le misure in continuo di uno o più inquinanti non potranno essere effettuate o registrate per periodi superiori a 48 ore consecutive, è tenuto ad informare tempestivamente l'autorità competente per il controllo. In ogni caso in cui, per un determinato periodo, non sia possibile effettuare misure in continuo, laddove queste siano prescritte dall'autorizzazione, il gestore è tenuto, ove tecnicamente ed economicamente possibile, ad attuare forme alternative di controllo delle emissioni basate su misure discontinue, correlazioni con parametri di esercizio o con specifiche caratteristiche delle materie prime utilizzate”. Nel successivo punto 2.6 si afferma che “I dati misurati o stimati con le modalità di cui al punto 2.5 concorrono ai fini della verifica del rispetto dei valori limite”.

Nel caso si verificano delle avarie al sistema di analisi tali da poter pregiudicare la disponibilità del sistema stesso per un periodo di 48 ore consecutive, ai sensi del punto 5 del PMC Rev.02, parte integrante del *DM140/20*:

- per le prime 24 ore di blocco RT dovrà mantenere in funzione gli strumenti che registrano il funzionamento dei presidi ambientali;
- dopo le prime 24 ore e fino alle 48 ore di blocco dovrà essere utilizzato un sistema di stima delle emissioni in continuo basato su una procedura descritta di seguito;
- dopo le prime 48 ore di blocco, RT dà disposizione affinché vengano eseguite 2 misure discontinue al giorno della durata di almeno 120 minuti, se utilizzato un sistema di misura automatico, o tre repliche, se utilizzato un sistema manuale, per i

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	89 di 158

parametri NO_x, SO₂, polveri fumi, CO, temperatura fumi, pressione fumi e umidità fumi;

- nel caso si configuri la condizione di indisponibilità o di superamento **delle 48 ore continuative, RS informa tempestivamente** l'Ente di Controllo con le modalità riportate nel presente paragrafo.

Di seguito sono riportate le modalità operative.

- Gestione dei dati sostitutivi automatici

L'implementazione della gestione dei dati sostitutivi automatici permetterà, nel caso in cui si verifichino le condizioni di attivazione della procedura (quali: misura acquisita invalida – stato impianto istantaneo invalido), di gestire la sostituzione automatica dei valori acquisiti con la media delle ultime 5 medie orarie valide precedenti relativamente al parametro considerato attraverso un'apposita interfaccia (**Fig. 13.1** e descrizione successiva).

Fig. 13.1

Esamina Dati e sostituisci

Parametro: Giorno:

Ore	Medie	Status	Ultimo update			
01.00	5,167	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
02.00	5,348	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
03.00	5,063	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
04.00	5,209	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
05.00	5,183	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
06.00	5,430	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
07.00	8,892	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
08.00	23,022	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
09.00	10,232	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
10.00	23,012	00		dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
11.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
12.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
13.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
14.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
15.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
16.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
17.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
18.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
19.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
20.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
21.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
22.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
23.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine
24.00				dato manuale	ultime 5 ore	Recupera origine

Maschera dei dati sostitutivi

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	91 di 158

Il dato sostitutivo automatico viene applicato direttamente al dato istantaneo dei 5 secondi.

Per permettere questo tipo di gestione è implementato lo sdoppiamento dei file ADI (banca dati istantaneo):

- in un file sono riportate le reali misure acquisite ogni 5 secondi dagli analizzatori (eventualmente invalide);
- in un file sono riportate le misure acquisite dagli analizzatori ogni 5 secondi comprensive degli eventuali dati sostitutivi automatici contraddistinti da un apposito codice di dato ausiliario (AUX).

La media oraria viene calcolata a partire dai dati istantanei acquisiti ogni 5 secondi. Per calcolare la media vengono presi in considerazione inizialmente i dati acquisiti dal PC SME Master. Solamente nel caso in cui un certo dato derivante dal PC MASTER sia non valido e il corrispondente dato acquisito dal PC SME Slave sia valido, viene preso in considerazione il dato istantaneo del PC SME Slave. Quindi è presente un allineamento automatico a partire dai dati istantanei.

L'applicazione dei dati sostitutivi a livello dei dati istantanei dei 5 secondi permetterà, inoltre, di utilizzare tali dati sostitutivi all'interno del modulo di generazione degli eventi transitori, transitori torce e transitori bypass (tali eventi vengono generati analizzando i dati istantanei dei 5 secondi).

Inoltre, per il calcolo degli eventi transitori viene eseguito un ulteriore controllo sulla validità dei digitali acquisiti (legata all'allarme di comunicazione con il DCS):

- Nel caso in cui non vi sia l'allarme di comunicazione con il DCS attivo sia nel PC SME Master che nel PC SME Slave vengono presi i valori digitali istantanei del PC SME Master (sia nel PC SME Master che nel PC SME Slave)
- Nel caso in cui vi sia l'allarme di comunicazione con il DCS attivo nel PC SME Master vengono presi i valori digitali istantanei del PC SME Slave (sia nel PC SME Master che nel PC SME Slave)
- Nel caso in cui vi sia l'allarme di comunicazione con il DCS attivo nel PC SLAVE vengono presi i valori digitali istantanei del PC MASTER (sia nel PC SME Master che nel PC SME Slave)
- Nel caso in cui vi sia l'allarme di comunicazione con il DCS attivo in entrambi i PC non viene preso in considerazione nessun valore digitale per quell'acquisizione.

Il calcolo della media oraria è soggetto ai seguenti criteri:

- il calcolo è effettuato utilizzando la banca dati istantanei originale (file ADI originale) non comprensiva dei dati sostitutivi;

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	92 di 158

- nel caso in cui la media risulti non valida (cioè nel caso in cui la percentuale di dati non validi nell'ora fosse superiore al 30%) essa viene ricalcolata a partire dalla banca dati (file ADI) comprensiva dei dati sostitutivi, utilizzando quindi i dati sostitutivi inseriti secondo la procedura automatica sopra descritta. In quest'ultimo caso la media oraria viene *flaggata* con l'opportuno codice di validità di dato sostitutivo (AUX).

La gestione dei dati sopra descritta risponde a quanto indicato ai p.ti 2.5 e 2.6 dell'All. VI del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, ed è applicata a tutti i parametri configurati a sistema.

- Gestione dati sostitutivi automatici per il parametro di stato impianto istantaneo

Il valore istantaneo di stato impianto dipende dalle misure analogiche e digitali in acquisizione dal DCS tramite protocollo OPC. Pertanto, in caso di anomalia nella comunicazione con il DCS, esso può risultare non corretto in quanto i valori su cui si basa l'algoritmo di determinazione possono essere non reali. Per permettere la possibilità di gestire la sostituzione automatica è associata una validità anche alla misura di stato impianto (legata alla presenza/assenza dell'allarme di comunicazione con il DCS). In questo modo, in maniera similare a tutte le altre misure, nel caso in cui il valore di stato impianto orario risulti invalido (percentuale di dati non validi maggiore del 30%) lo stato impianto orario è calcolato a partire dalla banca dati (file ADI) comprensiva dei dati ausiliari.

Il dato ausiliario relativo alla misura di stato impianto istantaneo sarà pari all'*ultimo valore orario calcolato dal sistema*.

- Gestione dati sostitutivi automatici per misure acquisite in condizione di transitorio T5 con by-pass aperto

La gestione dei dati sostitutivi automatici per misure acquisite in condizione di transitorio T5 con by-pass aperto (solo CET3) è applicato a livello dei dati istantanei dei 5 secondi. Il dato sostitutivo automatico, che viene utilizzato per sostituire eventuali misure acquisite nelle condizioni sopra descritte, sarà pari alla *media dei valori delle ultime 5 medie orarie valide* relativamente al parametro considerato.

L'eventuale sostituzione dei dati acquisiti con il valore ausiliario calcolato avviene successivamente alla definizione dell'evento transitorio. Gli eventi transitori sono calcolati una volta al giorno dal modulo adibito a questo compito. I valori ausiliari sono salvati all'interno dei file ADI compresi dei valori ausiliari e contrassegnati con il codice di validità di dato sostitutivo (AUX).

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	93 di 158

Le condizioni che comportano il verificarsi di un transitorio T5 sono: transitorio tra C1 e C, se A1 non presente con:

C1 -> discesa sotto il minimo tecnico

C -> salita sopra il minimo tecnico

A1 -> spegnimento TG

Dove:

- C1 -> POTENZA TURBOGAS + POTENZA TURBINA A VAPORE <= 75 OR POSIZIONE DIVERTER <= 75%
- C -> POTENZA TURBOGAS + POTENZA TURBINA A VAPORE > 75 AND POSIZIONE DIVERTER > 75% AND (PARALLELO ELETTRICO 220KV = 1 OR PARALLELO ELETTRICO 66KV = 1) AND (PRESENZA FIAMMA = 1 AND N° GIRI TG > 100)
- A1 -> PRESENZA FIAMMA = 0 OR N° GIRI TG <= 100

Le condizioni che identificano l'apertura del by-pass sono:

- APERTURA BY-PASS
- POSIZIONE DIVERTER < 75% AND PRESENZA FIAMMA = 1

La procedura indicata precedentemente è applicata ai seguenti parametri configurati a sistema:

- SO₂ elaborato (mg/Nm³)
- NO_x elaborato (mg/Nm³)
- CO elaborato (mg/Nm³)
- Polveri elaborato (mg/Nm³)
- NH₃ elaborato (mg/Nm³)
- TOC elaborato (mg/Nm³)
- Portata Fumi (Nm³/h)

Ai sensi del punto 5, Sezione 8, Parte II dell'Allegato II alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. se in un anno più di DIECI giorni non sono considerati validi per indisponibilità dati SME a causa di anomalie, malfunzionamenti, calibrizioni, manutenzioni o verifiche in campo, si potranno concordare con l'Ente di Controllo di assumere adeguati provvedimenti per migliorare l'affidabilità del sistema di controllo in continuo.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	94 di 158

14. PROCEDURE DI GESTIONE DEL SISTEMA SME SECONDO LA NORMA UNI 14181:15

Il presente paragrafo affronta, in particolare, gli aspetti gestionali connessi all'applicazione della *UNI EN 14181:2015* e le condizioni previste per l'attuazione di quanto all'Allegato VI alla parte V del *D.Lgs 152/06 e s.m.i.*

14.1 Presentazione e conservazione dei risultati

Il software di gestione SME provvede automaticamente ad elaborare i report descritti di seguito in conformità al *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.* e dal *DM140/20*.

Tali report, di cui si riporta la descrizione e il fac-simile nelle pagine seguenti, vengono conservati e archiviati per almeno 10 anni a disposizione dell'ACC.

Come previsto dal Par. 6.5 della *UNI EN 14181:15* il software dello SME provvede a generare il **Report di verifica validità** del campo di taratura rilevato tramite applicazione della procedura di QAL2.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	95 di 158

14.1.1 Report Giornaliero Medie Orarie

In accordo al *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico rapporto che riporta per ogni punto di emissione monitorato (riportato come esempio di seguito report relativo a CET3):

- a. i valori medi orari delle registrazioni per i parametri riportati (per ogni misura viene indicato il valore della media elaborata, il valore dell'indice di disponibilità e dei riferimenti a note e commenti quali superamenti, invalidità o anomalie nelle registrazioni).
- b. Stati Impianto
- c. La parte inferiore del report riporta per ogni parametro:
 - I valori minimi e massimi misurati nell'arco del giorno considerato;
 - Il valore della media giornaliera;
 - Il numero di giorni invalidi nel corso dell'anno considerato.

Tutti i dati rilevati sono espressi su base secca e riferiti ad un tenore di ossigeno richiesto dall'autorizzazione.

- d. Note redazione report da parte del software dello SME:

CODICE	DESCRIZIONE
(1)	Assenza Registrazioni Medie
(4)	Media Non Valida (Ora: ID < 70% Giorno: ore inv. > 3)
(6)	Ore di Normale Funzionamento
(7)	Media non calcolata (Giorno: ore NF < 17)
(8)	Media oraria sostitutiva

CODICE	DESCRIZIONE
VAL	Dato valido misurato
AUX	Dato valido ausiliario
OFF	Dato invalido per mancanza comunicazione
TAR	Dato invalido per taratura o QAL3
MAN	Dato invalido per manutenzione
ERR	Dato invalido per anomalia

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	96 di 158



Acciaierie d'Italia Energia CET3 Modulo 3
Report Medie Orarie

Data: 16/12/2021 Server 1

Ore	Note	CO elaborato mg/Nm³			SO2 elaborato mg/Nm³			NOx elaborato mg/Nm³			PoiV elaborato mg/Nm³			SOV come COT elaborato mg/Nm³			O2 %			Umidità Fumi %			T Fumi °C			P Fumi mbar			Portata Fumi kNm³/h			Potenza Tot. Mw			Impianto	Stato SME	
		Val	ID %	Note	Val	ID %	Note	Val	ID %	Note	Val	ID %	Note	Val	ID %	Note	Val	ID %	Note	Val	ID %	Note	Val	ID %	Note	Val	ID %	Note	Val	ID %	Note	Val	ID %	Note			Val
01:00		6,49	100		15	100		56,1	100		0	100		1,19	100		13,9	100		5,5	100		150,1	100		1029,8	100		926,8	100		90,9	100		In marcia	Regolato: misurazione	
02:00		10,55	100		14,7	100		50,7	100		0	100		1,09	100		13,9	100		5,5	100		159,1	100		1029,8	100		933,8	100		90,9	100		In marcia	Regolato: misurazione	
03:00		11,04	100		14,8	100		50,3	100		0	100		1,07	100		13,8	100		5,5	100		158,6	100		1029,7	100		935,8	100		89	100		In marcia	Regolato: misurazione	
04:00		11,57	100		15	100		57,9	100		0	100		1,09	100		13,9	100		5,5	100		158,1	100		1029,7	100		928,8	100		87,2	100		In marcia	Regolato: misurazione	
05:00		11,07	100		14,9	100		55,7	100		0	100		1,05	100		13,9	100		5,5	100		157,7	100		1029,3	100		931,3	100		87,9	100		In marcia	Regolato: misurazione	
06:00		10,73	100		15,3	100		55,3	100		0	100		1,07	100		13,9	100		5,5	100		157,3	100		1029,8	100		928,9	100		88,1	100		In marcia	Regolato: misurazione	
07:00		11,17	100		15,2	100		55,5	100		0	100		1,05	100		13,8	100		5,7	100		157,3	100		1029	100		926,5	100		87,5	100		In marcia	Regolato: misurazione	
08:00		22,89	100		14,5	100		51,1	100		0	100		1,30	100		12,0	100		8	100		157,8	100		1024,1	100		1029,8	100		103,9	100		In marcia	Regolato: misurazione	
09:00		11,82	100		14,6	100		47,9	100		0	100		0,7	100		12,1	100		8	100		158,2	100		1024,7	100		1208,1	100		111,1	100		In marcia	Regolato: misurazione	
10:00		9,51	100		14	100		40,6	100		0	100		0,84	100		12,1	100		5,9	100		158,2	100		1025,4	100		1208,4	100		110	100		In marcia	Regolato: misurazione	
11:00		10,93	100		15,1	100		47,2	100		0	100		0,6	100		12	100		5,9	100		155,5	100		1023,8	100		1212,1	100		105,1	100		In marcia	Regolato: misurazione	
12:00		11,93	100		14,7	100		48,8	100		0	100		0,55	100		11,9	100		5,5	100		155,1	100		1023,1	100		1240,8	100		108,5	100		In marcia	Regolato: misurazione	
13:00		9,34	100		14,5	100		45,7	100		0	100		0,5	100		11,9	100		5,7	100		158,8	100		1029,5	100		1213,4	100		113,8	100		In marcia	Regolato: misurazione	
14:00		9,38	100		14,4	100		45,6	100		0	100		0,5	100		11,9	100		5,7	100		158,8	100		1029,7	100		1213,3	100		113	100		In marcia	Regolato: misurazione	
15:00		7,25	100		14,4	100		45,9	100		0	100		0,5	100		11,9	100		5,7	100		154,4	100		1025	100		1213,1	100		112,8	100		In marcia	Regolato: misurazione	
16:00		7,48	100		14,1	100		44,7	100		0	100		0,5	100		11,9	100		5,7	100		154,1	100		1026,1	100		1218,5	100		111,9	100		In marcia	Regolato: misurazione	
17:00		8,98	100		14,1	100		44	100		0	100		0,5	100		11,9	100		5,7	100		153,9	100		1026,3	100		1242,7	100		111,8	100		In marcia	Regolato: misurazione	
18:00		8,82	100		13,7	100		45,8	100		0	100		0,49	100		11,9	100		5,7	100		155,2	100		1026,8	100		1240	100		114,8	100		In marcia	Regolato: misurazione	
19:00		8,85	100		14,1	100		47,8	100		0	100		0,49	100		11,9	100		5,8	100		154,7	100		1026,8	100		1248,8	100		110,2	100		In marcia	Regolato: misurazione	
20:00		10,89	100		14,2	100		48,7	100		0	100		0,48	100		12	100		5,7	100		155,1	100		1028,2	100		1248	100		114,4	100		In marcia	Regolato: misurazione	
21:00		23,88	100		15,2	100		48,3	100		0	100		0,51	100		12	100		5,8	100		155,5	100		1027,7	100		1254,8	100		111	100		In marcia	Regolato: misurazione	
22:00		13,71	100		15,8	100		47,2	100		0	100		0,5	100		11,9	100		5,8	100		155,9	100		1029	100		1248,4	100		108,3	100		In marcia	Regolato: misurazione	
23:00		11,91	100		15,9	100		48,7	100		0	100		0,49	100		11,9	100		5,8	100		155,5	100		1028,5	100		1244,3	100		113,7	100		In marcia	Regolato: misurazione	
24:00		10,81	100		16	100		44,5	100		0	100		0,49	100		11,9	100		5,9	100		155,2	100		1026,8	100		1242,1	100		111,4	100		In marcia	Regolato: misurazione	
MIN		6,32			13,7			41			0			0,49			11,9			5,5		153,9			1022,5			926,5			87,2						
MAX		23,88			18			50,7			0			1,30			13,9			8		159,1			1029,8			1248,8			114,8						
Media Giorno		11,98	100		14,7	100		49,7	100		0	100		0,73	100		12,5	100		5,7	100		156,2	100		1028,3	100		1140,9	100		104,5	100		21		
Limite Giorno					70						1			10																							
Giorni Inv. Annuo		0			0			0			0			0			0			0			0			0			0								

Le misure di emissione sono riferite ad un tenore di ossigeno del 16% Vol.

- (1) Assenza registrazioni Medie
- (4) Media Non Valida (Ora ID < 70% (Giorno ore inv > 3))
- (5) Valore superiore al limite di legge
- (8) Ora di blocco / mazzamento
- (7) Media non calcolata (Giorno: ore N° < 11)
- (9) Media media aritmetica
- (9) Media oraria di backup valido
- (10) Media di backup non valida

CODICI MONITOR

- VAI Dato valido misurato
- AUX Dato valido ausiliario
- OFT Dato inavuto per mazzamento/comunicazione
- TAR Dato inavuto per taratura o OMI 3
- MAN Dato inavuto per manutenzione
- FRR Dato inavuto per anomalia

Report giornaliero medie orarie



UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015

*This document is the exclusive property
of SMA and may not be reproduced
in any form without the owner's permission.*

14.1.2 Report Mensile delle Medie Giornaliere

In accordo al *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico report (riportato come esempio di seguito report relativo a CET3) che riporta per ogni punto di emissione monitorato:

- a. i valori medi giornalieri calcolati nel mese di registrazione per i parametri riportati (per ogni misura viene indicato il valore della media elaborata, il valore dell'indice di disponibilità e dei riferimenti a note e commenti quali superamenti, invalidità o anomalie nelle registrazioni).
- b. Le ore di normale funzionamento dell'impianto (NF)
- c. La parte inferiore del report riporta per ogni parametro:
 - I valori minimi e massimi orari misurati nell'arco del mese considerato;
 - Il valore della media mensile;
 - Il valore limite di emissione mensile autorizzato;
 - Il numero di medie validi registrate nel corso del mese considerato.

Tutti i dati rilevati sono espressi su base secca e riferiti ad un tenore di ossigeno così come richiesto dall'autorizzazione.

- d. Note redazione report da parte del software dello SME:

CODICE	DESCRIZIONE
(1)	Assenza Registrazioni Medie
(4)	Media Non Valida (Giorno: ore inv. > 3 Mese: ID < 80%)
(5)	Valore superiore al Limite mensile di legge
(6)	Totale Ore di Normal Funzionamento
(7)	Media non calcolata (Giorno: ore NF < 17 Mese: ore NF < 240)

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	98 di 158



Acciaierie d'Italia Energia CET3 Modulo 3

Data: dal 18/11/2021 al 17/12/2021 Server 1

Report Mensile

Giorno	CO elaborato mg/Nm³			SO2 elaborato mg/Nm³			NOx elaborato mg/Nm³			Polv elaborato mg/Nm³			SOV come COT elaborato mg/Nm³			O2 %			Umidità Fumi %			T Fumi °C			P Fumi mbar			Portata Fumi km³/h			Potenza Tot. Mw			Ore NF
	Note	Val	Q %	Note	Val	Q %	Note	Val	Q %	Note	Val	Q %	Note	Val	Q %	Note	Val	Q %	Note	Val	Q %	Note	Val	Q %	Note	Val	Q %	Note	Val	Q %				
18/11/2021		12,06	100		19,3	100		47,9	100		0	100		0,08	100		12	100		6,4	100		154,2	100		1035,2	100		1276,8	100		117,3	100	24
19/11/2021		14,41	100		24	100		39,7	100		0	100		0,15	100		12,2	100		6,1	100		155,3	100		1037,1	100		1256,9	100		109,5	100	24
20/11/2021		9,81	100		22,5	100		51,5	100		0	100		0,06	100		12	100		6,2	100		155,1	100		1033,3	100		1302,9	100		120,2	100	24
21/11/2021		9,87	100		20,5	100		45,9	100		0	100		0	100		11,8	100		6,2	100		154,9	100		1031,4	100		1321,9	100		122,3	100	24
22/11/2021		13,70	100		21,3	100		44,8	100		0	100		0,16	100		11,7	100		6,4	100		154,3	100		1036,2	100		1268,7	100		116,9	100	24
23/11/2021		12	100		24,7	100		48,7	100		0	100		0,59	100		12,5	100		6,4	100		156	100		1050,5	100		1184,4	100		106	100	24
24/11/2021		12,70	100		19,8	100		50,5	100		0	100		0,54	100		12	100		6,2	100		154,7	100		1031,3	100		1276,7	100		115,3	100	24
25/11/2021		13,97	100		18,8	100		44	100		0	100		0,59	100		11,8	100		6,3	100		153,0	100		1029,4	100		1261,5	100		113,2	100	24
26/11/2021		12,5	100		20,9	100		41,4	100		0	100		0,59	100		11,8	100		6,2	100		153,1	100		1015,6	100		1260,9	100		114,5	100	20
27/11/2021		11,37	100		17,8	100		48,3	100		0	100		0,69	100		12,8	100		6,2	100		156,1	100		1016,1	100		1154,7	100		107,1	100	24
28/11/2021		13,03	100		12,8	100		38,7	100		0	100		0,42	100		11,5	100		6,1	100		153	100		1015,4	100		1365,3	100		121,2	100	24
29/11/2021		13,80	100		15,8	100		37,5	100		0	100		0,25	100		11,5	100		5,6	100		153,6	100		1015,2	100		1351,2	100		119,0	100	24
30/11/2021		15,8	100		20,7	100		46	100		0	100		0,55	100		12,4	100		5,4	100		156	100		1030,6	100		1250	100		114,6	100	24
01/12/2021		17,54	100		18,3	100		50,7	100		0	100		0,47	100		12	100		5,7	100		154,5	100		1032,9	100		1335,7	100		121,9	100	24
02/12/2021		0,27	100		15,5	100		55,1	100		0	100		0,42	100		12,7	100		5,9	100		153,7	100		1023,1	100		1157	100		102,1	100	24
03/12/2021		0,16	100		18,7	100		50	100		0	100		0,42	100		13	100		5,9	100		154,3	100		1017,7	100		1022,6	100		94,9	100	24
04/12/2021		15,43	100		16	100		41	100		0	100		0,07	100		11,8	100		5,7	100		152,2	100		1025,5	100		1327,4	100		107	100	24
05/12/2021		16,34	100		17,2	100		38,9	100		0	100		0,17	100		11,7	100		6,1	100		151,6	100		1021,1	100		1321	100		105,7	100	24
06/12/2021		13,61	100		1,7	100		31,5	100		0	100		0,1	100		11,5	100		5,9	100		151	100		1014,8	100		1362,6	100		109	100	21
07/12/2021		11,76	100		18	100		37	100		0	100		0,17	100		11,5	100		5,7	100		151,9	100		1022,8	100		135,1	100		110,8	100	21
08/12/2021		10,3	100		16,5	100		40	100		0	100		0,1	100		11,5	100		5,8	100		152,9	100		1027,6	100		1316,6	100		111	100	21
09/12/2021		9,21	100		16,7	100		39,2	100		0	100		0,02	100		11,5	100		6,1	100		151,4	100		1018,7	100		1360,8	100		110,2	100	21
10/12/2021		6,69	100		16,1	100		41,5	100		0	100		0,02	100		11,5	100		5,9	100		152,1	100		1018,6	100		1361,1	100		112,6	100	21
11/12/2021		8,23	100		16,4	100		40,7	100		0	100		0	100		11,4	100		6	100		152,2	100		1021,1	100		1369	100		113,4	100	21
12/12/2021		10,21	100		16,7	100		50	100		0	100		0	100		12	100		5,8	100		152,3	100		1027,6	100		1296,7	100		107,9	100	21
13/12/2021		10,1	100		11,6	100		58,8	100		0	100		0,21	100		12,3	100		5,7	100		153,8	100		1033,3	100		1258,7	100		102,2	100	21
14/12/2021	(f)	0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)	21
15/12/2021	(f)	0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)	21
16/12/2021		11,38	100		11,7	100		49,7	100		0	100		0,72	100		12,5	100		5,7	100		154,2	100		1026,3	100		1110,9	100		101,9	100	21
17/12/2021	(f)	0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)		0	(f)	21
18/12/2021		15,06	100		10	100		45,4	100		0	100		0,26	100		12	100		6	100		153,0	100		1024,0	100		1200	100		111,6	100	657
Limite mensile di legge		0			0			0			0			0			11,1			5,1			151,1			1021,1			1022,6		91,9			
MAX (giornaliero)		16,34			24,7			58,8			0			0,73			13			6,4			156,2			1037,1			1366		122,3			
Media Mese		12,06	100		19,3	100		45,4	100		0	100		0,26	100		12	100		6	100		153,0	100		1024,0	100		1200	100		111,6	100	657
Limite mensile di legge		0			0			0			0			0			11,1			5,1			151,1			1021,1			1022,6		91,9			
N° Medie Orarie Valide nel mese		60/			60/			60/			60/			60/			60/			60/			60/			60/			60/			60/		

FACSIMILE

(1) Azienda Registrata in Italia
 (2) Medie Non Valide (Giorno: ore inv. > 3 | Mese: ID < 80%)
 (3) Valore superiore al limite di legge
 (4) Categorie di Normal-Functionamento
 (5) Medie non calcolate (Giorno: ore NF < 17 | Mese: ore NF < 240)

Le misure di emissione sono riferite ad un tenore di ossigeno del 16% Vol.

Report mensile delle medie giornaliere



14.1.3 Report Annuale delle Medie Mensili

In accordo al *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico report che riporta per ogni punto di emissione monitorato:

- a. i valori medi annuali distinti nei 12 mesi di registrazioni per i parametri riportati (per ogni misura viene indicato il valore della media elaborata, il valore dell'indice di disponibilità e dei riferimenti a note e commenti quali superamenti, invalidità o anomalie nelle registrazioni);
- b. Le ore di normale funzionamento dell'impianto (NF);
- c. La parte inferiore del report riporta inoltre per ogni parametro:
 - Il valore minimo (orario) registrato per ogni parametro;
 - Il valore massimo (orario) registrato per ogni parametro;
 - Il valore limite per i parametri per cui è previsto;
 - 95° percentile.

Tutti i dati rilevati sono espressi su base secca e riferiti ad un tenore di ossigeno così come richiesto dall'autorizzazione.

- d. Note redazione report da parte del software dello SME:

CODICE	DESCRIZIONE
(1)	Assenza Registrazioni Medie
(4)	Media Non Valida (Mese: ID < 80%)
(5)	Valore superiore al limite di legge
(6)	Totale ore di Normal Funzionamento
(7)	Media non calcolata (Mese: ore NF < 240 Anno: valori mensili < 12)

N.B.: come esplicitato dal Riscontro istanza del 08/07/2021, protocollo CS/072021/004 e nota di AdI Energia (prot. CET.91 del 06/07/2021), al fine del confronto con i nuovi valori limite introdotti sulle medie annuali, il periodo di riferimento delle medie mensili avranno come riferimento il 18 di ogni mese, fino al 17 del mese successivo.

La media annuale verrà calcolata così come previsto dal **Par. 11.5.2** del presente documento.



Acciaierie d'Italia Energia CET3 Modulo 3

Anno: dal 18/08/2021 al 17/08/2022 Server 1

Report Annuale

Mese	CO elaborato mg/Nm³			SO2 elaborato mg/Nm³			NOX elaborato mg/Nm³			Polv elaborato mg/Nm³			SOV come COT elaborato mg/Nm³			O2 %			Umidità Fumi %			T Fumi °C			P Fumi mbar			Portata Fumi kNm³/h			Potenza Tot. Mw			Ore NF
	Note	Val.	ID %	Note	Val.	ID %	Note	Val.	ID %	Note	Val.	ID %	Note	Val.	ID %	Note	Val.	ID %	Note	Val.	ID %	Note	Val.	ID %	Note	Val.	ID %	Note	Val.	ID %	N°			
18/08/2021 - 17/09/2021		7,82	100		23,6	100		52,4	100		0	100		0,21	100		12,4	100		6,8	100		161,5	100		1034,2	100		1535,8	100		134,4	100	744
18/09/2021 - 17/10/2021		9,53	100		20,9	100		51,6	100		0	100		0,21	100		12,2	100		6,5	100		158	100		1033,5	100		1296,9	100		123	100	717
18/10/2021 - 17/11/2021		9,12	100		20,2	100		45,4	100		0	100		0,13	100		12	100		6,5	100		156	100		1033,2	100		1297,5	100		121,5	100	579
18/11/2021 - 17/12/2021		12,06	100		18	100		45,4	100		0	100		0,28	100		12	100		6,8	100		153,0	100		1024,9	100		1282	100		111,6	100	607
18/12/2021 - 17/01/2022	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	0	
18/01/2022 - 17/02/2022	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	0	
18/02/2022 - 17/03/2022	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	0	
18/03/2022 - 17/04/2022	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	0	
18/04/2022 - 17/05/2022	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	0	
18/05/2022 - 17/06/2022	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	0	
18/06/2022 - 17/07/2022	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	0	
18/07/2022 - 17/08/2022	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	(1)	0	0	
MIN (mensile)		7,82		18		45,4		0		0,13		12		6		153,0		1024,9		1282		111,6												
MAX (mensile)		12,06		23,6		52,4		0		0,28		12,4		6,8		161,5		1034,2		1535,8		134,4												
Media Anno	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	(7)	0	2687	
Limite Anno		20		30		50		2																								(6)		
95° Percentile		12,06		23,6		52,4		0		0,28		12,4		6,8		161,5		1034,2		1535,8		134,4												

FACSIMILE

(1) Assenza Registrazioni Medie
 (1) Media Non Validata (Mese: LU < 80%)
 (5) Valore superiore al limite di legge
 (6) Totale ore di Normal Funzionamento
 (7) Media non calcolata (Mese: ore NF < 240 | Anno: valori mensili < 12)

Le misure di emissione sono riferite ad un tenore di ossigeno del 15% Vol.

Report Annuale delle medie mensili'

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	101 di 158

14.1.4 Report Mensile Transitori

Il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico report (riportato come esempio di seguito report relativo a CET2) che riporta per ogni punto di emissione monitorato (Vedere **Par. 7.3**):

- a. La tipologia di evento considerata;
- b. Le date e gli orari di inizio e fine del transitorio;
- c. Il tipo di transitorio e la sua durata complessiva;
- d. Consumo combustibile;
- e. La concentrazione media per tutti i parametri considerati nel periodo del transitorio;
- f. I flussi di massa per tutti i parametri considerati nel periodo del transitorio ed i dati alla composizione dei gas inviati alle torce relativi ad ogni evento ;
- g. Volumi dei fumi calcolati stechiometricamente allegando il relativo algoritmo e le rispettive emissioni massiche;
- h. Portata vapore ausiliario;
- i. Nella parte inferiore del report viene riportato:
 - Il totale mensile dei transitori;
 - La sua durata totale in minuti;
 - Le medie delle concentrazioni per tutti i parametri nel periodo considerato;
 - La somma dei flussi di massa per tutti i parametri nel periodo considerato.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	102 di 158



Acciaierie d'Italia Energia - CET3 Modulo 3

Data: novembre 2021 Server 1

Report Mensile Transitori							Concentrazione Media nel Transitorio					Flussi di Massa nel Transitorio					Portate Combustibili nel Transitorio							
Evento	Inizio Transitorio		Evento	Fine Transitorio		Fase	Tipo Transitorio	Durata Transitorio	NOx	CO	SO2	Polveri	THC	NOx	CO	SO2	Polveri	THC	Portata Fumi	Gas Naturale	LDG	COKE	AFO	Apporto Vapore Ausiliario
	Data	Ora		Data	Ora				Codice	Minuti	mg/Nm³	mg/Nm³	mg/Nm³	mg/Nm³	mg/Nm³	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
C1	26/11/2021	03:33:30	A1	26/11/2021	03:33:30	I4	Fermata	0	10,10	21,38	16,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
A	26/11/2021	06:28:00	B	26/11/2021	06:16:50	I1	Avv. e caldo	18	64,03	233,00	120,10	1,03	54,42	7,51	3,39	56	0,00	2,19	40,34	2,19	0,00	0,00	0,00	182,72
A	26/11/2021	06:28:00	C	26/11/2021	07:03:10	I3	Avv. e caldo	90	89,06	508,00	330,00	1,21	10,40	72,80	13,09	2,88	0,00	13,17	813,71	31,60	2,13	0,00	29,22	920,80
B	26/11/2021	06:16:50	C	26/11/2021	07:03:10	I2	Avv. e caldo	77	90,09	94,30	11,00	0,00	0,00	0,00	173,00	0,00	5,57	773,01	29,19	2,13	0,00	29,22	738,88	
Periodo I1:							Somma Minuti	Medie delle Concentrazioni					Somma dei Flussi di massa					Somma Portate Fumi	Somma delle Portate Combustibili				LOI	
Totale Mensile							95	89,0	537,8	33,0	0,2	16,5	72,5	438,0	26,9	0,2	13,5	813,7	31,7	2,1	0,0	29,6	920,8	

Legenda

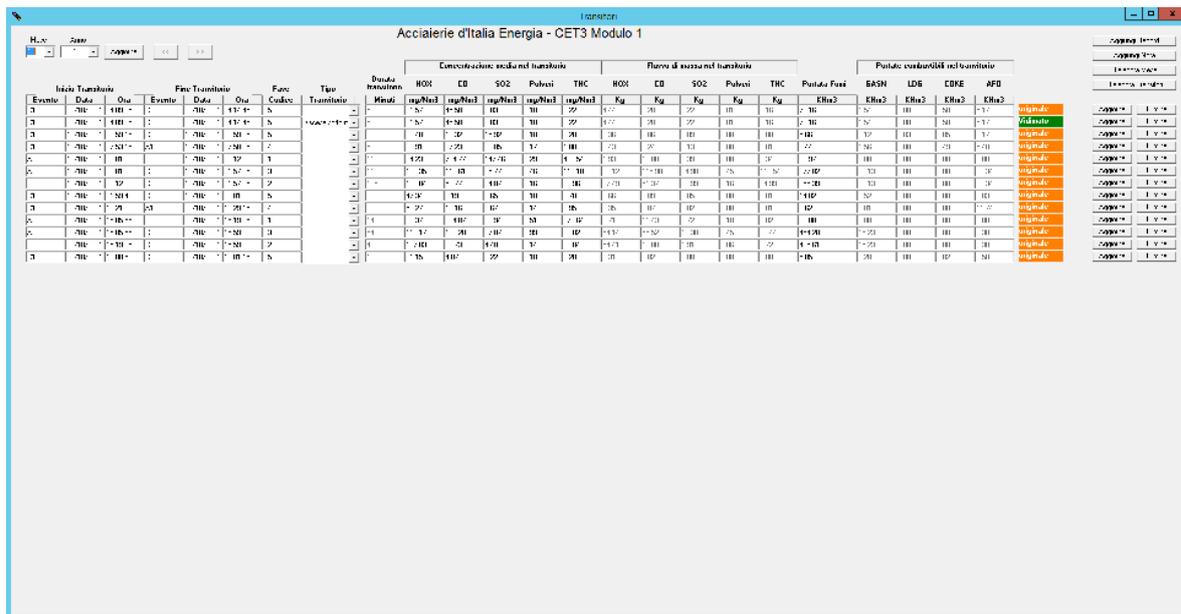
Evento A = accensione caldaia
 Evento B = presa parallelo elettrico
 Evento C = salita sopra minimo tecnico
 Evento C1 = discesa sotto minimo tecnico
 Evento A1 = spegnimento caldaia

T1 = Accensione caldaia (transitorio tra A e B, se A1 non presente in tale periodo)
 T2 = Presa di Carico Elettrico (transitorio tra B e C, se A1 non presente in tale periodo)
 T3 = Avviamento (transitorio tra A e C, se A1 non presente in tale periodo; equivalente a T1 + T2)
 T4 = Fermata (transitorio tra C1 e A1, se C non presente in tale periodo)
 T5 = Ripresa del Minimo Tecnico (transitorio tra C1 e C, se A1 non presente in tale periodo)
 T6 = Falsa Partenza: non si è raggiunto il minimo tecnico (transitorio tra A e A1, se C non presente in tale periodo)
 T7 = Totale Transitori (T3 + T4 + T5 + T6)

Report Mensile Transitori

Ogni evento transitorio dovrà essere distinto manualmente a cura di RE tra avviamento a caldo, avviamento a freddo, fermata/blocco e discesa sotto il minimo tecnico. Per i report transitori, camini di bypass, torce a siderurgico 1 e torce a siderurgico 2, tramite interfacce operatore appositamente realizzate, sarà consentita l'eventuale modifica e la necessaria vidimazione di ogni singolo record per la successiva visualizzazione su interfaccia web dei report definitivi (**Fig. 14.1**).

Fig. 14.1



The screenshot shows a software interface titled 'Maschera gestione transitori' for 'Acciaierie d'Italia Energia - CET3 Modulo 1'. It displays a complex table with columns for 'Evento Transitorio', 'Data', 'Ora', 'Tipo', 'Parametri', and 'Puntate'. The table contains multiple rows of data, with some cells highlighted in orange. The interface includes various filters and navigation controls.

Maschera gestione transitori

Ogni record modificato sarà identificato tramite delle opportune *flags*. Inoltre, le medie orarie interessate dalle modifiche saranno segnalate nei report giornalieri tramite un'apposita nota. Il sistema provvederà alla conservazione sia del report originale generato dal sistema in automatico (con le modifiche eventualmente effettuate da RE) sia del report definitivo.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	104 di 158

14.1.5 Report Torce

In caso di funzionamento delle torce il cui monitoraggio è previsto dal *DM140/20*, il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico rapporto che riporta per ogni torcia, oltre a quello precedentemente descritto:

- a. Eventi di attivazione;
- b. Data dell'evento;
- c. Unità;
- d. Causa;
- e. Torcia;
- f. Modalità determinazione quantità;
- g. Quantità scaricata.

Inoltre vengono indicate le seguenti informazioni:

- a. Modalità di determinazione della composizione;
- b. Poteri calorifici inferiori (PCI) dei gas emessi;
- c. Composizione fumi emessi (% Vol.)
- d. Durata accensione torcia;
- e. Tipologia di causa;
- f. Modalità di determinazione portata;
- g. Portata gas inviati a torcia (Kg/h) (minima e massima)
- h. Portata e Poteri Calorifici Minimi specificati dal costruttore della torcia per garantire l'efficienza di abbattimento prescritta (Kg/h).

Si riporta un esempio di tale report (suddiviso in due parti per agevolarne la lettura):

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	106 di 158

DURATA ACCENSIONE TORCIA		TIPOLOGIA DI CAUSA (emergenza, sicurezza, avvio-spegnimento impianti, altro)	MODALITA' DETERMINAZIONE PORTATA Descrizione modalità (misura, calcolo, stima)	PORTATA GAS INVIATI IN TORCIA		PCI	DATI DI PROGETTO DELLA TORCIA			VERIFICA EFFICIENZA ABBATTIMENTO TORCIA > 98%
min	ore			MINIMA (Nm ³ /h)	MASSIMA (Nm ³ /h)	MINIMO (Kcal/Nm ³)	PORTATA GAS (Nm ³ /h)	PORTATA GAS MASSIMA (Nm ³ /h)	PCI MINIMO (Kcal/Nm ³)	
5	0	Fermata/Blocco	M	0	18179	2283,1	0	181018	1475	Picco massimo portata gas <= portata gas massima AND picco minimo PCI >= PCI minimo
0	1	Avviamento	M	0	62913	4434,5	0	181018	1475	SI

Report torce – Parte 2

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	107 di 158

Si riporta il calcolo delle densità della miscela gas (derivato da “**Valutazione delle emissioni e dell’efficienza di combustione delle torce**” di Edison S.p.A. Taranto Dicembre 2010 Progetto P10-EDI-180 Rev. 1.):

FERMATA/BLOCCO CALCOLO DENSITA' MISCELA DI GAS CASO 3b				
COMPONENTE		% CONC. GREZZA	Kg/M3 PESO SPECIF.	Kg APPORTO PESO
H2	IDROGENO	6.789	0.08247	0.006
N2	AZOTO	38.589	1.1473	0.443
CO	OSSIDO DI CARB.	20.805	1.2501	0.258
O2	OSSIGENO	0.537	1.4289	0.008
CH4	METANO	15.146	0.7167	0.109
C2		0.882	1.34	0.012
C3		0.175	0.17	0.000
C4		0.05	2.47	0.001
C5		0.013	0.62	0.000
C6		0.037	0.7	0.000
CO2		17.168	1.8138	0.311
H2S		0.002	1.408	0.000
He	ELIO	0.006	0.626	0.00004

AVVIAMENTO CALCOLO DENSITA' MISCELA DI GAS				
COMPONENTE		% CONC. GREZZA	Kg/M3 PESO SPECIF.	Kg APPORTO PESO
H2	IDROGENO	3.779	0.08247	0.003
N2	AZOTO	43.429	1.1473	0.498
CO	OSSIDO DI CARB.	23.058	1.2501	0.289
O2	OSSIGENO	0.582	1.4289	0.008
CH4	METANO	9.083	0.7167	0.065
C2		0.491	1.34	0.007
C3		0.114	0.17	0.000
C4		0.033	2.47	0.001
C5		0.008	0.62	0.000
C6		0.002	0.7	0.000
CO2		19.389	1.8138	0.352
H2S		0	1.408	0.000
He	ELIO	0.004	0.626	0.00003

CHIUSURA ANALISI 100,0
DIFFERENZA A 100% 0,0

**DENSITA'
MISCELA 1,147 Kg/NM3**

CHIUSURA ANALISI 100,0
DIFFERENZA A 100% 0,0

**DENSITA'
MISCELA 1,223 Kg/NM3**

Il SI dello SME è dotato di un modulo con funzionalità similari a quelle dell’interfaccia per la modifica degli eventi transitori (vedere **Par. 14.1.5**), che consente l’eventuale modifica e la necessaria vidimazione di ogni singolo record per la successiva visualizzazione su interfaccia web dei report definitivi, a cura di RE.

La modifica temporale dei transitori comporta l’aggiornamento nell’assegnazione dello stato impianto associato ai valori medi elaborati.

Ogni modifica effettuata è visibile nel *report torce a siderurgico 1* tramite delle opportune *flags*. Inoltre, le medie orarie interessate dalle modifiche saranno segnalate nei report giornalieri tramite un’apposita nota.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	108 di 158

14.1.6 Report Torce 2 (a siderurgico)

In caso di funzionamento delle torce il cui monitoraggio è previsto dal *DM140/20*, il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico report (riportato come esempio di seguito report relativo a CET3) che riporta per ogni punto di emissione monitorato:

- a. Data e ora dell'accensione delle torce a siderurgico;
- b. Data e ora dello spegnimento delle torce a siderurgico;
- c. La tipologia di accensione delle torce a siderurgico e la sua durata complessiva;
- d. La portata di gas a siderurgico della torcia;
- e. La portata totale di gas metano al pilota;
- f. La portata fumi emessa;
- g. I flussi di massa misurati nel transitorio per ogni parametro considerato;
- h. La parte inferiore del report riporta:
 - Il numero di accensioni, la loro durata in minuti e la portata, delle torce a siderurgico per ogni tipologia di transitorio e come totale complessivo nel mese di riferimento;
 - La somma dei flussi di massa per ogni parametro considerato per ogni tipologia di transitorio e come totale complessivo nel mese di riferimento.

I valori emissivi visualizzati nel presente report sono il risultato della moltiplicazione di masse note per la durata della fase di funzionamento delle torce. Tali valori di massa noti sono inseriti automaticamente e ricavati da tabelle derivanti dallo studio **“Valutazione delle emissioni e dell’efficienza di combustione delle torce” di Edison S.p.A. Taranto Dicembre 2010 Progetto P10-EDI-180 Rev. 1.**

Nello studio sono discriminati due tipi di avviamenti (caso 1 e 2 per caldo/freddo) e tre tipi di blocco/fermata (casi 3a, 3b, 3c) a seconda dei tipi di combustibile utilizzato in macchina.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	109 di 158

Potendo contabilizzare il tempo effettivo di utilizzo delle torce, e potendo altresì individuare se l'utilizzo della torcia è per avviamento (tempo >10 minuti) o per fermata/blocco (tempo <10 minuti), cautelativamente nel SI sono stati imputati i quantitativi (grammi/secondo) più alti emersi dallo studio:

1. tra le due tipologie di avviamento a freddo (caldo/freddo)
2. tra i tre tipi di blocco/fermata (casi 3a, 3b, 3c)

e di seguito riportati:

- NO_x:
 - avviamento= 1.67 g/s
 - fermata/blocco= 1.11 g/s
- SO₂:
 - avviamento= 0 g/s
 - fermata/blocco= 0.48 g/s
- CO:
- avviamento= 9.1 g/s
 - fermata/blocco= 6.03 g/s
- Polveri:
 - avviamento= 0.15 g/s
 - fermata/blocco= 0.24 g/s
- COT:
 - avviamento= 3.44 g/s
 - fermata/blocco= 2.28 g/s
- Porta fumi:
 - avviamento= 15,5 Nm³/s
 - fermata/blocco= 24,12 Nm³/s

Una volta definito per ogni evento se sia riconducibile ad un avviamento o fermata, i valori di massa calcolati dal SI sono dunque il risultato della moltiplicazione tra la durata effettiva in secondi e le quantità sopraindicate.



Acciaierie d'Italia Energia - CET3 Modulo 3

Data: novembre 2021 Server 1

Report Mensile Torce

				Portata	Flussi di Massa nel Transitorio					Portata Fumi Emessa		
Accensione		Spegnimento		Tipo	Durata	Q Siderurgico	NOx	SO2	CO	Polveri	THC	Q Siderurgico
Data	Ora	Data	Ora		minuti	kg	ppm	ppm	kg	kg	kg	KNm³
26/11/2021	03.33.40	26/11/2021	03.38.35	TT2	5	328,3	0,3	0,1	1,8	0,1	0,7	7,3
26/11/2021	05.32.00	26/11/2021	06.32.00	TT1	60	8906,3	6,0	0,1	32,8	0,5	12,4	55,9

	Numero	Somma Minuti	Somma Portata	Somma dei Flussi di massa					Somma Portata
Totale Mensile TT1	1	60	8906,0	6,0	0,0	32,0	0,5	12,4	55,9
Totale Mensile TT2	1	5	328,3	0,3	0,1	1,8	0,1	0,7	7,3
Totale Mensile	2	65	8906,3	6,3	0,1	34,0	0,6	13,1	63,2
Totale Mensile CH4			23,903						

Legenda

TT1 = Accensione torce a siderurgico in avviamento (se il periodo tra accensione e spegnimento torce è maggiore di 10 minuti)

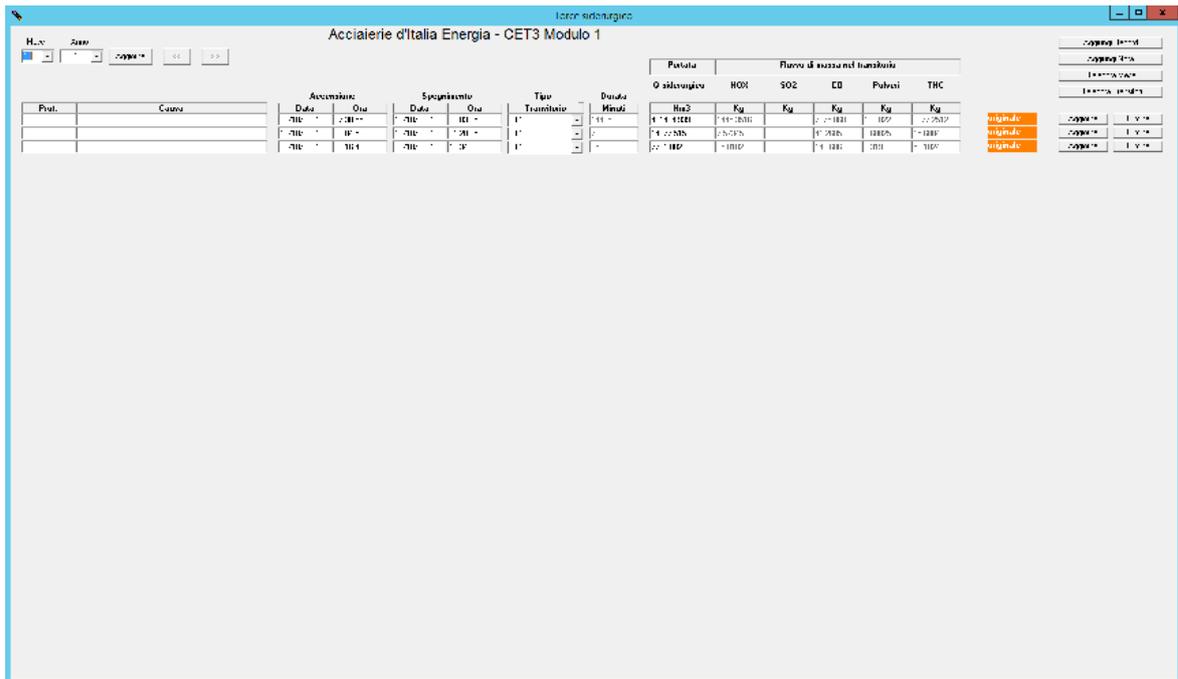
TT2 = Accensione torce a siderurgico in fermata/blocco (se il periodo tra accensione e spegnimento torce è minore o uguale a 10 minuti)

Report Torce 2

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	111 di 158

Il SI dello SME è dotato di un modulo (**Fig. 14.2**) con funzionalità similari a quelle dell'interfaccia per la modifica degli eventi transitori (vedere **Par. 14.1.5**) che consente l'eventuale modifica e la necessaria validazione di ogni singolo record per la successiva visualizzazione su interfaccia web dei report definitivi, a cura di RE.

Fig. 14.2



Maschera gestione torce siderurgico

La modifica temporale dei transitori comporta l'aggiornamento nell'assegnazione dello stato impianto associato ai valori medi elaborati.

Ogni modifica effettuata è visibile nel report transitori tramite delle opportune *flags*. Inoltre, le medie orarie interessate dalle modifiche saranno segnalate nei report giornalieri tramite un'apposita nota.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	112 di 158

14.1.7 Report Mensile dei dati sostitutivi

Il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico rapporto mensile (riportato come esempio di seguito report relativo a CET2) che riporta per ogni punto di emissione monitorato, le ore ausiliare totali (codice AUX) – ovvero il numero di ore in cui sono stati imputati dati sostitutivi (si veda **par. 14.1.5, 14.1.6, 14.1.8 e 10.5.2**) - per ogni singolo parametro dove è indicato:

- a. Numero di ore con associato un valore ausiliario (dato sostitutivo identificato da codice AUX);
- b. Numero totale delle ore ausiliarie nel mese.

Per le ore nelle quali non è stato inserito nessun dato sostitutivo è riportato il simbolo “-_-“

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	113 di 158

 **Acciaierie d'Italia Energia CET2 Monoblocco 1 dal 01/12/2021 al 31/12/2021 Server 1**

Report Mensile Ore Ausiliarie e Ore Indicative Del Fuori Servizio Del Desolfatore (SO2)

GIORNO	SO2 elaborato	CO elaborato	NOX elaborato	Poiv elaborato	SOV come COT elaborato	O2	Umidità Fumi	T Fumi	P Fumi	Portata Fumi	Potenza TV	%, Siderurgico	N° Bruc. AFO	N° Bruc. COKE	H2 bombola	Portata Gas Naturale	Portata LDG	Portata COKE	Portata AFO	Impianto	
01																					
02																					
03																					
04																					
05																					
06	1	1	1	1	1	1															
07																					
08																					
09																					
10																					
11																					
12																					
13	1	1	1	1	1	1															
14																					
15																					
16	4	4	4	4	4	4	4			4											
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
30																					
31																					
TOTALE	6	6	6	6	6	6	4	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FACSIMILE

Report mensile ore ausiliarie (dati sostitutivi)

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	114 di 158

14.1.8 Report Mensile Camini di Bypass (CET3)

In caso di funzionamento con camini di Bypass il cui monitoraggio è previsto dal DM140/20, il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico report (riportato come esempio di seguito report relativo a CET3) che riporta per ogni punto di emissione monitorato:

- a. Data e ora apertura camino di bypass;
- b. Data e ora chiusura camino di bypass;
- c. La tipologia;
- d. La durata complessiva del transitorio;
- e. I flussi di massa misurati nel transitorio nei camini di bypass per ogni parametro considerato;
- f. La media della temperatura di scarico;
- g. La parte inferiore del report riporta:
 - La durata di by-pass aperto (ora/minuti);
 - La durata di by-pass chiuso (ora/minuti);
 - La somma dei flussi di massa per ogni parametro considerato;
 - La media della temperatura di scarico.

I valori emissivi visualizzati nel presente report sono il risultato della moltiplicazione di masse note per la durata della fase di funzionamento dei camini di Bypass (a meno di quanto specificato a fine paragrafo per l'evento transitorio T5). Tali valori di massa noti sono imputati manualmente nel SI e sono derivati dalla **Relazione Tecnica N. 287/11 Rev 0 "Taranto Energia SRL Centrale Termica di Taranto – Calcolo della portata degli effluenti gassosi emessi durante la fase transitoria di avviamento a caldo del modulo N. 3 della Centrale CET3 avvenuta il 28/11/2011"** emessa da Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l. del 27/12/2011 e della **Relazione Tecnica N. 008/11 Rev 0 "Taranto Energia SRL Centrale Termica di Taranto – Indagini analitiche alle emissioni in atmosfera E4 /modulo 1) ed E6 (da modulo 3) della Centrale CET3 di Taranto effettuate nei giorni 16 e 20/09/2010"** emessa da Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l. il 10/01/2011. Nel SI sono stati imputati i seguenti valori, che moltiplicati per la durata di utilizzo dei Camini di Bypass, determinano i valori emissivi riportati nel presente report:

- SO₂ = 0.0084 ton/h;
- NO_x = 0.1620 ton/h;
- CO = 0.0957 ton/h,
- Polveri = 0.0027 ton/h.

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	115 di 158



Acciaierie d'Italia Energia - CET3 Modulo 3

Data: novembre 2021 Server 1

Report Mensile Camini di By-Pass

Apertura camino di by-pass				Chiusura camino di by-pass				Tipo	Flussi di Massa Camini di By-pass				Media	Durata
Data		Ora		Data		Ora			CO	NOX	Polveri	SO2		
								tonn	tonn	tonn	tonn	°C	Minuti	
26/11/2021	05.28.00	26/11/2021	05.32.45	Av.	a caldo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	296,3	4	
26/11/2021	05.33.45	26/11/2021	05.40.25	Av.	a caldo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,3	6	
26/11/2021	05.47.00	26/11/2021	05.48.00	Av.	a caldo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	400,7	1	
26/11/2021	05.48.35	26/11/2021	05.51.10	Av.	a caldo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	406,5	2	

	Somma dei Flussi di massa				Media	Durata By-Pass Aperto (ore/minuti)		Durata By-Pass Chiuso (ore/minuti)	
Totale Mensile	0,0	0,1	0,0	0,0	346,2	0	13	717	47

Report Mensile Camini di Bypass

Il SI dello SME è dotato di un modulo (**Fig. 14.3**) con funzionalità simili a quelle dell'interfaccia per la modifica degli eventi transitori (vedere **Par. 14.1.5**), che consente l'eventuale modifica e la necessaria validazione di ogni singolo record per la successiva visualizzazione su interfaccia web dei report definitivi, a cura di RE.

Fig. 14.3



Maschera gestione bypass

La modifica temporale dei transitori comporta l'aggiornamento nell'assegnazione dello stato impianto associato ai valori medi elaborati.

Ogni modifica effettuata è visibile nel report transitori tramite delle opportune *flags*. Inoltre, le medie orarie interessate dalle modifiche saranno segnalate nei report giornalieri tramite un'apposita nota.

La variazione degli eventi transitori associati all'apertura dei camini di by-pass (posizione diverter < 75% AND presenza fiamma= 1) comporta le seguenti implicazioni nel calcolo dei flussi di massa:

- Calcolo dei flussi di massa a partire dai valori istantanei acquisiti;
- Sostituzione dei valori istantanei acquisiti con quelli di concentrazione, portata e flusso riportati di seguito (**Tab. 14.1**) e ricavati da analisi effettuate in campo da parte di un laboratorio.

Tab. 14.1 - Valori stimati concentrazione / portata / flusso

PARAMETRO	AVV. A CALDO	AVV. A FREDDO	FERMATA
SO ₂ (mg/Nm ³)	8,58	7,6	24,1
CO (mg/Nm ³)	87,34	150	69,8
NO _x (mg/Nm ³)	108,67	111	67,3
Polveri (mg/Nm ³)	2,76	1,97	1,13
Portata (Nm ³ /h)	974	637	824
Flusso SO ₂ (ton)	0,0084	0,0048	0,0199
Flusso CO (ton)	0,0851	0,0957	0,0575
Flusso NO _x (ton)	0,1620	0,0707	0,0554
Flusso polveri (ton)	0,0027	0,0013	0,0009

Il valore del flusso di massa viene quindi aggiornato sulla base della durata del transitorio impostata.

Valori emissivi in condizione di By-pass aperto in transitorio T5

In condizione di transitorio T5 con by-pass aperto, i valori emissivi visualizzati nel presente report sono il risultato della moltiplicazione del valore delle masse, relativamente al parametro considerato, pari alla *media delle ultime 5 medie orarie valide*, per la durata della fase di funzionamento del camino di By-pass (vedi **Par. 13: Gestione dati sostitutivi automatici per misure acquisite in condizione di transitorio T5 con by-pass aperto**).

14.1.9 Report Giornaliero Flussi di massa orari

In accordo al *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico report (riportato come esempio di seguito report relativo a CET3) che riporta per ogni punto di emissione monitorato:

- a. i flussi massici orari per ciascun parametro inquinante (per ogni parametro viene indicato il valore del flusso di massa orario e dei riferimenti a note e commenti quali superamenti, invalidità o anomalie nelle registrazioni);
- b. Stati Impianto;
- c. La parte inferiore del report riporta per ogni parametro il valore massico giornaliero:
 - In normal funzionamento;
 - In transitorio;
 - Il totale.
- d. Note redazione report da parte del software dello SME:

CODICE	DESCRIZIONE
(1)	Assenza Registrazioni
(4)	Valore Non Valido
(5)	Valore superiore al limite di legge
(6)	Ore di Normale Funzionamento e Transitorio

Tutti i dati rilevati sono elaborati come da **Sez. 11.**

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	119 di 158



Acciaierie d'Italia Energia CET3 Modulo 3

Data: 16/12/2021 Server 1

Report Giornaliero Flussi di Massa - Impianto in Normal Funzionamento e Transitorio

Ore	CO elaborato Kg		SO2 elaborato Kg		NOX elaborato Kg		SOV come COT elaborato Kg		Polv elaborato Kg		Portata Fumi kNm³		Impianto Stato
	Note	Val.	Note	Val.	Note	Val.	Note	Val.	Note	Val.	Note	Val.	
01:00		8,83		13,9		54		1,04		0		930,1	In marcia
02:00		9,85		13,7		54,8		1,02		0		933,8	In marcia
03:00		10,33		13,8		54,6		1		0		935,8	In marcia
04:00		10,56		13,9		53,8		1,01		0		928,6	In marcia
05:00		10,31		13,9		51,9		0,96		0		931,3	In marcia
06:00		9,95		14,2		51,3		0,99		0		926,9	In marcia
07:00		10,35		14,1		51,4		0,97		0		926,5	In marcia
08:00		25,13		15,9		50		1,59		0		1097,8	In marcia
09:00		14,04		17,6		57,9		0,95		0		1208,1	In marcia
10:00		11,98		16		56,7		0,97		0		1208,4	In marcia
11:00		23,32		18,6		58,2		0,74		0		1232,1	In marcia
12:00		14,8		18,2		58,1		0,68		0		1240,8	In marcia
13:00		11,52		17,9		56,4		0,73		0		1233,4	In marcia
14:00		11,62		17,8		56,5		0,68		0		1239,3	In marcia
15:00		8,92		17,7		56,6		0,61		0		1233,1	In marcia
16:00		9,26		17,4		56,4		0,62		0		1238,5	In marcia
17:00		8,67		17,5		54,7		0,62		0		1242,7	In marcia
18:00		8,46		17		56,8		0,61		0		1240	In marcia
19:00		11,01		17,6		59,6		0,61		0		1246,6	In marcia
20:00		13,5		17,6		57,9		0,57		0		1240	In marcia
21:00		29,46		18,7		57,2		0,63		0		1234,6	In marcia
22:00		17,09		19,4		58,8		0,62		0		1246,4	In marcia
23:00		14,82		19,8		58,1		0,6		0		1244,3	In marcia
24:00		13,43		19,8		56,3		0,6		0		1242,1	In marcia
Flusso Giorno (Normal Funzionamento)		317,2		402,9		1344,1		19,08		0		27381,2	24
Flusso Giorno (Transitorio)													0
Flusso Giorno (Totale)		317,2		402,9		1344,1		19,08		0		27381,2	(6) 24

- (1) Assenza RegISTRAZIONI
- (4) Valore Non Validi
- (5) Valore superiore al limite di legge
- (6) Ore di Normale Funzionamento e Transitorio

Report flusso di massa giornaliero

14.1.10 Report Mensile flussi di massa giornalieri

In accordo al *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.*, il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico report (riportato come esempio di seguito report relativo a CET3) che riporta per ogni punto di emissione monitorato:

- i flussi massici giornalieri per ciascun parametro inquinante (per ogni parametro viene indicato il valore del flusso di massa giornaliero e dei riferimenti a note e commenti quali superamenti, invalidità o anomalie nelle registrazioni);
- Numero di ore di normal funzionamento;
- La parte inferiore del report riporta per ogni parametro il valore massico mensile.
- Note redazione report da parte del software dello SME:

CODICE	DESCRIZIONE
(4)	Valore Non Valido o Non Calcolabile
(5)	Valore superiore al limite di legge
(6)	Totale Ore di Normal Funzionamento e Transitorio

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	BOZZA
Data:	25/01/2022
Pagina	121 di 158



Acciaierie d'Italia Energia CET3 Modulo 3

Data: dal 18/11/2021 al 17/12/2021 Server 1

Report Mensile Flussi di Massa - Impianto in Normal Funzionamento e Transitorio

Giorno	CO elaborato Kg		SO2 elaborato Kg		NOX elaborato Kg		SOV come CO2 elaborato Kg		Polv elaborato Kg		Portata Fumi kNm³		N. Ore
	Note	Val	Note	Val	Note	Val	Note	Val	Note	Val	Note	Val	
18/11/2021		365,72		590,8		1471,1		2,35		0		30643,4	24
19/11/2021		431,63		724,5		1197		4,45		0		30166	24
20/11/2021		306,4		702,8		1610,3		1,75		0		31269,8	24
21/11/2021		312,94		651,1		1456,6		0		0		31724,8	24
22/11/2021		430,22		667,6		1366,5		4,93		0		31361,6	24
23/11/2021		344,9		694,4		1390,2		16,19		0		28426,4	24
24/11/2021		391,89		606,1		1545,5		16,59		0		30639,9	24
25/11/2021		412,30		504,1		1585,1		12,13		0		32966,7	24
26/11/2021		454,44		552,5		1134,6		14,29		0,02		26546,4	22
27/11/2021		326,40		498,3		1250,0		10,74		0		27712,6	24
28/11/2021		426,40		410,8		1187,0		13,56		0		32898	24
29/11/2021		445,2		504,6		1210,6		0,16		0		32420,5	24
30/11/2021		400,55		520,1		1165,1		16,85		0		32696,4	24
01/12/2021		506,63		521,4		1616		14,63		0		32066,3	24
02/12/2021		214,32		430,2		1536,6		1,63		0		27357,1	24
03/12/2021		220,30		437,9		1392,2		10,61		0		28229,5	24
04/12/2021		406,01		506,4		1307,3		2,06		0		31657,1	24
05/12/2021		577,57		544,6		1167,1		3,64		0		31704,2	24
06/12/2021		444,46		554,1		1179,5		3,44		0		32699,2	24
07/12/2021		479,94		505,9		1204,0		5,47		0		32570,0	24
08/12/2021		312,89		542,4		1219,6		7,06		0		32517,5	24
09/12/2021		301,6		546,5		1260,1		0,7		0		32650,9	24
10/12/2021		214,06		526		1355,4		0,52		0		32665,5	24
11/12/2021		270,39		536,6		1337,4		0		0		32655,9	24
12/12/2021		314,06		521,6		1541,9		0,12		0		31130,3	24
13/12/2021		306,01		441,1		1761,4		5,93		0		32200,2	24
14/12/2021		95,44		112,4		472,6		2,22		0		6726,5	7
15/12/2021		279,45		103		562,0		29,06		0		7224	9
16/12/2021		317,2		402,9		1344,1		19,06		0		27561,2	24
17/12/2021	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	0
Flusso Mese (Normal Funzionamento)		10236,16		15114,0		37013,9		220,66		0		642771,6	657
Flusso Mese (Transitorio)		376,69		35,1		252,6		26,54		0,02		2593	5
Flusso Mese (Totale)		10612,06		15149,0		38066,7		247,4		0,02		644964,6	662

(1) Valore Non Valido o Non Calcolabile
 (2) Valore superiore al limite di legge
 (3) totale Ore di Normal Funzionamento e Transitorio

Report flusso di massa mensile

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	122 di 158

14.1.11 Report Annuale flussi di massa mensili

In accordo al *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.*, il software di gestione dello SME provvede automaticamente ad elaborare uno specifico report (riportato come esempio di seguito report relativo a CET3) che riporta per ogni punto di emissione monitorato:

- a. i flussi massici mensili per ciascun parametro inquinante (per ogni parametro viene indicato il valore del flusso di massa mensile e dei riferimenti a note e commenti quali superamenti, invalidità o anomalie nelle registrazioni);
- b. Numero di ore di normal funzionamento;
- c. La parte inferiore del report riporta per ogni parametro il valore massico annuale.
- d. La parte inferiore del report riporta per ogni parametro:
 - il valore massico annuale in normal funzionamento (t);
 - il valore massimo in transitorio (t);
 - il valore massico totale (t);
 - il limite annuale (t).
- e. Note redazione report da parte del software dello SME:

CODICE	DESCRIZIONE
(4)	Valore Non Valido o Non Calcolabile
(5)	Valore superiore al limite di legge
(6)	Totale ore di Normal Funzionamento e Transitorio

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	123 di 158



Acciaierie d'Italia Energia CET3 Modulo 3

Anno: dal 18/08/2021 al 17/08/2022 Server 1

Report Annuale Flussi di Massa - Impianto in Normal Funzionamento e Transitorio

Mese	CO elaborato Kg		SO2 elaborato Kg		NOX elaborato Kg		SOV come COT elaborato Kg		Polv elaborato Kg		Portata Fumi kNm³		N. Ore
	Note	Val	Note	Val	Note	Val	Note	Val	Note	Val	Note	Val	
18/08/2021 - 17/09/2021		9038,16		26891,8		59151,2		225,75		0		1142618	744
18/09/2021 - 17/10/2021		8913,92		19601,2		47778,6		184,51		0		932026	720
18/10/2021 - 17/11/2021		7167,61		15294,3		34083,3		127,66		0,13		754569,3	584
18/11/2021 - 17/12/2021		10612,86		48449,9		38066,7		247,4		0,02		844864,8	662
18/12/2021 - 17/01/2022	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	0
18/01/2022 - 17/02/2022	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	0
18/02/2022 - 17/03/2022	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	0
18/03/2022 - 17/04/2022	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	0
18/04/2022 - 17/05/2022	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	0
18/05/2022 - 17/06/2022	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	0
18/06/2022 - 17/07/2022	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	0
18/07/2022 - 17/08/2022	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	(4)	0	0
Flusso Anno (t) (Normal Funzionamento)		34,73		76,8		178,3		0,72		0		3060063,3	2097
Flusso Anno (t) (Transitorio)		1		0,1		0,7		0,06		0		8021,8	13
Flusso Anno (t) (Totale)		35,73		76,9		179,1		0,79		0		3074078,1	2110
Limite Anno (t)				450		650				20			(6)

- (4) Valore Non Valido o Non Calcolabile
 (5) Valore superiore al limite di legge
 (6) Totale ore di Normal Funzionamento e Transitorio

Report flusso di massa annuale

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	124 di 158

14.2 Trasmissione dati ARPA Puglia

Per dare attuazione alla procedura operativa di Arpa Puglia di trasmissione dei dati elementari grezzi e medi degli SME approvata con la *D.D.G. 86/2013* e alle relative specifiche informatiche per l'implementazione della procedura stessa, il sistema, oltre ad elaborare i report appena descritti, genera automaticamente gli archivi dei dati istantanei grezzi (ADI, così come escono dagli analizzatori), e delle medie orarie grezze ed elaborate (normalizzate in pressione e temperatura, riferite ad una concentrazione di ossigeno e di umidità di riferimento e con l'applicazione della funzione di QAL2 e sottrazione del valore di incertezza ammesso per legge).

Tutte le operazioni di normalizzazione del dato sono riportate in campi separati nell'archivio delle medie orarie, affinché si possano ricostruire le procedure di elaborazione dal valore tal quale al dato mediato.

Questi due file (file .SAD e file .MEDIE) sono inviati automaticamente dal sistema tramite protocollo FTPS (FTP con cifratura SSL esplicita) al sistema di ARPA Puglia (mediante apposito indirizzo server Arpa Puglia concordato).

Per quanto riguarda la descrizione degli stati impianto implementati si fa riferimento a quanto riportato in **Tab 7.1** e **Tab. 7.2** al **Par. 7.2**.

Nella tabella seguente vengono messi a confronto i codici stati impianto previsti dalle *Linee Guida ARPA Puglia* con quelli effettivamente implementati nel SI del presente impianto:

<i>Linee Guida ARPA Puglia</i>		Acciaierie d'Italia Energia Srl	
Codice stato impianto	Descrizione	Codice stato impianto	Descrizione
30	In servizio regolare	30	Impianto in NORMALE FUNZIONAMENTO
31	In accensione	31	Impianto in TRANSITORIO
32	In spegnimento		
38	Fase di transitorio sotto al minimo tecnico		
33	Fuori servizio per manutenzione	34	Impianto FERMO
34	Fuori servizio per fermata		
35	Fuori servizio per guasto		
36	Funzionamento anomalo		

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	125 di 158

Di seguito in **Fig. 14.4** è riportata la pagina dell'interfaccia web per la visualizzazione online degli altri report prodotti dal sistema e già descritti nei precedenti paragrafi (vedere **Par. 14.1**). Nello specifico i report visualizzabili sono i seguenti:

- Report giornaliero;
- Report 48 ore;
- Report mensile;
- Report annuale;
- Report mensile Transitori;
- Report parametri di QAL2.

In **Fig. 14.5** è riportata la pagina dell'interfaccia web per la visualizzazione online del "Report parametri di QAL2".

Sempre in **Fig. 14.5** si riporta il dettaglio di un "Report parametri di QAL2". Per ogni parametro sono riportate le seguenti informazioni tecniche:

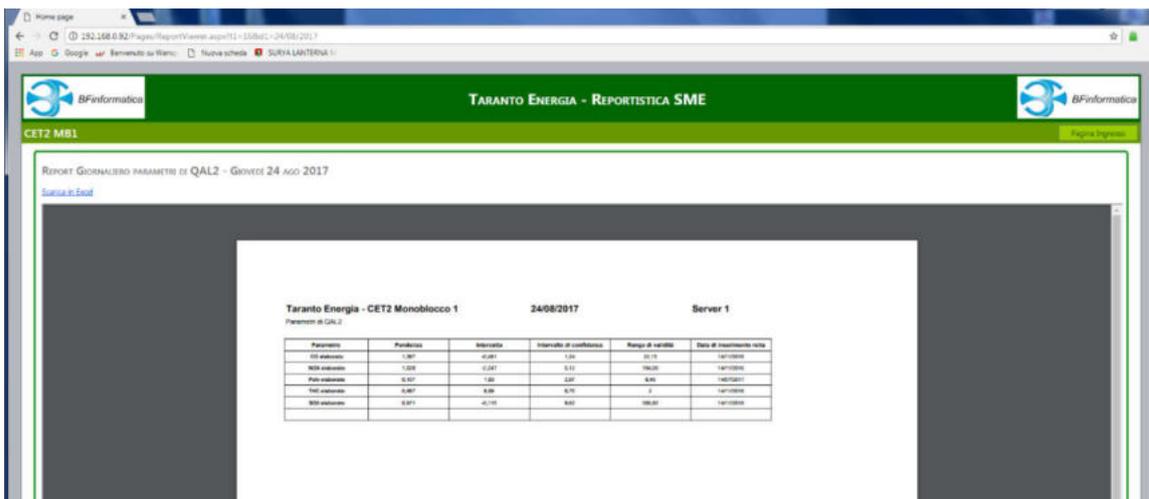
- Pendenza della retta;
- Intercetta della retta;
- Intervallo di confidenza;
- Range di validità;
- Data di inserimento della retta nel software.

Fig. 14.4



Pagina di reporting – interfaccia web

Fig. 14.5



Esempio Report Giornaliero Parametri QAL2 – interfaccia web



Acciaierie d'Italia Energia - CET3 Modulo 3
Parametri di QAL2

16/12/2021

Server 1

Parametro	Pendenza	Intercetta	Intervallo di confidenza	Range di validità	Data inserimento retta	Data verifica AST
CO elaborato	0,958	2,173	1,96	73,33	06/08/2021	02/11/2016
NOX elaborato	1	8,401	4,19	68,26	06/08/2021	02/11/2016
Polv elaborato	1,25	0	0,27	0,8	06/08/2021	01/02/2018
SOV come COT elaborato	1,028	-0,05	0,23	2	06/08/2021	02/11/2016
SO2 elaborato	0,777	7,389	2,82	49,51	06/08/2021	01/02/2018

Esempio Report Giornaliero Parametri QAL2 – caratteristiche del report

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	127 di 158

14.3 *Manutenzione e calibrazione degli strumenti*

Al fine di garantire il funzionamento ottimale dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, tutte le loro parti vengono verificate ad intervalli regolari di tempo. La corretta applicazione dei criteri di seguito riportati contribuisce, oltre che a prolungare la vita dei sistemi stessi, ad assicurare l'accuratezza dei dati da essi prodotti.

Si prescinde dalla descrizione particolareggiata delle modalità operative, del resto già riportate nella documentazione a corredo dei sistemi, focalizzando l'attenzione sulle tempistiche da seguire. Queste infatti dipendono dalla tipologia dei gas esausti analizzati e dalle condizioni operative di utilizzo degli strumenti e dei diversi accessori.

La definizione degli intervalli di manutenzione potrà dunque subire variazioni nel corso del tempo in conseguenza a variazioni del processo o dei reagenti/prodotti, e sulla base dell'esperienza maturata da chi gestisce i sistemi sul campo.

La descrizione è articolata secondo le sezioni:

- prelievo, filtrazione e adduzione del campione;
- apparecchiature di analisi;
- accessori generali;
- acquisizione, elaborazione e memorizzazione dei dati.

Tutte le operazioni di manutenzione effettuate sugli strumenti o su altre parti dei sistemi vengono registrate in appositi rapporti di manutenzione.

Inoltre, in questa sezione si intende fornire una descrizione delle tempistiche e delle procedure automatiche e manuali di calibrazione e di QAL3 ai sensi della *norma UNI EN 14181:15* degli strumenti che compongono gli SME. Per la descrizione delle modalità di calibrazione si rimanda ai manuali degli strumenti.

Le operazioni di calibrazione sono effettuate tramite bombole di calibrazione certificate (vedi **Par. 10.4** Materiali di riferimento).

Per informazioni circa le modalità di registrazione di tali operazioni vedere il **Par. 10.5.2.6**. Le procedure di QAL2, AST ai sensi della *norma UNI EN 14181:15* saranno descritte nella **Sez. 8** del presente documento.

Ai sensi del punto 5, Sezione 8, Parte II dell'Allegato II alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. se in un anno più di DIECI giorni non sono considerati validi per indisponibilità dati SME a causa di anomalie, malfunzionamenti, calibrazioni, manutenzioni o verifiche in campo, si concorderanno con l'Ente di Controllo adeguati provvedimenti per migliorare l'affidabilità del sistema di controllo in continuo.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	128 di 158

14.3.1 *Manutenzione per prelievo, filtrazione ed adduzione del campione*

Per ciascuno SME, il gas da campionare è convogliato ai sistemi di analisi attraverso un apparato così costituito:

- Sonda di prelievo gas;
- Linea riscaldata per il trasporto del gas campione dal punto di prelievo al box analisi.

In **Tab. 14.2** è riportato l'elenco delle operazioni di manutenzione da effettuare e le relative tempistiche.

Tab. 14.2 – Interventi di manutenzione da effettuare sui dispositivi di prelievo, filtrazione ed adduzione del campione agli strumenti.

APPARATO	COMPONENTE	ATTIVITÀ	FREQUENZA
Sistema di campionamento	Sonda Prelievo Fumi	Controllo funzionamento generale	Semestrale
		Controllo pneumatica interna	Semestrale
		Pulizia pneumatica interna	Semestrale
		Controllo collegamenti elettrici	Semestrale
		Pulizia filtro fumi	Semestrale
		Sostituzione filtro fumi (qualora la pulizia non garantisca l'efficienza sino alla successiva manutenzione periodica)	Semestrale
	Linea riscaldata	Sostituzione delle guarnizioni e O-ring	Semestrale
		Controllo della tenuta pneumatica	Semestrale
		Eliminazione delle perdite	Semestrale
		Controsoffiaggio con aria compressa	Semestrale
Gruppo frigo	Essiccatore (Gruppo frigo)	Controllo funzionamento generale	Semestrale
		Controllo del separatore di condensa	Semestrale
		Sostituzione delle molle, rulli e tubetti delle pompe peristaltiche	Semestrale
		Pulizia dei tubi del circuito pneumatico	Semestrale
		Controllo ed eventuale ripristino ventola di raffreddamento	Semestrale
		Pulizia delle alette di raffreddamento del condensatore	Semestrale

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	BOZZA
Data:	25/01/2022
Pagina	130 di 158

APPARATO	COMPONENTE	ATTIVITÀ	FREQUENZA
Armadio analisi	Armadio Analisi	Pulizia dei filtri di aspirazione	Semestrale
		Sostituzione dei filtri di aspirazione (quando necessario)	Annuale
		Controllo del funzionamento dei condizionatori	Semestrale
		Verifica delle temperature interne del quadro	Semestrale
Circuito pneumatico	Pompa aspirazione	Controllo funzionamento generale	Semestrale
		Controllo delle membrane	Semestrale
		Sostituzione delle membrane	Semestrale
		Controllo delle valvole aspirazione gas	Semestrale
		Sostituzione delle valvole aspirazione gas	Semestrale
		Controllo delle pompe aspirazione gas	Semestrale
		Sostituzione delle pompe aspirazione gas	Semestrale
		Controllo pneumatico sulla tenuta della raccorderia	Semestrale
		Eliminazione delle perdite sulla tenuta della raccorderia degli analizzatori	Semestrale
		Pulizia del contenitore del filtro	Semestrale
		Sostituzione del materiale filtrante	Semestrale
		Pulizia valvole di calibrazione	Semestrale
		Sostituzione del filtro gas di zero	Semestrale

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	25/01/2022
	Pagina	131 di 158

14.3.2 *Manutenzione analizzatori*

IMPORTANTE: i compiti descritti nella **Tab. 14.3** devono essere svolti solo da personale qualificato ed espressamente formato.

In **Tab. 14.3** si riporta un calendario di manutenzione con le frequenze di intervento tipiche, che possono eventualmente subire variazioni o a seguito di ulteriori esperienze di esercizio.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	25/01/2022
Pagina	132 di 158

Tab. 14.3 – Interventi di manutenzione da effettuare sugli analizzatori

STRUMENTAZIONE	ATTIVITÀ	FREQUENZA	
Analizzatore Siemens ULTRAMAT 6 (CO-SO ₂)	Calibrazione con verifica sul segnale dello zero (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	Quando necessario	
	Calibrazione con verifica su un prefissato punto intermedio della scala (span) tipicamente all'80% del fondo scala (f.s.) (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	Quando necessario	
	Controllo della linearità dell'analizzatore CO su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero)	Annuale	
	Controllo della linearità dell'analizzatore SO ₂ su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero)		
		Controllo dell'efficienza delle celle di misura	Semestrale
		Controllo pneumatica interna	Semestrale
		Controllo uscita segnale analogico	Semestrale
		Verifica puntuale tenuta circuiti pneumatici a seguito ricollegamento bombole	Semestrale
		Controllo stato deterioramento ed intensità segnale IR	Semestrale
		Pulizia della lente	Quando necessario
Analizzatore Siemens FIDAMAT 6 (TOC)	Verifica dello stato capillari interni	Semestrale	
	Pulizia capillari interni	Semestrale	
	Controllo uscita segnale analogico	Semestrale	
	Verifica stato pompa interna	Semestrale	
	Sostituzione membrane della pompa interna	Semestrale	
	Sostituzione capillare di misura e di calibrazione	Semestrale	
	Calibrazione con verifica sul segnale dello zero (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	Semestrale	
	Calibrazione con verifica su un prefissato punto intermedio della scala (span) tipicamente all'80% del fondo scala (f.s.) (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	Quando necessario	
	Verifica della linearità con gas campione e diluatore	Annuale	
Analizzatore DEFOR (NO ₂ -NO – O ₂)	Calibrazione con verifica sul segnale dello zero (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	Quando necessario	
	Calibrazione con verifica su un prefissato punto intermedio della scala (span) tipicamente all'80% del fondo scala (f.s.) (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	Quando necessario	

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	25/01/2022
Pagina	133 di 158

STRUMENTAZIONE	ATTIVITÀ	FREQUENZA	
	Controllo della linearità dell'analizzatore NO su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero)	Annuale	
	Controllo della linearità dell'analizzatore NO ₂ su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero)		
	Controllo della linearità dell'analizzatore O ₂ su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero)		
		Controllo pneumatica interna	Semestrale
		Controllo uscita segnale analogico	Semestrale
		Controllo stato deterioramento ed intensità UV	Semestrale
		Sostituzione della lampada UV	Quando necessario
Sensore di temperatura	Verifica funzionamento generale	Semestrale	
	Controllo convertitori di segnale	Semestrale	
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	Semestrale	
Sensore di pressione	Verifica funzionamento generale	Semestrale	
	Controllo convertitori di segnale	Semestrale	
	Verifica pulizia tubaz presa impulso	Semestrale	
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	Semestrale	
Sensore di portata	Verifica funzionamento generale	Semestrale	
	Controllo convertitori di segnale	Semestrale	
	Estrazione e pulizia sensori	Semestrale	
Polverimetro dusthunter	Pulizia del sistema	Semestrale	
	Pulizia della strumentazione	Semestrale	
	Pulizia del gruppo di soffiaggio	Semestrale	
	Sostituzione delle cartucce aria	Semestrale	

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	25/01/2022
Pagina	134 di 158

STRUMENTAZIONE	ATTIVITÀ	FREQUENZA
	Pulizia e verifica funzionalità dell'assorbitore ottico	Semestrale
	Pulizia della paratia automatica	Semestrale
	Verifica della paratia automatica	Semestrale
	Controllo del sistema di aria di sbarramento	Semestrale
	Messa a punto del sistema di aria di sbarramento	Semestrale
	Pulizia delle ottiche di misura e di controllo	Semestrale
	Verifica delle guarnizioni di tenuta	Semestrale
	Controllo del movimento delle parti meccaniche	Semestrale
	Verifica di funzionalità generale	Semestrale
	Messa a punto dei segnali	Semestrale
	Taratura segnali di misura	Semestrale
	Controllo e verifica sistema di autocompensazione insudiciamento delle ottiche	Semestrale
	Controllo e verifica del sistema del ciclo di controllo automatico	Semestrale
	Controllo e verifica dei segnali analogico digitali con l'acquisitore	Semestrale
	Controllo di funzionalità del flussostato	Semestrale
Laser LDS6 (Umidità fumi e NH ₃)	Taratura del punto di zero	Annuale
	Verifica linearità ed emissione della dichiarazione di conformità strumentale con KIT lenti (cod 2042339)	Annuale
	Controllo visivo dello strumento	Semestrale
	Controllo visivo del sistema di sensori.	Semestrale
	Controllo dei parametri diagnostici (valore trasmissione relativo e assoluto, temperatura, pressione, lunghezza percorso)	Semestrale
	Controllo delle interfacce ottiche	Semestrale

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	25/01/2022
Pagina	135 di 158

STRUMENTAZIONE	ATTIVITÀ	FREQUENZA
	Pulizia delle interfacce ottiche	Semestrale
	Controllo dei tubi di purga	Semestrale
	Pulizia dei tubi di purga	Semestrale
	Controllo delle soffianti e filtro alimentazione dell'aria di purga	Semestrale
	Controllo dell'allineamento dell'unità sensore mediante KIT di allineamento A5E00253142	Semestrale
	Controllo dell'efficacia dei parametri di compensazione	Semestrale
	Determinazione della validità dei parametri di compensazione	Semestrale
	Controllo della parametrizzazione di compensazione della pressione	Semestrale
	Controllo della capacità funzionale di compensazione della pressione	Semestrale
	Controllo della parametrizzazione di compensazione della temperatura	Semestrale
	Controllo della capacità funzionale di compensazione della temperatura	Semestrale
	Verifica linearità tramite Kit RC 3009 di calibrazione secondo la norma UNI EN 14181 su 5 punti (compreso lo zero) 3 ripetizioni per punto (6 per lo zero)	Annuale

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	136 di 158

14.3.3 *Manutenzione del sistema di acquisizione, elaborazione e memorizzazione dei dati*

Le parti del sistema, preposte alla acquisizione, elaborazione e memorizzazione dei dati, sono:

- Schede di acquisizione
- PC di acquisizione dati

Tab. 14.4 - Interventi di manutenzione da effettuare sui dispositivi di acquisizione, elaborazione e memorizzazione dei dati

TIPO DI INTERVENTO	FREQUENZA	MODALITA' OPERATIVE
Controllo visuale e pulizia con aria compressa dell'elettronica	Annuale	Verificare in particolare che non vi siano principi di ossidazione sui dispositivi elettronici e sulle morsettiere poste all'interno degli armadi.
Verifica dello spazio disponibile sul disco rigido	Annuale	Per verificare la disponibilità di spazio su disco rigido, cliccare su Start/Avvio > Programmi > Esplora risorse. Cliccare con il tasto destro del mouse su C: e selezionare la voce proprietà.
Scansione del sistema	Annuale	Per verificare che non vi siano errori sul disco, cliccare su Start/Avvio > Programmi > Esplora risorse. Cliccare con il tasto destro del mouse su C: e selezionare la voce Proprietà. Selezionare la cartella Strumenti e cliccare su Esegui scandisk. Selezionare poi le voci Approfondito e Correzione automatica errori. Cliccare poi su Avvio.
Deframmentazione del sistema	Annuale	Per deframmentare il sistema (ottimizzare la disponibilità di spazio sul disco rigido), cliccare su Start/Avvio > Programmi > Esplora risorse. Cliccare con il tasto destro del mouse su C: e selezionare la voce Proprietà. Selezionare la cartella Strumenti e cliccare su Esegui defrag.
Aggiornamento del firmware del PLC	Quando necessario	Per l'aggiornamento del firmware del PLC seguire le seguenti operazione: mettere il PLC in funzione STOP. Estrarre la flasch Eprom ed inserie la nuova flasch Eprom (già programmata). Mettere il PLC in funzione RUN mediante apposito selettore posto sul fronte della CPU.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	137 di 158

14.3.4 Documentazione

Le operazioni di manutenzione effettuate sullo SME vengono registrate in apposito modulo fornito dal software di gestione SME, contenente almeno le informazioni contenute nello schema riportato di seguito.

L'insieme dei moduli citati opportunamente compilati vengono conservati in apposito registro informatico a cura di RT.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	138 di 158

Fig. 14.6

Siemens	Report Manutenzione Preventiva Camino			Esito	Firma
Componente sistema SME	Attività di Manutenzione Preventiva				
	Controllo funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo pneumatica interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Pulizia pneumatica interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo collegamenti elettrici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo fumi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione filtro fumi (quando la pulizia non garantisce l'efficienza sino alla successiva manutenzione periodica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione delle guarnizioni e O-ring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo della tenuta pneumatica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Eliminazione delle perdite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo fuggio, valvole e aria compressa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo del separatore di condensa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione delle valvole, valli e tubetti delle pompe peristaltiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Pulizia dei tubi del circuito pneumatico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo ed eventuale ripristino velocità di raffreddamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Pulizia delle alette di raffreddamento del condensatore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Pulizia dei filtri di separazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione dei filtri di separazione (almeno una volta all'anno)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo del funzionamento dei condizionatori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica delle temperature interne al quadro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo delle membrane	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione delle valvole aspirazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo della tenuta delle valvole aspirazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione del materiale filtrante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione delle pompe aspirazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo pneumatico sulla tenuta delle valvole aspirazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo pneumatico sulla tenuta delle valvole aspirazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Pulizia del condensatore del filtro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione del materiale filtrante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Pulizia valvole di calibrazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione del filtro gas di zero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Calibrazione con verifica su un prefissato punto intermedio della scala (span) tipicamente all'80% del fondo scala (F.S.) (azzaramento statistico fogli CUSUM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo della linearità dell'analizzatore CO su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero) 1 volta l'anno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo della linearità dell'analizzatore SO2 su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero) 1 volta l'anno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo stato di deterioramento ed intensità segnale IR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo pneumatica interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo scorta segnale analogico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica stato pompa interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione membrana della pompa interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione capillari di misura e di calibrazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Calibrazione con verifica su un prefissato punto intermedio della scala (span) tipicamente all'80% del fondo scala (F.S.) (azzaramento statistico fogli CUSUM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica della linearità con gas campione e diluatore 1 volta l'anno. Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Calibrazione con verifica sul segnale dello zero (azzaramento statistico fogli CUSUM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Calibrazione con verifica su un prefissato punto intermedio della scala (span) tipicamente all'80% del fondo scala (F.S.) (azzaramento statistico fogli CUSUM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo della linearità dell'analizzatore NO2 su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero) 1 volta l'anno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo pneumatica interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo scorta segnale analogico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo stato di deterioramento ed intensità UV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Sostituzione della lampada UV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	139 di 158

14.3.5 Calibrazione della strumentazione

È possibile eseguire le sequenze di calibrazione in modalità manuale, singolarmente componente per componente da fronte analizzatori, oppure in automatico lanciandole dal pannellino del PLC selezionando il tipo di analizzatore.

Il Gestore esegue le operazioni di calibrazione in modalità manuale.

14.3.5.1 Calibrazione Manuale di Zero dell'analizzatore Ultramat 6

- Aprire la bombola di ZERO (AZOTO PURO);
- regolare il riduttore di pressione ad una pressione di uscita non superiore a 0,5 bar in modo tale che i flussimetri indichino 1 lt/min;
- accedere al menu calibrazione con il tasto in corrispondenza della scritta CO o SO₂ se si vuole fare la calibrazione di zero sul canale di CO o SO₂;
- scegliere il menu calibrazione, l'analizzatore chiederà un codice d'accesso impostare 111 e premere ENTER, scegliere nel sottomenu calibrazione di zero ; nel sottomenu scegliere avvio calibrazione con ENTER con questo comando vengono attivate le elettrovalvole adibite alla calibrazione di fondo scala , verificare sempre che il flusso sull'analizzatore sia circa 1l/min lasciare che la lettura del valore richiesto sull'analizzatore si stabilizzi attendere alcuni minuti e premere ENTER per confermare la calibrazione, terminata la calibrazione premere il tasto MEAS per ritornare in modalità misura.

14.3.5.2 Calibrazione Manuale di Span dell'analizzatore Ultramat 6

- Aprire la bombola di SPAN con concentrazione nota del componente da calibrare;
- regolare il riduttore di pressione ad una pressione di uscita non superiore a 0,5 bar in modo tale che i flussimetri indichino 1 lt/min;
- Accedere al menu calibrazione con il tasto in corrispondenza della scritta CO o SO₂ se si vuole fare la calibrazione sul canale di CO o SO₂,
- scegliere il menu calibrazione, l'analizzatore chiederà un codice d'accesso impostare 111 e premere ENTER, scegliere nel sottomenu calibrazione sensibilità ; nel sottomenu scegliere avvio calibrazione con ENTER con questo comando vengono attivate le elettrovalvole adibite alla calibrazione di fondo scala , verificare sempre che il flusso sull'analizzatore sia circa 1 l/min lasciare che la lettura del valore richiesto sull'analizzatore si stabilizzi attendere alcuni minuti e premere ENTER per confermare la calibrazione, terminata la calibrazione premere il tasto MEAS per ritornare in modalità misura.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	140 di 158

14.3.5.3 Calibrazione Manuale di Zero dell'analizzatore Fidamat 6

- Aprire la bombola di ZERO (AZOTO PURO);
- regolare il riduttore di pressione ad una pressione di uscita non superiore a 3 bar;
- accedere al menu calibrazione con il tasto in corrispondenza della scritta TOC;
- scegliere il menu calibrazione, l'analizzatore chiederà un codice d'accesso impostare 111 e premere ENTER, scegliere nel sottomenu calibrazione di zero; nel sottomenu scegliere avvio calibrazione con ENTER con questo comando vengono attivate le elettrovalvole adibite alla calibrazione di fondo scala. Lasciare che la lettura del valore richiesto sull'analizzatore si stabilizzi attendere alcuni minuti e premere ENTER per confermare la calibrazione, terminata la calibrazione premere il tasto MEAS per ritornare in modalità misura.

14.3.5.4 Calibrazione Manuale di Span dell'analizzatore Fidamat 6

- Aprire la bombola di SPAN con concentrazione nota del componente da calibrare;
- regolare il riduttore di pressione ad una pressione di uscita non superiore a 3 bar;
- accedere al menu calibrazione con il tasto in corrispondenza della scritta TOC;
- scegliere il menu calibrazione, l'analizzatore chiederà un codice d'accesso impostare 111 e premere ENTER, scegliere nel sottomenu calibrazione sensibilità; nel sottomenu scegliere avvio calibrazione con ENTER con questo comando vengono attivate le elettrovalvole adibite alla calibrazione di fondo scala. Lasciare che la lettura del valore richiesto sull'analizzatore si stabilizzi attendere alcuni minuti e premere ENTER per confermare la calibrazione, terminata la calibrazione premere il tasto MEAS per ritornare in modalità misura.

14.3.5.5 Calibrazione Manuale di Span dell'analizzatore Defor

- Aprire la bombola di SPAN con concentrazione nota del componente da calibrare;
- regolare il riduttore di pressione ad una pressione di uscita non superiore a 0,5 barg in modo tale che i flussimetri indichino 1 lt/min;
- accedere al menu dalla tastiera fronte analizzatore;
- selezionare la voce MCU (Main Control Unit);
- selezionare la voce 'adjust and validate';
- selezionare la voce 'adjust SPAN';
- selezionare il componente da voler calibrare (NO, NO2, O2) , selezionare ENTER e confermare nuovamente ENTER se si è scelto il componente giusto da voler calibrare;

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	141 di 158

- A questo punto parte una sequenza composta da 4 cont down: 120 sec 'lavaggio cella con gas di span', 30 sec 'calibrazione', 10 sec 'calcoli' e 120 sec 'lavaggio con gas di linea';
- La calibrazione di SPAN è terminata.

Nota: è possibile eseguire una verifica dello SPAN selezionando 'Validate SPAN'

14.3.5.6 Calibrazione Manuale di Zero dell'analizzatore Defor

- Aprire la bombola di SPAN con concentrazione nota del componente da calibrare;
- regolare il riduttore di pressione ad una pressione di uscita non superiore a 0,5 barg in modo tale che i flussimetri indichino 1 lt/min;
- accedere al menu dalla tastiera fronte analizzatore;
- selezionare la voce MCU (Main Control Unit);
- selezionare la voce 'adjust and validate';
- selezionare la voce 'adjust ZERO';
- selezionare il componente da voler calibrare (NO, NO₂, O₂), selezionare ENTER e confermare nuovamente ENTER se si è scelto il componente giusto da voler calibrare;
- a questo punto parte una sequenza composta da 4 cont down: 120 sec 'lavaggio cella con gas di span', 30 sec 'calibrazione', 10 sec 'calcoli' e 120 sec 'lavaggio con gas di linea'.

14.3.5.7 Calibrazione Automatica dell'analizzatore Ultramat 6

Dal Pannello Operatore posto fronte quadro è possibile dalla Home Page entrare nel Menù di Calibrazione automatica dello strumento ULTRAMAT.

Assicurarsi che le bombole di Zero e SPAN sono aperte e settate alla pressione di 0,5 BAR. Premere il pulsante START CALIBRAZIONE (a questo punto il sistema chiederà un Password: 100).

La sequenza automatica di calibrazione è la seguente:

- flussaggio gas di ZERO (5 min);
- acquisizione del valore di ZERO (5 sec);
- flussaggio gas campione da camino per stabilizzare lo strumento (20 sec);
- flussaggio gas di SPAN (5,5 min);
- acquisizione valore di SPAN (5 sec);
- flussaggio gas campione da camino per stabilizzare la misura prima della validazione (120 sec).

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	142 di 158

14.3.5.8 Calibrazione Automatica dell'analizzatore Fidamat 6

Dal Pannello Operatore posto fronte quadro è possibile dalla Home Page entrare nel Menù di Calibrazione automatica dello strumento FIDAMAT.

Assicurarsi che le bombole di Zero e SPAN sono aperte e settate alla pressione di 3 BAR. Premere il pulsante START CALIBRAZIONE (a questo punto il sistema chiederà un Password: 100).

La sequenza automatica di calibrazione è la seguente:

- flussaggio gas di ZERO (3 min);
- acquisizione del valore di ZERO (5 sec);
- flussaggio gas campione da camino per stabilizzare lo strumento (20 sec);
- flussaggio gas di SPAN (3 min);
- acquisizione valore di SPAN (5 sec);
- flussaggio gas campione da camino per stabilizzare la misura prima della validazione (120 sec).

14.3.5.9 Calibrazione Automatica dell'analizzatore Defor

Dal Pannello Operatore posto fronte quadro è possibile dalla Home Page entrare nel Menù di Calibrazione automatica dello strumento DEFOR.

Assicurarsi che le bombole di Zero e SPAN sono aperte e settate alla pressione di 0,5 BAR. Premere il pulsante START CALIBRAZIONE DI ZERO (il sistema chiederà un Password: 100).

Il sistema a questo punto eseguirà in parallelo automaticamente la calibrazione di Zero dei canali NO, NO₂, O₂.

I tre elementi cominceranno a lampeggiare fino a che la calibrazione di Zero sarà terminata.

Premere il pulsante START CALIBRAZIONE DI SPAN (il sistema chiederà un Password:100).

Il sistema a questo punto eseguirà in SERIE automaticamente prima la calibrazione di Span dell'NO, a seguire l'NO₂ e infine O₂.

14.3.5.10 Analizzatore Laser per umidità fumi e parametro NH₃

L'analizzatore laser effettua una verifica interna automatica giornaliera: utilizzando una cella di riferimento interna, la stabilità dello spettrometro viene costantemente verificata attraverso un canale di riferimento. In questo modo si garantisce la continua validità della calibratura senza dover eseguire la ricalibratura esterna mediante celle con gas di riferimento.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	143 di 158

14.3.5.11 Misuratore di polveri

Lo strumento effettua automaticamente un controllo di routine comprendente la verifica di SPAN CHECK e ZERO CHECK ed effettua un controllo di contaminazione (short circuit check e contamination ring check).

Annualmente viene eseguita manualmente la verifica di linearità con KIT lenti ad opacità crescente. Per le tempistiche delle operazioni di calibrazione vedere la **Tab. 14.6** al **Par. 14.2.5**.

14.3.5.12 Taratura misuratore di temperatura e pressione

Secondo quanto prescritto al p.to 5 e Tab.19 del PMC del *DM 140/20*, annualmente deve essere effettuata una prova di verifica della taratura del misuratore di temperatura e di pressione (**Allegato VI** del presente Manuale SME). Il gestore intende effettuare con frequenza semestrale la verifica di taratura o la taratura se necessario, mediante il confronto tra il misuratore di temperatura o di pressione ed uno strumento master dotato di certificato di taratura secondo le modalità previste in Autorizzazione.

Il test ha esito positivo se la differenza tra i valori determinati dallo SME e dallo strumento di riferimento è inferiore al 2%.

14.3.5.13 Verifica misuratore di portata

Secondo quanto prescritto a pag. 29 del PMC del *DVA DEC-2016- 0000155*, deve essere effettuata una verifica del flusso misurato dallo SME almeno ogni 4 mesi. Il gestore esegue tale verifica mensilmente tramite confronto con le misure di portata eseguite dal laboratorio durante i monitoraggi discontinui.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	144 di 158

14.4 Gestione dei guasti

14.4.1 Indisponibilità delle misure in continuo

Come previsto dal punto 2.5, dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.*, in caso si preveda che le misure in continuo di uno o più inquinanti non potranno essere effettuate o registrate per periodi superiori a 48 ore continuative, RS provvede a comunicare l'evento all'Ente di Controllo.

Inoltre come stabilito dal punto 2.4, dell'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.*, se l'indice di disponibilità mensile delle medie orarie risultasse inferiore all'80%, l'azienda provvede a comunicarlo all'Ente di Controllo.

Infine ai sensi del paragrafo 12.5 del *PMC Rev.02*, parte integrante *DM140/20*, nel caso di "indisponibilità dati di monitoraggio, che possano compromettere la realizzazione del report annuale, dovuta a fattori al momento non prevedibili, il gestore deve dare comunicazione preventiva ad *ISPRA* (già *APAT*) della situazione, indicando le cause che hanno condotto alla carenza dei dati e le azioni intraprese per l'eliminazione dei problemi riscontrati".

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	145 di 158

14.5 Gestione dei superamenti

Come previsto al Punto 12.6 *Comunicazione dei risultati del Piano di Monitoraggio e Controllo, parte integrante del DM140/20* “In caso di registrazioni di valori di emissione non conformi ai valori limite stabilite nell’autorizzazione [omissis] deve essere predisposta immediatamente una registrazione su file con identificazione delle cause ed eventuali azioni correttive/contentive adottate, tempistiche di rientro nei valori standard. Entro 24 ore dal manifestarsi della non conformità, e comunque nel minor tempo possibile, deve essere resa un’informativa dettagliata all’Autorità Competente con le informazioni suddette e la durata prevedibile della non conformità.

Alla conclusione dell’evento il gestore dovrà dare comunicazione del superamento della criticità e fare una valutazione quantitativa delle emissioni complessive dovute all’evento medesimo”.

Per la definizione dei valori limite di emissione in atmosfera con i quali confrontare i dati prodotti dallo SME, vedere il **Par. 5.1** del presente documento.

Ai sensi del *DM140/20* entro 24 ore dal superamento del valore limite di emissione, e comunque nel minor tempo possibile, RS comunica quanto riportato nel presente paragrafo secondo le modalità descritte.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	146 di 158

14.6 Verifica dello stato di taratura – QAL3

La procedura QAL3, prevista dalla *norma UNI EN 14181:15*, si applica ai seguenti analizzatori e per i parametri specificati nella seguente **Tab. 14.5**:

Tab. 14.5 – Applicabilità procedura QAL3

Strumento	Parametri da verificare
SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6	
Analizzatore NDIR	CO, SO ₂
Analizzatore UV	NO, NO ₂
Analizzatore paramagnetico	O ₂
Analizzatore FID	COT

Date le caratteristiche dei misuratori di polveri e di umidità (vedere **Par. 14.2.5.10** e **14.2.5.11**) il controllo di routine automatico degli stessi comprendente la verifica di zero e di viene ritenuto dal costruttore esaustivo della parte della *norma UNI EN 14181:15* relativa alla QAL3 “Assicurazione della qualità in continuo durante il funzionamento”. Il sistema non prevede in emissione il report di QAL3.

Per eseguire le attività di calibrazione strumentale e di verifica della strumentazione, il Gestore utilizza i limiti fissi massimi imposti a quelli ponderati, ai fini dell’esecuzione e per gli scopi connessi alla procedura di QAL3 secondo quanto previsto dall’Annex F della Norma UNI EN 14181:2015.

14.6.1 QAL3 analizzatori NDIR, FID, paramagnetico e UV

È una procedura che utilizza carte di controllo (CUSUM) e bombole certificate e che ha lo scopo di verificare che la deriva e precisione, determinate dalla procedura di QAL1 (ai sensi delle *norme UNI EN 14956:04, UNI EN 15267-1:09, UNI EN 15267-2:09 e UNI EN 15267-3:08*), mantengano i requisiti di qualità indicati dalla QAL1 stessa durante il funzionamento dell’analizzatore.

Qualora si verifichi una deriva del punto di zero e di span superiore a quanto riscontrato durante la procedura di QAL1, il tecnico incaricato deve procedere ad una correzione dei valori di zero e di span in modo che la deriva corrisponda ai valori registrati al momento della prima prova di controllo QAL3.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	147 di 158

Si raccomanda di seguire sempre la stessa procedura per ogni operazione di controllo QAL3.

Il Report di QAL3, di cui si riporta il fac-simile successivamente viene redatto in concomitanza dell'effettuazione della procedura QAL3 (vedere **Par. 14.2.5**).

Nella carta di CUSUM vengono inserite le seguenti informazioni:

- Linea;
- Modello analizzatore;
- Parametro;
- Data di inizio e fine;
- Valore di riferimento per il punto di zero/span ricavata durante la procedura di QAL1 (Deriva standard massima accettata S_{ams} di zero e di span);
- Valore misurato dall'analizzatore;
- Operatore.

14.6.2 QAL3 misuratore di polveri e umidità

Lo strumento effettua automaticamente un controllo di routine comprendente la verifica di SPAN CHECK e ZERO CHECK ed effettua un controllo di contaminazione (short circuit check e contamination ring check). Per le tempistiche delle operazioni di calibrazione vedere la **Tab. 14.6** al **Par. 14.6.1**.

Per le caratteristiche del misuratore sopra descritte, tale procedura è considerata dal costruttore esaustiva della parte della *norma UNI EN 14181:15* relativa alla QAL3 "Assicurazione della qualità in continuo durante il funzionamento".

Non è previsto in emissione il report di QAL3.

Inoltre, come indicato al **Par. 14.2.4**, l'analizzatore laser installato per la misura dell'umidità effettua una verifica interna automatica utilizzando una cella di riferimento interna piena del gas di misura.

**Manuale dei Sistemi di Monitoraggio
delle Emissioni in atmosfera
Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto**

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	148 di 158

**REPORT QAL3 (UNI EN 14181)
CARTA DI CONTROLLO CUSUM**

Descrizione AMS		CET3 Modulo 2	Data	13/02/2017 06:29
Costruttore	Siemens		Pag.	1 di 2
Analizzatore	Fidamat 6		Report Automatico Verifica di QAL3	
Serial number	B9-298			
Componente	THC			
Range di misura	0 - 10 mg/Nm³			
N. Certificato bombola				

Verifica Di Precisione

VERIFICA DI ZERO	Data	C _{mis}	C _{ref}	d _t	S _{AMS}	h _s	k _s	s _t	s _p	N(s)	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	06/02/2017 06:28	-0,3	0,0	0,0	0,1800	0,2236	0,0599	0,0000	-0,0149	0	No
Verifica di taratura attuale	13/02/2017 06:28	0,4	0,0	0,4	0,1800	0,2236	0,0599	0,0201	0,0201	1	No

VERIFICA DI SPAN	Data	C _{mis}	C _{ref}	d _t	S _{AMS}	h _s	k _s	s _t	s _p	N(s)	Riduzione precisione
Verifica di taratura precedente	06/02/2017 06:28	5,9	6,1	0,0	0,3800	0,9964	0,2671	0,0000	-0,2559	0	No
Verifica di taratura attuale	13/02/2017 06:28	6,1	6,1	0,1	0,3800	0,9964	0,2671	0,0000	-0,2659	0	No

NOTA: si ha riduzione di precisione se s_t >= h_s

Legenda

C _{mis}	Concentrazione misurata	t	referimento alla verifica di taratura attuale
C _{ref}	Concentrazione teorica	t-1	referimento alla verifica di taratura precedente
d _t	C _{mis} - C _{ref}	s _p	s _{t,1} + (d _t - d _{t,1})² / 2 - k _s
S _{AMS}	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	s _t	uguale a s _p se s _p > 0, altrimenti = 0
h _s	6,9 * S _{AMS}	N(s)	numero di letture successive fino al tempo t per le quali s _t si è mantenuto > 0
k _s	1,85 * S _{AMS}		

**REPORT QAL3 (UNI EN 14181)
CARTA DI CONTROLLO CUSUM**

Descrizione AMS		CET3 Modulo 2	Data	13/02/2017 06:29
Costruttore	Siemens		Pag.	2 di 2
Analizzatore	Fidamat 6		Report Automatico Verifica di QAL3	
Serial number	B9-298			
Componente	THC			
Range di misura	0 - 10 mg/Nm³			
N. Certificato bombola				

Verifica Di Deriva

ZERO					SPAN						
S _{AMS}	0,18	h _s	0,513	k _s	0,0902	S _{AMS}	0,38	h _s	1,083	k _s	0,1904
C _{ref}	0				C _{ref}	6,05					
LETTURA EFFETTIVA	VALORI CUSUM PRECEDENTI				LETTURA EFFETTIVA	VALORI CUSUM PRECEDENTI					
C _{mis}	0,4	SUM(pos) _{t-1}	0	N(pos) _{t-1}	0	SUM(pos) _{t-1}	0	N(pos) _{t-1}	0	SUM(neg) _{t-1}	0
d _t = C _{mis} - C _{ref}	0,4				d _t = C _{mis} - C _{ref}	0,05					
SUM(pos) _t = SUM(pos) _{t-1} + d _t - k _s e SUM(neg) _t = SUM(neg) _{t-1} - d _t + k _s					SUM(pos) _t = SUM(pos) _{t-1} + d _t - k _s e SUM(neg) _t = SUM(neg) _{t-1} - d _t + k _s						
SUM(pos) _t	0,3098	SUM(neg) _t	-0,4902		SUM(pos) _t	-0,1404	SUM(neg) _t	-0,2404			
se SUM(pos/neg) _t > 0 =====> SUM(pos/neg) _t = SUM(pos/neg) _{t-1} e N(pos/neg) _t = N(pos/neg) _{t-1} + 1											
se SUM(pos/neg) _t <= 0 =====> SUM(pos/neg) _t = 0 e N(pos/neg) _t = 0											
SUM(pos) _t	0,3098	N(pos) _t	1		VALORI CUSUM	SUM(pos) _t	0	N(pos) _t	0		
SUM(neg) _t	0	N(neg) _t	0		SUM(neg) _t	0	N(neg) _t	0			
se SUM(pos/neg) _t > h _s =====> IN PRESENZA DI DERIVA pos/neg											
NESSUNA DERIVA				ESITO VERIFICA				NESSUNA DERIVA			
Valore deriva (°)				Valore deriva (°)				Valore deriva (°)			
(*) Dopo ogni correzione strumentale della deriva vanno reimpostati i seguenti valori CUSUM: SUM(pos/neg) _t = 0 N(pos/neg) _t = 0											

Legenda

S _{AMS}	Scarto tipo del Sistema Automatico di Misurazione (da QAL1)	t	referimento alla verifica di taratura attuale
h _s	2,85 * S _{AMS}	t-1	referimento alla verifica di taratura precedente
k _s	0,501 * S _{AMS}	SUM(pos) _t	SUM(pos) _{t-1} + d _t - k _s (partendo dal valore iniziale SUM(pos) _t = 0)
C _{mis}	Concentrazione misurata	SUM(neg) _t	SUM(neg) _{t-1} - d _t + k _s (partendo dal valore iniziale SUM(neg) _t = 0)
C _{ref}	Concentrazione teorica	N(pos/neg)	numero di letture successive fino al tempo t per le quali le somme SUM(pos/neg) si sono mantenute > 0

Carta Cusum

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	149 di 158

14.6.3 Gestione calibrazione e procedura QAL3

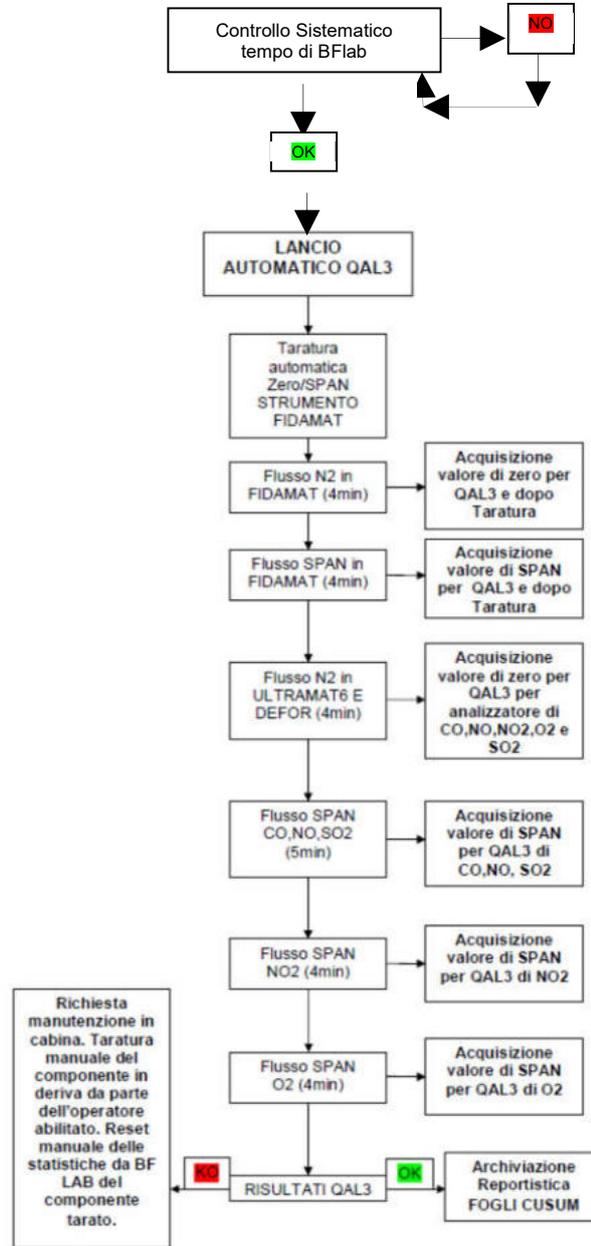
La procedura di QAL3 automatica è gestita da BFlab (Vedi **par. 10.5.2 Pagina delle calibrazioni QAL3**) e tramite quest'ultimo viene configurata operativamente, come descritto in **Fig. 14.7**.

BFlab monitora costantemente il raggiungimento del tempo impostato su base minuto (HH:MM), attraverso un processo interno sequenziale e indipendente dal Reporting automatico, secondo i seguenti passaggi operativi:

1. Controllo sistematico temporale (giorno, ora e minuto) con il momento corrente;
2. In caso di coincidenza tra i due valori temporali, viene avviata la procedura di QAL3;
3. Produzione del foglio CUSUM al termine della procedura di QAL3.

Il software di gestione SME è in grado di automatizzare e temporizzare le sequenze di calibrazioni. La figura seguente evidenzia la procedura di calibrazione e di QAL3.

Fig. 14.7



Schema procedura calibrazione e QAL3

14.7 Riferimenti temporali

In questo paragrafo si forniscono indicazioni sui riferimenti temporali per l'effettuazione delle verifiche sullo SME e sulle attività connesse. In particolare sono trattati i seguenti argomenti:

- Frequenza di esecuzione delle calibrazioni strumentali;
- Frequenza di esecuzione delle verifiche in campo;
- Tempi di riferimento per le attività di campionamento.

14.7.1 Riferimenti temporali calibrazione

Nella seguente **Tab. 14.6**, vengono riportate le frequenze di calibrazione per i diversi strumenti, indicando le operazioni di calibrazione che lo strumento effettua in automatico e/o manuale.

Tab. 14.6 – Frequenze di calibrazione strumentale

Sigla strumento	Descrizione delle attività di QAL3 e calibrazione	Frequenza
Analizzatore NDIR (CO, SO ₂)	Procedura di QAL3 del punto di ZERO	1 settimana
	Procedura di QAL3 del punto di SPAN	1 settimana
	Calibrazione manuale	In caso di fallimento della procedura di QAL3
Analizzatore UV (NO, NO ₂)	Procedura di QAL3 del punto di ZERO	1 settimana
	Procedura di QAL3 del punto di SPAN	1 settimana
	Calibrazione manuale	In caso di fallimento della procedura di QAL3
Analizzatore FID (COT)	Procedura di QAL3 del punto di ZERO	1 settimana
	Procedura di QAL3 del punto di SPAN	1 settimana
	Calibrazione manuale	In caso di fallimento della procedura di QAL3
Analizzatore paramagnetico (O ₂)	Procedura di QAL3 del punto di ZERO *	1 settimana
	Procedura di QAL3 del punto di SPAN *	1 settimana
	Calibrazione manuale	In caso di fallimento della procedura di QAL3
Misuratore temperatura	Verifica di taratura/Taratura in laboratorio	Ogni 6 mesi Par. 14.2.4
Misuratore pressione	Verifica di taratura/Taratura in laboratorio	Ogni 6 mesi Par. 14.2.4
Misuratore portata	Verifica di Taratura del misuratore**	Mensile/Annuale; vedere Par. 14.10.2
Misuratore polveri	Taratura del misuratore	Vedere Par.14.5.2 e 14.8 e 14.9

Nota: * operazione effettuata nonostante l'applicazione della *norma UNI EN 14181:15* non sia prevista per i parametri per i quali non sono prescritti limiti di emissione autorizzati.

come previsto dal p.to 5 del PMC del DM 140/20 verrà effettuata una verifica di taratura come confronto con un sistema analisi con frequenza mensile e verrà effettuata una verifica di taratura tramite verifica dell'lar (vedere **Par. 14.10.2) con frequenza annuale.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	152 di 158

Le frequenze riportate nella tabella precedente riguardano le operazioni di calibrazione da effettuare nel contesto della gestione ordinaria dei sistemi e secondo quanto indicato dai produttori degli strumenti. Nel corso dell'esercizio dello SME è possibile che tali tempistiche siano adattate alle esigenze dei sistemi.

Inoltre si effettua la calibrazione degli strumenti ogni qualvolta questi vengano fermati e sottoposti a operazioni di manutenzione che comportino la possibilità di variazione del settaggio degli stessi.

14.7.2 Riferimenti temporali verifiche in campo

In base a quanto previsto dal *PMC del DM140/20* le frequenze minime di esecuzione delle diverse attività di verifica sono le seguenti:

Tab. 14.7 – Frequenze di esecuzione delle attività di verifica

Attività	Descrizione	Frequenza
QAL2	Procedura per la taratura dell'AMS e la determinazione della variabilità dei valori misurati, attraverso l'utilizzo di un adeguato SRM	Quinquennale
AST	Procedura per verificare deriva e precisione per mezzo di una serie di test funzionali e attraverso l'utilizzo di un adeguato SRM	Annualmente nell'anno in cui non è eseguita la QAL2
Verifica di Linearità	Verifica della risposta strumentale su tutto il campo di misura	Annuale
Verifiche periodiche/ Verifiche in campo	Calcolo I_{AR} per analizzatori a misura diretta	Annuale

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	153 di 158

14.8 Verifiche periodiche – QAL2

La procedura QAL2 si applica agli analizzatori e per i parametri specificati in **Tab. 14.8** per i quali è presente un valore limite di confronto per l'intervallo di confidenza determinato sperimentalmente.

Tab. 14.8 – Applicabilità procedura QAL2

Strumento	Parametri da verificare
SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6	
Analizzatore NDIR	CO, SO ₂
Analizzatore UV	NO _x
Analizzatore FID	COT
Analizzatore laser	NH ₃ *
Misuratore polveri	Polveri fumi

* valido solo per SME E1, E2, E3

NOTA: il parametro Ammoniaca (NH₃) verrà reso fiscale e quindi oggetto della procedura UNI EN 14181:2015 a partire dal 01/01/2023, così come definito dal D.M.140/2020.

La verifica del raggiungimento del QAL2 viene attuata con **frequenza quinquennale** da un Laboratorio esterno accreditato secondo la *norma EN ISO/IEC 17025* mediante l'utilizzo di metodi CEN, in accordo a quanto prescritto dal punto 5.4 della *norma UNI EN 14181:15*.

La QAL2 va eseguita anche quando:

- vengono apportate modifiche all'impianto o alla gestione dello stesso (ad es. modifica dei sistemi di abbattimento o cambio di combustibili);
- vengono apportate modifiche o riparazioni all'AMS tali da influenzare in maniera significativa le misure prodotte dal sistema stesso ed elencati di seguito:
 - 1) strumentazione estrattiva:
 - a) interventi (qualsiasi) sulla cella di misura/rivelatore;
 - b) interventi (qualsiasi) sulle ottiche del banco ottico (ove applicabile);
 - 2) Strumentazione in situ:
 - a) interventi sul banco ottico (ove applicabile);
 - b) modifica dei parametri di taratura.
- nei casi indicati al **Par. 11.4** del presente documento;
- In caso di esito negativo della procedura di AST di cui al **Par. 14.9**.

La procedura QAL2 implica i seguenti step operativi:

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	154 di 158

- Installazione dell'AMS: test funzionale;
- Taratura dell'AMS per mezzo di misure in parallelo con SRM;
- Determinazione della variabilità dell'AMS e confronto di questa con i requisiti di legge: valutazione dei risultati.

La procedura sarà eseguita conformemente alla norma *UNI EN 14181:15* per tutti i parametri indicati in **Tabella 14.8**.

14.8.1 Taratura e convalida nella procedura di QAL2 per bassi livelli emissivi di polveri

Come indicato nella **Tab. 14.8**, la procedura QAL2 si applica anche al misuratore di polveri. L'esperienza pluriennale accumulata durante il normale esercizio dell'impianto CET3, ha evidenziato un tenore di polveri estremamente basso. Tale fattore ha reso particolarmente critica l'esecuzione della procedura di QAL2 ai sensi della norma *UNI EN 14181:2015*, data la dispersione dei valori in una nuvola di punti intorno allo zero strumentale e la correlazione non ottimale dei valori misurati in parallelo dal sistema di riferimento (SRM).

In tali circostanze, secondo quanto riportato al p.to 7.1 della norma *UNI EN 13284-2:2005 - Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni Parte 2: Sistemi di misurazione automatici*, nel caso in cui tutti risultati misurati siano minori del 30% dell'ELV e sia stata fornita l'approvazione dall'autorità competente, il numero di misurazioni può essere ridotto a 5 misurazioni su 3 giorni. In tal caso, il tempo di campionamento totale dell'SRM deve essere almeno 7 h e 30 min (pari a 15 volte 30 min), Inoltre, nel caso in cui alcune delle misurazioni siano maggiori del 30% dell'ELV, la taratura deve essere estesa ad almeno 15 misurazioni valide.

La metodologia suddetta, riducendo il numero di misurazioni e aumentando il tempo del singolo campionamento dell'SRM, permette di ottenere una migliore quantificazione delle bassissime concentrazioni di polveri.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	155 di 158

14.9 Verifiche periodiche – AST

La procedura AST si applica ai seguenti analizzatori e per i parametri specificati in **Tab. 14.9**, per i quali è stata applicata la procedura QAL2.

Tab. 14.9 – Applicabilità procedura AST

Strumento	Parametri da verificare
SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6	
Analizzatore NDIR	CO, SO ₂
Analizzatore UV	NO _x
Analizzatore FID	COT
Analizzatore Laser	NH ₃ *
Misuratore polveri	Polveri fumi

* valido solo per SME E1, E2, E3

NOTA: il parametro Ammoniaca (NH₃) verrà reso fiscale e quindi oggetto della procedura UNI EN 14181:2015 a partire dal 01/01/2023, così come definito dal D.M.140/2020.

La procedura AST viene effettuata **nell'anno in cui non viene attuata la QAL2** da un Laboratorio accreditato secondo la *norma EN ISO/IEC 17025*, al fine di valutare se i valori misurati dall'AMS soddisfano ancora i criteri di incertezza richiesti. La prova AST verifica inoltre la validità della funzione di taratura determinata dalla procedura QAL2. Quanto riportato in questo paragrafo è applicabile agli stessi analizzatori e gli stessi parametri specificati per la procedura QAL2.

Analogamente a quanto detto per le prove QAL2, risulta indispensabile che, al fine di minimizzare gli effetti dovuti a derive strumentali ed eventuale usura di materiali di consumo, al momento dell'esecuzione delle prove AST, l'AMS sia appena stato tarato e mantenuto.

La procedura AST implica i seguenti step operativi, descritti nei paragrafi successivi:

- 1) Test di funzionalità
- 2) Misure in parallelo AMS - SRM
- 3) Valutazione dei dati
- 4) Calcolo della variabilità
- 5) Test per la variabilità e validità della funzione di taratura
- 6) Relazione tecnica

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	156 di 158

La procedura sarà eseguita conformemente alla norma *UNI EN 14181:15* per tutti i parametri indicati in **Tabella 14.9**.

14.10 Altre verifiche in campo

14.10.1 Verifica periodica della linearità

La verifica descritta in questo paragrafo viene effettuata sui seguenti analizzatori e per i parametri specificati:

Tab. 14.10- Applicabilità delle verifiche della linearità

Strumento	Parametri da verificare
SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6	
Analizzatore NDIR	CO, SO ₂
Analizzatore UV	NO, NO ₂
Analizzatore FID	COT
Analizzatore paramagnetico	O ₂
Polverimetro *	Polveri
Analizzatore laser *	H ₂ O/NH ₃ **

Nota1: * Per la descrizione delle attività di verifica di linearità del polverimetro e dell'analizzatore laser si veda par. 14.2.5.10 e 14.2.5.11.

** valido solo per SME E1, E2, E3

Come da All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i.*, questo tipo di attività consiste nel “*controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori, da effettuarsi con periodicità almeno annuale*”.

Nella pratica, si tratta di effettuare delle prove di linearità sugli analizzatori. Queste consistono nell'alimentare gli analizzatori con gas a diversi valori di concentrazione, comunque noti, in maniera tale da coprire tutto il campo di misura degli analizzatori stessi. Si utilizza una sola bombola di gas a una concentrazione superiore al fondo scala dello strumento e, mediante un sistema di diluizione, si riproducono diversi livelli di concentrazione.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	157 di 158

L'elaborazione statistica dei risultati porta a definire la condizione di linearità o non linearità della risposta dell'analizzatore.

La verifica della linearità degli analizzatori è eseguita in conformità alla *norma UNI EN 14181:15* per tutti i parametri riportati in **Tab. 14.10**.

14.10.2 Determinazione dell'Indice di accuratezza Relativo (IAR)

La verifica descritta in questo paragrafo è applicabile ai seguenti analizzatori e per i parametri specificati:

Tab. 14.11 – Applicabilità delle verifiche dello IAR

Strumento	Parametri da verificare
SME E1, E2, E3, E4, E5 ed E6	
Analizzatore NDIR	CO, SO ₂
Analizzatore UV	NO _x
Analizzatore FID	COT
Analizzatore paramagnetico	O ₂
Analizzatore laser	H ₂ O
Misuratore di temperatura	Temperatura fumi
Misuratore di pressione	Pressione fumi
Misuratore di portata	Portata fumi

Anche in questo caso la verifica è effettuata per confronto tra i dati prodotti dallo SME e quelli ottenuti con un sistema parallelo di misura (discontinuo o no) da considerarsi come riferimento.

Per ogni parametro viene eseguita una serie di N (tipicamente 3) campionamenti utilizzando metodiche ufficiali.

I campionamenti devono essere eseguiti in corrispondenza delle prese predisposte per l'attività di verifica in campo.

I dati ottenuti con i metodi ufficiali sono confrontati, secondo il metodo statistico di seguito riportato, con quelli registrati dallo SME negli stessi intervalli di tempo.

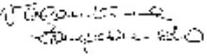
Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	158 di 158

Il calcolo dello IAR degli analizzatori è eseguito in conformità all'All. VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/06* e *s.m.i* per tutti i parametri riportati in **Tab. 14.11**.

Nel caso in cui l'Indice di Accuratezza Relativo sia inferiore all'80% o non determinabile si fa riferimento a quanto previsto dalle *Linee Guida 87/13* rilasciate da ISPRA "Guida tecnica per i gestori dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME) secondo cui, per quanto riguarda i parametri per i quali la determinazione dell'Indice di Accuratezza Relativo non risulta matematicamente significativo in quanto non vengono determinate, sia dallo SME che dal sistema di riferimento, concentrazioni inferiori o prossime alle soglie di applicabilità (definite dalle *Linee Guida ISPRA 87/13*) ed al limite di rilevabilità e comunque inferiori al 25% del limite di emissione, la conformità del sistema di analisi è legata all'esito positivo del test di linearità svolto ai sensi dell'Allegato VI alla Parte Quinta del *D.Lgs. 152/2006* e *s.m.i.* e della *norma UNI EN 14181:15*.

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

Allegato 1
Certificati ai sensi dell'Allegato VI alla
Parte Quinta del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e ai sensi
della Norma UNI EN 14181
Dichiarazione di Conformità misuratori di temperatura fumi

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

ULTRAMAT 6 Multi-component analyser

Manufactured by:

Siemens AG

DE-76181
Karlsruhe,
Germany

has been assessed by Sira Certification Service
And for the conditions stated on this certificate complies with:

**MCERTS Performance Standards for Continuous Emission
Monitoring Systems (CEMS) and T-CEMS, Version 4 dated July 2018
EN15267-3:2007,
& QAL 1 as defined in EN 14181: 2014**

Certification Ranges :

NO	0-100 mg/m ³	to	0-200 mg/m ³
CO	0-50 mg/m ³	to	0-75 mg/m ³
SO ₂	0-75 mg/m ³		

Project No. : 674/0374 & 70211412
Certificate No : Sira MC040034/07
Initial Certification : 25 February 2004
This Certificate issued : 24 November 2019
Renewal Date : 24 November 2024

Emily Alexander
Environmental Project Engineer

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

Unit 6, Hawarden Industrial Park
Hawarden, Deeside, CH5 3US
Tel: +44 (0)1244 670 900



*The MCERTS certificate consists of this document in its entirety.
For conditions of use, please consider all the information within.
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Certificate Contents

Approved Site Application.....	2
Basis of Certification	2
Product Certified.....	3
Certified Performance	4
Description.....	8
General Notes	8

Approved Site Application

Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on stack emission monitoring techniques refer to Environment Agency Technical Guidance Note M2: Monitoring of stack emissions to air. Operators with installations falling under the Large Combustion Plant Directive or Waste Incineration Directive must refer to Technical Guidance Note M20: Quality Assurance of Continuous Emission Monitoring Systems, for guidance on the suitability of CEMS for their installations. M2 and M20 are available on the Agency's website at www.mcerts.net

On the basis of the assessment and the ranges required for compliance with EU Directives this instrument is considered suitable for use on waste incineration and large coal-fired combustion plant applications. This CEM has been proven suitable for its measuring task (parameter and composition of the flue gas) by use of the QAL 1 procedure specified in EN14181, for LCPD and WID applications for the ranges specified. The lowest certified range for each determinand shall not be more than 1.5X the emission limit value (ELV) for WID applications, and not more than 2.5X the ELV for LCPD and other types of application.

The field trial was conducted over 6 months with the Oxymat 6 installed on a waste incinerator.

Basis of Certification

This certification is based on the following Test Report(s) and on Sira's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

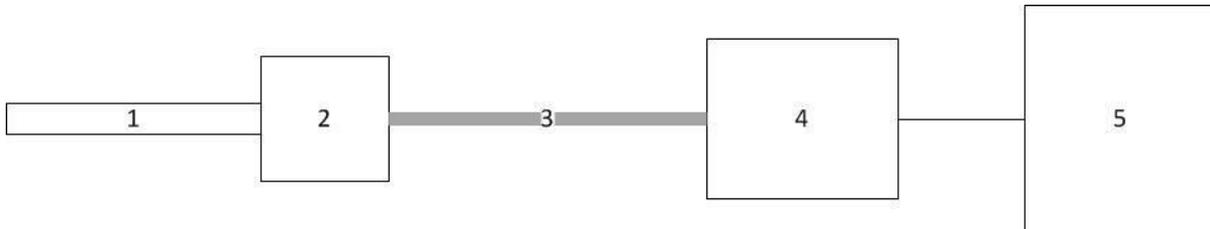
TÜV Süddeutschland	Report Number 24019084 dated February 1999
TÜV Süddeutschland	Report Number 13213066 dated April 2009
TÜV Süddeutschland	Report Number 1701476b dated November 2011 (HCl interference)

Certificate No : Sira MC040034/07
This Certificate issued : 24 February 2019

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Product Certified

The measuring system consists of the following parts:



1. Sample Probe	2. Heated Filter	3. Heated Sample Line	4. Gas Conditioning	5. Analyser
Model: M&C SP 2000 HR	Model: Integrated in Sample Probe: S- 2K-150	Model: H300 Integral Length: 16m	Model: M&C/Siemens 7MB1993	Model: Ultramat 6

Allowable variations could include:

- A different brand or model of sampling system of the same type, provided that there is evidence the alternative system works with similar types of CEM.
- Additional manifolds and heated valves used to allow more than one analyser to share a sampling system.

This certificate applies to all instruments fitted with software version 4 (serial number X7-635) onwards.

Certificate No : Sira MC040034/07
 This Certificate issued : 24 February 2019

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
 To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Certified Performance

The instrument was evaluated for use under the following conditions:

Ambient Temperature Range: +5°C to +45°C
 Instrument IP rating: 'E' model IP20
 'F' model IP40

Note: For outdoor installations the analyser needs to be mounted into an IP65 environment. If the instrument is supplied with an enclosure, then the ambient temperature shall be monitored inside the enclosure to ensure that it stays within the above ambient temperature range.

Unless otherwise stated the evaluation was carried out on the certification range CO 0 to 50mg/m³, NO 0 to 100mg/m³, SO₂ 0 to 75mg/m³.

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Response time						
SO ₂					120s	<200s
NO					81s	<200s
CO					75s	<200s
Repeatability standard deviation at zero point						
SO ₂	0.3					<2.0%
NO	0.4					<2.0%
CO	0.4					<2.0%
Repeatability standard deviation at span point						
SO ₂	0.2					<2.0%
NO	0.2					<2.0%
CO	0.3					<2.0%
Lack-of-fit						
SO ₂ 0-400 mg/m ³	-0.32					<2.0%
NO 0-100 mg/m ³	-0.26					<2.0%
NO 0-200 mg/m ³	0.45					<2.0%
CO 0-50 mg/m ³	0.27					<2.0%
CO 0-75 mg/m ³	-0.22					<2.0%

Certificate No : Sira MC040034/07
 This Certificate issued : 24 February 2019

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
 To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Influence of ambient temperature zero point – E model						
SO ₂				-3.3		<5.0%
NO			1.9			<5.0%
CO				-2.2		<5.0%
Influence of ambient temperature zero point – F model						
SO ₂				2.4		<5.0%
NO				4.3		<5.0%
CO			-1.7			<5.0%
Influence of ambient temperature span point - E model						
SO ₂				4.4		<5.0%
NO			1.6			<5.0%
CO				3.1		<5.0%
Influence of ambient temperature span point - F model						
SO ₂				2.4		<5.0%
NO				4.4		<5.0%
CO			1.3			<5.0%
Influence of sample gas flow for extractive CEMS						
SO ₂ , NO, CO,		<1				<2.0%
Influence of voltage variations 185 to 264V					No effect	<2.0% <0.2% O ₂
Influence of vibration (10 to 60Hz (±0.3mm), 60 to 150Hz at 19.6m/s ²)					Not tested	To be reported

Certificate No : Sira MC040034/07
This Certificate issued : 24 February 2019

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Cross-sensitivity at zero					Note 1	
SO ₂				3.4		<4.0%
NO				-2.7		<4.0%
CO				3.9		<4.0%
Cross-sensitivity at span					Note 1	
SO ₂				-2.7		<4.0%
NO				-2.7		<4.0%
CO				3.7		<4.0%
Measurement uncertainty					Guidance - at least 25% below max permissible uncertainty	
SO ₂ (for an ELV of 50mg/m ³)					7.60%	15%
NO (for an ELV of 32.6mg/m ³)					10.61%	15%
CO (for an ELV of 50mg/m ³)					7.32%	7.5%
Calibration function (field)						
SO ₂					0.99	>0.90
NO					0.99	>0.90
CO					0.99	>0.90
Response time (field)					Note 2	
SO ₂					120s	<200s
NO					81s	<200s
CO					75s	<200s
Lack of fit (field)					Note 3	
SO ₂ , NO, CO					<2.0%	<2.0%
Maintenance interval						
NO, CO					4 weeks	>8 days
SO ₂					8 days	>8 days

Certificate No : Sira MC040034/07
This Certificate issued : 24 February 2019

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Zero and Span drift requirement	<p><u>Statement from manufacturer:</u></p> <p>The zero point is created by purging the measuring cell with an IR-inactive gas (e.g. N₂) The resulting spectrum corresponds to measurement on a gas free measurement path. The relevant measured concentration values are determined by means of the instrument's calibration function.</p> <p>The span point is created by purging the measuring cell with a gas consisting of the measured component in a concentration of 60-90% of the measuring range, residual gas is IR-inactive N₂ (10-40%). The relevant measured concentration values are determined by means of the instrument's calibration function.</p>					Clause 6.13 & 10.13 Manufacturer shall provide a description of the technique to determine and compensate for zero and span drift.
Change in zero point over maintenance interval						
SO ₂			1.6			<3.0%
NO		0.9				<3.0%
CO	0.4					<3.0%
Change in span point over maintenance interval						
SO ₂			1.7			<3.0%
NO		0.7				<3.0%
CO		0.6				<3.0%
Availability						>95% (>98% for O ₂)
SO ₂					99.3%	
CO, NO					99.7%	
Reproducibility						
SO ₂	0.2					<3.3%
NO	0.2					<3.3%
CO	0.3					<3.3%

Note 1: Cross sensitivity test has been conducted with the following interferents: O₂, H₂O, CO, CO₂, CH₄, N₂O, NO, NO₂, NH₃, SO₂ and HCl.

Note 2: Results stated are from laboratory test

Note 3: Test data derived from calibration function test

Certificate No : Sira MC040034/07
This Certificate issued : 24 February 2019

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Description

The ULTRAMAT 6 gas analysers are based on the NDIR two-beam alternating light principle and can be used to measure such gases as CO, CO₂, NO, SO₂, NH₃, H₂O, CH₄ and other hydrocarbons. This certificate covers three versions of the ULTRAMAT 6:

- ULTRAMAT 6E (19 inch rack version)
- ULTRAMAT 6F (field mounted version)
- ULTRAMAT 6F (ATEX version) for use in Ex zones 1, 2 and safe areas

Single-channel analysers measure up to 2 gas components simultaneously. Dual-channel analysers can measure up to 4 gas components simultaneously.

Auto calibration is available. Auto or manual range changing is available over a maximum ratio of 10:1 between maximum and minimum ranges. As four measuring ranges are available, two intermediate ranges are available between these maximum and minimum limits. Remote operation of the range change is also possible.

The measuring cell can be dismantled for cleaning (rather than replacement) and is alarm indicated. An option also available is a built-in flow and pressure control.

One electrically isolated output signal of 0-20mA or 4-20mA per component is standard and a PROFIBUS version can be supplied as an option.

General Notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The Manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this Certificate. The Manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'. The design of the product certified is defined in the Sira Design Schedule for certificate No. Sira MC040034/01
2. If certified product is found not to comply, Sira Certification Service should be notified immediately at the address shown on this certificate.
3. The Certification Marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'.
4. This document remains the property of Sira and shall be returned when requested by the company.

Certificate No : Sira MC040034/07
This Certificate issued : 24 February 2019

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

MAC GMS800

manufactured by:

SICK AG

Poppenbütteler Bogen 9b
22399 Hamburg
Germany

has been assessed by Sira Certification Service
and for the conditions stated on this certificate complies with:

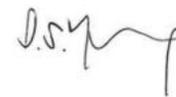
Environment Agency Guidance
“MCERTS for stack emissions monitoring equipment at industrial installations”
- Continuous emissions monitoring systems (CEMS)
Published 20 October 2020
EN 15267-1:2009, EN15267-2:2009, EN 15267-3:2007
& QAL 1 as defined in EN 14181: 2014

Certification ranges:

CO : 0 to 75 mg/m³ (UNOR) and 0 to 200 mg/m³ (MULTOR);
NO : 0 to 100 mg/m³ (UNOR) and 0 to 250 mg/m³ (MULTOR) and 0 to 50 mg/m³ (DEFOR);
NO₂ : 0 to 50 mg/m³ (DEFOR); **NO_x** : 0 to 100 mg/m³ (UNOR)
SO₂ : 0 to 75 mg/m³ (UNOR) and 0 to 250 mg/m³ (MULTOR) and 0 to 75 mg/m³ (DEFOR);
CH₄ : 0 to 50 mg/m³ (UNOR) and 0 to 286 mg/m³ (MULTOR); **N₂O** : 0 to 50 mg/m³ (UNOR); **CO₂** :
0 to 25 %vol. (UNOR and MULTOR); **O₂** : 0 to 25 %vol. (OXOR-P and OXOR-E)

See description for additional measuring ranges

Project number: 80059005
Certificate number: Sira MC100182/06
Initial certification: 21 December 2010
This certificate issued: 21 December 2020
Renewal date: 20 December 2025



Andrew Young
Environmental Team Manager

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service



Unit 6, Hawarden Industrial Park
Hawarden, Deeside, CH5 3US
Tel: +44 (0)1244 670 900



*The MCERTS certificate consists of this document in its entirety.
For conditions of use, please consider all the information within.
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Certificate contents

Approved site application	2
Basis of certification.....	2
Product certified	3
Certified performance	4
Description.....	19
General notes.....	20

Approved site application

Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on monitoring techniques refer to the Environment Agency technical guidance on monitoring, available at www.mcerts.net

This instrument is considered suitable for use on waste incineration and large combustion plant applications. This CEMS has been proven suitable for its measuring task (parameter and composition of the flue gas) by use of the QAL 1 procedure specified in EN14181. The lowest certified range for each determinand shall not be more than 1.5 times the daily average emission limit value (ELV) for incineration plants, and not more than 2.5 times the ELV for other types of application.

Basis of certification

This certification is based on the following test report(s) and on Sira's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH test report No.: 936/21211670/B dated March 26th 2010

Sira Report 16A23053 Rev 1 dated 19th October 2010

Certificate number: Sira MC100182/06
This certificate issued: 21 December 2020

Product certified

The MAC GMS800 measuring system consists of the following parts:

1. Sample Probe	2. Heated Filter	3. Heated Sample Line	4. Gas Conditioning	5. Analyser
Model: M&C SP 2000	Model: N/A – Heated filter is integrated with M&C SP 2000 sample probe	Model: Not Stated Length: 50m	Model: MAK 10-2 / CSS-V2SK	Model: UNOR MULTOR DEFOR OXOR-P/E

Allowable variations could include:

- A different brand or model of sampling system of the same type, provided that there is evidence the alternative system works with similar types of CEM.
- Additional manifolds and heated valves used to allow more than one analyser to share a sampling system.

This certificate applies to all instruments fitted with software version T825_090707_1000 onwards. PC Software - Sopas ET 2.20 Build 2766 onwards, (serial number 10440002 onwards).

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Certified performance

The instrument was evaluated for use under the following conditions:

Ambient Temperature Range: +5°C to +45°C
 +10°C to +40°C
 Instrument IP rating: IP54
 Cooler IP rating: IP34

If the instrument is supplied with an enclosure then the ambient temperature shall be monitored inside the enclosure to ensure that it stays within the above ambient temperature range.

Unless otherwise stated the evaluation was carried out on the following certification range: CO (UNOR) 0 to 75mg/m³, CO (MULTOR) 0 to 200 mg/m³, NO (UNOR) 0 to 100mg/m³, NO (MULTOR) 0 to 250 mg/m³, NO (DEFOR) 0 to 50 mg/m³, NO₂ (DEFOR) 0 to 50 mg/m³, NO_x (UNOR) 0-100 mg/m³, SO₂ (UNOR) 0 to 75mg/m³, SO₂ (MULTOR) 0 to 250 mg/m³, SO₂ (DEFOR) 0 to 75 mg/m³, CH₄ (UNOR) 0 to 50 mg/m³, CH₄ (MULTOR) 0 to 286 mg/m³, N₂O (UNOR) 0 to 50mg/m³, CO₂ (UNOR) 0 to 25%vol., CO₂ (MULTOR) 0 to 25%vol., O₂ (OXOR-P) 0 to 25%vol. and O₂ (OXOR-E) 0 to 25%vol..

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Response time						
CO (UNOR)					48s	<200s
CO (MULTOR)					137s	<200s
NO (UNOR)					44s	<200s
NO (MULTOR)					117s	<200s
NO (DEFOR)					33s	<200s
NO ₂ (DEFOR)					61s	<200s
SO ₂ (UNOR)					155s	<200s
SO ₂ (MULTOR)					158s	<200s
SO ₂ (DEFOR)					133s	<200s
CH ₄ (UNOR)					49s	<200s
CH ₄ (MULTOR)					71s	<200s
N ₂ O (UNOR)					53s	<200s
CO ₂ (UNOR)					44s	<200s
CO ₂ (MULTOR)					95s	<200s
O ₂ (OXOR-P)					33s	<200s
O ₂ (OXOR-E)					44s	<200s
CO (UNOR) – (0 to 750mg/m ³)					38s	<200s

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
CO (UNOR) – (0 to 3000mg/m ³)					39s	<200s
CO (MULTOR) – (0 to 2500mg/m ³)					98s	<200s
NO (UNOR) – (0 to 1000mg/m ³)					42s	<200s
NO (UNOR) – (0 to 2000mg/m ³)					37s	<200s
NO (MULTOR) – (0 to 2500mg/m ³)					100s	<200s
NO (DEFOR) – (0 to 1000mg/m ³)					43s	<200s
NO (DEFOR) – (0 to 2000mg/m ³)					37s	<200s
NO ₂ (DEFOR) – (0 to 500mg/m ³)					57s	<200s
SO ₂ (UNOR) – (0 to 287mg/m ³)					97s	<200s
SO ₂ (UNOR) – (0 to 2000mg/m ³)					43s	<200s
SO ₂ (MULTOR) – (0 to 2000mg/m ³)					96s	<200s
SO ₂ (DEFOR) – (0 to 287mg/m ³)					51s	<200s
SO ₂ (DEFOR) – (0 to 2000mg/m ³)					41s	<200s
CH ₄ (UNOR) – (0 to 500mg/m ³)					51s	<200s
CH ₄ (MULTOR) – (0 to 500mg/m ³)					65s	<200s
N ₂ O (UNOR) – (0 to 500mg/m ³)					40s	<200s
<i>Supplementary test 1 (NO_x convertor):</i>					Note 3	
NO _x (UNOR)					51s	<200s
CO (UNOR)					52s	<200s
<i>Supplementary test 2 (Cooler CSS-V2SK)</i>					Note 5	
NO (DEFOR)					63s	<200s
NO ₂ (DEFOR)					74s	<200s
SO ₂ (UNOR)					150s	<200s
SO ₂ (DEFOR)					144s	<200s
CH ₄ (UNOR)					41s	<200s
CH ₄ (MULTOR)					83s	<200s
CO ₂ (MULTOR)					81s	<200s
O ₂ (OXOR-E)					46s	<200s

Certificate number: Sira MC100182/06
This certificate issued: 21 December 2020

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Repeatability standard deviation at zero point						
CO (UNOR)	0.30					<2.0%
CO (MULTOR)	0.10					<2.0%
NO (UNOR)	0.40					<2.0%
NO (MULTOR)		0.80				<2.0%
NO (DEFOR)	0.10					<2.0%
NO ₂ (DEFOR)	0.00					<2.0%
SO ₂ (UNOR)	0.20					<2.0%
SO ₂ (MULTOR)		0.70				<2.0%
SO ₂ (DEFOR)	0.20					<2.0%
CH ₄ (UNOR)		0.60				<2.0%
CH ₄ (MULTOR)	0.00					<2.0%
N ₂ O (UNOR)	0.20					<2.0%
CO ₂ (UNOR)	0.00					<2.0%
CO ₂ (MULTOR)	0.00					<2.0%
O ₂ (OXOR-P)	0.00					<0.2%
O ₂ (OXOR-E)	0.20					<0.2%

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
 To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Repeatability standard deviation at reference point						
CO (UNOR)	0.20					<2.0%
CO (MULTOR)	0.10					<2.0%
NO (UNOR)	0.20					<2.0%
NO (MULTOR)		0.60				<2.0%
NO (DEFOR)	0.20					<2.0%
NO ₂ (DEFOR)			1.00			<2.0%
SO ₂ (UNOR)	0.30					<2.0%
SO ₂ (MULTOR)	0.20					<2.0%
SO ₂ (DEFOR)	0.20					<2.0%
CH ₄ (UNOR)			1.30			<2.0%
CH ₄ (MULTOR)	0.20					<2.0%
N ₂ O (UNOR)		0.50				<2.0%
CO ₂ (UNOR)	0.20					<2.0%
CO ₂ (MULTOR)	0.10					<2.0%
O ₂ (OXOR-P)	0.20					<0.2%
O ₂ (OXOR-E)	0.30					<0.2%
Lack of fit						
CO (UNOR)		0.67				<2.0%
CO (MULTOR)		1.00				<2.0%
NO (UNOR)	0.40					<2.0%
NO (MULTOR)		-0.80				<2.0%
NO (DEFOR)	0.40					<2.0%
NO ₂ (DEFOR)		-0.80				<2.0%
SO ₂ (UNOR)		0.95				<2.0%
SO ₂ (MULTOR)			-1.88			<2.0%
SO ₂ (DEFOR)		-0.93				<2.0%
CH ₄ (UNOR)		0.80				<2.0%
CH ₄ (MULTOR)		-0.91				<2.0%

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
N ₂ O (UNOR)		0.80				<2.0%
CO ₂ (UNOR)			-1.00			<2.0%
CO ₂ (MULTOR)			-1.64			<2.0%
O ₂ (OXOR-P)	-0.07					<0.2%
O ₂ (OXOR-E)	-0.10					<0.2%
CO (UNOR) – (0 to 750mg/m ³)	0.45					<2.0%
CO (UNOR) – (0 to 3000mg/m ³)		0.57				<2.0%
CO (MULTOR) – (0 to 2500mg/m ³)		-1.00				<2.0%
NO (UNOR) – (0 to 1000mg/m ³)	-0.25					<2.0%
NO (UNOR) – (0 to 2000mg/m ³)	-0.25					<2.0%
NO (MULTOR) – (0 to 2500mg/m ³)		-0.88				<2.0%
NO (DEFOR) – (0 to 1000mg/m ³)	0.48					<2.0%
NO (DEFOR) – (0 to 2000mg/m ³)		-0.65				<2.0%
NO ₂ (DEFOR) – (0 to 500mg/m ³)	0.34					<2.0%
SO ₂ (UNOR) – (0 to 287mg/m ³)		-0.98				<2.0%
SO ₂ (UNOR) – (0 to 2000mg/m ³)	0.47					<2.0%
SO ₂ (MULTOR) – (0 to 2000mg/m ³)		0.85				<2.0%
SO ₂ (DEFOR) – (0 to 287mg/m ³)		-0.98				<2.0%
SO ₂ (DEFOR) – (0 to 2000mg/m ³)	0.50					<2.0%
CH ₄ (UNOR) – (0 to 500mg/m ³)	-0.48					<2.0%
CH ₄ (MULTOR) – (0 to 500mg/m ³)		-0.70				<2.0%
N ₂ O (UNOR) – (0 to 500mg/m ³)	0.40					<2.0%
<i>Supplementary test 1 (NO_x convertor):</i>						
NO _x (UNOR)		-0.60				<2.0%
CO (UNOR)		0.93				<2.0%

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
<i>Supplementary test 2 (Cooler CSS-V2SK)</i>						
NO (DEFOR)		0.80				<2.0%
NO ₂ (DEFOR)		0.60				<2.0%
SO ₂ (UNOR)		-1.00				<2.0%
SO ₂ (DEFOR)		0.60				<2.0%
CH ₄ (UNOR)	0.40					<2.0%
CH ₄ (MULTOR)		0.80				<2.0%
CO ₂ (MULTOR)		0.90				<2.0%
O ₂ (OXOR-E)	0.09					<0.2%
Influence of ambient temperature zero and reference point						
CO (UNOR)			2.00			<5.0%
CO (MULTOR)				2.40		<5.0%
NO (UNOR)			2.00			<5.0%
NO (MULTOR)			1.90			<5.0%
NO (DEFOR)		0.60				<5.0%
NO ₂ (DEFOR)			1.80			<5.0%
SO ₂ (UNOR)				2.50		<5.0%
SO ₂ (MULTOR)				-2.30		<5.0%
SO ₂ (DEFOR)				2.40		<5.0%
CH ₄ (UNOR)			1.60			<5.0%
CH ₄ (MULTOR)			-1.90			<5.0%
N ₂ O (UNOR)			-1.60			<5.0%
CO ₂ (UNOR)				-2.40		<5.0%
CO ₂ (MULTOR)		-0.80				<5.0%
O ₂ (OXOR-P)	0.20					<0.5%
O ₂ (OXOR-E)	0.24					<0.5%

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Influence of sample gas pressure					N/A	Test not applicable to extractive systems
Influence of sample gas flow for extractive CEMS						
CO (UNOR)	0.30					<2.0%
CO (MULTOR)	0.11					<2.0%
NO (UNOR)	0.20					<2.0%
NO (MULTOR)	0.19					<2.0%
NO (DEFOR)		0.60				<2.0%
NO ₂ (DEFOR)	0.40					<2.0%
SO ₂ (UNOR)	0.40					<2.0%
SO ₂ (MULTOR)	-0.28					<2.0%
SO ₂ (DEFOR)	0.10					<2.0%
CH ₄ (UNOR)		0.80				<2.0%
CH ₄ (MULTOR)	0.30					<2.0%
N ₂ O (UNOR)	0.18					<2.0%
CO ₂ (UNOR)	0.12					<2.0%
CO ₂ (MULTOR)	0.10					<2.0%
O ₂ (OXOR-P)	0.04					<0.2%
O ₂ (OXOR-E)	0.05					<0.2%
Influence of voltage variations 190 to 250V					No influence	<2.0% all gases
					No influence	<0.2% O ₂
Influence of vibration (10 to 60Hz (±0.3mm), 60 to 150Hz at 19.6m/s ²)					N/A	Test not applicable to extractive systems

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Cross-sensitivity at zero with interferents: O ₂ , H ₂ O, CO, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂ , HCl						
CO (UNOR)				2.40		<4.0%
CO (MULTOR)		0.57				<4.0%
NO (UNOR)			1.56			<4.0%
NO (MULTOR)				3.58		<4.0%
NO (DEFOR)				3.72		<4.0%
NO ₂ (DEFOR)				2.46		<4.0%
SO ₂ (UNOR)				3.66		<4.0%
SO ₂ (MULTOR)				3.85		<4.0%
SO ₂ (DEFOR)			-1.08			<4.0%
CH ₄ (UNOR)				-3.54		<4.0%
CH ₄ (MULTOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
N ₂ O (UNOR)				-2.82		<4.0%
CO ₂ (UNOR)			-1.88			<4.0%
CO ₂ (MULTOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
O ₂ (OXOR-P)	<0.33				Note 2	<0.40%
O ₂ (OXOR-E)	<0.33				Note 2	<0.40%
<i>Supplementary test 1 (NOx convertor):</i>					Note 3	
Interferent: NH ₃						
NO _x (UNOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
CO (UNOR)	<0.5				Note 2	<4.0%

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
<i>Supplementary test 2 (Cooler CSS-V2SK)</i>					Note 5	
Interferent: H ₂ O						
NO (DEFOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
NO ₂ (DEFOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
SO ₂ (UNOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
SO ₂ (DEFOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
CH ₄ (UNOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
CH ₄ (MULTOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
CO ₂ (MULTOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
O ₂ (OXOR-E)	<0.5				Note 2	<0.40%
Cross-sensitivity at reference with interferents: O ₂ , H ₂ O, CO, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂ , HCl						
CO (UNOR)			1.43			<4.0%
CO (MULTOR)				3.38		<4.0%
NO (UNOR)				2.46		<4.0%
NO (MULTOR)			1.66			<4.0%
NO (DEFOR)				-3.40		<4.0%
NO ₂ (DEFOR)				3.86		<4.0%
SO ₂ (UNOR)				3.06		<4.0%
SO ₂ (MULTOR)				3.81		<4.0%
SO ₂ (DEFOR)				-3.88		<4.0%
CH ₄ (UNOR)			-1.26			<4.0%
CH ₄ (MULTOR)		-0.52				<4.0%
N ₂ O (UNOR)				-2.38		<4.0%
CO ₂ (UNOR)				-0.48		<4.0%
CO ₂ (MULTOR)	0.40					<4.0%
O ₂ (OXOR-P)	0.33					<0.40%
O ₂ (OXOR-E)	0.33					<0.40%

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
<i>Supplementary test 1 (NOx convertor):</i>					Note 3	
Interferent: NH ₃						
NO _x (UNOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
CO (UNOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
<i>Supplementary test 2 (Cooler CSS-V2SK)</i>					Note 5	
Interferent: H ₂ O						
NO (DEFOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
NO ₂ (DEFOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
SO ₂ (UNOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
SO ₂ (DEFOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
CH ₄ (UNOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
CH ₄ (MULTOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
CO ₂ (MULTOR)	<0.5				Note 2	<4.0%
O ₂ (OXOR-E)	<0.33					<0.40%
Converter Efficiency					95.7%	>95%
					Note 4	

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
 To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Measurement uncertainty						
CO (UNOR)					7.37%	7.5%
CO (MULTOR)					7.50%	7.5%
NO (UNOR)					11.71%	15%
NO (MULTOR)					11.90%	15%
NO (DEFOR)					11.06%	15%
NO ₂ (DEFOR)					6.99%	15%
SO ₂ (UNOR)					11.52%	15%
SO ₂ (MULTOR)					10.73%	15%
SO ₂ (DEFOR)					10.95%	15%
CH ₄ (UNOR)					15.80%	22.5%
CH ₄ (MULTOR)					10.36%	22.5%
N ₂ O (UNOR)					5.71%	15%
CO ₂ (UNOR)					5.20%	7.5%
CO ₂ (MULTOR)					4.72%	7.5%
O ₂ (OXOR-P)					2.36%	7.5%
O ₂ (OXOR-E)					2.92%	7.5%
Field Trial						
Calibration function (field)						
CO (UNOR)					0.9003-0.9961	>0.90
CO (MULTOR)					0.9155-0.9945	>0.90
NO (UNOR)					0.9867-0.9990	>0.90
NO (MULTOR)					0.9568-0.9944	>0.90
NO (DEFOR)					0.9848-0.9983	>0.90
NO ₂ (DEFOR)					0.9405-0.9969	>0.90
SO ₂ (UNOR)					0.9621-0.9707	>0.90
SO ₂ (MULTOR)					0.9549-0.9652	>0.90
SO ₂ (DEFOR)					0.9453-0.9626	>0.90
CH ₄ (UNOR)					0.9960-0.9999	>0.90

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
CH ₄ (MULTOR)					0.9958-0.9998	>0.90
N ₂ O (UNOR)					0.9886-0.9995	>0.90
CO ₂ (UNOR)					0.9846-0.9964	>0.90
CO ₂ (MULTOR)					0.9467-0.9919	>0.90
O ₂ (OXOR-P)					0.9764-0.9880	>0.90
O ₂ (OXOR-E)					0.9019-0.9861	>0.90
<i>Supplementary test 1 (NOx convertor):</i>						
NO _x (UNOR)					0.9940-0.9946	>0.90
Response time (field)					Maximum response time recorded was for SO ₂ 0-250 mg/m ³ T ₉₀ = 187 secs	<200s
Lack of fit (field)					Relative residuals do not exceed 2.0% (or 0.2% for O ₂) of the certification range.	<2.0% <0.20% (O ₂)
Maintenance interval					Note 1	>8 days

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
 To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Change in zero point over maintenance interval						
CO (UNOR)		0.80				<3.0%
CO (MULTOR)		0.80				<3.0%
NO (UNOR)				-2.10		<3.0%
NO (MULTOR)			1.90			<3.0%
NO (DEFOR)			1.30			<3.0%
NO ₂ (DEFOR)				-2.40		<3.0%
SO ₂ (UNOR)				-2.80		<3.0%
SO ₂ (MULTOR)			1.50			<3.0%
SO ₂ (DEFOR)			-1.40			<3.0%
CH ₄ (UNOR)			1.80			<3.0%
CH ₄ (MULTOR)	0.70					<3.0%
N ₂ O (UNOR)			-1.10			<3.0%
CO ₂ (UNOR)			-1.30			<3.0%
CO ₂ (MULTOR)			-1.30			<3.0%
O ₂ (OXOR-P)	-0.17					<0.20%
O ₂ (OXOR-E)	-0.19					<0.20%
Change in reference point over maintenance interval						
CO (UNOR)			2.00			<3.0%
CO (MULTOR)				-2.60		<3.0%
NO (UNOR)				-2.40		<3.0%
NO (MULTOR)				2.90		<3.0%
NO (DEFOR)				2.40		<3.0%
NO ₂ (DEFOR)				2.70		<3.0%
SO ₂ (UNOR)			2.00			<3.0%
SO ₂ (MULTOR)				-2.60		<3.0%
SO ₂ (DEFOR)				-2.50		<3.0%
CH ₄ (UNOR)				2.20		<3.0%

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
 To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
CH ₄ (MULTOR)			-1.80			<3.0%
N ₂ O (UNOR)				2.70		<3.0%
CO ₂ (UNOR)				2.40		<3.0%
CO ₂ (MULTOR)				2.60		<3.0%
O ₂ (OXOR-P)	0.19					<0.20%
O ₂ (OXOR-E)	0.16					<0.20%
Availability					At least 98.9%	>95% (>98% for O ₂)
Reproducibility						
CO (UNOR)			2.00			<3.3%
CO (MULTOR)			1.60			<3.3%
NO (UNOR)				2.30		<3.3%
NO (MULTOR)			1.80			<3.3%
NO (DEFOR)				2.90		<3.3%
NO ₂ (DEFOR)		1.00				<3.3%
SO ₂ (UNOR)				3.20		<3.3%
SO ₂ (MULTOR)			1.20			<3.3%
SO ₂ (DEFOR)				3.20		<3.3%
CH ₄ (UNOR)			1.90			<3.3%
CH ₄ (MULTOR)	0.20					<3.3%
N ₂ O (UNOR)			1.60			<3.3%
CO ₂ (UNOR)			1.20			<3.3%
CO ₂ (MULTOR)			1.30			<3.3%
O ₂ (OXOR-P)	0.20					<0.20%
O ₂ (OXOR-E)	0.20					<0.20%
<i>Supplementary test 1 (NOx convertor):</i>					Note 3	
NO _x (UNOR)			1.80			<3.3%

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

Note 1 - CH₄ has a maintenance interval of 3 months, CO, NO, NO₂ and N₂O have maintenance intervals of 4 weeks. SO₂, CO₂ and O₂ have maintenance intervals of 2 weeks.

Automatic calibration of zero point shall be carried out at least once a week for all components besides O₂ (OXOR-P and OXOR-E) by using humidified ambient air. This procedure can be done automatically, controlled by the analyzer.

Automatic calibration of the reference point for all components shall be carried out weekly. Span gas or the calibration unit should be used for all components except oxygen. Span gas or humidified ambient air should be used to calibrate the oxygen channel (OXOR-P and OXOR-E).

Note 2 - <0.5% of test gas concentration.

Note 3 - After the field trial the system was modified by the manufacturer. A NO_x converter was added to the modular measuring system. The modification was estimated as a Type 2 change of a suitably tested measuring system in accordance with EN 15267-3 which would invalidate the certification without additional tests. Therefore, the following supplementary tests were carried out:

- Linearity tests for the modules CO (UNOR), NO (UNOR)
- Response times for the modules CO (UNOR), NO (UNOR)
- 3 month field trial
- Monthly check of the converter efficiency
- AST inclusive comparison measurements with the SRM.

Note 4 - No continuous decrease of convertor efficiency was observed.

Note 5 - The measuring system may be operated with cooler type MAK10-2 by AGT Thermotechnik (original testing done on this model) as well as with cooler type CSS-V2SK by company M&C (Supplementary tests 2).

Certificate number: Sira MC100182/06
This certificate issued: 21 December 2020

Description

The MAC GMS800 measuring system is a modular, multiple-component measuring system for continuous monitoring of flue gases. The sample gas is taken from the gas duct with the help of a sampling probe for gas and led to the measuring system via a heated sample gas tube. Subsequent analysis of the gas concentrations is carried out by gas analysing modules which can be individually adapted to the purposed application.

The tested measuring system comprised the following analyser modules:

- UNOR (CO, NO, SO₂, CH₄, N₂O and CO₂),
- MULTOR (CO, NO, SO₂, CH₄ and CO₂),
- DEFOR (NO, NO₂ and SO₂),
- OXOR-P (O₂)
- OXOR-E (O₂).

Additional measuring ranges:

Component	Module	Certification Range	Additional Ranges		Unit
			1	2	
CO	MAC GMS800 UNOR for CO	0 - 75	0-750	0-3000	mg/m ³
CO	MAC GMS800 MULTOR for CO	0-200	0-2000	---	mg/m ³
NO	MAC GMS800 UNOR for NO	0-100	0-1000	0-2000	mg/m ³
NO	MAC GMS800 MULTOR for NO	0-250	0-2500	---	mg/m ³
NO	MAC GMS800 DEFOR for NO	0-50	0-1000	0-2000	mg/m ³
NO ₂	MAC GMS800 DEFOR for NO ₂	0-50	0-500	---	mg/m ³
NO _x	MAC GMS800 UNOR for NO _x	0-100	0-1000	0-2000	mg/m ³
SO ₂	MAC GMS800 UNOR for SO ₂	0-75	0-287	0-2000	mg/m ³
SO ₂	MAC GMS800 MULTOR for SO ₂	0-250	0-2000	---	mg/m ³
SO ₂	MAC GMS800 DEFOR for SO ₂	0-75	0-287	0-2000	mg/m ³
CH ₄	MAC GMS800 UNOR for CH ₄	0-50	0-500	---	mg/m ³
CH ₄	MAC GMS800 MULTOR for CH ₄	0-286	0-500	---	mg/m ³
N ₂ O	MAC GMS800 UNOR for N ₂ O	0-50	0-500	---	mg/m ³
CO ₂	MAC GMS800 UNOR for CO ₂	0-25	---	---	Vol.-%
CO ₂	MAC GMS800 MULTOR for CO ₂	0-25	---	---	Vol.-%
O ₂	MAC GMS800 OXOR-P for O ₂	0-25	---	---	Vol.-%
O ₂	MAC GMS800 OXOR-E for O ₂	0-25	---	---	Vol.-%

Certificate number: Sira MC100182/06
 This certificate issued: 21 December 2020

General notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this certificate. The manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations applicable to the holders of Sira certificates'.
2. The design of the product certified is held and maintained by TUV Rheinland for certificate No. Sira MC100182/06.
3. If a certified product is found not to comply, Sira should be notified immediately at the address shown on this certificate.
4. The certification marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations applicable to the holders of Sira certificates'.
5. This document remains the property of Sira and shall be returned if requested by Sira.

Certificate number: Sira MC100182/06
This certificate issued: 21 December 2020

CERTIFICATE

of Product Conformity (QAL1)

Certificate No.: 0000036943_02

Certified AMS: DUSTHUNTER SB100 for dust

Manufacturer: SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Germany

Test Institute: TÜV Rheinland Energy GmbH

**This is to certify that the AMS has been tested and certified
according to the standards**

EN 15267-1 (2009), EN 15267-2 (2009), EN 15267-3 (2007) and EN 14181 (2004)

Certification is awarded in respect of the conditions stated in this certificate
(this certificate contains 10 pages).

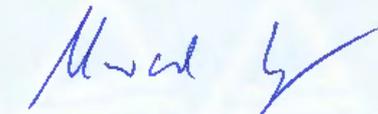


Suitability Tested
EN 15267
QAL1 Certified
Regular
Surveillance

www.tuv.com
ID 0000036943

Publication in the German Federal Gazette
(BAnz.) of 05 March 2013

German Federal Environment Agency
Dessau, 18 July 2017



Dr. Marcel Langner
Head of Section II 4.1

This certificate will expire on:
19 July 2022

TÜV Rheinland Energy GmbH
Cologne, 17 July 2017



ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
tre@umwelt-tuv.eu
Tel. + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Test institute accredited to EN ISO/IEC 17025:2005 by DAkkS (German Accreditation Body).
This accreditation is limited to the accreditation scope defined in the enclosure to the certificate D-PL-11120-02-00.

Certificate:
0000036943_02 / 18 July 2017

Test report: 936/21219384/A of 27 September 2012
Initial certification: 20 July 2012
Expiry date: 19 July 2022
Certificate: renewal (previous certificate 0000036943_01 dated from 22 March 2013 with validity up to the 19 July 2017)
Publication: BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I no. 1.6

Approved application

The tested AMS is suitable for use at combustion plants according to Directive 2010/75/EU, chapter III (13. BImSchV), at waste incineration plants according to Directive 2010/75/EU, chapter IV (17. BImSchV), at plants according to the 27. BImSchV and other plants requiring official approval. The measured ranges have been selected considering the wide application range of the AMS.

The suitability of the AMS for this application was assessed on the basis of a laboratory test and a twelvemonth field test at a lignite fluidised bed combustion plant.

The AMS is approved for an ambient temperature range of -20 °C to +50 °C.

The notification of suitability of the AMS, performance testing, and the uncertainty calculation have been effected on the basis of the regulations valid at the time of performance testing. As changes in legal regulations are possible, any potential user should ensure that this AMS is suitable for monitoring the limit value relevant to the application.

Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that this AMS is suitable for the installation at which it will be installed.

Basis of the certification

This certification is based on:

- test report 936/21219384/A of 27 September 2012 of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- suitability announced by the German Federal Environment Agency (UBA) as the relevant body
- the ongoing surveillance of the product and the manufacturing process

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I no. 1.6,
Announcement by UBA from 12 February 2013:

AMS name:

DUSTHUNTER SB100 for dust

Manufacturer:

SICK Engineering GmbH, Ottendorf-Okrilla

Field of application:

For measurements at plants requiring official approval and plants according to
27th BImSchV

Measuring ranges during the suitability test:

Component	Certification range	Supplementary ranges			Unit
dust	0 - 100	0 - 15	0 - 50	0 - 200	SE

100 SE (*scattered light units*) $\hat{=}$ 15 mg/m³ dust

Software versions:

MCU Firmware version: 01.08.00

Sender and receiver unit: 01.03.10

Control software: SOPAS ET: 02.32

Restrictions:

None

Remarks:

1. The maintenance interval is six months.
2. Dust concentration is determined in wet exhaust gas under operating conditions.
3. Requirements with regard to the determination coefficient R² of the calibration function in accordance with DIN EN 15267-3 were not satisfied during performance testing.
4. Supplementary testing (extension of the maintenance interval) as regards Federal Environmental Agency notices of 19 February 2009 (BAnz.) p. 899, chapter I no. 1.3) and of 6 July 2012 (BAnz.) AT 20.07.2012 B11, chapter IV notification 19).

Test report:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Cologne

Report No.: 936/21219384/A of 27 September 2012

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 23.07.2013 B4, chapter V notification 10,
Announcement by UBA from 03 July 2013:

10 Notification as regards Federal Environmental Agency notices of 12 February 2013 Federal Gazette (BAnz AT 5.03.2013 B10, chapter I no. 1.6)

The current software versions of the AMS DUSTHUNTER SB100 for dust as manufactured by SICK Engineering GmbH are:

MCU Firmware: 01.08.00
Software Sensor (measuring head): 01.04.00

The software platform SOPAS ET in a certified version is required for full control of the measuring system.

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 22 March 2013

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 23.07.2013 B4, chapter V notification 13,
Announcement by UBA from 03 July 2013:

13 Notification to the announcement of the German Federal Environmental Agency concerning suitability-tested measuring systems by SICK Engineering GmbH and SICK MAIHAK GmbH (Excerpt)

Ser. no.	Measuring system/ Manufacturer	Notification	Announcement	Statement of testing body
6	DUSTHUNTER SB100/ SICK Engineering GmbH	with regard to notification 10 of this confirmation	The current software version of the platform SOPAS ET for operating the measuring system is: SOPAS ET 2.38	TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 25 March 2013
...

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 26.08.2015 B4, chapter V notification 9,
Announcement by UBA from 22 July 2015:

9 Notification as regards Federal Environment Agency (UBA) notices of 12 February 2013 (Federal Gazette (BAnz.) AT 5.03.2013 B10, chapter I number 1.6) and of 3 July 2013 (Federal Gazette (BAnz.) AT 23.07.2013 B4, chapter V notification 10 and 13, seq. no. 6)

The current software versions for the DUSTHUNTER SB100 measuring system for dust, manufactured by SICK Engineering GmbH, are:

MCU firmware: 01.12.00
Software sensor: 1.06.00

The SOPAS ET software platform is required in a notified version for operating the AMS. The latest notified version is: SOPAS ET 2.38.

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 24 March 2015

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 01.08.2016 B11, chapter V notification 13,
Announcement by UBA from 14 July 2016:

13 Notification as regards Federal Environmental Agency (UBA) notices of 12 February 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I number 1.6) and of 22 July 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4 chapter V notification 9)

The current software versions of the DUSTHUNTER SB100 particle monitor manufactured by SICK Engineering GmbH are:

MCU Firmware: 01.12.02
Software Sensor: 1.06.02

For the control of the measuring system the SOPAS ET software platform is required in a notified version. The most recent notified version is: SOPAS ET 2.38

Statement issued by TÜV Rheinland Energy GmbH dated 25 April 2016

Certified product

This certificate applies to automated measurement systems conforming to the following description:

The measuring system functions under the principle of scattered light measurement (backward scattering). A laser diode irradiates dust particles in the gas flow with modulated light in a visible range (wavelength: approx. 650 nm). The light scattered by the particles is captured by a highly sensitive detector, which amplifies it electrically and conducts it to the measurement channel of a microprocessor as central part of the electronic measurement, control and evaluation system. The measuring volume at the gas duct is defined by the overlapping of the transmitted beam and receiver aperture.

The smallest changes in brightness of the transmitted light beam are detected through continuous monitoring of the transmission performance and taken into account when determining the measurement signal.

The tested measuring system DUSTHUNTER SB100 comprises the following parts:

- DHSB-T sender/receiver unit
- signal cable for connecting the sender/receiver unit to the control unit (lengths: 5 m, 10 m)
- flange with tube
- MCU control unit for control, evaluation and output of data from the sender/receiver unit(s) connected via a RS485 interface
 - MCU-P with integrated purge air supply, for internal duct pressure of -50 ... +2 mbar
 - MCU-N without integrated purge air supply, in this case the following is required:
- external purge air unit, for internal duct pressure of -50 ... +30 mbar

Communication between sender/receiver unit and MCU

By default, every sender/receiver unit is connected via signal cable to an individual control unit. Nevertheless, more than one sender/receiver units can be optionally connected to a single MCU-N control unit. In this case, every sender/receiver unit must be supplied with purge air separately.

Sender/Receiver unit

The sender/receiver unit contains the optical and electronic modules for sending and receiving the light beam. It also holds the modules for processing and evaluating signals. Data transfer to the control unit, as well as voltage supply from it (24 V DC) is carried out with a 7 pole cable with plug-type connector. A RS485 interface is available for service purposes. A purge air nozzle provides clean air for cooling the probe and avoiding contamination of the optical surfaces.

The sender/receiver unit is mounted to the duct by a flange with tube.

Flange with tube

The flange with tube serves the purpose of mounting the sender/receiver unit to the duct wall. It is available in different steel grades and nominal lengths (NL). The selection depends on the insulation and wall thickness of the duct wall (→ nominal length), as well as on the duct material.

MCU Control unit

The control unit has the following functions:

- control of data traffic and processing of data from the unit(s) connected via RS485 interface
- signal output via analogue output (measured value) and relay outputs (device status)
- signal input via analogue and digital inputs
- voltage supply to the connected units using a 24 V switching power supply with wide-range input
- communication with supervisory control systems via optional modules

The control unit can be connected to external devices over an USB interface. In this way, the setup of plant and device parameters can be easily and comfortably carried out via laptop with the operating software (SOPAS). The parameters are efficiently saved in the MCU in the event of a power outage. By default, the control unit is housed in a sheet steel enclosure.

Versions

- MCU-N without integrated purge air supply.
- MCU-P with integrated purge air supply

This version also contains a purge air blower, an air filter, and purge air nozzles used for connecting the air hose to the sender/receiver unit.

The current software versions are:

MCU Firmware: 01.12.02
Software Sensor: 1.06.02
SOPAS ET: SOPAS ET 2.38

The current version of the manual is: 8012421/YWL2/3-0/2016-06.

General notes

This certificate is based upon the equipment tested. The manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the requirements of the EN 15267. The manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management systems shall be subject to regular surveillance.

If a product of the current production does not conform to the certified product, TÜV Rheinland Energy GmbH must be notified at the address given on page 1.

A certification mark with an ID-Number that is specific to the certified product is presented on page 1 of this certificate. This can be applied to the product or used in publicity material for the certified product.

This document as well as the certification mark remains property of TÜV Rheinland Energy GmbH. With revocation of the publication the certificate loses its validity. After the expiration of the certificate and on requests of the TÜV Rheinland Energy GmbH this document shall be returned and the certificate mark must not be employed anymore.

The relevant version of this certificate and its expiration is also accessible on the internet: qal1.de.

Certification of DUSTHUNTER SB100 for dust is based on the documents listed below and the regular, continuous monitoring of the Quality Management System of the manufacturer:

Basic test:

Test report: 936/21208609/A of 24 October 2008
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Cologne
Publication: BAnz. 11 March 2009, No. 38, p. 899, chapter I No. 1.3
Announcement by UBA from 19 February 2009

Notifications:

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 05 October 2010
Publication: BAnz. 26 January 2011, No. 14, p. 294, chapter IV notification 10
Announcement by UBA from 10 January 2011

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 08 November 2010
Publication: BAnz. 26 January 2011, No. 14, p. 294, chapter IV notification 30
Announcement by UBA from 10 January 2011

Initial certification according to EN 15267

Certificate No. 0000036943: 20 August 2012
Expiry date of the certificate: 19 July 2017

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 20 March 2012
Publication: BAnz AT 20.07.2012 B11, chapter IV notification 19
Announcement by UBA dated 06 July 2012

Supplementary testing according to EN 15267

Certificate No. 0000036943_01: 22 March 2013
Expiry date of the certificate: 19 July 2017

Test report: 936/21219384/A dated 27 September 2012
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Cologne
Publication: BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I No. 1.6
Announcement by UBA from 12 February 2013

Notifications according to EN 15267

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 22 March 2013
Publication: BAnz AT 23.07.2013 B4, chapter V notification 10
Announcement by UBA dated 03 July 2013
(new software version)

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 25 March 2013
Publication: BAnz AT 23.07.2013 B4, chapter V notification 13
Announcement by UBA dated 03 July 2013
(software version SOPAS ET)

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 24 March 2015
Publication: BAnz AT 26.08.2015 B4, chapter V notification 9
Announcement by UBA dated 22 July 2015
(software version)

Statement of TÜV Rheinland Energy GmbH of 25 April 2016
Publication: BAnz AT 01.08.2016 B11, chapter V notification 13
Announcement by UBA dated 14 July 2016
(software version)

Renewal of the certificate

Certificate No. 0000036943_02: 18 July 2017
Expiry date of the certificate: 19 July 2022

EN ISO 14956 and EN 15267-3 calculation for QAL1 in EN 14181

Manufacturer data

Manufacturer	Sick Engineering GmbH
Name of measuring system	DUSTHUNTER SB100
Serial Number	07498579 / 07498578
Measuring Principle	Scattering light (backwards)

TÜV Data

Approval Report	936/21219384/A
Date	27.09.2012
Editor	Baum

Measurement Component

certificated range	Dust	15 mg/m ³
--------------------	------	----------------------

Calculation of the combined standard uncertainty

Test Value		$\Delta X_{max,j}$	u^2
Repeatability standard deviation at span *	u_{inf}	0.11 mg/m ³	0.012
Lack of fit	$u_{d,z}$	0.09 mg/m ³	0.003
Zero drift from field test	$u_{r,s}$	-0.29 mg/m ³	0.027
Span drift from field test	u_t	-0.28 mg/m ³	0.027
Influence of ambient temperature at span	u_n	0.00 mg/m ³	0.000
Influence of supply voltage	u_f	0.11 mg/m ³	0.004
Uncertainty of reference material	u_{rm}	0.30 mg/m ³	0.030

* The greater value of: "Repeatability standard deviation at span" or "Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	0.320
Total expanded uncertainty	$U = u_c * k = u_c * 1,96$	0.627
Relative total expanded uncertainty	U in % of the ELV 10 mg/m ³	6.3
Requirement	U in % of the ELV 10 mg/m ³	22.5

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

FIDAMAT 6

manufactured by:

Siemens AG

DE-76181
Karlsruhe,
Germany

has been assessed by Sira Certification Service
And for the conditions stated on this certificate complies with:

**MCERTS Performance Standards for Continuous Emission
Monitoring Systems, Version 3.5 dated June 2016
EN15267-3:2007,
& QAL 1 as defined in EN 14181: 2014**

Certification Ranges:

TOC	0 to 15 mg/m ³
	0 to 50 mg/m ³
	0 to 150 mg/m ³
	0 to 500 mg/m ³

Project No.: 70164367
Certificate: Sira MC170331/01
Initial Certification: 28 November 2017
This Certificate issued: 28 November 2017
Renewal Date: 27 November 2022

Joe Prince MSc, MInst MC
Certification Manager

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

Unit 6, Hawarden Industrial Park
Hawarden, Deeside, CH5 3US
Tel: +44 (0)1244 670 900



*The MCERTS certificate consists of this document in its entirety.
For conditions of use, please consider all the information within.
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Certificate Contents

Approved Site Application	2
Basis of Certification	2
Product Certified.....	3
Certified Performance	4
Description.....	7
General Notes	7

Approved Site Application

Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on monitoring techniques refer to the Environment Agency Monitoring Technical Guidance Notes available at www.mcerts.net

On the basis of the assessment and the ranges required for compliance with EU Directives this instrument is considered suitable for use on large coal-fired combustion plant applications. This CEM has been proven suitable for its measuring task (parameter and composition of the flue gas) by use of the QAL 1 procedure specified in EN14181, for IED Chapter III applications for the ranges specified. The lowest certified range for each determinand shall not be more than 2.5X the ELV for IED Chapter III and other types of application.

This instrument is not suitable for WID applications

Basis of Certification

This certification is based on the following Test Report(s) and on Sira's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

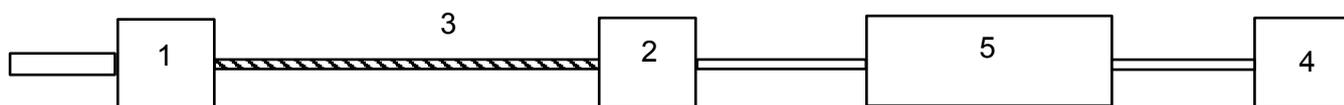
TÜV Rheinland Energy GmbH Report No.:936/21235670/E from 10th November 2017

Certificate No : Sira MC170331/01
This Certificate issued : 28 November 2017

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Product Certified

The FIDAMAT 6 measuring system consists of the following parts:



1. Sample Probe	2. Heated Filter	3. Heated Sample Line	4. Fuel Air Conditioning	5. Analyser
Model: M&C SP2000 180°C incl. controller and filter	Model: M&C FT-2T-H2	Model: 4mm ID PTFE line heated to 180°C (50m field test)	Model: Siemens Air Treater Model 1	Model: FIDAMAT 6

Allowable variations could include:

- A different brand or model of sampling system of the same type, provided that there is evidence the alternative system works with similar types of CEM.
- Additional manifolds and heated valves used to allow more than one analyser to share a sampling system.

Operation of the AMS and the compensation of cross-sensitivity effects require input of the oxygen concentration within measurement path of the AMS. In case of varying oxygen values, an oxygen measuring system has to be fitted in the same measurement path. The oxygen measurement instrument must at least be certified according to EN 15267 and operated according to the requirements of EN 14181.

This certificate applies to all FIDAMAT 6 instruments fitted with software version 1.3.6 onwards.

Certificate No : Sira MC170331/01
 This Certificate issued : 28 November 2017

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
 To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Certified Performance

The instrument was evaluated for use under the following conditions:

Ambient Temperature Range: +5°C to +40°C
Instrument IP rating: IP40

Note: For outdoor installations the analyser needs to be mounted into an IP65 environment. If the instrument is supplied with an enclosure, then the ambient temperature shall be monitored inside the enclosure to ensure that it stays within the above ambient temperature range.

Results are expressed as error % of certification range 0 to 15 mg/m³, unless otherwise stated.

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Response time						
TOC 0 to 15 mg/m ³					56s	<200s
TOC 0 to 50 mg/m ³					53s	<200s
TOC 0 to 150 mg/m ³					52s	<200s
TOC 0 to 500 mg/m ³					45s	<200s
Repeatability standard deviation at zero point						
TOC	0.1					<2.0%
Repeatability standard deviation at reference point						
TOC	0.1					<2.0%
Lack-of-fit						
TOC 0 to 15 mg/m ³	0.2					<2.0%
TOC 0 to 50 mg/m ³	-0.2					<2.0%
TOC 0 to 150 mg/m ³	0.13					<2.0%
TOC 0 to 500 mg/m ³	-0.2					<2.0%
Influence of ambient temperature zero point (+5°C to +40°C)						
TOC				2.1		<5.0%
Influence of ambient temperature reference point (+5°C to +40°C)						
TOC			1.3			<5.0%

Certificate No : Sira MC170331/01
This Certificate issued : 28 November 2017

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Influence of sample gas flow for extractive CEMS TOC		-0.5				<2.0%
Influence of voltage variations (196V to 253V) All gases	-0.3				No influence	<2.0%
Cross-sensitivity at zero with interferents: O ₂ , H ₂ O, CO, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂ , HCl, TOC				2.87		<4.0%
Cross-sensitivity at reference with interferents: O ₂ , H ₂ O, CO, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂ , HCl, TOC				3.34		<4.0%
Response factors for TOC CEMS:						
Methane					1.06	0.9 to 1.2
Aliphatic hydrocarbons					0.99	0.9 to 1.1
Aromatic hydrocarbons					0.95	0.8 to 1.1
Dichloromethane (tetrachloroethane)					0.76	0.75 to 1.15
Measurement uncertainty TOC (For an ELV of 10 mg/m ³)					Guidance - at least 25% below max permissible uncertainty 12.4%	<22.5% (30%)

Certificate No : Sira MC170331/01
 This Certificate issued : 28 November 2017

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
 To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Calibration function (field) TOC					0.99	>0.90
Response time (field) TOC					67s	<200s
Lack of fit (field) TOC		-0.78				<2.0%
Maintenance interval					Note 1 4 weeks	>8 days
Zero and Span drift requirement	<p>“The AMS allows for recording zero and span drifting and thus fulfils the requirements of QAL3 according to EN 14181.</p>					<p>Clause 6.13 & 10.13</p> <p>Manufacturer shall provide a description of the technique to determine and compensate for zero and span drift.</p>
Change in zero point over maintenance interval TOC			-1.2			<3.0%
Change in reference point over maintenance interval TOC				2.5		<3.0%
Availability					99.6%	>95%
Reproducibility TOC	0.3					<3.3%

Note 1: The FIDAMAT 6 has a maintenance interval of 4 weeks. The work details below has to be carried out at regular intervals, depending on local conditions (quote TUV maintenance work, functional check and calibration (QAL2) information).

Certificate No : Sira MC170331/01
 This Certificate issued : 28 November 2017

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
 To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Description

The FIDAMAT 6 is an extractive AMS and comprises the following parts:

- FIDAMAT 6 analyser
- Cabinet for the analyser
- Heated probe (180 °C) incl. controller, M&C SP2000
- Heated test gas line (180 °C) (max. 50 m) including controller

The measuring gas is supplied to the FIDAMAT 6 Measuring System by the built-in diaphragm pump via a heated line and an additional filter and then routed to the flame ionization detector via a non-clogging fused-silica restrictor. Within the detector the hydrocarbons contained in the measuring gas are combusted in an oxy-hydrogen flame.

During the combustion process the organic hydrocarbons are ionized.

The ions which are released are converted into an ion current by the polarization voltage between two electrodes and then measured using a highly sensitive amplifier. The current measured is proportional to the number of organic C-atoms of the hydrocarbons in the measuring gas.

A pressure regulator keeps the pressure of the hydrogen constant. A mutually adjusted system of pump, capillaries and combustion-air pressure regulator ensures a constant measuring-gas pressure.

General Notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The Manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this Certificate. The Manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'. The design of the product certified is defined in the Sira Design Schedule V00 for certificate No. Sira MC170331/00
2. If certified product is found not to comply, Sira Certification Service should be notified immediately at the address shown on this certificate.
3. The Certification Marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'.
4. This document remains the property of Sira and shall be returned when requested by the company.

Certificate No : Sira MC170331/01
This Certificate issued : 28 November 2017

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
To authenticate the validity of this certificate please visit www.csagroupuk.org/mcerts*

Dichiarazione di Conformità

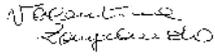
Caratteristiche della strumentazione per misure in continuo di temperatura

Caratteristica	
Linearità	< $\pm 2\%$
Sensibilità a interferenze	< $\pm 4\%$
Shift dello zero dovuto a cambio di $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm T = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$)	< 3%
Shift dello span dovuto a cambio di $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm T = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$)	< 3%
Tempo di risposta (secondi)	< 10 s
Limite di rilevabilità	< 2%
Disponibilità dei dati	> 95%
Deriva dello zero (per settimana)	< 2%
Deriva dello span (per settimana)	< 4%

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

Allegato 1

Incertezza di misura per procedura QAL3 CET2 – Monoblocco 1 – SME E1

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB1		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-292
Measuring component:	Carbon Monoxide	CO	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 - 50 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)	2500 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 - 1013 hPa
Ambient temperature range	20 - 35 °C
Voltage deviation	5 %
Uncertainty of test gas	2 %
ELV to be monitored	20 mg/m ³
Sample gas line length	60 m
Sample gas flow rate	180 l/h
Maximum response time	170 seconds
Calculated response time (acc. To sample line length)	94 seconds

Cross Interferencies

Component		concentration
Oxygen	O ₂	7 Vol%
Water	H ₂ O	9 Vol%
Carbon Monoxide	CO	20 mg/m ³
Carbon Dioxide	CO ₂	Vol%
Methane	CH ₄	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	N ₂ O	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	NO	50 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	NO ₂	10 mg/m ³
Ammonia	NH ₃	5 mg/m ³
Sulfur Dioxide	SO ₂	150 mg/m ³
Hydrogen Chloride	HCl	0 mg/m ³

^{*)} Due to cross-interferences, max. recommended concentration for N₂O: 28 mg/m³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB1		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-292
Measuring component:	Carbon Monoxide CO		

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,017	mg/m ³
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Dioxide	0 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,025	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,025	0,000	0,025	mg/m ³
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,013	-0,013	0,000	mg/m ³
Ammonia	5 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	-0,013	0,000	0,000	-0,013	-0,013	0,000	mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,119	0,000	0,000	-0,059	0,000	0,000	-0,119	-0,119	0,000	mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Sum of positive influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³
Sum of negative influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Dioxide	0 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Methane	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,05%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,05%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Ammonia	5 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,24%	0,00%	0,00%	-0,12%	0,00%	0,00%	-0,24%	-0,24%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sum of positive influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%
Sum of negative influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed		
		u _L	u _{d,z}	u _{d,s}	u _v	u _T	u _p	u _{sv}	u _i	u _D		u _S	u _{lig}
Lack of fit	u _L	0,000	0,000	0,000	-0,156	-0,090	0,008	-0,156	-0,090	0,008	1,000		
Zero drift	u _{d,z}	0,156	0,090	0,008	0,000	0,000	0,000	0,156	0,090	0,008	1,500		
Span drift	u _{d,s}	0,000	0,000	0,000	0,400	0,231	0,053	0,400	0,231	0,053	1,500		
Influence of sample flow	u _v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Influence of ambient temperature change	u _T	0,000	0,000	0,000	0,664	0,384	0,147	0,664	0,384	0,147	2,500		
Influence of ambient pressure change	u _p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Influence of supply voltage	u _{sv}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Cross sensitivity	u _i	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000		
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u _D	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,650		
Repeatability standard deviation at span level *)	u _S	0,090	0,052	0,003	0,150	0,087	0,008	0,150	0,087	0,008	1,000		
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u _{lig}	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	1,000		
Misalignment	u _{mb}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u _{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Changes of response factors	u _{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S _{AMS}	0,417	S _{AMS}	0,616	u _c	0,622	mg/m ³			

Total expanded uncertainty (95%) U = 1,96 × u_c = 1,219 mg/m³

Relative total expanded uncertainty	Emission limit value (ELV)		
	Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	6,1 %
	Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	10,0 %
	Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	7,5 %

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB1		
Analyzer Module:	LDS 6	7MB6121-0DT00-0TX4	S/N N1E4102218
Measuring component:	Ammonia	NH3	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 - 10 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)	86,3636 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 - 1013 hPa
Ambient temperature range	20 - 35 °C
Voltage deviation	5 %
Uncertainty of test gas	2 %
ELV to be monitored	5 mg/m ³
<u>For TDLS: optical relevant pathlength (of stack diameter)</u>	5,5 m

Cross Interferancies

Component	concentration
Oxygen O ₂	7 Vol%
Water H ₂ O	9 Vol%
Carbon Monoxide CO	50 mg/m ³
Carbon Dioxide CO ₂	10 Vol%
Methane CH ₄	0 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide N ₂ O	0 mg/m ³
Nitrogen Monoxide NO	200 mg/m ³
Nitrogen Dioxide NO ₂	10 mg/m ³
Ammonia NH ₃	5 mg/m ³
Sulfur Dioxide SO ₂	185 mg/m ³
Hydrogen Chloride HCl	10 mg/m ³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB1		
Analyzer Module:	LDS 6	7MB6121-0DT00-0TX4	S/N N1E4102218
Measuring component:	Ammonia	NH3	

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	-0,023	0,000	0,000	-0,030	0,000	0,000	-0,030	-0,030	0,000	mg/m3
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	-0,036	0,000	0,000	-0,036	-0,036	0,000	mg/m3
Carbon Monoxide	50 mg/m³	0,000	0,000	0,000	-0,010	0,000	0,000	-0,010	-0,010	0,000	mg/m3
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,067	0,000	0,067	0,080	0,000	0,080	0,080	0,000	0,080	mg/m3
Methane	0 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Nitrogen Monoxide	200 mg/m³	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,033	mg/m3
Nitrogen Dioxide	10 mg/m³	-0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,023	-0,023	0,000	mg/m3
Ammonia	5 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Sulfur Dioxide	185 mg/m³	0,000	0,000	0,000	-0,017	0,000	0,000	-0,017	-0,017	0,000	mg/m3
Hydrogen Chloride	10 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Sum of positive influences				0,067			0,080			0,080	mg/m3
Sum of negative influences				0,000			0,000			0,000	mg/m3

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	-0,23%	0,00%	0,00%	-0,30%	0,00%	0,00%	-0,30%	-0,30%	0,00%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,36%	0,00%	0,00%	-0,36%	-0,36%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	50 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	-0,10%	0,00%	0,00%	-0,10%	-0,10%	0,00%	4,00%
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,67%	0,00%	0,67%	0,80%	0,00%	0,80%	0,80%	0,00%	0,80%	4,00%
Methane	0 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	200 mg/m³	0,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,33%	0,00%	0,33%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m³	-0,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,23%	-0,23%	0,00%	4,00%
Ammonia	5 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sulfur Dioxide	185 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	-0,17%	0,00%	0,00%	-0,17%	-0,17%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	10 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sum of positive influences				0,67%			0,80%			0,80%	4,00%
Sum of negative influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed		
		u _L	u _{d,z}	u _{d,s}	u _v	u _T	u _p	u _{sv}	u _i	u _D		u _S	u _{ig}
Lack of fit	u _L	0,000	0,000	0,000	0,098	0,057	0,003	0,098	0,057	0,003	0,200		
Zero drift	u _{d,z}	-0,251	-0,145	0,021	0,000	0,000	0,000	-0,251	-0,145	0,021	0,300		
Span drift	u _{d,s}	0,000	0,000	0,000	0,220	0,127	0,016	0,220	0,127	0,016	0,300		
Influence of sample flow	u _v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200		
Influence of ambient temperature change	u _T	0,000	0,000	0,000	0,144	0,083	0,007	0,144	0,083	0,007	0,500		
Influence of ambient pressure change	u _p	0,000	0,000	0,000	0,103	0,059	0,004	0,103	0,059	0,004	0,200		
Influence of supply voltage	u _{sv}	0,132	0,076	0,006	0,132	0,076	0,006	0,132	0,076	0,006	0,200		
Cross sensitivity	u _i	0,067	0,038	0,001	0,080	0,046	0,002	0,080	0,046	0,002	0,400		
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u _D	0,280	0,161	0,026	0,280	0,161	0,026	0,280	0,161	0,026	0,330		
Repeatability standard deviation at span level *)	u _S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200		
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u _{ig}	0,140	0,081	0,007	0,140	0,081	0,007	0,140	0,081	0,007	0,200		
Misalignment	u _{mb}	0,000	0,000	0,000	-0,200	-0,115	0,013	-0,200	-0,115	0,013	0,200		
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u _{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Changes of response factors	u _{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S _{AMS}	0,247		S _{AMS}	0,29		u _c	0,324	mg/m3	

Total expanded uncertainty (95%) U = 1,96 × u_c = 0,635 mg/m3

Relative total expanded uncertainty at desired Certification Range	Certification Range (CR)		Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	Requirement (acc. to EN15267-3)		
	U in % of CR	(5,0 mg/m3)				
	12,7	%			40,0	%
	30,0	%				

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3		
Numero di serie	11400006-11400008-11400009	Data	2021-04-12
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
CO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO ₂ (UNOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CO ₂ (MULTOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
NO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (DEFOR)	60,00 mg/m ³	39,22 ¹⁾ mg/m ³	20 %
NO ₂ (DEFOR)	50,00 mg/m ³	60,00 mg/m ³	20 %
N ₂ O (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	20 % ²⁾
SO ₂ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (DEFOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
O ₂ (OXOR-P)	25,00 Vol%	25,00 Vol%	10 % ²⁾
O ₂ (OXOR-E)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CH ₄ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	30 % ²⁾
CH ₄ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	30 % ²⁾

1) Il valore limite di emissione per gli NOx è espresso come concentrazione di NO₂ quindi il valore di NO è ridotto di un fattore 1,53

2) 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 (O ₂)	3,00 Vol%	Ammoniaca (NH ₃)	20,00 mg/m ³
Ossigeno (O ₂)	21,00 Vol%	Biossido di zolfo (SO ₂)	200,00 mg/m ³
Acqua (H ₂ O)	30,00 Vol%	Biossido di zolfo(SO ₂)	1.000,00 mg/m ³ ⁵⁾
Monossido di carbonio (CO)	300,00 mg/m ³	Acido cloridrico (HCl)	50,00 mg/m ³
Biossido di carbonio (CO ₂)	15,00 Vol%	Acido cloridrico (HCl)	200,00 mg/m ³ ⁶⁾
Metano (CH ₄)	50,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	20,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	100,00 mg/m ³ ⁴⁾		
Monossido di azoto (NO)	300,00 mg/m ³		
Biossido di azoto (NO ₂)	30,00 mg/m ³		

3) Valore sostitutivo quando l'ossigeno è assente

4) Nel caso di cotture in reattori a letti fluidizzati

5) Nel caso di centrali elettriche a carbone senza desolfurazione

6) Nel caso di centrali elettriche a carbone

Riassunto dei risultati

Componente	Valori s(AMS)		Qualità della misura
	Punto di zero	Punto di span	
CO (UNOR)			
CO (MULTOR)			
CO ₂ (UNOR)			
CO ₂ (MULTOR)			
NO (UNOR)			
NO (MULTOR)			
NO (DEFOR)	1,576	2,075	Requisito soddisfatto
NO ₂ (DEFOR)	1,361	1,655	Requisito soddisfatto
N ₂ O (UNOR)			
SO ₂ (UNOR)			
SO ₂ (MULTOR)			
SO ₂ (DEFOR)			
O ₂ (OXOR-P)	0,275	0,331	Requisito soddisfatto
O ₂ (OXOR-E)			
CH ₄ (UNOR)			
CH ₄ (MULTOR)			

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Questa pagina è intenzionalmente vuota

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,240	mg/m ³	0,240	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	0,780	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	2,160	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,180	mg/m ³	0,360	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	-0,048	mg/m ³	0,108	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	-0,060	mg/m ³	0,360	mg/m ³
Interferenza incrociata	2,340	mg/m ³	-2,580	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,110	mg/m ³	0,110	mg/m ³
Deviazione standard	0,751	mg/m ³	0,751	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,840	mg/m ³	0,840	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	$u_{lof} =$	0,139	mg/m ³	0,139	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	0,450	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	1,247	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,104	mg/m ³	0,208	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	-0,028	mg/m ³	0,062	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	-0,035	mg/m ³	0,208	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	1,351	mg/m ³	-1,490	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,434	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,434	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,485	mg/m ³	0,485	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		1,576	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	2,12	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	4,16	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	10,61	%	del valore limite di emissione di 39,22 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 39,22 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	5,88	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	50	mg/m ³
Valore limite di emissione	60	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0,05	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O2)
21 Vol% Ossigeno (O2)
30 Vol% Acqua (H2O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)
50 mg/m ³ Metano (CH4)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
1,73	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,29	mg/m ³
0,21	mg/m ³
-0,30	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,95	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,25	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,23	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

1,73	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

1,93	mg/m ³	⁹⁾
-0,30	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,400	mg/m ³	-0,400	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-1,200	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	1,650	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,450	mg/m ³	0,900	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	0,020	mg/m ³	0,050	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	0,050	mg/m ³	0,200	mg/m ³
Interferenza incrociata	1,730	mg/m ³	1,930	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,520	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Deviazione standard	0,261	mg/m ³	0,261	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,700	mg/m ³	0,700	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	$u_{lof} =$	-0,231	mg/m ³	-0,231	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	-0,693	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	0,953	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,260	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	mg/m ³	0,029	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,029	mg/m ³	0,115	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,999	mg/m ³	1,114	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,300	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,300	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,151	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,151	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,404	mg/m ³	0,404	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		1,361	mg/m ³	1,655	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	1,79	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	3,52	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	5,86	%	del valore limite di emissione di 60 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 60 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	9,00	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	25	Vol%
Campo di misura	25	Vol%
Intervallo di confidenza	10	% ⁷⁾

7) Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	2	settimane	Limite di rilevabilità	0,01	Vol%
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

	Punto di zero		Punto di span	
3 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
21 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 Vol% Acqua (H2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Metano (CH4)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di t _{ij}			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,070	Vol%	-0,070	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	0,300	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	Vol%	0,390	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,040	Vol%	0,200	Vol%
Influenza della pressione del gas	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	0,020	Vol%	-0,040	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	0,000	Vol%	-0,010	Vol%
Interferenza incrociata	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	0,040	Vol%	0,040	Vol%
Deviazione standard	0,084	Vol%	0,084	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,350	Vol%	0,350	Vol%
Disallineamento	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	0,000	Vol%	0,000	Vol%

Caratteristiche di processo

		Incertezza standard			
		Punto di zero		Punto di span	
Linearità	$u_{lof} =$	-0,040	Vol%	-0,040	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	0,173	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	Vol%	0,225	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,023	Vol%	0,115	Vol%
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	Vol%	-0,023	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,000	Vol%	-0,006	Vol%
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,023	Vol%	0,023	Vol%
Deviazione standard	$u_D =$	0,048	Vol%	0,048	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,202	Vol%	0,202	Vol%
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%

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

Calcolo delle incertezze standard combinate

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
			0,275	Vol%	0,331

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,37	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,73	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	2,93	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	7,50	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	1,88	Vol%	

Risultato

Requisito soddisfatto

Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3		
Numero di serie	SN 11468508 - 11468509 - 11468511	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
Polvere	6,00 mg/m ³	6,00 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	0,119	0,118	Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3		
Numero di serie	SN 11468508 - 11468509 - 11468511	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100	Componente	Polvere

Valori di ingresso

Campo di certificazione	6	mg/m ³
Valore limite di emissione	6	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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-21
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	Polvere
Numero di serie	SN 11468508 - 11468509 - 11468511		
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,090	mg/m ³	0,090	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-0,114	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	-0,113	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	-0,048	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	0,006	mg/m ³	0,042	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	0,084	mg/m ³	0,084	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	$U_{lof} =$	0,052	mg/m ³	0,052	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$U_{d,z} =$	-0,066	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$U_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	-0,065	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$U_t =$	-0,028	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$U_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$U_f =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$U_v =$	0,003	mg/m ³	0,024	mg/m ³
Interferenza incrociata	$U_i =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$U_r =$	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$U_D =$	0,000	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,000	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$U_{rm} =$	0,048	mg/m ³	0,048	mg/m ³
Disallineamento	$U_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$U_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$U_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		0,119	mg/m ³	0,118	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,14	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,27	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	4,50	%	del valore limite di emissione di 6 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	22,50	%	del valore limite di emissione di 6 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	1,35	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

QAL1 calculation at plant conditions according to ISO EN 14956, EN 14181 and EN 15267-3

QAL3 calculation of sAMS



Parameters

Measured component

Certified Analyzer	SO2	SET CEM CERT/ULTRAMAT 6	Back to Content list
Instrument S/N	N1-B9-292		
MLFB code	7MB2123-0XD20-1NC4-Z		
Date			
Customer name	ACCIAIERIE DI ITALIA	Default	Remarks
Plant name	CET2 MB1		
Length of heated line	70 m	50 m	
Low temperature; at site	22 °C	5 °C	
High Temperature; at site	28 °C	40 °C	
Voltage; at site	230 VAC	230 VAC	
Voltage deviation; at site	1 %	5 %	
Optical path length; at site	N/A	N/A	
Low Pressure; at site	N/A	N/A	
High Pressure; at site	N/A	N/A	
Sample gas flow; at site	1,0 l/min	1,0 l/min	
Bypass gas flow; at site	5 l/min	5 l/min	
ELV	180 mg/m ³	50 mg/m ³	
Process range	300 mg/m ³	75 mg/m ³	
Certification range	75 mg/m ³		
Further range 1	1500 mg/m ³		
Further range 2	- mg/m ³		
Further range 3	- mg/m ³		
Maintenance Interval	3 months		

Calc. based on internal tube diameter of 4 mm for extractive only
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable voltage range: 200VAC to 240VAC
 Allowable voltage deviation: 10%
 for insitu only
 for insitu only
 for insitu only
 Allowable flow range: 1,0 l/min +/-20% for extractive only
 Allowable flow range: 0 l/min to 10 l/min for extractive only
 See certificate for ELV default value
 The process range shall not be lower than the certification range

Cross sensitivity of gas components with process conditions

		Default
Oxygen	6 Vol%	21 Vol%
Carbon Dioxide	10 Vol%	15 Vol%
Carbon Monoxide	30 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	60 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	5 mg/m ³	30 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	100 mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	1000 mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	50 mg/m ³
Water	10 Vol%	30 Vol%
Ammonia	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	200 mg/m ³

The value of the 95% confidence interval must not exceed the following percentages of the emission limit stipulated for the daily average value:

CO	10 %
SO2	20 %
NO	20 %
TOC	30 %
HCl	40 %
HF	40 %
CO2	10 %
O2	10 %
NO2	20 %

Response Time

Response time acc. to EN 15267-3 certificate	55 s
Requirement for max. response time acc. to EN 15267-3	200 s
Calculation of response time with process conditions	67 s

Calculation of the cross sensitivities with process conditions

Sum of positive cross-sensitivities at zero point	0,405 mg/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at zero point	-0,128 mg/m ³
Sum of positive cross-sensitivities at span point	0,737 mg/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at span point	-1,200 mg/m ³
Maximum deviation	1,200 mg/m ³
Maximum uncertainty $u_c = \max. \Delta x / \sqrt{3}$	0,693 mg/m ³

Calculation of the combined uncertainties with process conditions and s(AMS) values

		at zero point	u^2	at span point	u^2	Total	u^2
Standard deviation from paired measurements	uD	4,264 mg/m ³	18,182 Square unit	4,264 mg/m ³	18,182 Square unit	4,264 mg/m ³	18,182 Square unit
Lack of fit	ulof	-2,548 mg/m ³	6,492 Square unit	-2,548 mg/m ³	6,492 Square unit	-2,548 mg/m ³	6,492 Square unit
Zero drift from field test	ud,z	3,812 mg/m ³	14,531 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	3,812 mg/m ³	14,531 Square unit
Span drift from field test	ud,s	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	3,984 mg/m ³	15,872 Square unit	3,984 mg/m ³	15,872 Square unit
Influence of ambient temperature	ut	2,441 mg/m ³	5,960 Square unit	2,345 mg/m ³	5,498 Square unit	2,441 mg/m ³	5,960 Square unit
Influence of supply voltage	uv	0,243 mg/m ³	0,059 Square unit	0,189 mg/m ³	0,036 Square unit	0,243 mg/m ³	0,059 Square unit
Cross-sensitivity (interference)	ui	0,934 mg/m ³	0,873 Square unit	2,771 mg/m ³	7,680 Square unit	2,771 mg/m ³	7,680 Square unit
Influence of sample gas flow	uf	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Influence of sample gas pressure	up	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Uncertainty of reference material at 70% of cert. range	utg	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	2,425 mg/m ³	5,880 Square unit	2,425 mg/m ³	5,880 Square unit
Misalignment	umb	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Conversion rate of converter for measurement of NOx	uce	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Reference factor change (FID)	urf	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit

Combined standard uncertainty at zero point; s(AMS) value		6,79 mg/m³
Combined standard uncertainty at span point; s(AMS) value		7,72 mg/m³
Combined standard uncertainty $u_c = \sqrt{\sum u_{c,i}^2}$	uc	8,64 mg/m³
Total expanded uncertainty $u = u_c * 1,96$	u	16,94 mg/m³
Relative total expanded uncertainty at ELV		9,4 %
Requirement of 2010/75/EU		20,0 %
Requirement of EN 15267-3		15,0 %

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EU directive 2010/75/EU fulfilled
 Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

QAL1 calculation at plant conditions according to ISO EN 14956, EN 14181 and EN 15267-3

QAL3 calculation of sAMS



Parameters

Measured component	TOC	
Certified Analyzer	FIDAMAT 6 (low gas matrix) Back to Content list	
Instrument S/N	N1-B9-0296	
MLFB code	7MB2421-0DA10-1AA4	
Date		
Customer name	ACCIAIERIE DI ITALIA	Default
Plant name	CET2 MB1	
Length of heated line	70 m	50 m
Low temperature; at site	5 °C	5 °C
High Temperature; at site	40 °C	40 °C
Voltage; at site	230 VAC	230 VAC
Voltage deviation; at site	5 %	5 %
Optical path length; at site	N/A	N/A
Low Pressure; at site	N/A	N/A
High Pressure; at site	N/A	N/A
Sample gas flow; at site	1,0 l/min	1,0 l/min
Bypass gas flow; at site	5 l/min	5 l/min
ELV	10 mgC/m ³	6 mgC/m ³
Process range	20 mgC/m ³	15 mgC/m ³
Certification range	15 mgC/m ³	
Further range 1	50 mgC/m ³	
Further range 2	150 mgC/m ³	
Further range 3	500 mgC/m ³	
Maintenance Interval	4 weeks	

Remarks
Calc. based on internal tube diameter of 4 mm for extractive only
Allowable temperature range: -20°C to 50°C
Allowable temperature range: -20°C to 50°C
Allowable voltage range: 200VAC to 240VAC
Allowable voltage deviation: 10%
Allowable flow range: 1,0 l/min +/-20% for extractive only
Allowable flow range: 0 l/min to 10 l/min for extractive only
See certificate for ELV default value
The process range shall not be lower than the certification range

Cross sensitivity of gas components with process conditions	Default	
Oxygen	6 Vol%	21 Vol%
Carbon Dioxide	10 Vol%	15 Vol%
Carbon Monoxide	30 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	60 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	5 mg/m ³	30 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	100 mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	1000 mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	50 mg/m ³
Water	10 Vol%	30 Vol%
Ammonia	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	200 mg/m ³

The value of the 95% confidence interval must not exceed the following percentages of the emission limit stipulated for the daily average value:

CO	10 %
SO2	20 %
NO	20 %
TOC	30 %
HCl	40 %
HF	40 %
CO2	10 %
O2	10 %
NO2	20 %

Response Time

Response time acc. to EN 15267-3 certificate	56 s
Requirement for max. response time acc. to EN 15267-3	200 s
Calculation of response time with process conditions	68 s

Calculation of the cross sensitivities with process conditions

Sum of positive cross-sensitivities at zero point	0,080 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at zero point	-0,034 mgC/m ³
Sum of positive cross-sensitivities at span point	0,157 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at span point	-0,029 mgC/m ³
Maximum deviation	0,157 mgC/m ³
Maximum uncertainty $u_c = \max. \Delta x / \sqrt{3}$	0,091 mgC/m ³

Calculation of the combined uncertainties with process conditions and s(AMS) values

		at zero point	u^2	at span point	u^2	Total	u^2
Standard deviation from paired measurements	uD	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit
Lack of fit	uIof	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit
Zero drift from field test	uD,z	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit
Span drift from field test	uD,s	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit
Influence of ambient temperature	ut	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit	0,153 mgC/m ³	0,024 Square unit	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit
Influence of supply voltage	uv	0,039 mgC/m ³	0,002 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit
Cross-sensitivity (interference)	ui	0,061 mgC/m ³	0,004 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit
Influence of sample gas flow	uf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Influence of sample gas pressure	up	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Uncertainty of reference material at 70% of cert. range	utg	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit
Misalignment	umb	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Conversion rate of converter for measurement of NOx	uce	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Reference factor change (FID)	urf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit

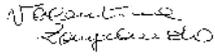
Combined standard uncertainty at zero point; s(AMS) value	0,28 mgC/m³
Combined standard uncertainty at span point; s(AMS) value	0,75 mgC/m³
Combined standard uncertainty $u_c = \sqrt{\sum (u_{max})^2}$	0,78 mgC/m³
Total expanded uncertainty $u = u_c * 2,96$	1,52 mgC/m³
Relative total expanded uncertainty at ELV	15,2 %
Requirement of 2010/75/EU	30,0 %
Requirement of EN 15267-3	22,5 %

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EU directive 2010/75/EU fulfilled
 Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

Allegato 1

Incertezza di misura per procedura QAL3 CET2 – Monoblocco 2 – SME E2

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB2		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-289
Measuring component:	Carbon Monoxide CO		

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 -	50 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)		2500 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 -	1013 hPa
Ambient temperature range	20 -	35 °C
Voltage deviation		5 %
Uncertainty of test gas		2 %
ELV to be monitored		20 mg/m ³
Sample gas line length		60 m
Sample gas flow rate		180 l/h
Maximum response time		170 seconds
Calculated response time (acc. To sample line length)		94 seconds

Cross Interferencies

Component				concentration
Oxygen	O ₂	7		Vol%
Water	H ₂ O	9		Vol%
Carbon Monoxide	CO	20		mg/m ³
Carbon Dioxide	CO ₂			Vol%
Methane	CH ₄			mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	N ₂ O			mg/m ³
Nitrogen Monoxide	NO	50		mg/m ³
Nitrogen Dioxide	NO ₂	10		mg/m ³
Ammonia	NH ₃	5		mg/m ³
Sulfur Dioxide	SO ₂	150		mg/m ³
Hydrogen Chloride	HCl	0		mg/m ³

^{*)} Due to cross-interferences, max. recommended concentration for N₂O: 28 mg/m³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB2		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-289
Measuring component:	Carbon Monoxide CO		

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,017	mg/m ³
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Dioxide	0 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,025	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,025	0,000	0,025	mg/m ³
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,013	-0,013	0,000	mg/m ³
Ammonia	5 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	-0,013	0,000	0,000	-0,013	-0,013	0,000	mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,119	0,000	0,000	-0,059	0,000	0,000	-0,119	-0,119	0,000	mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Sum of positive influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³
Sum of negative influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Dioxide	0 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Methane	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,05%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,05%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Ammonia	5 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,24%	0,00%	0,00%	-0,12%	0,00%	0,00%	-0,24%	-0,24%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sum of positive influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%
Sum of negative influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed		
		u_L	$u_{d,z}$	$u_{d,s}$	u_v	u_T	u_p	u_{sv}	u_i	u_D		u_S	u_{lg}
Lack of fit	u_L	0,000	0,000	0,000	-0,156	-0,090	0,008	-0,156	-0,090	0,008	1,000		
Zero drift	$u_{d,z}$	0,156	0,090	0,008	0,000	0,000	0,000	0,156	0,090	0,008	1,500		
Span drift	$u_{d,s}$	0,000	0,000	0,000	0,400	0,231	0,053	0,400	0,231	0,053	1,500		
Influence of sample flow	u_v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Influence of ambient temperature change	u_T	0,000	0,000	0,000	0,664	0,384	0,147	0,664	0,384	0,147	2,500		
Influence of ambient pressure change	u_p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Influence of supply voltage	u_{sv}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Cross sensitivity	u_i	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000		
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u_D	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,650		
Repeatability standard deviation at span level *)	u_S	0,090	0,052	0,003	0,150	0,087	0,008	0,150	0,087	0,008	1,000		
uncertainty of reference material (test gas) @70% of certification range	u_{lg}	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	1,000		
Misalignment	u_{mb}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u_{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		
Changes of response factors	u_{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000		

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S_{AMS}		0,417	S_{AMS}		0,616	u_c		0,622	

Total expanded uncertainty (95%) $U = 1,96 \times u_c$ 1,219 mg/m³

Relative total expanded uncertainty	Emission limit value (ELV)		
	Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	6,1 %
	Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	10,0 %
	Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	7,5 %

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB2		
Analyzer Module:	LDS 6	7MB6121-0DT00-0TX4	S/N N1E4102219
Measuring component:	Ammonia	NH3	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 - 10 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)	86,3636 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 - 1013 hPa
Ambient temperature range	20 - 35 °C
Voltage deviation	5 %
Uncertainty of test gas	2 %
ELV to be monitored	5 mg/m ³
<u>For TDLS: optical relevant pathlength (of stack diameter)</u>	5,5 m

Cross Interferancies

Component	concentration
Oxygen O ₂	7 Vol%
Water H ₂ O	9 Vol%
Carbon Monoxide CO	50 mg/m ³
Carbon Dioxide CO ₂	10 Vol%
Methane CH ₄	0 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide N ₂ O	0 mg/m ³
Nitrogen Monoxide NO	200 mg/m ³
Nitrogen Dioxide NO ₂	10 mg/m ³
Ammonia NH ₃	5 mg/m ³
Sulfur Dioxide SO ₂	185 mg/m ³
Hydrogen Chloride HCl	10 mg/m ³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB2		
Analyzer Module:	LDS 6	7MB6121-0DT00-0TX4	S/N N1E4102219
Measuring component:	Ammonia	NH3	

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	-0,023	0,000	0,000	-0,030	0,000	0,000	-0,030	-0,030	0,000	mg/m3
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	-0,036	0,000	0,000	-0,036	-0,036	0,000	mg/m3
Carbon Monoxide	50 mg/m³	0,000	0,000	0,000	-0,010	0,000	0,000	-0,010	-0,010	0,000	mg/m3
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,067	0,000	0,067	0,080	0,000	0,080	0,080	0,000	0,080	mg/m3
Methane	0 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Nitrogen Monoxide	200 mg/m³	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,033	mg/m3
Nitrogen Dioxide	10 mg/m³	-0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,023	-0,023	0,000	mg/m3
Ammonia	5 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Sulfur Dioxide	185 mg/m³	0,000	0,000	0,000	-0,017	0,000	0,000	-0,017	-0,017	0,000	mg/m3
Hydrogen Chloride	10 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Sum of positive influences				0,067			0,080			0,080	mg/m3
Sum of negative influences				0,000			0,000			0,000	mg/m3

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	-0,23%	0,00%	0,00%	-0,30%	0,00%	0,00%	-0,30%	-0,30%	0,00%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,36%	0,00%	0,00%	-0,36%	-0,36%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	50 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	-0,10%	0,00%	0,00%	-0,10%	-0,10%	0,00%	4,00%
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,67%	0,00%	0,67%	0,80%	0,00%	0,80%	0,80%	0,00%	0,80%	4,00%
Methane	0 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	200 mg/m³	0,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,33%	0,00%	0,33%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m³	-0,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,23%	-0,23%	0,00%	4,00%
Ammonia	5 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sulfur Dioxide	185 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	-0,17%	0,00%	0,00%	-0,17%	-0,17%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	10 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sum of positive influences				0,67%			0,80%			0,80%	4,00%
Sum of negative influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed		
		u _L	u _{d,z}	u _{d,s}	u _v	u _T	u _p	u _{sv}	u _i	u _D		u _S	u _{lg}
Lack of fit	u _L	0,000	0,000	0,000	0,098	0,057	0,003	0,098	0,057	0,003	0,200		
Zero drift	u _{d,z}	-0,251	-0,145	0,021	0,000	0,000	0,000	-0,251	-0,145	0,021	0,300		
Span drift	u _{d,s}	0,000	0,000	0,000	0,220	0,127	0,016	0,220	0,127	0,016	0,300		
Influence of sample flow	u _v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200		
Influence of ambient temperature change	u _T	0,000	0,000	0,000	0,144	0,083	0,007	0,144	0,083	0,007	0,500		
Influence of ambient pressure change	u _p	0,000	0,000	0,000	0,103	0,059	0,004	0,103	0,059	0,004	0,200		
Influence of supply voltage	u _{sv}	0,132	0,076	0,006	0,132	0,076	0,006	0,132	0,076	0,006	0,200		
Cross sensitivity	u _i	0,067	0,038	0,001	0,080	0,046	0,002	0,080	0,046	0,002	0,400		
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u _D	0,280	0,161	0,026	0,280	0,161	0,026	0,280	0,161	0,026	0,330		
Repeatability standard deviation at span level *)	u _S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200		
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u _{lg}	0,140	0,081	0,007	0,140	0,081	0,007	0,140	0,081	0,007	0,200		
Misalignment	u _{mb}	0,000	0,000	0,000	-0,200	-0,115	0,013	-0,200	-0,115	0,013	0,200		
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u _{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Changes of response factors	u _{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point		Span point		in Total	Unit
	S _{AMS}	0,247	S _{AMS}	0,29		
					u _c	0,324 mg/m3

Total expanded uncertainty (95%) U = 1,96 × u_c = 0,635 mg/m3

Relative total expanded uncertainty	Certification Range (CR)	
	Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	Requirement (acc. to EN15267-3)
Relative total expanded uncertainty at desired Certification Range	U in % of CR (5,0 mg/m3)	12,7 %
Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV (5,0 mg/m3)	40,0 %
Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (5,0 mg/m3)	30,0 %

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3		
Numero di serie	11400006-11400008-11400009	Data	2021-04-12
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
CO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO ₂ (UNOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CO ₂ (MULTOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
NO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (DEFOR)	60,00 mg/m ³	39,22 ¹⁾ mg/m ³	20 %
NO ₂ (DEFOR)	50,00 mg/m ³	60,00 mg/m ³	20 %
N ₂ O (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	20 % ²⁾
SO ₂ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (DEFOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
O ₂ (OXOR-P)	25,00 Vol%	25,00 Vol%	10 % ²⁾
O ₂ (OXOR-E)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CH ₄ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	30 % ²⁾
CH ₄ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	30 % ²⁾

1) Il valore limite di emissione per gli NOx è espresso come concentrazione di NO₂ quindi il valore di NO è ridotto di un fattore 1,53

2) 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 (O ₂)	3,00 Vol%	Ammoniaca (NH ₃)	20,00 mg/m ³
Ossigeno (O ₂)	21,00 Vol%	Biossido di zolfo (SO ₂)	200,00 mg/m ³
Acqua (H ₂ O)	30,00 Vol%	Biossido di zolfo(SO ₂)	1.000,00 mg/m ³ ⁵⁾
Monossido di carbonio (CO)	300,00 mg/m ³	Acido cloridrico (HCl)	50,00 mg/m ³
Biossido di carbonio (CO ₂)	15,00 Vol%	Acido cloridrico (HCl)	200,00 mg/m ³ ⁶⁾
Metano (CH ₄)	50,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	20,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	100,00 mg/m ³ ⁴⁾		
Monossido di azoto (NO)	300,00 mg/m ³		
Biossido di azoto (NO ₂)	30,00 mg/m ³		

3) Valore sostitutivo quando l'ossigeno è assente

4) Nel caso di cotture in reattori a letti fluidizzati

5) Nel caso di centrali elettriche a carbone senza desolfurazione

6) Nel caso di centrali elettriche a carbone

Riassunto dei risultati

Componente	Valori s(AMS)		Qualità della misura
	Punto di zero	Punto di span	
CO (UNOR)			
CO (MULTOR)			
CO ₂ (UNOR)			
CO ₂ (MULTOR)			
NO (UNOR)			
NO (MULTOR)			
NO (DEFOR)	1,576	2,075	Requisito soddisfatto
NO ₂ (DEFOR)	1,361	1,655	Requisito soddisfatto
N ₂ O (UNOR)			
SO ₂ (UNOR)			
SO ₂ (MULTOR)			
SO ₂ (DEFOR)			
O ₂ (OXOR-P)	0,275	0,331	Requisito soddisfatto
O ₂ (OXOR-E)			
CH ₄ (UNOR)			
CH ₄ (MULTOR)			

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	60	mg/m ³
Valore limite di emissione	39	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	---	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O ₂)
21 Vol% Ossigeno (O ₂)
30 Vol% Acqua (H ₂ O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO ₂)
50 mg/m ³ Metano (CH ₄)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N ₂ O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N ₂ O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO ₂)
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH ₃)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO ₂)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO ₂)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
0,36	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
1,98	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,00	mg/m ³
-0,67	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-0,29	mg/m ³
-0,29	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,29	mg/m ³
0,94	mg/m ³
-0,25	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-1,08	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,34	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

2,34	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

1,56	mg/m ³	⁹⁾
-2,58	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,240	mg/m ³	0,240	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	0,780	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	2,160	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,180	mg/m ³	0,360	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	-0,048	mg/m ³	0,108	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	-0,060	mg/m ³	0,360	mg/m ³
Interferenza incrociata	2,340	mg/m ³	-2,580	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,110	mg/m ³	0,110	mg/m ³
Deviazione standard	0,751	mg/m ³	0,751	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,840	mg/m ³	0,840	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	$u_{lof} =$	0,139	mg/m ³	0,139	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	0,450	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	1,247	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,104	mg/m ³	0,208	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	-0,028	mg/m ³	0,062	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	-0,035	mg/m ³	0,208	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	1,351	mg/m ³	-1,490	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,434	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,434	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,485	mg/m ³	0,485	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		1,576	mg/m ³	2,075	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	2,12	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	4,16	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	10,61	%	del valore limite di emissione di 39,22 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 39,22 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	5,88	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	50	mg/m ³
Valore limite di emissione	60	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0,05	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O2)
21 Vol% Ossigeno (O2)
30 Vol% Acqua (H2O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)
50 mg/m ³ Metano (CH4)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
1,73	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,29	mg/m ³
0,21	mg/m ³
-0,30	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,95	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,25	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,23	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

1,73	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

1,93	mg/m ³	⁹⁾
-0,30	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,400	mg/m ³	-0,400	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-1,200	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	1,650	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,450	mg/m ³	0,900	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	0,020	mg/m ³	0,050	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	0,050	mg/m ³	0,200	mg/m ³
Interferenza incrociata	1,730	mg/m ³	1,930	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,520	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Deviazione standard	0,261	mg/m ³	0,261	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,700	mg/m ³	0,700	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	$u_{lof} =$	-0,231	mg/m ³	-0,231	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	-0,693	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	0,953	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,260	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	mg/m ³	0,029	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,029	mg/m ³	0,115	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,999	mg/m ³	1,114	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,300	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,300	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,151	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,151	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,404	mg/m ³	0,404	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		1,361	mg/m ³	1,655	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	1,79	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	3,52	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	5,86	%	del valore limite di emissione di 60 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 60 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	9,00	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	25	Vol%
Campo di misura	25	Vol%
Intervallo di confidenza	10	% ⁷⁾

7) Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	2	settimane	Limite di rilevabilità	0,01	Vol%
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

	Punto di zero		Punto di span	
3 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
21 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 Vol% Acqua (H2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Metano (CH4)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di ti _j			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,070	Vol%	-0,070	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	0,300	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	Vol%	0,390	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,040	Vol%	0,200	Vol%
Influenza della pressione del gas	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	0,020	Vol%	-0,040	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	0,000	Vol%	-0,010	Vol%
Interferenza incrociata	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	0,040	Vol%	0,040	Vol%
Deviazione standard	0,084	Vol%	0,084	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,350	Vol%	0,350	Vol%
Disallineamento	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	0,000	Vol%	0,000	Vol%

Caratteristiche di processo

		Incertezza standard			
		Punto di zero		Punto di span	
Linearità	$u_{lof} =$	-0,040	Vol%	-0,040	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	0,173	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	Vol%	0,225	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,023	Vol%	0,115	Vol%
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	Vol%	-0,023	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,000	Vol%	-0,006	Vol%
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,023	Vol%	0,023	Vol%
Deviazione standard	$u_D =$	0,048	Vol%	0,048	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,202	Vol%	0,202	Vol%
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%

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

Calcolo delle incertezze standard combinate

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
			0,275	Vol%	0,331

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,37	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,73	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	2,93	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	7,50	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	1,88	Vol%	

Risultato

Requisito soddisfatto

Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3		
Numero di serie	SN 11468508 - 11468509 - 11468511	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
Polvere	6,00 mg/m ³	6,00 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	0,119	0,118	Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3		
Numero di serie	SN 11468508 - 11468509 - 11468511	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100	Componente	Polvere

Valori di ingresso

Campo di certificazione	6	mg/m ³
Valore limite di emissione	6	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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-21
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	Polvere
Numero di serie	SN 11468508 - 11468509 - 11468511		
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,090	mg/m ³	0,090	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-0,114	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	-0,113	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	-0,048	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	0,006	mg/m ³	0,042	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	0,084	mg/m ³	0,084	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	$u_{lof} =$	0,052	mg/m ³	0,052	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	-0,066	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	-0,065	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	-0,028	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,003	mg/m ³	0,024	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,000	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,000	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,048	mg/m ³	0,048	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		0,119	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,14	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,27	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	4,50	%	del valore limite di emissione di 6 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	22,50	%	del valore limite di emissione di 6 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	1,35	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

QAL1 calculation at plant conditions according to ISO EN 14956, EN 14181 and EN 15267-3

QAL3 calculation of sAMS



Parameters

Measured component

Certified Analyzer	SO2	SET CEM CERT/ULTRAMAT 6	Back to Content list
Instrument S/N	N1-B9-289		
MLFB code	7MB2123-0XD20-1NC4-Z		
Date			
Customer name	ACCIAIERIE DI ITALIA	Default	Remarks
Plant name	CET2 MB2		
Length of heated line	70 m	50 m	
Low temperature; at site	22 °C	5 °C	
High Temperature; at site	28 °C	40 °C	
Voltage; at site	230 VAC	230 VAC	
Voltage deviation; at site	1 %	5 %	
Optical path length; at site	N/A	N/A	
Low Pressure; at site	N/A	N/A	
High Pressure; at site	N/A	N/A	
Sample gas flow; at site	1,0 l/min	1,0 l/min	
Bypass gas flow; at site	5 l/min	5 l/min	
ELV	180 mg/m ³	50 mg/m ³	
Process range	300 mg/m ³	75 mg/m ³	
Certification range	75 mg/m ³		
Further range 1	1500 mg/m ³		
Further range 2	- mg/m ³		
Further range 3	- mg/m ³		
Maintenance Interval	3 months		

Calc. based on internal tube diameter of 4 mm for extractive only
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable voltage range: 200VAC to 240VAC
 Allowable voltage deviation: 10%
 for insitu only
 for insitu only
 for insitu only
 Allowable flow range: 1,0 l/min +/-20% for extractive only
 Allowable flow range: 0 l/min to 10 l/min for extractive only
 See certificate for ELV default value
 The process range shall not be lower than the certification range

Cross sensitivity of gas components with process conditions

		Default
Oxygen	6 Vol%	21 Vol%
Carbon Dioxide	10 Vol%	15 Vol%
Carbon Monoxide	30 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	60 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	5 mg/m ³	30 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	100 mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	1000 mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	50 mg/m ³
Water	10 Vol%	30 Vol%
Ammonia	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	200 mg/m ³

The value of the 95% confidence interval must not exceed the following percentages of the emission limit stipulated for the daily average value:

CO	10 %
SO2	20 %
NO	20 %
TOC	30 %
HCl	40 %
HF	40 %
CO2	10 %
O2	10 %
NO2	20 %

Response Time

Response time acc. to EN 15267-3 certificate	55 s
Requirement for max. response time acc. to EN 15267-3	200 s
Calculation of response time with process conditions	67 s

Calculation of the cross sensitivities with process conditions

Sum of positive cross-sensitivities at zero point	0,405 mg/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at zero point	-0,128 mg/m ³
Sum of positive cross-sensitivities at span point	0,737 mg/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at span point	-1,200 mg/m ³
Maximum deviation	1,200 mg/m ³
Maximum uncertainty $u_c = \max. \Delta x / \sqrt{3}$	0,693 mg/m ³

Calculation of the combined uncertainties with process conditions and s(AMS) values

		at zero point	u^2	at span point	u^2	Total	u^2
Standard deviation from paired measurements	uD	4,264 mg/m ³	18,182 Square unit	4,264 mg/m ³	18,182 Square unit	4,264 mg/m ³	18,182 Square unit
Lack of fit	ulof	-2,548 mg/m ³	6,492 Square unit	-2,548 mg/m ³	6,492 Square unit	-2,548 mg/m ³	6,492 Square unit
Zero drift from field test	ud,z	3,812 mg/m ³	14,531 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	3,812 mg/m ³	14,531 Square unit
Span drift from field test	ud,s	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	3,984 mg/m ³	15,872 Square unit	3,984 mg/m ³	15,872 Square unit
Influence of ambient temperature	ut	2,441 mg/m ³	5,960 Square unit	2,345 mg/m ³	5,498 Square unit	2,441 mg/m ³	5,960 Square unit
Influence of supply voltage	uv	0,243 mg/m ³	0,059 Square unit	0,189 mg/m ³	0,036 Square unit	0,243 mg/m ³	0,059 Square unit
Cross-sensitivity (interference)	ui	0,934 mg/m ³	0,873 Square unit	2,771 mg/m ³	7,680 Square unit	2,771 mg/m ³	7,680 Square unit
Influence of sample gas flow	uf	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Influence of sample gas pressure	up	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Uncertainty of reference material at 70% of cert. range	utg	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	2,425 mg/m ³	5,880 Square unit	2,425 mg/m ³	5,880 Square unit
Misalignment	umb	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Conversion rate of converter for measurement of NOx	uce	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Reference factor change (FID)	urf	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit

Combined standard uncertainty at zero point; s(AMS) value	6,79 mg/m³
Combined standard uncertainty at span point; s(AMS) value	7,72 mg/m³

Combined standard uncertainty $u_c = \sqrt{\sum \Delta u_{max}^2}$	uc	8,64 mg/m³
Total expanded uncertainty $u = u_c * 1,96$	u	16,94 mg/m³

Relative total expanded uncertainty at ELV	9,4 %
Requirement of 2010/75/EU	20,0 %
Requirement of EN 15267-3	15,0 %

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EU directive 2010/75/EU fulfilled
 Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

QAL1 calculation at plant conditions according to ISO EN 14956, EN 14181 and EN 15267-3

QAL3 calculation of sAMS



Parameters

Measured component	TOC	
Certified Analyzer	FIDAMAT 6 (low gas matrix) Back to Content list	
Instrument S/N	N1-B9-0299	
MLFB code	7MB2421-0DA10-1AA4	
Date		
Customer name	ACCIAIERIE DI ITALIA	Default
Plant name	CET2 MB2	
Length of heated line	70 m	50 m
Low temperature; at site	5 °C	5 °C
High Temperature; at site	40 °C	40 °C
Voltage; at site	230 VAC	230 VAC
Voltage deviation; at site	5 %	5 %
Optical path length; at site	N/A	N/A
Low Pressure; at site	N/A	N/A
High Pressure; at site	N/A	N/A
Sample gas flow; at site	1,0 l/min	1,0 l/min
Bypass gas flow; at site	5 l/min	5 l/min
ELV	10 mgC/m ³	6 mgC/m ³
Process range	20 mgC/m ³	15 mgC/m ³
Certification range	15 mgC/m ³	
Further range 1	50 mgC/m ³	
Further range 2	150 mgC/m ³	
Further range 3	500 mgC/m ³	
Maintenance Interval	4 weeks	

Calc. based on internal tube diameter of 4 mm for extractive only
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable voltage range: 200VAC to 240VAC
 Allowable voltage deviation: 10%

for insitu only
 for insitu only
 for insitu only

Allowable flow range: 1,0 l/min +/-20% for extractive only
 Allowable flow range: 0 l/min to 10 l/min for extractive only
 See certificate for ELV default value
 The process range shall not be lower than the certification range

Cross sensitivity of gas components with process conditions	Default	
Oxygen	6 Vol%	21 Vol%
Carbon Dioxide	10 Vol%	15 Vol%
Carbon Monoxide	30 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	60 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	5 mg/m ³	30 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	100 mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	1000 mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	50 mg/m ³
Water	10 Vol%	30 Vol%
Ammonia	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	200 mg/m ³

The value of the 95% confidence interval must not exceed the following percentages of the emission limit stipulated for the daily average value:

CO	10 %
SO2	20 %
NO	20 %
TOC	30 %
HCl	40 %
HF	40 %
CO2	10 %
O2	10 %
NO2	20 %

Response Time

Response time acc. to EN 15267-3 certificate	56 s
Requirement for max. response time acc. to EN 15267-3	200 s
Calculation of response time with process conditions	68 s

Calculation of the cross sensitivities with process conditions

Sum of positive cross-sensitivities at zero point	0,080 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at zero point	-0,034 mgC/m ³
Sum of positive cross-sensitivities at span point	0,157 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at span point	-0,029 mgC/m ³
Maximum deviation	0,157 mgC/m ³
Maximum uncertainty $u_c = \max. \Delta x / \sqrt{3}$	0,091 mgC/m ³

Calculation of the combined uncertainties with process conditions and s(AMS) values

		at zero point	u_c^2	at span point	u_c^2	Total	u_c^2
Standard deviation from paired measurements	uD	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit
Lack of fit	uIof	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit
Zero drift from field test	uD,z	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit
Span drift from field test	uD,s	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit
Influence of ambient temperature	ut	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit	0,153 mgC/m ³	0,024 Square unit	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit
Influence of supply voltage	uv	0,039 mgC/m ³	0,002 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit
Cross-sensitivity (interference)	ui	0,061 mgC/m ³	0,004 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit
Influence of sample gas flow	uf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Influence of sample gas pressure	up	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Uncertainty of reference material at 70% of cert. range	utg	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit
Misalignment	umb	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Conversion rate of converter for measurement of NOx	uce	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Reference factor change (FID)	urf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit

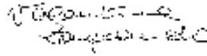
Combined standard uncertainty at zero point; s(AMS) value	0,28 mgC/m³
Combined standard uncertainty at span point; s(AMS) value	0,75 mgC/m³
Combined standard uncertainty $u_c = \sqrt{\sum (u_{ci})^2}$	0,78 mgC/m³
Total expanded uncertainty $u = u_c * 2,96$	1,52 mgC/m³
Relative total expanded uncertainty at ELV	15,2 %
Requirement of 2010/75/EU	30,0 %
Requirement of EN 15267-3	22,5 %

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EU directive 2010/75/EU fulfilled
 Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

Allegato 1

Incertezza di misura per procedura QAL3 CET2 – Monoblocco 3 – SME E3

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB3		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-290
Measuring component:	Carbon Monoxide	CO	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 -	50 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)		2500 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 -	1013 hPa
Ambient temperature range	20 -	35 °C
Voltage deviation		5 %
Uncertainty of test gas		2 %
ELV to be monitored		20 mg/m ³
Sample gas line length		60 m
Sample gas flow rate		180 l/h
Maximum response time		170 seconds
Calculated response time (acc. To sample line length)		94 seconds

Cross Interferencies

Component				concentration
Oxygen	O ₂	7		Vol%
Water	H ₂ O	9		Vol%
Carbon Monoxide	CO	20		mg/m ³
Carbon Dioxide	CO ₂			Vol%
Methane	CH ₄			mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	N ₂ O			mg/m ³
Nitrogen Monoxide	NO	50		mg/m ³
Nitrogen Dioxide	NO ₂	10		mg/m ³
Ammonia	NH ₃	5		mg/m ³
Sulfur Dioxide	SO ₂	150		mg/m ³
Hydrogen Chloride	HCl	0		mg/m ³

^{*)} Due to cross-interferences, max. recommended concentration for N₂O: 28 mg/m³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB3		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-290
Measuring component:	Carbon Monoxide CO		

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,017	mg/m ³
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Dioxide	0 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,025	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,025	0,000	0,025	mg/m ³
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,013	-0,013	0,000	mg/m ³
Ammonia	5 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	-0,013	0,000	0,000	-0,013	-0,013	0,000	mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,119	0,000	0,000	-0,059	0,000	0,000	-0,119	-0,119	0,000	mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Sum of positive influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³
Sum of negative influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Dioxide	0 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Methane	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,05%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,05%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Ammonia	5 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,24%	0,00%	0,00%	-0,12%	0,00%	0,00%	-0,24%	-0,24%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sum of positive influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%
Sum of negative influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		u_i									
Lack of fit	u_L	0,000	0,000	0,000	-0,156	-0,090	0,008	-0,156	-0,090	0,008	1,000
Zero drift	$u_{d,z}$	0,156	0,090	0,008	0,000	0,000	0,000	0,156	0,090	0,008	1,500
Span drift	$u_{d,s}$	0,000	0,000	0,000	0,400	0,231	0,053	0,400	0,231	0,053	1,500
Influence of sample flow	u_v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Influence of ambient temperature change	u_T	0,000	0,000	0,000	0,664	0,384	0,147	0,664	0,384	0,147	2,500
Influence of ambient pressure change	u_p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Influence of supply voltage	u_{sv}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Cross sensitivity	u_i	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u_D	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,650
Repeatability standard deviation at span level *)	u_S	0,090	0,052	0,003	0,150	0,087	0,008	0,150	0,087	0,008	1,000
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u_{IG}	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	1,000
Misalignment	u_{mb}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u_{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Changes of response factors	u_{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S_{AMS}		0,417	S_{AMS}		0,616	u_c		0,622	

Total expanded uncertainty (95%)	$U = 1,96 \times u_c$	1,219	mg/m ³
---	-----------------------	-------	-------------------

Relative total expanded uncertainty		Emission limit value (ELV)	
Relative total expanded uncertainty at desired ELV	U in % of ELV	(20,0 mg/m ³)	6,1 %
Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV	(20,0 mg/m ³)	10,0 %
Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV	(20,0 mg/m ³)	7,5 %

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB3		
Analyzer Module:	LDS 6	7MB6121-0DT00-0TX4	S/N N1E4102221
Measuring component:	Ammonia	NH3	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 - 10 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)	86,3636 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 - 1013 hPa
Ambient temperature range	20 - 35 °C
Voltage deviation	5 %
Uncertainty of test gas	2 %
ELV to be monitored	5 mg/m ³
<u>For TDLS: optical relevant pathlength (of stack diameter)</u>	5,5 m

Cross Interferancies

Component	concentration
Oxygen O ₂	7 Vol%
Water H ₂ O	9 Vol%
Carbon Monoxide CO	50 mg/m ³
Carbon Dioxide CO ₂	10 Vol%
Methane CH ₄	0 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide N ₂ O	0 mg/m ³
Nitrogen Monoxide NO	200 mg/m ³
Nitrogen Dioxide NO ₂	10 mg/m ³
Ammonia NH ₃	5 mg/m ³
Sulfur Dioxide SO ₂	185 mg/m ³
Hydrogen Chloride HCl	10 mg/m ³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET2 MB3		
Analyzer Module:	LDS 6	7MB6121-0DT00-0TX4	S/N N1E4102221
Measuring component:	Ammonia	NH3	

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	-0,023	0,000	0,000	-0,030	0,000	0,000	-0,030	-0,030	0,000	mg/m3
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	-0,036	0,000	0,000	-0,036	-0,036	0,000	mg/m3
Carbon Monoxide	50 mg/m³	0,000	0,000	0,000	-0,010	0,000	0,000	-0,010	-0,010	0,000	mg/m3
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,067	0,000	0,067	0,080	0,000	0,080	0,080	0,000	0,080	mg/m3
Methane	0 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Nitrogen Monoxide	200 mg/m³	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,033	mg/m3
Nitrogen Dioxide	10 mg/m³	-0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,023	-0,023	0,000	mg/m3
Ammonia	5 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Sulfur Dioxide	185 mg/m³	0,000	0,000	0,000	-0,017	0,000	0,000	-0,017	-0,017	0,000	mg/m3
Hydrogen Chloride	10 mg/m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m3
Sum of positive influences				0,067			0,080			0,080	mg/m3
Sum of negative influences				0,000			0,000			0,000	mg/m3

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	-0,23%	0,00%	0,00%	-0,30%	0,00%	0,00%	-0,30%	-0,30%	0,00%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,36%	0,00%	0,00%	-0,36%	-0,36%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	50 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	-0,10%	0,00%	0,00%	-0,10%	-0,10%	0,00%	4,00%
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,67%	0,00%	0,67%	0,80%	0,00%	0,80%	0,80%	0,00%	0,80%	4,00%
Methane	0 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	200 mg/m³	0,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,33%	0,00%	0,33%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m³	-0,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,23%	-0,23%	0,00%	4,00%
Ammonia	5 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sulfur Dioxide	185 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	-0,17%	0,00%	0,00%	-0,17%	-0,17%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	10 mg/m³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sum of positive influences				0,67%			0,80%			0,80%	4,00%
Sum of negative influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed		
		u _L	u _{d,z}	u _{d,s}	u _v	u _T	u _p	u _{sv}	u _i	u _D		u _S	u _{ig}
Lack of fit	u _L	0,000	0,000	0,000	0,098	0,057	0,003	0,098	0,057	0,003	0,200		
Zero drift	u _{d,z}	-0,251	-0,145	0,021	0,000	0,000	0,000	-0,251	-0,145	0,021	0,300		
Span drift	u _{d,s}	0,000	0,000	0,000	0,220	0,127	0,016	0,220	0,127	0,016	0,300		
Influence of sample flow	u _v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200		
Influence of ambient temperature change	u _T	0,000	0,000	0,000	0,144	0,083	0,007	0,144	0,083	0,007	0,500		
Influence of ambient pressure change	u _p	0,000	0,000	0,000	0,103	0,059	0,004	0,103	0,059	0,004	0,200		
Influence of supply voltage	u _{sv}	0,132	0,076	0,006	0,132	0,076	0,006	0,132	0,076	0,006	0,200		
Cross sensitivity	u _i	0,067	0,038	0,001	0,080	0,046	0,002	0,080	0,046	0,002	0,400		
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u _D	0,280	0,161	0,026	0,280	0,161	0,026	0,280	0,161	0,026	0,330		
Repeatability standard deviation at span level *)	u _S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200		
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u _{ig}	0,140	0,081	0,007	0,140	0,081	0,007	0,140	0,081	0,007	0,200		
Misalignment	u _{mb}	0,000	0,000	0,000	-0,200	-0,115	0,013	-0,200	-0,115	0,013	0,200		
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u _{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
Changes of response factors	u _{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point		Span point		in Total	Unit
	S _{AMS}	0,247	S _{AMS}	0,29		
					u _c	0,324 mg/m3

Total expanded uncertainty (95%) U = 1,96 × u_c = 0,635 mg/m3

Relative total expanded uncertainty	Certification Range (CR)	
	Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	Requirement (acc. to EN15267-3)
Relative total expanded uncertainty at desired Certification Range	U in % of CR (5,0 mg/m3)	12,7 %
Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV (5,0 mg/m3)	40,0 %
Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (5,0 mg/m3)	30,0 %

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3		
Numero di serie	11400006-11400008-11400009	Data	2021-04-12
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
CO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO ₂ (UNOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CO ₂ (MULTOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
NO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (DEFOR)	60,00 mg/m ³	39,22 ¹⁾ mg/m ³	20 %
NO ₂ (DEFOR)	50,00 mg/m ³	60,00 mg/m ³	20 %
N ₂ O (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 % ²⁾
SO ₂ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (DEFOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
O ₂ (OXOR-P)	25,00 Vol%	25,00 Vol%	10 % ²⁾
O ₂ (OXOR-E)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CH ₄ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	30 % ²⁾
CH ₄ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	30 % ²⁾

1) Il valore limite di emissione per gli NOx è espresso come concentrazione di NO₂ quindi il valore di NO è ridotto di un fattore 1,53

2) 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 (O ₂)	3,00 Vol%	Ammoniaca (NH ₃)	20,00 mg/m ³
Ossigeno (O ₂)	21,00 Vol%	Biossido di zolfo (SO ₂)	200,00 mg/m ³
Acqua (H ₂ O)	30,00 Vol%	Biossido di zolfo(SO ₂)	1.000,00 mg/m ³ ⁵⁾
Monossido di carbonio (CO)	300,00 mg/m ³	Acido cloridrico (HCl)	50,00 mg/m ³
Biossido di carbonio (CO ₂)	15,00 Vol%	Acido cloridrico (HCl)	200,00 mg/m ³ ⁶⁾
Metano (CH ₄)	50,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	20,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	100,00 mg/m ³ ⁴⁾		
Monossido di azoto (NO)	300,00 mg/m ³		
Biossido di azoto (NO ₂)	30,00 mg/m ³		

3) Valore sostitutivo quando l'ossigeno è assente

4) Nel caso di cotture in reattori a letti fluidizzati

5) Nel caso di centrali elettriche a carbone senza desolfurazione

6) Nel caso di centrali elettriche a carbone

Riassunto dei risultati

Componente	Valori s(AMS)		Qualità della misura
	Punto di zero	Punto di span	
CO (UNOR)			
CO (MULTOR)			
CO ₂ (UNOR)			
CO ₂ (MULTOR)			
NO (UNOR)			
NO (MULTOR)			
NO (DEFOR)	1,576	2,075	Requisito soddisfatto
NO ₂ (DEFOR)	1,361	1,655	Requisito soddisfatto
N ₂ O (UNOR)			
SO ₂ (UNOR)			
SO ₂ (MULTOR)			
SO ₂ (DEFOR)			
O ₂ (OXOR-P)	0,275	0,331	Requisito soddisfatto
O ₂ (OXOR-E)			
CH ₄ (UNOR)			
CH ₄ (MULTOR)			

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	60	mg/m ³
Valore limite di emissione	39	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	---	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O2)
21 Vol% Ossigeno (O2)
30 Vol% Acqua (H2O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)
50 mg/m ³ Metano (CH4)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)
20 mg/m ³ Ammoniaci (NH3)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
0,36	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
1,98	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,00	mg/m ³
-0,67	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-0,29	mg/m ³
-0,29	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,29	mg/m ³
0,94	mg/m ³
-0,25	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-1,08	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,34	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

2,34	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

1,56	mg/m ³	⁹⁾
-2,58	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,240	mg/m ³	0,240	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	0,780	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	2,160	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,180	mg/m ³	0,360	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	-0,048	mg/m ³	0,108	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	-0,060	mg/m ³	0,360	mg/m ³
Interferenza incrociata	2,340	mg/m ³	-2,580	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,110	mg/m ³	0,110	mg/m ³
Deviazione standard	0,751	mg/m ³	0,751	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,840	mg/m ³	0,840	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	$u_{lof} =$	0,139	mg/m ³	0,139	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	0,450	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	1,247	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,104	mg/m ³	0,208	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	-0,028	mg/m ³	0,062	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	-0,035	mg/m ³	0,208	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	1,351	mg/m ³	-1,490	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,434	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,434	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,485	mg/m ³	0,485	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		1,576	mg/m ³	2,075	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	2,12	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	4,16	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	10,61	%	del valore limite di emissione di 39,22 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 39,22 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	5,88	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	50	mg/m ³
Valore limite di emissione	60	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0,05	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O2)
21 Vol% Ossigeno (O2)
30 Vol% Acqua (H2O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)
50 mg/m ³ Metano (CH4)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)
20 mg/m ³ Ammoniaca (NH3)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
1,73	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,29	mg/m ³
0,21	mg/m ³
-0,30	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,95	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,25	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,23	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

1,73	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

1,93	mg/m ³	⁹⁾
-0,30	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,400	mg/m ³	-0,400	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-1,200	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	1,650	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,450	mg/m ³	0,900	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	0,020	mg/m ³	0,050	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	0,050	mg/m ³	0,200	mg/m ³
Interferenza incrociata	1,730	mg/m ³	1,930	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,520	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Deviazione standard	0,261	mg/m ³	0,261	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,700	mg/m ³	0,700	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	$u_{lof} =$	-0,231	mg/m ³	-0,231	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	-0,693	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	0,953	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,260	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	mg/m ³	0,029	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,029	mg/m ³	0,115	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,999	mg/m ³	1,114	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,300	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,300	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,151	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,151	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,404	mg/m ³	0,404	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		1,361	mg/m ³	1,655	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	1,79	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	3,52	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	5,86	%	del valore limite di emissione di 60 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 60 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	9,00	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	25	Vol%
Campo di misura	25	Vol%
Intervallo di confidenza	10	% 7)

7) Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	2	settimane	Limite di rilevabilità	0,01	Vol%
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

	Punto di zero		Punto di span	
3 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
21 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 Vol% Acqua (H2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Metano (CH4)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400006-11400008-11400009		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di ti _j			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,070	Vol%	-0,070	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	0,300	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	Vol%	0,390	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,040	Vol%	0,200	Vol%
Influenza della pressione del gas	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	0,020	Vol%	-0,040	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	0,000	Vol%	-0,010	Vol%
Interferenza incrociata	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	0,040	Vol%	0,040	Vol%
Deviazione standard	0,084	Vol%	0,084	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,350	Vol%	0,350	Vol%
Disallineamento	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	0,000	Vol%	0,000	Vol%

Caratteristiche di processo

		Incertezza standard			
		Punto di zero		Punto di span	
Linearità	$u_{lof} =$	-0,040	Vol%	-0,040	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	0,173	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	Vol%	0,225	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,023	Vol%	0,115	Vol%
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	Vol%	-0,023	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,000	Vol%	-0,006	Vol%
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,023	Vol%	0,023	Vol%
Deviazione standard	$u_D =$	0,048	Vol%	0,048	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,202	Vol%	0,202	Vol%
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%

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

Calcolo delle incertezze standard combinate

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
			0,275	Vol%	0,331

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,37	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,73	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	2,93	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	7,50	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	1,88	Vol%	

Risultato

Requisito soddisfatto

Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3		
Numero di serie	SN 11468508 - 11468509 - 11468511	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
Polvere	6,00 mg/m ³	6,00 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	0,119	0,118	Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3		
Numero di serie	SN 11468508 - 11468509 - 11468511	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100	Componente	Polvere

Valori di ingresso

Campo di certificazione	6	mg/m ³
Valore limite di emissione	6	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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-21
Identificazione	CET2MB1-MB2-MB3	Componente	Polvere
Numero di serie	SN 11468508 - 11468509 - 11468511		
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,090	mg/m ³	0,090	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-0,114	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	-0,113	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	-0,048	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	0,006	mg/m ³	0,042	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	0,084	mg/m ³	0,084	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	$U_{lof} =$	0,052	mg/m ³	0,052	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$U_{d,z} =$	-0,066	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$U_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	-0,065	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$U_t =$	-0,028	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$U_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$U_f =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$U_v =$	0,003	mg/m ³	0,024	mg/m ³
Interferenza incrociata	$U_i =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$U_r =$	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$U_D =$	0,000	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,000	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$U_{rm} =$	0,048	mg/m ³	0,048	mg/m ³
Disallineamento	$U_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$U_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$U_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		0,119	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,14	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,27	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	4,50	%	del valore limite di emissione di 6 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	22,50	%	del valore limite di emissione di 6 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	1,35	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

QAL1 calculation at plant conditions according to ISO EN 14956, EN 14181 and EN 15267-3

QAL3 calculation of sAMS



Parameters

Measured component

Certified Analyzer	SO2	SET CEM CERT/ULTRAMAT 6	Back to Content list
Instrument S/N	N1-B9-290		
MLFB code	7MB2123-0XD20-1NC4-Z		
Date			
Customer name	ARCEROL MITTAL ENERG	Default	Remarks
Plant name	CET2 MB3		
Length of heated line	60 m	50 m	
Low temperature; at site	22 °C	5 °C	
High Temperature; at site	28 °C	40 °C	
Voltage; at site	230 VAC	230 VAC	
Voltage deviation; at site	1 %	5 %	
Optical path length; at site	N/A	N/A	
Low Pressure; at site	N/A	N/A	
High Pressure; at site	N/A	N/A	
Sample gas flow; at site	1,0 l/min	1,0 l/min	
Bypass gas flow; at site	5 l/min	5 l/min	
ELV	180 mg/m ³	50 mg/m ³	
Process range	300 mg/m ³	75 mg/m ³	
Certification range	75 mg/m ³		
Further range 1	1500 mg/m ³		
Further range 2	- mg/m ³		
Further range 3	- mg/m ³		
Maintenance Interval	3 months		

Calc. based on internal tube diameter of 4 mm for extractive only
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable voltage range: 200VAC to 240VAC
 Allowable voltage deviation: 10%
 for insitu only
 for insitu only
 for insitu only
 Allowable flow range: 1,0 l/min +/-20% for extractive only
 Allowable flow range: 0 l/min to 10 l/min for extractive only
 See certificate for ELV default value
 The process range shall not be lower than the certification range

Cross sensitivity of gas components with process conditions

		Default
Oxygen	6 Vol%	21 Vol%
Carbon Dioxide	10 Vol%	15 Vol%
Carbon Monoxide	30 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	60 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	5 mg/m ³	30 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	100 mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	1000 mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	50 mg/m ³
Water	10 Vol%	30 Vol%
Ammonia	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	200 mg/m ³

The value of the 95% confidence interval must not exceed the following percentages of the emission limit stipulated for the daily average value:

CO	10 %
SO2	20 %
NO	20 %
TOC	30 %
HCl	40 %
HF	40 %
CO2	10 %
O2	10 %
NO2	20 %

Response Time

Response time acc. to EN 15267-3 certificate	55 s
Requirement for max. response time acc. to EN 15267-3	200 s
Calculation of response time with process conditions	61 s

Calculation of the cross sensitivities with process conditions

Sum of positive cross-sensitivities at zero point	0,405 mg/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at zero point	-0,128 mg/m ³
Sum of positive cross-sensitivities at span point	0,737 mg/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at span point	-1,200 mg/m ³
Maximum deviation	1,200 mg/m ³
Maximum uncertainty $u_c = \max. \Delta x / \sqrt{3}$	0,693 mg/m ³

Calculation of the combined uncertainties with process conditions and s(AMS) values

		at zero point	u^2	at span point	u^2	Total	u^2
Standard deviation from paired measurements	uD	4,264 mg/m ³	18,182 Square unit	4,264 mg/m ³	18,182 Square unit	4,264 mg/m ³	18,182 Square unit
Lack of fit	ulof	-2,548 mg/m ³	6,492 Square unit	-2,548 mg/m ³	6,492 Square unit	-2,548 mg/m ³	6,492 Square unit
Zero drift from field test	ud,z	3,812 mg/m ³	14,531 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	3,812 mg/m ³	14,531 Square unit
Span drift from field test	ud,s	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	3,984 mg/m ³	15,872 Square unit	3,984 mg/m ³	15,872 Square unit
Influence of ambient temperature	ut	2,441 mg/m ³	5,960 Square unit	2,345 mg/m ³	5,498 Square unit	2,441 mg/m ³	5,960 Square unit
Influence of supply voltage	uv	0,243 mg/m ³	0,059 Square unit	0,189 mg/m ³	0,036 Square unit	0,243 mg/m ³	0,059 Square unit
Cross-sensitivity (interference)	ui	0,934 mg/m ³	0,873 Square unit	2,771 mg/m ³	7,680 Square unit	2,771 mg/m ³	7,680 Square unit
Influence of sample gas flow	uf	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Influence of sample gas pressure	up	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Uncertainty of reference material at 70% of cert. range	utg	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	2,425 mg/m ³	5,880 Square unit	2,425 mg/m ³	5,880 Square unit
Misalignment	umb	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Conversion rate of converter for measurement of NOx	uce	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit
Reference factor change (FID)	urf	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit	0,000 mg/m ³	0,000 Square unit

Combined standard uncertainty at zero point; **s(AMS) value** **6,79 mg/m³**
 Combined standard uncertainty at span point; **s(AMS) value** **7,72 mg/m³**

Combined standard uncertainty $u_c = \sqrt{\sum \Delta u_{max}^2}$ **uc** **8,64 mg/m³**
 Total expanded uncertainty $u = u_c * 1,96$ **u** **16,94 mg/m³**

Relative total expanded uncertainty at ELV **9,4 %**
 Requirement of 2010/75/EU **20,0 %**
 Requirement of EN 15267-3 **15,0 %**

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EU directive 2010/75/EU fulfilled
 Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

QAL1 calculation at plant conditions according to ISO EN 14956, EN 14181 and EN 15267-3

QAL3 calculation of sAMS



Parameters

Measured component	TOC	
Certified Analyzer	FIDAMAT 6 (low gas matrix) Back to Content list	
Instrument S/N	N1-B9-0295	
MLFB code	7MB2421-0DA10-1AA4	
Date		
Customer name	ACCIAIERIE DI ITALIA	Default
Plant name	CET2 MB3	
Length of heated line	70 m	50 m
Low temperature; at site	5 °C	5 °C
High Temperature; at site	40 °C	40 °C
Voltage; at site	230 VAC	230 VAC
Voltage deviation; at site	5 %	5 %
Optical path length; at site	N/A	N/A
Low Pressure; at site	N/A	N/A
High Pressure; at site	N/A	N/A
Sample gas flow; at site	1,0 l/min	1,0 l/min
Bypass gas flow; at site	5 l/min	5 l/min
ELV	10 mgC/m ³	6 mgC/m ³
Process range	20 mgC/m ³	15 mgC/m ³
Certification range	15 mgC/m ³	
Further range 1	50 mgC/m ³	
Further range 2	150 mgC/m ³	
Further range 3	500 mgC/m ³	
Maintenance Interval	4 weeks	

Calc. based on internal tube diameter of 4 mm for extractive only
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable voltage range: 200VAC to 240VAC
 Allowable voltage deviation: 10%

for insitu only
 for insitu only
 for insitu only
 for extractive only
 for extractive only
 See certificate for ELV default value
 The process range shall not be lower than the certification range

Cross sensitivity of gas components with process conditions	Default	
Oxygen	6 Vol%	21 Vol%
Carbon Dioxide	10 Vol%	15 Vol%
Carbon Monoxide	30 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	60 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	5 mg/m ³	30 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	100 mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	1000 mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	50 mg/m ³
Water	10 Vol%	30 Vol%
Ammonia	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	200 mg/m ³

The value of the 95% confidence interval must not exceed the following percentages of the emission limit stipulated for the daily average value:

CO	10 %
SO2	20 %
NO	20 %
TOC	30 %
HCl	40 %
HF	40 %
CO2	10 %
O2	10 %
NO2	20 %

Response Time

Response time acc. to EN 15267-3 certificate	56 s
Requirement for max. response time acc. to EN 15267-3	200 s
Calculation of response time with process conditions	68 s

Calculation of the cross sensitivities with process conditions

Sum of positive cross-sensitivities at zero point	0,080 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at zero point	-0,034 mgC/m ³
Sum of positive cross-sensitivities at span point	0,157 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at span point	-0,029 mgC/m ³
Maximum deviation	0,157 mgC/m ³
Maximum uncertainty $u_c = \max. \Delta x / \sqrt{3}$	0,091 mgC/m ³

Calculation of the combined uncertainties with process conditions and s(AMS) values

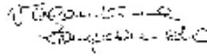
		at zero point	u^2	at span point	u^2	Total	u^2
Standard deviation from paired measurements	uD	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit
Lack of fit	uIof	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit
Zero drift from field test	uD,z	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit
Span drift from field test	uD,s	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit
Influence of ambient temperature	ut	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit	0,153 mgC/m ³	0,024 Square unit	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit
Influence of supply voltage	uv	0,039 mgC/m ³	0,002 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit
Cross-sensitivity (interference)	ui	0,061 mgC/m ³	0,004 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit
Influence of sample gas flow	uf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Influence of sample gas pressure	up	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Uncertainty of reference material at 70% of cert. range	utg	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit
Misalignment	umb	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Conversion rate of converter for measurement of NOx	uce	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Reference factor change (FID)	urf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit
Combined standard uncertainty at zero point; s(AMS) value		0,28 mgC/m³					
Combined standard uncertainty at span point; s(AMS) value				0,75 mgC/m³			
Combined standard uncertainty $u_c = \sqrt{\sum (u_{max})^2}$	uc			0,78 mgC/m³			
Total expanded uncertainty $u = u_c * 2,96$	u			1,52 mgC/m³			
Relative total expanded uncertainty at ELV				15,2 %			
Requirement of 2010/75/EU				30,0 %			
Requirement of EN 15267-3				22,5 %			

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EU directive 2010/75/EU fulfilled
 Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

Ns. rif.: 21031
 Vs. rif.: 4518291584
 Ediz./Rev N°: 01/07
 Data: 24/01/2022

Allegato 1

Incertezza di misura per procedura QAL3 CET3 – Caldaia Modulo 1 – SME E4

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD1		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-291
Measuring component:	Carbon Monoxide	CO	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 - 50 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)	2500 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 - 1013 hPa
Ambient temperature range	20 - 35 °C
Voltage deviation	5 %
Uncertainty of test gas	2 %
ELV to be monitored	20 mg/m ³
Sample gas line length	60 m
Sample gas flow rate	180 l/h
Maximum response time	170 seconds
Calculated response time (acc. To sample line length)	94 seconds

Cross Interferencies

Component		concentration
Oxygen	O ₂	7 Vol%
Water	H ₂ O	9 Vol%
Carbon Monoxide	CO	20 mg/m ³
Carbon Dioxide	CO ₂	10 Vol%
Methane	CH ₄	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	N ₂ O	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	NO	50 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	NO ₂	10 mg/m ³
Ammonia	NH ₃	0 mg/m ³
Sulfur Dioxide	SO ₂	150 mg/m ³
Hydrogen Chloride	HCl	0 mg/m ³

^{*)} Due to cross-interferences, max. recommended concentration for N₂O: 28 mg/m³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD1		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-291
Measuring component:	Carbon Monoxide CO		

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,017	mg/m ³
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,467	0,000	0,467	0,500	0,000	0,500	0,500	0,000	0,500	mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,025	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,025	0,000	0,025	mg/m ³
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,013	-0,013	0,000	mg/m ³
Ammonia	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,119	0,000	0,000	-0,059	0,000	0,000	-0,119	-0,119	0,000	mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Sum of positive influences				0,467			0,500			0,500	mg/m ³
Sum of negative influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,93%	0,00%	0,93%	1,00%	0,00%	1,00%	1,00%	0,00%	1,00%	4,00%
Methane	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,05%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,05%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Ammonia	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,24%	0,00%	0,00%	-0,12%	0,00%	0,00%	-0,24%	-0,24%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sum of positive influences				0,93%			1,00%			1,00%	4,00%
Sum of negative influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		u_i									
Lack of fit	u_L	0,000	0,000	0,000	-0,156	-0,090	0,008	-0,156	-0,090	0,008	1,000
Zero drift	$u_{d,z}$	0,156	0,090	0,008	0,000	0,000	0,000	0,156	0,090	0,008	1,500
Span drift	$u_{d,s}$	0,000	0,000	0,000	0,400	0,231	0,053	0,400	0,231	0,053	1,500
Influence of sample flow	u_v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Influence of ambient temperature change	u_T	0,000	0,000	0,000	0,664	0,384	0,147	0,664	0,384	0,147	2,500
Influence of ambient pressure change	u_p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Influence of supply voltage	u_{sv}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Cross sensitivity	u_i	0,467	0,269	0,073	0,500	0,289	0,083	0,500	0,289	0,083	2,000
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u_D	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,650
Repeatability standard deviation at span level *)	u_S	0,090	0,052	0,003	0,150	0,087	0,008	0,150	0,087	0,008	1,000
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u_{IG}	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	1,000
Misalignment	u_{mb}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u_{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Changes of response factors	u_{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S_{AMS}		0,497	S_{AMS}		0,68	u_c		0,686	

Total expanded uncertainty (95%)	$U = 1,96 \times u_c$	1,345	mg/m ³
---	-----------------------	-------	-------------------

Relative total expanded uncertainty		Emission limit value (ELV)	
Relative total expanded uncertainty at desired ELV		U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	6,7 %
Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)		U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	10,0 %
Requirement (acc. to EN15267-3)		U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	7,5 %

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	11400007-11400010-11400011	Data	2021-04-12
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
CO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO ₂ (UNOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CO ₂ (MULTOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
NO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (DEFOR)	80,00 mg/m ³	45,76 ¹⁾ mg/m ³	20 %
NO ₂ (DEFOR)	50,00 mg/m ³	70,00 mg/m ³	20 %
N ₂ O (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	20 % ²⁾
SO ₂ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (DEFOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
O ₂ (OXOR-P)	25,00 Vol%	25,00 Vol%	10 % ²⁾
O ₂ (OXOR-E)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CH ₄ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	30 % ²⁾
CH ₄ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	30 % ²⁾

1) Il valore limite di emissione per gli NOx è espresso come concentrazione di NO₂ quindi il valore di NO è ridotto di un fattore 1,53

2) 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 (O ₂)	3,00 Vol%	Ammoniaca (NH ₃)	20,00 mg/m ³
Ossigeno (O ₂)	21,00 Vol%	Biossido di zolfo (SO ₂)	200,00 mg/m ³
Acqua (H ₂ O)	30,00 Vol%	Biossido di zolfo(SO ₂)	1.000,00 mg/m ³ ⁵⁾
Monossido di carbonio (CO)	300,00 mg/m ³	Acido cloridrico (HCl)	50,00 mg/m ³
Biossido di carbonio (CO ₂)	15,00 Vol%	Acido cloridrico (HCl)	200,00 mg/m ³ ⁶⁾
Metano (CH ₄)	50,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	20,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	100,00 mg/m ³ ⁴⁾		
Monossido di azoto (NO)	300,00 mg/m ³		
Biossido di azoto (NO ₂)	30,00 mg/m ³		

3) Valore sostitutivo quando l'ossigeno è assente

4) Nel caso di cotture in reattori a letti fluidizzati

5) Nel caso di centrali elettriche a carbone senza desolfurazione

6) Nel caso di centrali elettriche a carbone

Riassunto dei risultati

Componente	Valori s(AMS)		Qualità della misura
	Punto di zero	Punto di span	
CO (UNOR)			
CO (MULTOR)			
CO ₂ (UNOR)			
CO ₂ (MULTOR)			
NO (UNOR)			
NO (MULTOR)			
NO (DEFOR)	2,066	2,740	Requisito soddisfatto
NO ₂ (DEFOR)	1,361	1,655	Requisito soddisfatto
N ₂ O (UNOR)			
SO ₂ (UNOR)			
SO ₂ (MULTOR)			
SO ₂ (DEFOR)			
O ₂ (OXOR-P)	0,275	0,331	Requisito soddisfatto
O ₂ (OXOR-E)			
CH ₄ (UNOR)			
CH ₄ (MULTOR)			

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	80	mg/m ³
Valore limite di emissione	46	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	---	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O2)
21 Vol% Ossigeno (O2)
30 Vol% Acqua (H2O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)
50 mg/m ³ Metano (CH4)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
0,48	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
2,64	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,00	mg/m ³
-0,90	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-0,38	mg/m ³
-0,38	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,38	mg/m ³
1,25	mg/m ³
-0,34	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-1,44	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,45	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

3,12	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

2,08	mg/m ³	⁹⁾
-3,44	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di t _{ij}			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,320	mg/m ³	0,320	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	1,040	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	2,880	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,240	mg/m ³	0,480	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	-0,064	mg/m ³	0,144	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	-0,080	mg/m ³	0,480	mg/m ³
Interferenza incrociata	3,120	mg/m ³	-3,440	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,110	mg/m ³	0,110	mg/m ³
Deviazione standard	0,751	mg/m ³	0,751	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	1,120	mg/m ³	1,120	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	U _{lof} =	0,185	mg/m ³	0,185	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	U _{d,z} =	0,600	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	U _{d,s} =	0,000	mg/m ³	1,663	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	U _t =	0,139	mg/m ³	0,277	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	U _p =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	U _f =	-0,037	mg/m ³	0,083	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	U _v =	-0,046	mg/m ³	0,277	mg/m ³
Interferenza incrociata	U _i =	1,801	mg/m ³	-1,986	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	U _r =	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	U _D =	0,434	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,434	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	U _{rm} =	0,647	mg/m ³	0,647	mg/m ³
Disallineamento	U _{mb} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	U _{ce} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	U _{rf} =	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		2,066	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	2,81	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	5,50	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	12,02	%	del valore limite di emissione di 45,76 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 45,76 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	6,86	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	50	mg/m ³
Valore limite di emissione	70	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0,05	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O2)
21 Vol% Ossigeno (O2)
30 Vol% Acqua (H2O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)
50 mg/m ³ Metano (CH4)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
1,73	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,29	mg/m ³
0,21	mg/m ³
-0,30	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,95	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,25	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,23	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

1,73	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

1,93	mg/m ³	⁹⁾
-0,30	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,400	mg/m ³	-0,400	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-1,200	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	1,650	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,450	mg/m ³	0,900	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	0,020	mg/m ³	0,050	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	0,050	mg/m ³	0,200	mg/m ³
Interferenza incrociata	1,730	mg/m ³	1,930	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,520	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Deviazione standard	0,261	mg/m ³	0,261	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,700	mg/m ³	0,700	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	$u_{lof} =$	-0,231	mg/m ³	-0,231	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	-0,693	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	0,953	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,260	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	mg/m ³	0,029	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,029	mg/m ³	0,115	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,999	mg/m ³	1,114	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,300	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,300	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,151	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,151	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,404	mg/m ³	0,404	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		1,361	mg/m ³	1,655	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	1,79	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	3,52	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	5,02	%	del valore limite di emissione di 70 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 70 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	10,50	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	25	Vol%
Campo di misura	25	Vol%
Intervallo di confidenza	10	% 7)

7) Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	2	settimane	Limite di rilevabilità	0,01	Vol%
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

	Punto di zero		Punto di span	
3 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
21 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 Vol% Acqua (H2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Metano (CH4)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di ti _j			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,070	Vol%	-0,070	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	0,300	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	Vol%	0,390	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,040	Vol%	0,200	Vol%
Influenza della pressione del gas	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	0,020	Vol%	-0,040	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	0,000	Vol%	-0,010	Vol%
Interferenza incrociata	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	0,040	Vol%	0,040	Vol%
Deviazione standard	0,084	Vol%	0,084	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,350	Vol%	0,350	Vol%
Disallineamento	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	0,000	Vol%	0,000	Vol%

Caratteristiche di processo

		Incertezza standard			
		Punto di zero		Punto di span	
Linearità	$u_{lof} =$	-0,040	Vol%	-0,040	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	0,173	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	Vol%	0,225	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,023	Vol%	0,115	Vol%
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	Vol%	-0,023	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,000	Vol%	-0,006	Vol%
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,023	Vol%	0,023	Vol%
Deviazione standard	$u_D =$	0,048	Vol%	0,048	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,202	Vol%	0,202	Vol%
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%

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

Calcolo delle incertezze standard combinate

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
				0,275	Vol%

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,37	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,73	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	2,93	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	7,50	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	1,88	Vol%	

Risultato

Requisito soddisfatto

Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	SN 11468505 - 11468507 - 11468510	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
Polvere	4,00 mg/m ³	4,00 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	0,092	0,092	Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	SN 11468505 - 11468507 - 11468510	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100	Componente	Polvere

Valori di ingresso

Campo di certificazione	4	mg/m ³
Valore limite di emissione	4	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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-21
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	Polvere
Numero di serie	SN 11468505 - 11468507 - 11468510		
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di ti _j			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,060	mg/m ³	0,060	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-0,076	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	-0,075	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	-0,032	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	0,004	mg/m ³	0,028	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	0,056	mg/m ³	0,056	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	$u_{lof} =$	0,035	mg/m ³	0,035	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	-0,044	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	-0,043	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	-0,018	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,002	mg/m ³	0,016	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,000	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,000	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,032	mg/m ³	0,032	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		0,092 mg/m ³	0,092 mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,10	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,20	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	5,07	%	del valore limite di emissione di 4 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	22,50	%	del valore limite di emissione di 4 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	0,90	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD1		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-291
Measuring component:	Sulphur dioxide	SO2	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 - 90 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)	1500 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 - 1013 hPa
Ambient temperature range	20 - 35 °C
Voltage deviation	5 %
Uncertainty of test gas	2 %
ELV to be monitored	60 mg/m ³
Sample gas line length	60 m
Sample gas flow rate	180 l/h
Maximum response time	170 seconds
Calculated response time (acc. To sample line length)	94 seconds

Cross Interferancies

Component				concentration
Oxygen	O ₂	7	Vol%	
Water	H ₂ O	9	Vol%	
Carbon Monoxide	CO	50	mg/m ³	
Carbon Dioxide	CO ₂	10	Vol%	
Methane	CH ₄	0	mg/m ³	
Dinitrogen Monoxide	N ₂ O	0	mg/m ³	
Nitrogen Monoxide	NO	200	mg/m ³	
Nitrogen Dioxide	NO ₂	10	mg/m ³	
Ammonia	NH ₃	5	mg/m ³	
Sulfur Dioxide	SO ₂	60	mg/m ³	
Hydrogen Chloride	HCl	10	mg/m ³	

^{*)} Due to cross-interferences, max. recommended concentration for N₂O: 28 mg/m³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD1		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-291
Measuring component:	Sulphur dioxide	SO2	

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,300	0,000	0,000	0,240	0,000	0,000	0,300	0,000	0,300	mg/m ³
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Monoxide	50 mg/m ³	0,018	0,000	0,000	-0,018	0,000	0,000	0,018	0,000	0,018	mg/m ³
Carbon Dioxide	10 Vol%	-1,140	-1,140	0,000	-1,080	-1,080	0,000	-1,140	-1,140	0,000	mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	200 mg/m ³	0,059	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,000	0,059	mg/m ³
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,023	-0,023	0,000	mg/m ³
Ammonia	5 mg/m ³	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,023	mg/m ³
Sulfur Dioxide	60 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Hydrogen Chloride	10 mg/m ³	0,036	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000	0,036	0,000	0,036	mg/m ³
Sum of positive influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³
Sum of negative influences				-1,140			-1,080			-1,140	mg/m ³

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,33%	0,00%	0,00%	0,27%	0,00%	0,00%	0,33%	0,00%	0,33%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	50 mg/m ³	0,02%	0,00%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,02%	4,00%
Carbon Dioxide	10 Vol%	-1,27%	-1,27%	0,00%	-1,20%	-1,20%	0,00%	-1,27%	-1,27%	0,00%	4,00%
Methane	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	200 mg/m ³	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%	0,07%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Ammonia	5 mg/m ³	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	4,00%
Sulfur Dioxide	60 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	10 mg/m ³	0,04%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,04%	4,00%
Sum of positive influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%
Sum of negative influences				-1,27%			-1,20%			-1,27%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		u_i			u_i			u_i			
Lack of fit	u_L	0,000	0,000	0,000	-0,353	-0,204	0,041	-0,353	-0,204	0,041	1,800
Zero drift	$u_{d,z}$	0,665	0,384	0,147	0,000	0,000	0,000	0,665	0,384	0,147	2,700
Span drift	$u_{d,s}$	0,000	0,000	0,000	1,122	0,648	0,420	1,122	0,648	0,420	2,700
Influence of sample flow	u_v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Influence of ambient temperature change	u_T	0,000	0,000	0,000	1,697	0,980	0,960	1,697	0,980	0,960	4,500
Influence of ambient pressure change	u_p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Influence of supply voltage	u_{sv}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Cross sensitivity	u_i	-1,140	-0,658	0,433	-1,080	-0,624	0,389	-1,140	-0,658	0,433	3,600
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u_D	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,970
Repeatability standard deviation at span level *)	u_S	0,072	0,042	0,002	0,180	0,104	0,011	0,180	0,104	0,011	1,800
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u_{IG}	1,260	0,727	0,529	1,260	0,727	0,529	1,260	0,727	0,529	1,800
Misalignment	u_{mb}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u_{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Changes of response factors	u_{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S_{AMS}		1,054	S_{AMS}		1,533	u_c		1,594	
										mg/m ³

Total expanded uncertainty (95%) $U = 1,96 \times u_c$ 3,124 mg/m³

Relative total expanded uncertainty	Emission limit value (ELV)		
	Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV (60,0 mg/m ³)	5,2 %
	Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (60,0 mg/m ³)	20,0 %
	Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (60,0 mg/m ³)	15,0 %

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

QAL1 calculation at plant conditions according to ISO EN 14956, EN 14181 and EN 15267-3

QAL3 calculation of sAMS



Parameters

Measured component	TOC		
Certified Analyzer	FIDAMAT 6 (low gas matrix)		Back to Content list
Instrument S/N	N1-B9-0298		
MLFB code	7MB2421-0DA10-1AA4		
Date			
Customer name	ACCIAIERIE DI ITALIA	Default	Remarks
Plant name	CET3 MOD1		
Length of heated line	60 m	50 m	
Low temperature; at site	5 °C	5 °C	
High Temperature; at site	40 °C	40 °C	
Voltage; at site	230 VAC	230 VAC	
Voltage deviation; at site	5 %	5 %	
Optical path length; at site	N/A	N/A	
Low Pressure; at site	N/A	N/A	
High Pressure; at site	N/A	N/A	
Sample gas flow; at site	1,0 l/min	1,0 l/min	
Bypass gas flow; at site	5 l/min	5 l/min	
ELV	10 mgC/m ³	6 mgC/m ³	
Process range	20 mgC/m ³	15 mgC/m ³	
Certification range	15 mgC/m ³		
Further range 1	50 mgC/m ³		
Further range 2	150 mgC/m ³		
Further range 3	500 mgC/m ³		
Maintenance Interval	4 weeks		

Calc. based on internal tube diameter of 4 mm for extractive only
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable voltage range: 200VAC to 240VAC
 Allowable voltage deviation: 10%
 for insitu only
 for insitu only
 for insitu only
 Allowable flow range: 1,0 l/min +/-20% for extractive only
 Allowable flow range: 0 l/min to 10 l/min for extractive only
 See certificate for ELV default value
 The process range shall not be lower than the certification range

Cross sensitivity of gas components with process conditions

		Default
Oxygen	6 Vol%	21 Vol%
Carbon Dioxide	10 Vol%	15 Vol%
Carbon Monoxide	30 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	60 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	5 mg/m ³	30 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	100 mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	1000 mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	50 mg/m ³
Water	10 Vol%	30 Vol%
Ammonia	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	200 mg/m ³

The value of the 95% confidence interval must not exceed the following percentages of the emission limit stipulated for the daily average value:

CO	10 %
SO2	20 %
NO	20 %
TOC	30 %
HCl	40 %
HF	40 %
CO2	10 %
O2	10 %
NO2	20 %

Response Time

Response time acc. to EN 15267-3 certificate	56 s
Requirement for max. response time acc. to EN 15267-3	200 s
Calculation of response time with process conditions	62 s

Calculation of the cross sensitivities with process conditions

Sum of positive cross-sensitivities at zero point	0,080 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at zero point	-0,034 mgC/m ³
Sum of positive cross-sensitivities at span point	0,157 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at span point	-0,029 mgC/m ³
Maximum deviation	0,157 mgC/m ³
Maximum uncertainty $u_c = \max. \Delta x / \sqrt{3}$	0,091 mgC/m ³

Calculation of the combined uncertainties with process conditions and s(AMS) values

		at zero point	u_c^2	at span point	u_c^2	Total	u_c^2
Standard deviation from paired measurements	uD	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit
Lack of fit	uIof	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit
Zero drift from field test	uD,z	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit
Span drift from field test	uD,s	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit
Influence of ambient temperature	ut	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit	0,153 mgC/m ³	0,024 Square unit	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit
Influence of supply voltage	uv	0,039 mgC/m ³	0,002 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit
Cross-sensitivity (interference)	ui	0,061 mgC/m ³	0,004 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit
Influence of sample gas flow	uf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Influence of sample gas pressure	up	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Uncertainty of reference material at 70% of cert. range	utg	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit
Misalignment	umb	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Conversion rate of converter for measurement of NOx	uce	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Reference factor change (FID)	urf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit

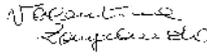
Combined standard uncertainty at zero point; s(AMS) value		0,28 mgC/m³
Combined standard uncertainty at span point; s(AMS) value		0,75 mgC/m³
Combined standard uncertainty $u_c = \sqrt{\sum (u_{ci})^2}$	uc	0,78 mgC/m³
Total expanded uncertainty $u = u_c * 1,96$	u	1,52 mgC/m³
Relative total expanded uncertainty at ELV		15,2 %
Requirement of 2010/75/EU		30,0 %
Requirement of EN 15267-3		22,5 %

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EU directive 2010/75/EU fulfilled
 Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

Ns. rif.: 21031
 Vs. rif.: 4518291584
 Ediz./Rev N°: 01/07
 Data: 24/01/2022

Allegato 1

Incertezza di misura per procedura QAL3 CET3 – Caldaia Modulo 2 – SME E5

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD2		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-288
Measuring component:	Carbon Monoxide	CO	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 - 50 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)	2500 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 - 1013 hPa
Ambient temperature range	20 - 35 °C
Voltage deviation	5 %
Uncertainty of test gas	2 %
ELV to be monitored	20 mg/m ³
Sample gas line length	60 m
Sample gas flow rate	180 l/h
Maximum response time	170 seconds
Calculated response time (acc. To sample line length)	94 seconds

Cross Interferencies

Component		concentration
Oxygen	O ₂	7 Vol%
Water	H ₂ O	9 Vol%
Carbon Monoxide	CO	20 mg/m ³
Carbon Dioxide	CO ₂	10 Vol%
Methane	CH ₄	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	N ₂ O	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	NO	50 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	NO ₂	10 mg/m ³
Ammonia	NH ₃	0 mg/m ³
Sulfur Dioxide	SO ₂	150 mg/m ³
Hydrogen Chloride	HCl	0 mg/m ³

^{*)} Due to cross-interferences, max. recommended concentration for N₂O: 28 mg/m³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD2		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-288
Measuring component:	Carbon Monoxide CO		

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,017	mg/m ³
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,467	0,000	0,467	0,500	0,000	0,500	0,500	0,000	0,500	mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,025	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,025	0,000	0,025	mg/m ³
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,013	-0,013	0,000	mg/m ³
Ammonia	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,119	0,000	0,000	-0,059	0,000	0,000	-0,119	-0,119	0,000	mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Sum of positive influences				0,467			0,500			0,500	mg/m ³
Sum of negative influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Dioxide	10 Vol%	0,93%	0,00%	0,93%	1,00%	0,00%	1,00%	1,00%	0,00%	1,00%	4,00%
Methane	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0,05%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,05%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Ammonia	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0,24%	0,00%	0,00%	-0,12%	0,00%	0,00%	-0,24%	-0,24%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Sum of positive influences				0,93%			1,00%			1,00%	4,00%
Sum of negative influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		u_i									
Lack of fit	u_L	0,000	0,000	0,000	-0,156	-0,090	0,008	-0,156	-0,090	0,008	1,000
Zero drift	$u_{d,z}$	0,156	0,090	0,008	0,000	0,000	0,000	0,156	0,090	0,008	1,500
Span drift	$u_{d,s}$	0,000	0,000	0,000	0,400	0,231	0,053	0,400	0,231	0,053	1,500
Influence of sample flow	u_v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Influence of ambient temperature change	u_T	0,000	0,000	0,000	0,664	0,384	0,147	0,664	0,384	0,147	2,500
Influence of ambient pressure change	u_p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Influence of supply voltage	u_{sv}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Cross sensitivity	u_i	0,467	0,269	0,073	0,500	0,289	0,083	0,500	0,289	0,083	2,000
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u_D	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,650
Repeatability standard deviation at span level *)	u_S	0,090	0,052	0,003	0,150	0,087	0,008	0,150	0,087	0,008	1,000
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u_{IG}	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	0,700	0,404	0,163	1,000
Misalignment	u_{mb}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u_{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Changes of response factors	u_{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S_{AMS}		0,497	S_{AMS}		0,68	u_c		0,686	
										mg/m ³

Total expanded uncertainty (95%) $U = 1,96 \times u_c$ 1,345 mg/m³

Relative total expanded uncertainty	Emission limit value (ELV)		
	Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	6,7 %
	Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	10,0 %
	Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (20,0 mg/m ³)	7,5 %

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	11400007-11400010-11400011	Data	2021-04-12
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
CO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO ₂ (UNOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CO ₂ (MULTOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
NO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (DEFOR)	80,00 mg/m ³	45,76 ¹⁾ mg/m ³	20 %
NO ₂ (DEFOR)	50,00 mg/m ³	70,00 mg/m ³	20 %
N ₂ O (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 % ²⁾
SO ₂ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (DEFOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
O ₂ (OXOR-P)	25,00 Vol%	25,00 Vol%	10 % ²⁾
O ₂ (OXOR-E)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CH ₄ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	30 % ²⁾
CH ₄ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	30 % ²⁾

1) Il valore limite di emissione per gli NOx è espresso come concentrazione di NO₂ quindi il valore di NO è ridotto di un fattore 1,53

2) 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 (O ₂)	3,00 Vol%	Ammoniaca (NH ₃)	20,00 mg/m ³
Ossigeno (O ₂)	21,00 Vol%	Biossido di zolfo (SO ₂)	200,00 mg/m ³
Acqua (H ₂ O)	30,00 Vol%	Biossido di zolfo(SO ₂)	1.000,00 mg/m ³ ⁵⁾
Monossido di carbonio (CO)	300,00 mg/m ³	Acido cloridrico (HCl)	50,00 mg/m ³
Biossido di carbonio (CO ₂)	15,00 Vol%	Acido cloridrico (HCl)	200,00 mg/m ³ ⁶⁾
Metano (CH ₄)	50,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	20,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	100,00 mg/m ³ ⁴⁾		
Monossido di azoto (NO)	300,00 mg/m ³		
Biossido di azoto (NO ₂)	30,00 mg/m ³		

3) Valore sostitutivo quando l'ossigeno è assente

4) Nel caso di cotture in reattori a letti fluidizzati

5) Nel caso di centrali elettriche a carbone senza desolfurazione

6) Nel caso di centrali elettriche a carbone

Riassunto dei risultati

Componente	Valori s(AMS)		Qualità della misura
	Punto di zero	Punto di span	
CO (UNOR)			
CO (MULTOR)			
CO ₂ (UNOR)			
CO ₂ (MULTOR)			
NO (UNOR)			
NO (MULTOR)			
NO (DEFOR)	2,066	2,740	Requisito soddisfatto
NO ₂ (DEFOR)	1,361	1,655	Requisito soddisfatto
N ₂ O (UNOR)			
SO ₂ (UNOR)			
SO ₂ (MULTOR)			
SO ₂ (DEFOR)			
O ₂ (OXOR-P)	0,275	0,331	Requisito soddisfatto
O ₂ (OXOR-E)			
CH ₄ (UNOR)			
CH ₄ (MULTOR)			

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	80	mg/m ³
Valore limite di emissione	46	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	---	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O2)
21 Vol% Ossigeno (O2)
30 Vol% Acqua (H2O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)
50 mg/m ³ Metano (CH4)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)
20 mg/m ³ Ammoniaci (NH3)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
0,48	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
2,64	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,00	mg/m ³
-0,90	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-0,38	mg/m ³
-0,38	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,38	mg/m ³
1,25	mg/m ³
-0,34	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-1,44	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,45	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

3,12	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

2,08	mg/m ³	⁹⁾
-3,44	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di t _{ij}			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,320	mg/m ³	0,320	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	1,040	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	2,880	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,240	mg/m ³	0,480	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	-0,064	mg/m ³	0,144	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	-0,080	mg/m ³	0,480	mg/m ³
Interferenza incrociata	3,120	mg/m ³	-3,440	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,110	mg/m ³	0,110	mg/m ³
Deviazione standard	0,751	mg/m ³	0,751	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	1,120	mg/m ³	1,120	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	U _{lof} =	0,185	mg/m ³	0,185	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	U _{d,z} =	0,600	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	U _{d,s} =	0,000	mg/m ³	1,663	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	U _t =	0,139	mg/m ³	0,277	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	U _p =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	U _f =	-0,037	mg/m ³	0,083	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	U _v =	-0,046	mg/m ³	0,277	mg/m ³
Interferenza incrociata	U _i =	1,801	mg/m ³	-1,986	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	U _r =	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	U _D =	0,434	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,434	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	U _{rm} =	0,647	mg/m ³	0,647	mg/m ³
Disallineamento	U _{mb} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	U _{ce} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	U _{rf} =	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		2,066 mg/m ³	2,740 mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	2,81	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	5,50	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	12,02	%	del valore limite di emissione di 45,76 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 45,76 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	6,86	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	50	mg/m ³
Valore limite di emissione	70	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0,05	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O2)
21 Vol% Ossigeno (O2)
30 Vol% Acqua (H2O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)
50 mg/m ³ Metano (CH4)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
1,73	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,29	mg/m ³
0,21	mg/m ³
-0,30	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,95	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,25	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,23	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

1,73	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

1,93	mg/m ³	⁹⁾
-0,30	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,400	mg/m ³	-0,400	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-1,200	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	1,650	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,450	mg/m ³	0,900	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	0,020	mg/m ³	0,050	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	0,050	mg/m ³	0,200	mg/m ³
Interferenza incrociata	1,730	mg/m ³	1,930	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,520	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Deviazione standard	0,261	mg/m ³	0,261	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,700	mg/m ³	0,700	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	$u_{lof} =$	-0,231	mg/m ³	-0,231	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	-0,693	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	0,953	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,260	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	mg/m ³	0,029	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,029	mg/m ³	0,115	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,999	mg/m ³	1,114	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,300	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,300	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,151	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,151	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,404	mg/m ³	0,404	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		1,361	mg/m ³	1,655	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	1,79	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	3,52	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	5,02	%	del valore limite di emissione di 70 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 70 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	10,50	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	25	Vol%
Campo di misura	25	Vol%
Intervallo di confidenza	10	% 7)

7) Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	2	settimane	Limite di rilevabilità	0,01	Vol%
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

	Punto di zero		Punto di span	
3 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
21 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 Vol% Acqua (H2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Metano (CH4)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di ti _j			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,070	Vol%	-0,070	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	0,300	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	Vol%	0,390	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,040	Vol%	0,200	Vol%
Influenza della pressione del gas	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	0,020	Vol%	-0,040	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	0,000	Vol%	-0,010	Vol%
Interferenza incrociata	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	0,040	Vol%	0,040	Vol%
Deviazione standard	0,084	Vol%	0,084	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,350	Vol%	0,350	Vol%
Disallineamento	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	0,000	Vol%	0,000	Vol%

Caratteristiche di processo

		Incertezza standard			
		Punto di zero		Punto di span	
Linearità	$u_{lof} =$	-0,040	Vol%	-0,040	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	0,173	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	Vol%	0,225	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,023	Vol%	0,115	Vol%
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	Vol%	-0,023	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,000	Vol%	-0,006	Vol%
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,023	Vol%	0,023	Vol%
Deviazione standard	$u_D =$	0,048	Vol%	0,048	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,202	Vol%	0,202	Vol%
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%

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

Calcolo delle incertezze standard combinate

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
			0,275	Vol%	0,331

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,37	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,73	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	2,93	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	7,50	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	1,88	Vol%	

Risultato

Requisito soddisfatto

Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	SN 11468505 - 11468507 - 11468510	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
Polvere	4,00 mg/m ³	4,00 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	0,092	0,092	Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	SN 11468505 - 11468507 - 11468510	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100	Componente	Polvere

Valori di ingresso

Campo di certificazione	4	mg/m ³
Valore limite di emissione	4	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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-21
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	Polvere
Numero di serie	SN 11468505 - 11468507 - 11468510		
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di t _{ij}			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,060	mg/m ³	0,060	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-0,076	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	-0,075	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	-0,032	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	0,004	mg/m ³	0,028	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	0,056	mg/m ³	0,056	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	U _{lof} =	0,035	mg/m ³	0,035	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	U _{d,z} =	-0,044	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	U _{d,s} =	0,000	mg/m ³	-0,043	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	U _t =	-0,018	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	U _p =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	U _f =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	U _v =	0,002	mg/m ³	0,016	mg/m ³
Interferenza incrociata	U _i =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	U _r =	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	U _D =	0,000	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,000	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	U _{rm} =	0,032	mg/m ³	0,032	mg/m ³
Disallineamento	U _{mb} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	U _{ce} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	U _{rf} =	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		0,092 mg/m ³	0,092 mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,10	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,20	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	5,07	%	del valore limite di emissione di 4 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	22,50	%	del valore limite di emissione di 4 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	0,90	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD2		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-288
Measuring component:	Sulphur dioxide	SO2	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 -	90 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)		1500 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 -	1013 hPa
Ambient temperature range	20 -	35 °C
Voltage deviation		5 %
Uncertainty of test gas		2 %
ELV to be monitored		60 mg/m ³
Sample gas line length		60 m
Sample gas flow rate		180 l/h
Maximum response time		170 seconds
Calculated response time (acc. To sample line length)		94 seconds

Cross Interferencies

Component				concentration
Oxygen	O ₂	7		Vol%
Water	H ₂ O	9		Vol%
Carbon Monoxide	CO	50		mg/m ³
Carbon Dioxide	CO ₂	10		Vol%
Methane	CH ₄	0		mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	N ₂ O	0		mg/m ³
Nitrogen Monoxide	NO	200		mg/m ³
Nitrogen Dioxide	NO ₂	10		mg/m ³
Ammonia	NH ₃	5		mg/m ³
Sulfur Dioxide	SO ₂	60		mg/m ³
Hydrogen Chloride	HCl	10		mg/m ³

^{*)} Due to cross-interferences, max. recommended concentration for N₂O: 28 mg/m³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD2		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-288
Measuring component:	Sulphur dioxide	SO2	

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,300	0,000	0,000	0,240	0,000	0,000	0,300	0,000	0,300	mg/m ³
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Monoxide	50 mg/m ³	0,018	0,000	0,000	-0,018	0,000	0,000	0,018	0,000	0,018	mg/m ³
Carbon Dioxide	10 Vol%	-1,140	-1,140	0,000	-1,080	-1,080	0,000	-1,140	-1,140	0,000	mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	200 mg/m ³	0,059	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,000	0,059	mg/m ³
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,023	-0,023	0,000	mg/m ³
Ammonia	5 mg/m ³	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,023	mg/m ³
Sulfur Dioxide	60 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Hydrogen Chloride	10 mg/m ³	0,036	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000	0,036	0,000	0,036	mg/m ³
Sum of positive influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³
Sum of negative influences				-1,140			-1,080			-1,140	mg/m ³

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	X _{max,j}	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,33%	0,00%	0,00%	0,27%	0,00%	0,00%	0,33%	0,00%	0,33%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	50 mg/m ³	0,02%	0,00%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,02%	4,00%
Carbon Dioxide	10 Vol%	-1,27%	-1,27%	0,00%	-1,20%	-1,20%	0,00%	-1,27%	-1,27%	0,00%	4,00%
Methane	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	200 mg/m ³	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%	0,07%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Ammonia	5 mg/m ³	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	4,00%
Sulfur Dioxide	60 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	10 mg/m ³	0,04%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,04%	4,00%
Sum of positive influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%
Sum of negative influences				-1,27%			-1,20%			-1,27%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
Lack of fit	u _L	0,000	0,000	0,000	-0,353	-0,204	0,041	-0,353	-0,204	0,041	1,800
Zero drift	u _{d,z}	0,665	0,384	0,147	0,000	0,000	0,000	0,665	0,384	0,147	2,700
Span drift	u _{d,s}	0,000	0,000	0,000	1,122	0,648	0,420	1,122	0,648	0,420	2,700
Influence of sample flow	u _v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Influence of ambient temperature change	u _T	0,000	0,000	0,000	1,697	0,980	0,960	1,697	0,980	0,960	4,500
Influence of ambient pressure change	u _p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Influence of supply voltage	u _{sv}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Cross sensitivity	u _i	-1,140	-0,658	0,433	-1,080	-0,624	0,389	-1,140	-0,658	0,433	3,600
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u _D	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,970
Repeatability standard deviation at span level *)	u _S	0,072	0,042	0,002	0,180	0,104	0,011	0,180	0,104	0,011	1,800
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u _{IG}	1,260	0,727	0,529	1,260	0,727	0,529	1,260	0,727	0,529	1,800
Misalignment	u _{mb}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u _{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Changes of response factors	u _{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S _{AMS}		1,054	S _{AMS}		1,533	u _c		1,594	mg/m ³

Total expanded uncertainty (95%) U = 1,96 × u_c = 3,124 mg/m³

Relative total expanded uncertainty	Emission limit value (ELV)	
Relative total expanded uncertainty at desired ELV	U in % of ELV (60,0 mg/m ³)	5,2 %
Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV (60,0 mg/m ³)	20,0 %
Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (60,0 mg/m ³)	15,0 %

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

QAL1 calculation at plant conditions according to ISO EN 14956, EN 14181 and EN 15267-3

QAL3 calculation of sAMS



Parameters

Measured component	TOC	
Certified Analyzer	FIDAMAT 6 (low gas matrix) Back to Content list	
Instrument S/N	N1-B9-0294	
MLFB code	7MB2421-0DA10-1AA4	
Date		
Customer name	ACCIAIERIE DI ITALIA	Default
Plant name	CET3 MOD2	
Length of heated line	60 m	50 m
Low temperature; at site	5 °C	5 °C
High Temperature; at site	40 °C	40 °C
Voltage; at site	230 VAC	230 VAC
Voltage deviation; at site	5 %	5 %
Optical path length; at site	N/A	N/A
Low Pressure; at site	N/A	N/A
High Pressure; at site	N/A	N/A
Sample gas flow; at site	1,0 l/min	1,0 l/min
Bypass gas flow; at site	5 l/min	5 l/min
ELV	10 mgC/m ³	6 mgC/m ³
Process range	20 mgC/m ³	15 mgC/m ³
Certification range	15 mgC/m ³	
Further range 1	50 mgC/m ³	
Further range 2	150 mgC/m ³	
Further range 3	500 mgC/m ³	
Maintenance Interval	4 weeks	

Calc. based on internal tube diameter of 4 mm for extractive only
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable voltage range: 200VAC to 240VAC
 Allowable voltage deviation: 10%

for insitu only
 for insitu only
 for insitu only

Allowable flow range: 1,0 l/min +/-20% for extractive only
 Allowable flow range: 0 l/min to 10 l/min for extractive only
 See certificate for ELV default value
 The process range shall not be lower than the certification range

Cross sensitivity of gas components with process conditions	Default	
Oxygen	6 Vol%	21 Vol%
Carbon Dioxide	10 Vol%	15 Vol%
Carbon Monoxide	30 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	60 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	5 mg/m ³	30 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	100 mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	1000 mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	50 mg/m ³
Water	10 Vol%	30 Vol%
Ammonia	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	200 mg/m ³

The value of the 95% confidence interval must not exceed the following percentages of the emission limit stipulated for the daily average value:

CO	10 %
SO2	20 %
NO	20 %
TOC	30 %
HCl	40 %
HF	40 %
CO2	10 %
O2	10 %
NO2	20 %

Response Time

Response time acc. to EN 15267-3 certificate	56 s
Requirement for max. response time acc. to EN 15267-3	200 s
Calculation of response time with process conditions	62 s

Calculation of the cross sensitivities with process conditions

Sum of positive cross-sensitivities at zero point	0,080 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at zero point	-0,034 mgC/m ³
Sum of positive cross-sensitivities at span point	0,157 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at span point	-0,029 mgC/m ³
Maximum deviation	0,157 mgC/m ³
Maximum uncertainty $u_c = \max. \Delta x / \sqrt{3}$	0,091 mgC/m ³

Calculation of the combined uncertainties with process conditions and s(AMS) values

		at zero point	u_c^2	at span point	u_c^2	Total	u_c^2
Standard deviation from paired measurements	uD	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit
Lack of fit	ulof	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit
Zero drift from field test	ud,z	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit
Span drift from field test	ud,s	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit
Influence of ambient temperature	ut	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit	0,153 mgC/m ³	0,024 Square unit	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit
Influence of supply voltage	uv	0,039 mgC/m ³	0,002 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit
Cross-sensitivity (interference)	ui	0,061 mgC/m ³	0,004 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit
Influence of sample gas flow	uf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Influence of sample gas pressure	up	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Uncertainty of reference material at 70% of cert. range	utg	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit
Misalignment	umb	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Conversion rate of converter for measurement of NOx	uce	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Reference factor change (FID)	urf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit

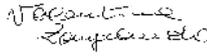
Combined standard uncertainty at zero point; s(AMS) value	0,28 mgC/m³
Combined standard uncertainty at span point; s(AMS) value	0,75 mgC/m³
Combined standard uncertainty $u_c = \sqrt{\sum (u_{ci})^2}$	0,78 mgC/m³
Total expanded uncertainty $u = u_c * 2,96$	1,52 mgC/m³
Relative total expanded uncertainty at ELV	15,2 %
Requirement of 2010/75/EU	30,0 %
Requirement of EN 15267-3	22,5 %

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EU directive 2010/75/EU fulfilled
 Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

Allegato 1

Incertezza di misura per procedura QAL3 CET3 – Caldaia Modulo 3 – SME E6

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD3		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-293
Measuring component:	Carbon Monoxide	CO	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 - 50 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)	2500 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 - 1013 hPa
Ambient temperature range	20 - 35 °C
Voltage deviation	5 %
Uncertainty of test gas	2 %
ELV to be monitored	20 mg/m ³
Sample gas line length	60 m
Sample gas flow rate	180 l/h
Maximum response time	170 seconds
Calculated response time (acc. To sample line length)	94 seconds

Cross Interferencies

Component		concentration
Oxygen	O ₂	7 Vol%
Water	H ₂ O	9 Vol%
Carbon Monoxide	CO	20 mg/m ³
Carbon Dioxide	CO ₂	10 Vol%
Methane	CH ₄	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	N ₂ O	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	NO	50 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	NO ₂	10 mg/m ³
Ammonia	NH ₃	0 mg/m ³
Sulfur Dioxide	SO ₂	150 mg/m ³
Hydrogen Chloride	HCl	0 mg/m ³

^{*)} Due to cross-interferences, max. recommended concentration for N₂O: 28 mg/m³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:
Analyzer Module:

CET3 MOD3
ULTRAMAT 6E

7MB2123-0XD20-1NC4-Z

S/N N1-B9-293

Measuring component:

Carbon Monoxide

CO

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.017	mg/m ³
Water	9 Vol%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	mg/m ³
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	mg/m ³
Carbon Dioxide	10 Vol%	0.467	0.000	0.467	0.500	0.000	0.500	0.500	0.000	0.500	mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0.025	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.025	0.000	0.025	mg/m ³
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.013	-0.013	0.000	mg/m ³
Ammonia	0 mg/m ³	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0.119	0.000	0.000	-0.059	0.000	0.000	-0.119	-0.119	0.000	mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	mg/m ³
Sum of positive influences				0.467			0.500			0.500	mg/m ³
Sum of negative influences				0.000			0.000			0.000	mg/m ³

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.03%	4.00%
Water	9 Vol%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%
Carbon Monoxide	20 mg/m ³	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%
Carbon Dioxide	10 Vol%	0.93%	0.00%	0.93%	1.00%	0.00%	1.00%	1.00%	0.00%	1.00%	4.00%
Methane	0 mg/m ³	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%
Nitrogen Monoxide	50 mg/m ³	0.05%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.05%	4.00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.03%	-0.03%	0.00%	4.00%
Ammonia	0 mg/m ³	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	-0.24%	0.00%	0.00%	-0.12%	0.00%	0.00%	-0.24%	-0.24%	0.00%	4.00%
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%
Sum of positive influences				0.93%			1.00%			1.00%	4.00%
Sum of negative influences				0.00%			0.00%			0.00%	4.00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
Lack of fit	u_L	0.000	0.000	0.000	-0.156	-0.090	0.008	-0.156	-0.090	0.008	1,000
Zero drift	$u_{d,z}$	0.156	0.090	0.008	0.000	0.000	0.000	0.156	0.090	0.008	1,500
Span drift	$u_{d,s}$	0.000	0.000	0.000	0.400	0.231	0.053	0.400	0.231	0.053	1,500
Influence of sample flow	u_v	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1,000
Influence of ambient temperature change	u_T	0.000	0.000	0.000	0.664	0.384	0.147	0.664	0.384	0.147	2,500
Influence of ambient pressure change	u_p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1,000
Influence of supply voltage	u_{sv}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1,000
Cross sensitivity	u_i	0.467	0.269	0.073	0.500	0.289	0.083	0.500	0.289	0.083	2,000
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u_D	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1,650
Repeatability standard deviation at span level *)	u_S	0.090	0.052	0.003	0.150	0.087	0.008	0.150	0.087	0.008	1,000
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u_{IG}	0.700	0.404	0.163	0.700	0.404	0.163	0.700	0.404	0.163	
Misalignment	u_{mb}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1,000
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u_{co}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Changes of response factors	u_{rf}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S_{AMS}		0.497	S_{AMS}		0.68	u_c		0.686	mg/m ³

Total expanded uncertainty (95%) $U = 1.96 \times u_c$ 1,345 mg/m³

Relative total expanded uncertainty

Relative total expanded uncertainty at desired ELV	Emission limit value (ELV)		
Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV (20.0 mg/m ³)	6.7	%
Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (20.0 mg/m ³)	10.0	%
	U in % of ELV (20.0 mg/m ³)	7.5	%

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	11400007-11400010-11400011	Data	2021-04-12
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
CO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	10 %
CO ₂ (UNOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CO ₂ (MULTOR)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
NO (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ¹⁾	20 %
NO (DEFOR)	80,00 mg/m ³	45,76 ¹⁾ mg/m ³	20 %
NO ₂ (DEFOR)	50,00 mg/m ³	70,00 mg/m ³	20 %
N ₂ O (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	20 % ²⁾
SO ₂ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
SO ₂ (DEFOR)	mg/m ³	mg/m ³	20 %
O ₂ (OXOR-P)	25,00 Vol%	25,00 Vol%	10 % ²⁾
O ₂ (OXOR-E)	Vol%	Vol%	10 % ²⁾
CH ₄ (UNOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	30 % ²⁾
CH ₄ (MULTOR)	mg/m ³	mg/m ³ ²⁾	30 % ²⁾

1) Il valore limite di emissione per gli NOx è espresso come concentrazione di NO₂ quindi il valore di NO è ridotto di un fattore 1,53

2) 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 (O ₂)	3,00 Vol%	Ammoniaca (NH ₃)	20,00 mg/m ³
Ossigeno (O ₂)	21,00 Vol%	Biossido di zolfo (SO ₂)	200,00 mg/m ³
Acqua (H ₂ O)	30,00 Vol%	Biossido di zolfo(SO ₂)	1.000,00 mg/m ³ ⁵⁾
Monossido di carbonio (CO)	300,00 mg/m ³	Acido cloridrico (HCl)	50,00 mg/m ³
Biossido di carbonio (CO ₂)	15,00 Vol%	Acido cloridrico (HCl)	200,00 mg/m ³ ⁶⁾
Metano (CH ₄)	50,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	20,00 mg/m ³		
Ossido di diazoto (N ₂ O)	100,00 mg/m ³ ⁴⁾		
Monossido di azoto (NO)	300,00 mg/m ³		
Biossido di azoto (NO ₂)	30,00 mg/m ³		

3) Valore sostitutivo quando l'ossigeno è assente

4) Nel caso di cotture in reattori a letti fluidizzati

5) Nel caso di centrali elettriche a carbone senza desolfurazione

6) Nel caso di centrali elettriche a carbone

Riassunto dei risultati

Componente	Valori s(AMS)		Qualità della misura
	Punto di zero	Punto di span	
CO (UNOR)			
CO (MULTOR)			
CO ₂ (UNOR)			
CO ₂ (MULTOR)			
NO (UNOR)			
NO (MULTOR)			
NO (DEFOR)	2,066	2,740	Requisito soddisfatto
NO ₂ (DEFOR)	1,361	1,655	Requisito soddisfatto
N ₂ O (UNOR)			
SO ₂ (UNOR)			
SO ₂ (MULTOR)			
SO ₂ (DEFOR)			
O ₂ (OXOR-P)	0,275	0,331	Requisito soddisfatto
O ₂ (OXOR-E)			
CH ₄ (UNOR)			
CH ₄ (MULTOR)			

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	80	mg/m ³
Valore limite di emissione	46	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	---	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O ₂)
21 Vol% Ossigeno (O ₂)
30 Vol% Acqua (H ₂ O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO ₂)
50 mg/m ³ Metano (CH ₄)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N ₂ O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N ₂ O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO ₂)
20 mg/m ³ Ammoniac (NH ₃)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO ₂)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO ₂)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
0,48	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
2,64	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,00	mg/m ³
-0,90	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-0,38	mg/m ³
-0,38	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,38	mg/m ³
1,25	mg/m ³
-0,34	mg/m ³
0,00	mg/m ³
-1,44	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,45	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

3,12	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

2,08	mg/m ³	⁹⁾
-3,44	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di t _{ij}			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,320	mg/m ³	0,320	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	1,040	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	2,880	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,240	mg/m ³	0,480	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	-0,064	mg/m ³	0,144	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	-0,080	mg/m ³	0,480	mg/m ³
Interferenza incrociata	3,120	mg/m ³	-3,440	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,110	mg/m ³	0,110	mg/m ³
Deviazione standard	0,751	mg/m ³	0,751	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	1,120	mg/m ³	1,120	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	U _{lof} =	0,185	mg/m ³	0,185	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	U _{d,z} =	0,600	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	U _{d,s} =	0,000	mg/m ³	1,663	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	U _t =	0,139	mg/m ³	0,277	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	U _p =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	U _f =	-0,037	mg/m ³	0,083	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	U _v =	-0,046	mg/m ³	0,277	mg/m ³
Interferenza incrociata	U _i =	1,801	mg/m ³	-1,986	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	U _r =	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	U _D =	0,434	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,434	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	U _{rm} =	0,647	mg/m ³	0,647	mg/m ³
Disallineamento	U _{mb} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	U _{ce} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	U _{rf} =	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		2,066	mg/m ³	2,740	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	2,81	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	5,50	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	12,02	%	del valore limite di emissione di 45,76 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 45,76 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	6,86	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Valori di ingresso

Campo di certificazione	50	mg/m ³
Valore limite di emissione	70	mg/m ³
Intervallo di confidenza	20	%

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	4	settimane	Limite di rilevabilità	0,05	mg/m ³
----------------------------	---	-----------	------------------------	------	-------------------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

3 Vol% Ossigeno (O2)
21 Vol% Ossigeno (O2)
30 Vol% Acqua (H2O)
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)
50 mg/m ³ Metano (CH4)
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)

Punto di zero

0,00	mg/m ³
1,73	mg/m ³
0,00	mg/m ³

Punto di span

0,29	mg/m ³
0,21	mg/m ³
-0,30	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,95	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,25	mg/m ³
0,00	mg/m ³
0,23	mg/m ³

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

1,73	mg/m ³	⁸⁾
0,00	mg/m ³	⁸⁾

1,93	mg/m ³	⁹⁾
-0,30	mg/m ³	⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	NO2 (DEFOR)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di tipo			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,400	mg/m ³	-0,400	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-1,200	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	1,650	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,450	mg/m ³	0,900	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	0,020	mg/m ³	0,050	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	0,050	mg/m ³	0,200	mg/m ³
Interferenza incrociata	1,730	mg/m ³	1,930	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	0,520	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Deviazione standard	0,261	mg/m ³	0,261	mg/m ³
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,700	mg/m ³	0,700	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	$u_{lof} =$	-0,231	mg/m ³	-0,231	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	-0,693	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	mg/m ³	0,953	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,260	mg/m ³	0,520	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	mg/m ³	0,029	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,029	mg/m ³	0,115	mg/m ³
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,999	mg/m ³	1,114	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,300	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,300	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	$u_D =$	0,151	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,151	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,404	mg/m ³	0,404	mg/m ³
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero		Punto di span	
		1,361	mg/m ³	1,655	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	1,79	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	3,52	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	5,02	%	del valore limite di emissione di 70 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	15,00	%	del valore limite di emissione di 70 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	10,50	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	11400007-11400010-11400011	Data	2021-04-12
Sistema di misura	GMS800	Componente	O2 (OXOR-P)

Valori di ingresso

Campo di certificazione	25	Vol%	
Campo di misura	25	Vol%	
Intervallo di confidenza	10	%	7)

7) Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Informazioni generali

Intervallo di manutenzione	2	settimane	Limite di rilevabilità	0,01	Vol%
-----------------------------------	---	-----------	-------------------------------	------	------

Calcolo dell'incertezza estesa

Interferente

	Punto di zero		Punto di span	
3 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
21 Vol% Ossigeno (O2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 Vol% Acqua (H2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di carbonio (CO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
15 Vol% Biossido di carbonio (CO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Metano (CH4)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
100 mg/m ³ Ossido di diazoto (N2O)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
300 mg/m ³ Monossido di azoto (NO)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
30 mg/m ³ Biossido di azoto (NO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
20 mg/m ³ Ammoniacca (NH3)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Biossido di zolfo (SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
1000 mg/m ³ Biossido di zolfo(SO2)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
50 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%
200 mg/m ³ Acido cloridrico (HCl)	0,00	Vol%	0,00	Vol%

Somma dei contributi positivi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

Somma dei contributi negativi delle interferenze incrociate

0,00 Vol% ⁸⁾

8), 9) Il valore assoluto più grande viene utilizzato per ulteriori calcoli

0,00 Vol% ⁹⁾

0,00 Vol% ⁹⁾

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-12
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	O2 (OXOR-P)
Numero di serie	11400007-11400010-11400011		
Sistema di misura	GMS800		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

il più ampia differenza in accordo alla certificazione di t_{ij}

	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	-0,070	Vol%	-0,070	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	0,300	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	Vol%	0,390	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	0,040	Vol%	0,200	Vol%
Influenza della pressione del gas	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	0,020	Vol%	-0,040	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	0,000	Vol%	-0,010	Vol%
Interferenza incrociata	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	0,040	Vol%	0,040	Vol%
Deviazione standard	0,084	Vol%	0,084	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	0,350	Vol%	0,350	Vol%
Disallineamento	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	0,000	Vol%	0,000	Vol%

Caratteristiche di processo

Incertezza standard

		Punto di zero		Punto di span	
Linearità	$u_{lof} =$	-0,040	Vol%	-0,040	Vol%
Deriva di zero determinata durante il test in campo	$u_{d,z} =$	0,173	Vol%	0,000	Vol%
Deriva di span determinata durante il test in campo	$u_{d,s} =$	0,000	Vol%	0,225	Vol%
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	$u_t =$	0,023	Vol%	0,115	Vol%
Influenza della pressione del gas	$u_p =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Influenza della portata del gas	$u_f =$	0,012	Vol%	-0,023	Vol%
Influenza della tensione di alimentazione	$u_v =$	0,000	Vol%	-0,006	Vol%
Interferenza incrociata	$u_i =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Ripetibilità al punto di span	$u_r =$	0,023	Vol%	0,023	Vol%
Deviazione standard	$u_D =$	0,048	Vol%	0,048	Vol%
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	$u_{rm} =$	0,202	Vol%	0,202	Vol%
Disallineamento	$u_{mb} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	$u_{ce} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%
Cambiamenti del fattore di risposta	$u_{rf} =$	0,000	Vol%	0,000	Vol%

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

Calcolo delle incertezze standard combinate

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		0,275 Vol%	0,331 Vol%

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,37	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,73	Vol%	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	2,93	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	7,50	%	del campo di misura di 25 Vol%
Valore consentito di incertezza estesa	1,88	Vol%	

Risultato

Requisito soddisfatto

Attenzione: la 2010/75/UE, 2001/80/EC e 2000/76/EC non impongono alcun requisito per questi componenti

Calcolo dell'incertezza di misura

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

Versione 6.1

Dati del dispositivo

Cliente	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	SN 11468505 - 11468507 - 11468510	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Valori di ingresso

Componente	Campo di certificazione	Valore limite di emissione	Intervallo di confidenza
Polvere	4,00 mg/m ³	4,00 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	0,092	0,092	Requisito soddisfatto

Calcolo dell'incertezza di misura

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

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	TARANTO ENERGIA		
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6		
Numero di serie	SN 11468505 - 11468507 - 11468510	Data	2021-04-21
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100	Componente	Polvere

Valori di ingresso

Campo di certificazione	4	mg/m ³
Valore limite di emissione	4	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	TARANTO ENERGIA	Data	2021-04-21
Identificazione	CET3MB4-MB5-MB6	Componente	Polvere
Numero di serie	SN 11468505 - 11468507 - 11468510		
Sistema di misura	DUSTHUNTER SB100		

Influenza delle caratteristiche del processo

Caratteristiche di processo

	i più ampia differenza in accordo alla certificazione di t _{ij}			
	Punto di zero		Punto di span	
Linearità	0,060	mg/m ³	0,060	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	-0,076	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	0,000	mg/m ³	-0,075	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	-0,032	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	0,004	mg/m ³	0,028	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	0,056	mg/m ³	0,056	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	U _{lof} =	0,035	mg/m ³	0,035	mg/m ³
Deriva di zero determinata durante il test in campo	U _{d,z} =	-0,044	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Deriva di span determinata durante il test in campo	U _{d,s} =	0,000	mg/m ³	-0,043	mg/m ³
Influenza della temperatura ambiente sul punto di span	U _t =	-0,018	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della pressione del gas	U _p =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della portata del gas	U _f =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Influenza della tensione di alimentazione	U _v =	0,002	mg/m ³	0,016	mg/m ³
Interferenza incrociata	U _i =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Ripetibilità al punto di span	U _r =	0,064	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,064	mg/m ³ ¹¹⁾
Deviazione standard	U _D =	0,000	mg/m ³ ¹⁰⁾	0,000	mg/m ³ ¹¹⁾
Incertezza del materiale di riferimento utilizzato	U _{rm} =	0,032	mg/m ³	0,032	mg/m ³
Disallineamento	U _{mb} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Tasso di conversione del sistema per la misura di NOx	U _{ce} =	0,000	mg/m ³	0,000	mg/m ³
Cambiamenti del fattore di risposta	U _{rf} =	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

Incertezza standard combinata	Valori s(AMS)	Punto di zero	Punto di span
		0,092	mg/m ³

Verifica del rispetto dei requisiti

Incertezza standard combinata	0,10	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza estesa	0,20	mg/m ³	in accordo a EN 15267-3
Incertezza relativa espansa	5,07	%	del valore limite di emissione di 4 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	22,50	%	del valore limite di emissione di 4 mg/m ³
Valore consentito di incertezza estesa	0,90	mg/m ³	

Risultato

Requisito soddisfatto

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:	CET3 MOD3		
Analyzer Module:	ULTRAMAT 6E	7MB2123-0XD20-1NC4-Z	S/N N1-B9-293
Measuring component:	Sulphur dioxide	SO2	

1) Input parameters

Process conditions

Measuring range	0 -	90 mg/m ³
Maximum possible measurement range (with same hardware)		1500 mg/m ³
Ambient pressure range	1000 -	1013 hPa
Ambient temperature range	20 -	35 °C
Voltage deviation		5 %
Uncertainty of test gas		2 %
ELV to be monitored		60 mg/m ³
Sample gas line length		60 m
Sample gas flow rate		180 l/h
Maximum response time		170 seconds
Calculated response time (acc. To sample line length)		94 seconds

Cross Interferencies

Component		concentration
Oxygen	O ₂	7 Vol%
Water	H ₂ O	9 Vol%
Carbon Monoxide	CO	50 mg/m ³
Carbon Dioxide	CO ₂	10 Vol%
Methane	CH ₄	0 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	N ₂ O	0 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	NO	200 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	NO ₂	10 mg/m ³
Ammonia	NH ₃	5 mg/m ³
Sulfur Dioxide	SO ₂	60 mg/m ³
Hydrogen Chloride	HCl	10 mg/m ³

^{*)} Due to cross-interferences, max. recommended concentration for N₂O: 28 mg/m³

QAL1 calculation according to EN ISO 14956, EN 14181, and EN 15267-3

Automated Measurement System:
Analyzer Module:

CET3 MOD3
ULTRAMAT 6E

7MB2123-0XD20-1NC4-Z

S/N N1-B9-293

Measuring component:

Sulphur dioxide

SO2

2) Calculations for given process conditions

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Unit
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,300	0,000	0,000	0,240	0,000	0,000	0,300	0,000	0,300	mg/m ³
Water	9 Vol%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Carbon Monoxide	50 mg/m ³	0,018	0,000	0,000	-0,018	0,000	0,000	0,018	0,000	0,018	mg/m ³
Carbon Dioxide	10 Vol%	-1,140	-1,140	0,000	-1,080	-1,080	0,000	-1,140	-1,140	0,000	mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Nitrogen Monoxide	200 mg/m ³	0,059	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,000	0,059	mg/m ³
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,023	-0,023	0,000	mg/m ³
Ammonia	5 mg/m ³	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,023	mg/m ³
Sulfur Dioxide	60 mg/m ³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	mg/m ³
Hydrogen Chloride	10 mg/m ³	0,036	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000	0,036	0,000	0,036	mg/m ³
Sum of positive influences				0,000			0,000			0,000	mg/m ³
Sum of negative influences				-1,140			-1,080			-1,140	mg/m ³

Evaluation of Cross Sensitivity (CS) at process conditions in % of measurement range

Component	concentration	Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
		$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	$X_{max,j}$	negative contribution	positive contribution	
Oxygen	7 Vol%	0,33%	0,00%	0,00%	0,27%	0,00%	0,00%	0,33%	0,00%	0,33%	4,00%
Water	9 Vol%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Carbon Monoxide	50 mg/m ³	0,02%	0,00%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,02%	4,00%
Carbon Dioxide	10 Vol%	-1,27%	-1,27%	0,00%	-1,20%	-1,20%	0,00%	-1,27%	-1,27%	0,00%	4,00%
Methane	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Nitrogen Monoxide	200 mg/m ³	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%	0,07%	4,00%
Nitrogen Dioxide	10 mg/m ³	-0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,03%	-0,03%	0,00%	4,00%
Ammonia	5 mg/m ³	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	4,00%
Sulfur Dioxide	60 mg/m ³	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%
Hydrogen Chloride	10 mg/m ³	0,04%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,04%	4,00%
Sum of positive influences				0,00%			0,00%			0,00%	4,00%
Sum of negative influences				-1,27%			-1,20%			-1,27%	4,00%

Calculation of 95% confidence interval of measurement uncertainty at process conditions

Contribution		Zero point			Span point			in Total			Max. allowed
Lack of fit	u_L	0,000	0,000	0,000	-0,353	-0,204	0,041	-0,353	-0,204	0,041	1,800
Zero drift	$u_{d,z}$	0,665	0,384	0,147	0,000	0,000	0,000	0,665	0,384	0,147	2,700
Span drift	$u_{d,s}$	0,000	0,000	0,000	1,122	0,648	0,420	1,122	0,648	0,420	2,700
Influence of sample flow	u_v	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Influence of ambient temperature change	u_T	0,000	0,000	0,000	1,697	0,980	0,960	1,697	0,980	0,960	4,500
Influence of ambient pressure change	u_p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Influence of supply voltage	u_{sv}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Cross sensitivity	u_i	-1,140	-0,658	0,433	-1,080	-0,624	0,389	-1,140	-0,658	0,433	3,600
Standard deviation from paired measurements under field conditions *)	u_D	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,970
Repeatability standard deviation at span level *)	u_S	0,072	0,042	0,002	0,180	0,104	0,011	0,180	0,104	0,011	1,800
uncertainty of reference material (test gas) at 70% of certification range	u_{IG}	1,260	0,727	0,529	1,260	0,727	0,529	1,260	0,727	0,529	1,800
Misalignment	u_{mb}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Conversion rate of AMS for measurement of NOx	u_{co}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800
Changes of response factors	u_{rf}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800

*) The larger value is used: Standard deviation from paired measurements under field conditions or Repeatability standard deviation at span level

Combined uncertainty	Zero point			Span point			in Total			Unit
	S_{AMS}		1,054	S_{AMS}		1,533	u_c		1,594	mg/m ³

Total expanded uncertainty (95%) $U = 1,96 \times u_c$ 3,124 mg/m³

Relative total expanded uncertainty

Relative total expanded uncertainty at desired ELV	Emission limit value (ELV)		
Requirement (acc. to IED 2010/75/EC)	U in % of ELV (60,0 mg/m ³)	5,2	%
Requirement (acc. to EN15267-3)	U in % of ELV (60,0 mg/m ³)	20,0	%
	U in % of ELV (60,0 mg/m ³)	15,0	%

Conclusion for process conditions

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to IED 2010/75/EC fulfilled
Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

QAL1 calculation at plant conditions according to ISO EN 14956, EN 14181 and EN 15267-3

QAL3 calculation of sAMS



Parameters

Measured component	TOC		
Certified Analyzer	FIDAMAT 6 (low gas matrix)		Back to Content list
Instrument S/N	N1-E4-077		
MLFB code	7MB2421-0DA10-1AA4		
Date			
Customer name	ACCIAIERIE DI ITALIA	Default	Remarks
Plant name	CET3 MOD3		
Length of heated line	60 m	50 m	
Low temperature; at site	5 °C	5 °C	
High Temperature; at site	40 °C	40 °C	
Voltage; at site	230 VAC	230 VAC	
Voltage deviation; at site	5 %	5 %	
Optical path length; at site	N/A	N/A	
Low Pressure; at site	N/A	N/A	
High Pressure; at site	N/A	N/A	
Sample gas flow; at site	1,0 l/min	1,0 l/min	
Bypass gas flow; at site	5 l/min	5 l/min	
ELV	10 mgC/m ³	6 mgC/m ³	
Process range	20 mgC/m ³	15 mgC/m ³	
Certification range	15 mgC/m ³		
Further range 1	50 mgC/m ³		
Further range 2	150 mgC/m ³		
Further range 3	500 mgC/m ³		
Maintenance Interval	4 weeks		

Calc. based on internal tube diameter of 4 mm for extractive only
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable temperature range: -20°C to 50°C
 Allowable voltage range: 200VAC to 240VAC
 Allowable voltage deviation: 10%

for insitu only
 for insitu only
 for insitu only
 for extractive only
 for extractive only
 See certificate for ELV default value
 The process range shall not be lower than the certification range

Cross sensitivity of gas components with process conditions		Default
Oxygen	6 Vol%	21 Vol%
Carbon Dioxide	10 Vol%	15 Vol%
Carbon Monoxide	30 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Monoxide	60 mg/m ³	300 mg/m ³
Nitrogen Dioxide	5 mg/m ³	30 mg/m ³
Dinitrogen Monoxide	0 mg/m ³	100 mg/m ³
Sulfur Dioxide	150 mg/m ³	1000 mg/m ³
Methane	0 mg/m ³	50 mg/m ³
Water	10 Vol%	30 Vol%
Ammonia	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Hydrogen Chloride	0 mg/m ³	200 mg/m ³

The value of the 95% confidence interval must not exceed the following percentages of the emission limit stipulated for the daily average value:

CO	10 %
SO2	20 %
NO	20 %
TOC	30 %
HCl	40 %
HF	40 %
CO2	10 %
O2	10 %
NO2	20 %

Response Time

Response time acc. to EN 15267-3 certificate	56 s
Requirement for max. response time acc. to EN 15267-3	200 s
Calculation of response time with process conditions	62 s

Calculation of the cross sensitivities with process conditions

Sum of positive cross-sensitivities at zero point	0,080 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at zero point	-0,034 mgC/m ³
Sum of positive cross-sensitivities at span point	0,157 mgC/m ³
Sum of negative cross-sensitivities at span point	-0,029 mgC/m ³
Maximum deviation	0,157 mgC/m ³
Maximum uncertainty $u_c = \max. \Delta x / \sqrt{3}$	0,091 mgC/m ³

Calculation of the combined uncertainties with process conditions and s(AMS) values

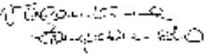
		at zero point	u_c^2	at span point	u_c^2	Total	u_c^2
Standard deviation from paired measurements	uD	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,029 mgC/m ³	0,001 Square unit
Lack of fit	uIof	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit	0,023 mgC/m ³	0,001 Square unit
Zero drift from field test	uD,z	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	-0,139 mgC/m ³	0,019 Square unit
Span drift from field test	uD,s	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit	0,347 mgC/m ³	0,120 Square unit
Influence of ambient temperature	ut	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit	0,153 mgC/m ³	0,024 Square unit	0,225 mgC/m ³	0,051 Square unit
Influence of supply voltage	uv	0,039 mgC/m ³	0,002 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit	0,052 mgC/m ³	0,003 Square unit
Cross-sensitivity (interference)	ui	0,061 mgC/m ³	0,004 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit	0,121 mgC/m ³	0,015 Square unit
Influence of sample gas flow	uf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Influence of sample gas pressure	up	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Uncertainty of reference material at 70% of cert. range	utg	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit	0,162 mgC/m ³	0,026 Square unit
Misalignment	umb	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Conversion rate of converter for measurement of NOx	uce	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit
Reference factor change (FID)	urf	0,000 mgC/m ³	0,000 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit	0,608 mgC/m ³	0,370 Square unit

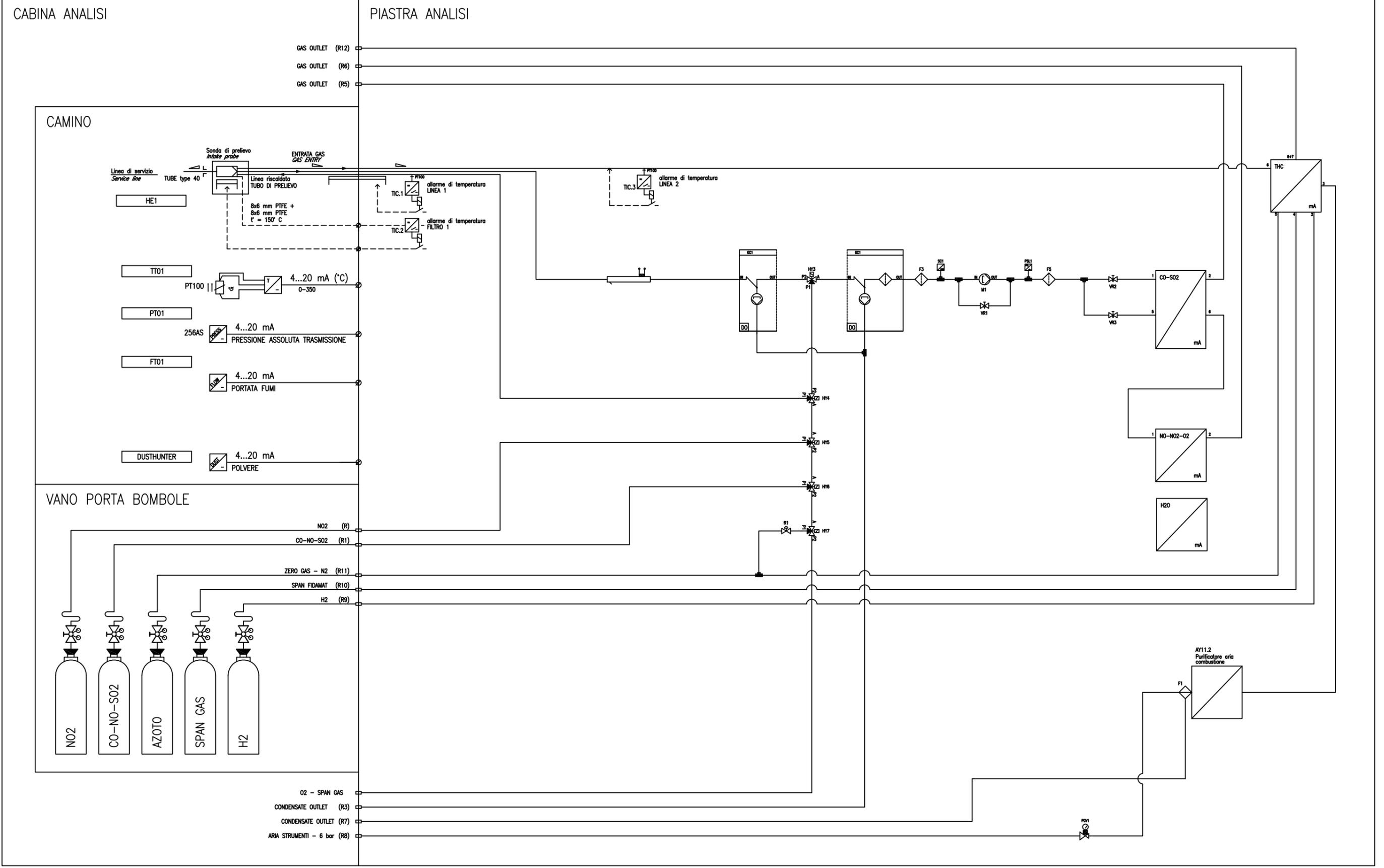
Combined standard uncertainty at zero point; s(AMS) value		0,28 mgC/m³
Combined standard uncertainty at span point; s(AMS) value		0,75 mgC/m³
Combined standard uncertainty $u_c = \sqrt{\sum (u_{ci})^2}$	uc	0,78 mgC/m³
Total expanded uncertainty $u = u_c * 2,96$	u	1,52 mgC/m³
Relative total expanded uncertainty at ELV		15,2 %
Requirement of 2010/75/EU		30,0 %
Requirement of EN 15267-3		22,5 %

Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EU directive 2010/75/EU fulfilled
 Relative total expanded uncertainty requirement acc. to EN 15267-3 fulfilled

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

Allegato 2 P&I Sistemi di Monitoraggio in Continuo Emissioni

01	07	25/01/20224/ 01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione



Creato il	04/10/2011
Disegnato	M.CATTAL
Controllato	A.CITTERIO
Approvato	F.PIERRO

Progetto: TARANTO	
Titolo:	
CAD	AUTOCAD 2004
COMM.	1785
RIF. CLIENTE	CEMS

T:\EPL\WP\Electric_P&I\Projet\1785\SESION\CEMS\Leb\Images\Vaga_drawing.pgs

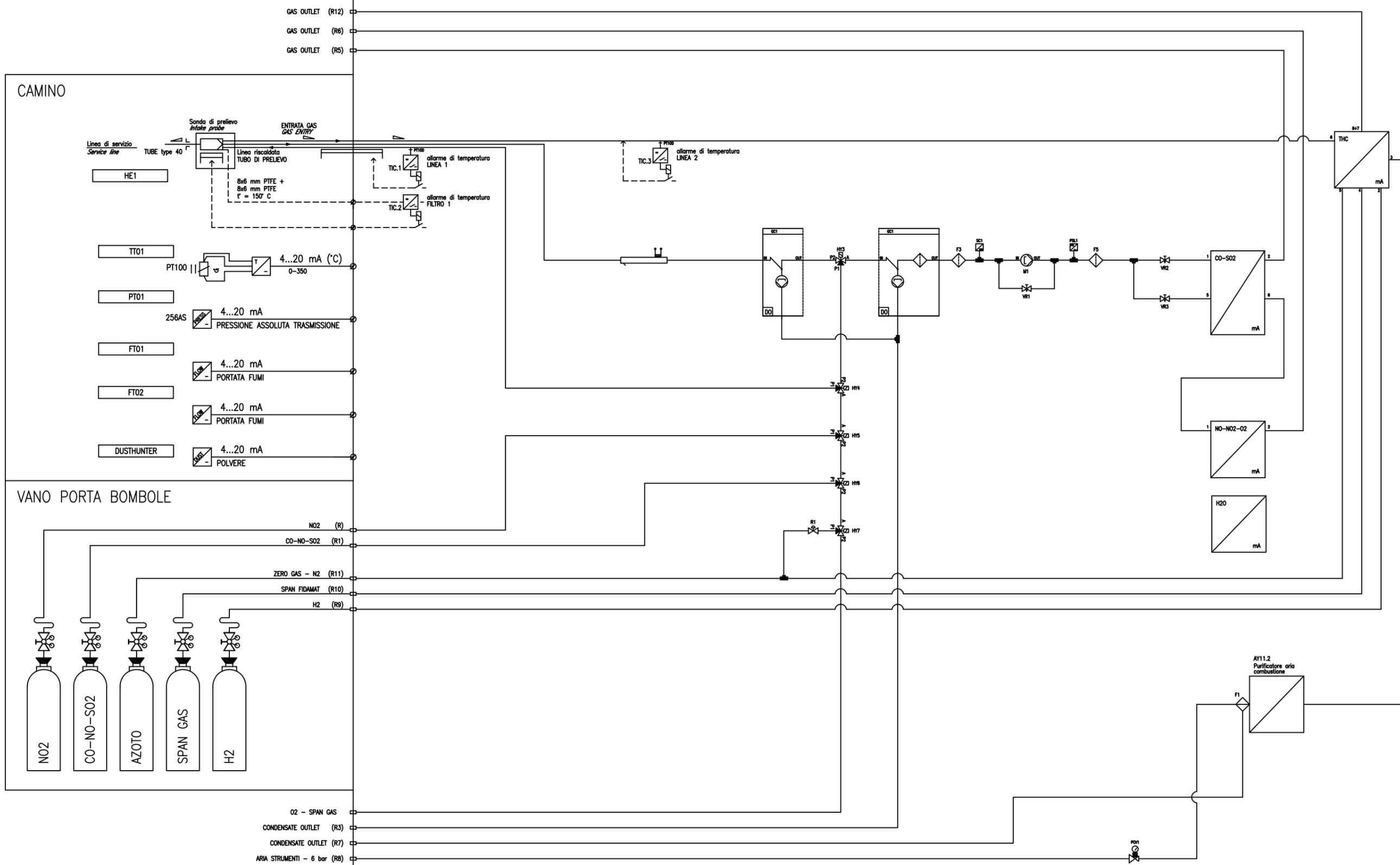
DISEGNO N°:	1785_GMB_253	= CEMS
DESCRIZIONE	P&I	+ SHELTER
Foglio	3	Succ.
Foglio	4	

CABINA ANALISI

PIASTRA ANALISI

CAMINO

VANO PORTA BOMBOLE



Creato il	04/10/2011
Disegnato	M.CATTAL
Controllato	A.CITTERIO
Approvato	F.PIERRO

Progetto: TARANTO	
Titolo:	
CAD	AUTOCAD 2004
COMM.	1785
RIF. CLIENTE	CEMS

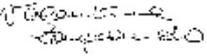
T:\EPL\WP\Electric_P&I\Progetti\1785\SEZIONESHELLER\Images\Vaga_drawing.pgs

DISEGNO N°:	1785_GMB_253	= CEMS
DESCRIZIONE	P&I	+ SHELTER

Foglio	3
Succ.	4

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

Allegato 3 Report Formazione Personale

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

Spett.le
EDISON S.p.A.
Foro Bonaparte, 31
20121 – MILANO

VS. Riferimento Ordine 1000098702 LA

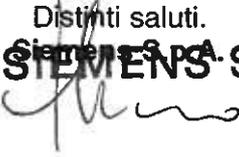
OGGETTO: Report Formazione del Personale

Con la presente si dichiara che il personale sotto è stato formato adeguatamente alla gestione del Sistema di Monitoraggio Emissioni della centrale Elettrica di Taranto Energia CET2 (MB1,MB2,MB3) e CET3 (Mod1, Mod2, Mod3) fornito ad EDISON con ordine n° 1000098702 LA e successive varianti durante tutta la fase di commissioning ed avviamento.

I Lavoratori :

Carabotta Lorenzo
Candita Pasquale
Geneletti Marco
Sanseverino Mario
Gianluca Carrieri
Vincenzo Parisi
Serio Alfredo
Massaro Michele
Poliseno Giuseppe
Volpe Stefano
Martongelli Michele

Milano 30/06/2013

Distinti saluti.
SIEMENS S.p.A.


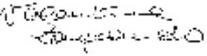
Siemens S.p.A.

Sede sociale e Direzione:
V.le Piero e Alberto Pirelli, 10
I-20126 Milano
C.P. 17154 – I-20170 Milano

Telefono +39 02.243.1
Fax +39 02.243.62212

Ns. rif.: 21031
 Vs. rif.: 4518291584
 Ediz./Rev N°: 01/07
 Data: 24/01/2022

Allegato 4
Procedura Estrazione Storico Allarmi
REF2013-04-16_2 emesso da BF Informatica
il 16/04/2013

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

	Progettista	BF informatica	Commessa C996.028	
	Località	***	N. documento REF2013-04-16_2	
	Progetto	Procedura Estrazione Storico Allarmi	Fg. 1 di 7	Rev. 0

Procedura Estrazione Storico Allarmi

Rev. N.	Descrizione delle revisioni
0	Prima emissione

0	16 aprile 2013	Nicolò Pompeo	Mazzucato Daniele	
REV.	Data	Redazione	Verifica	Approvazione

	Progettista	BF informatica	Commessa C996.028	
	Località	***	N. documento REF2013-04-16_2	
	Progetto	Procedura Estrazione Storico Allarmi	Fg. 2 di 7	Rev. 0

SOMMARIO

Premessa	3
Accesso alla pagina di visualizzazione allarmi.....	3
Esportazione in Excel.....	6

	Progettista	BF informatica	Commessa C996.028	
	Località	***	N. documento REF2013-04-16_2	
	Progetto	Procedura Estrazione Storico Allarmi	Fg. 3 di 7	Rev. 0

PREMESSA

Il presente documento descrive come accedere allo storico degli allarmi del sistema Windas ed esportare le informazioni desiderate.

ACCESSO ALLA PAGINA DI VISUALIZZAZIONE ALLARMI

Per accedere alla pagina degli allarmi è necessario disporre di credenziali del sistema Windas abilitate ad eseguire tale operazione.

Dalla macchina di cui si desiderano estrarre le informazioni eseguire l'applicativo BfDesk.

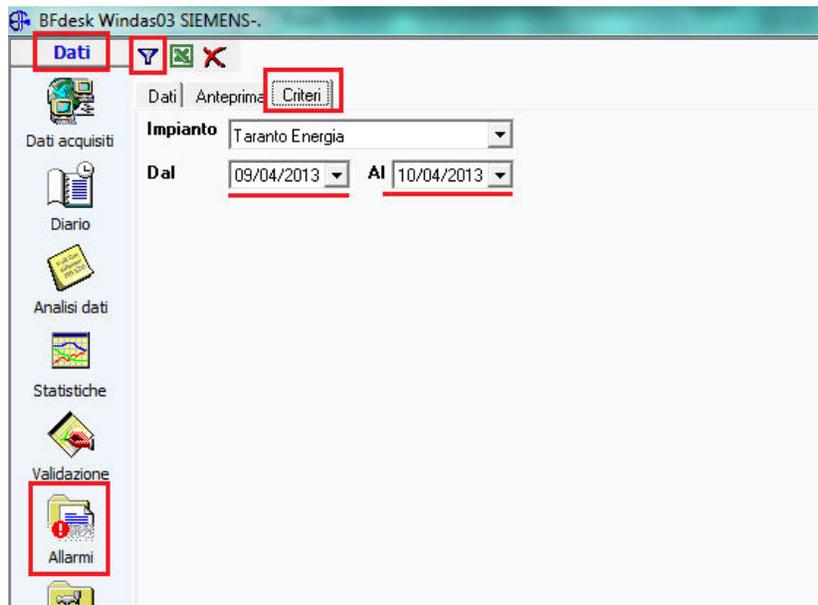


Selezionare la linea desiderata, immettere le credenziali e accedere tramite il pulsante in basso a destra.



	Progettista	BF informatica	Commessa C996.028	
	Località	***	N. documento REF2013-04-16_2	
	Progetto	Procedura Estrazione Storico Allarmi	Fg. 4 di 7	Rev. 0

Recarsi in “Dati > Allarmi” e nella scheda “Criteri” impostare il periodo desiderato. Successivamente fare click sul pulsante raffigurante l’imbuto.



Si verrà riportati alla scheda “Dati” e verranno visualizzati tutti gli allarmi nel periodo selezionato.

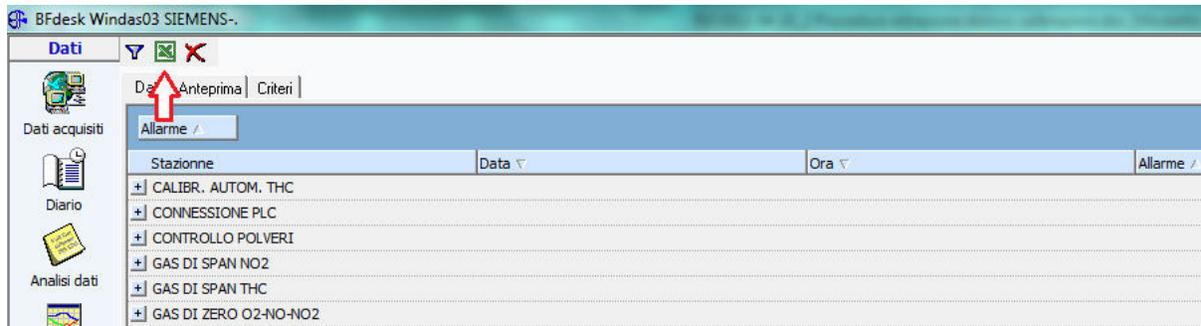
The screenshot shows the 'Allarmi' data table in the BFdesk software. The table has columns for 'Stazione', 'Data', 'Ora', 'Allarme', 'Status', and 'Gruppo'. The data is filtered for the period from 09/04/2013 to 10/04/2013.

Stazione	Data	Ora	Allarme	Status	Gruppo
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	08.07.38	CONTROLLO POLVERI	OFF	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	08.02.02	CONTROLLO POLVERI	IN CORSO	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	08.07.43	CONTROLLO POLVERI	OFF	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	08.02.02	CONTROLLO POLVERI	IN CORSO	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	08.07.40	CONTROLLO POLVERI	OFF	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	18.02.04	CONTROLLO POLVERI	IN CORSO	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.32.11	QAL3	OFF	Allarmi
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.13.06	QAL3	IN CORSO	Allarmi
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.12.59	CALBR. AUTOM. THC	OFF	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.10.44	GAS DE SPAN THC	OFF	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.10.44	MISUR. THC	MISURA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.07.54	GAS DE SPAN THC	IN CORSO	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.07.54	MISUR. THC	CALIBRAZIO	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.07.25	GAS DE ZERO THC	OFF	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.07.25	MISUR. THC	MISURA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.04.35	MISUR. THC	CALIBRAZIO	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.04.34	GAS DE ZERO THC	IN CORSO	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	11.04.31	CALBR. AUTOM. THC	IN CORSO	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	10.03.21	PORTA CABINA	CHESUSA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	09.56.30	PORTA CABINA	APERTA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	09.30.11	MISUR. O2-NO2-NO	MISURA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	09.30.11	MISUR. THC	MISURA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	09.30.11	MISUR. SO2	MISURA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	09.30.11	MISUR. CO	MISURA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	09.30.30	CONNESSIONE PLC	OK	Allarmi
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	08.07.43	CONTROLLO POLVERI	OFF	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	08.02.02	CONTROLLO POLVERI	IN CORSO	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	07.33.38	PORTA CABINA	CHESUSA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	07.33.07	PORTA CABINA	APERTA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	07.33.02	MISUR. O2-NO2-NO	MISURA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	07.32.48	SELETT. MANUT. IN CORSO	OFF	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	07.32.22	PORTA CABINA	CHESUSA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	07.31.38	PORTA CABINA	APERTA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	07.31.02	PORTA CABINA	CHESUSA	Stati - Segnalazioni
CE72 Monoblocco 1	09/04/2013	07.31.00	GAS DE SPAN NO2	OFF	Stati - Segnalazioni

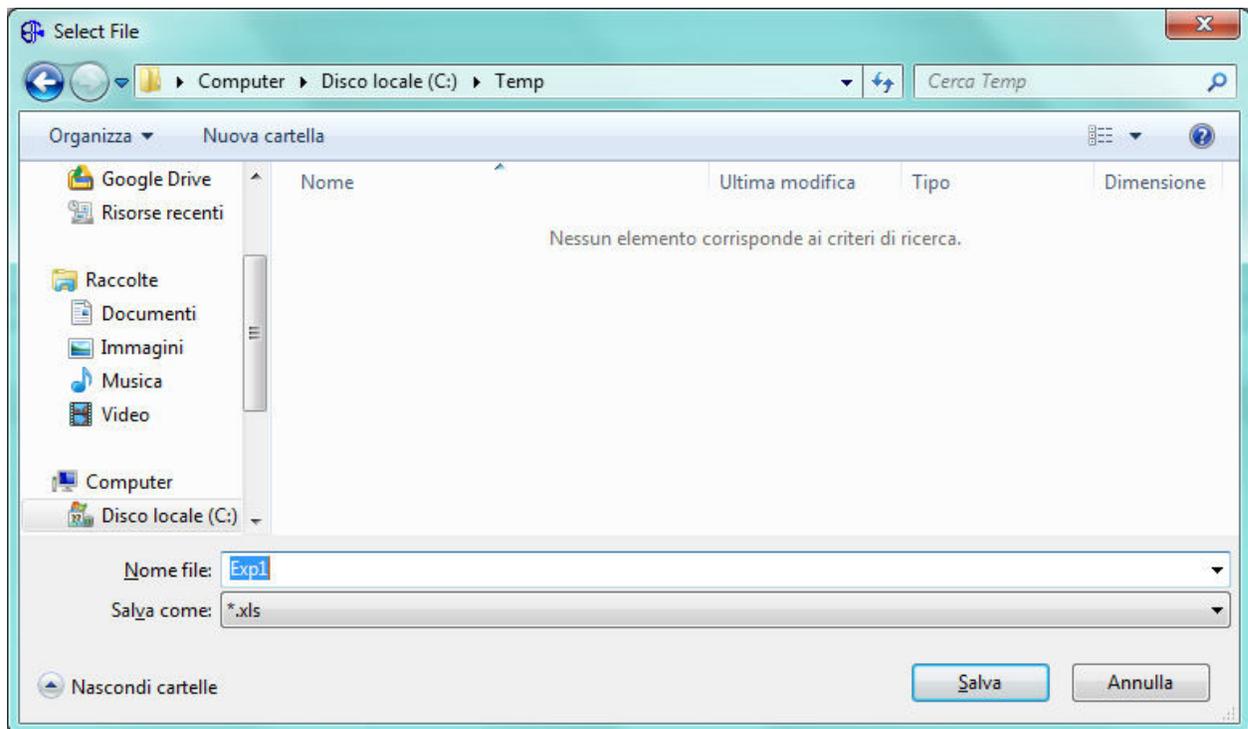
	Progettista	BF informatica	Commessa C996.028	
	Località	***	N. documento REF2013-04-16_2	
	Progetto	Procedura Estrazione Storico Allarmi	Fg. 6 di 7	Rev. 0

ESPORTAZIONE IN EXCEL

La vista proposta da BFDesk può essere esportata in Excel tramite l'apposito pulsante nella parte superiore della finestra.

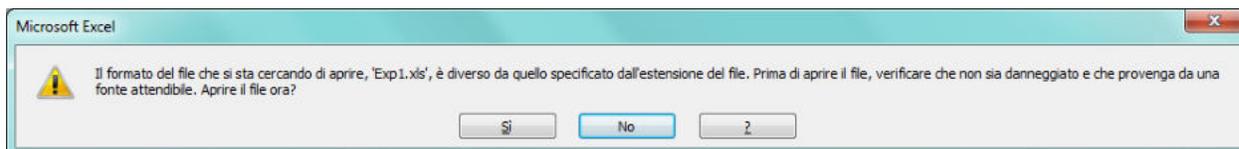


Digitare poi un nome per il file Excel e scegliere un percorso di salvataggio. Premere poi sul pulsante "Salva".



	Progettista	BF informatica	Commessa C996.028	
	Località	***	N. documento REF2013-04-16_2	
	Progetto	Procedura Estrazione Storico Allarmi	Fg. 7 di 7	Rev. 0

Il file Excel generato verrà aperto automaticamente. Nel caso venga richiesta una conferma di apertura per un formato di file non riconosciuto rispondere affermativamente

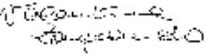


Il file ottenuto è editabile dall'utente ed è possibile salvarlo nel formato desiderato.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Stazione	Data	Ora	Allarme		Status		Gruppo		
2				CALIBR. AUTOM. THC						
3				CONNESSIONE PLC						
4				CONTROLLO POLVERI						
5				GAS DI SPAN NO2						
6				GAS DI SPAN THC						
7				GAS DI ZERO O2-NO-NO2						
8				GAS DI ZERO THC						
9				MIS/CAL CO						
10				MIS/CAL O2-NO-NO2						
11				MIS/CAL SO2						
12				MIS/CAL THC						
13	CET2 Monoblocco 1	09/04/2013	11.10.44	MIS/CAL THC		MISURA			2	
14	CET2 Monoblocco 1	09/04/2013	11.07.54	MIS/CAL THC		CALIBRAZIO			2	
15	CET2 Monoblocco 1	09/04/2013	11.07.25	MIS/CAL THC		MISURA			2	
16	CET2 Monoblocco 1	09/04/2013	11.04.35	MIS/CAL THC		CALIBRAZIO			2	
17	CET2 Monoblocco 1	09/04/2013	09.30.11	MIS/CAL THC		MISURA			2	
18				PORTA CABINA						
19				QAL3						
20	CET2 Monoblocco 1	09/04/2013	11.32.11	QAL3		OFF			1	
21	CET2 Monoblocco 1	09/04/2013	11.13.06	QAL3		IN CORSO			1	
22				SELETT.MANUT.IN CORSO						
23										
24										

Ns. rif.: 21031
 Vs. rif.: 4518291584
 Ediz./Rev N°: 01/07
 Data: 24/01/2022

Allegato 5 Report Attività manutenzione

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

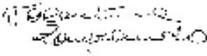
Siemens	Report Manutenzione Preventiva Camino _____	Arcelor Mittal Energy Taranto				
Componente sistema SME	Attività di Manutenzione Preventiva	Esito				
		Effettuato	Non effettuato	Data (gg/mm/aaaa)	Tecnico	Firma
Sonda Prelievo Fumi	Controllo funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo pneumatica interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia pneumatica interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo collegamenti elettrici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia filtro fumi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione filtro fumi (qualora la pulizia non garantisce l'efficienza sino alla successiva manutenzione periodica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Linea riscaldata	Sostituzione delle guarnizioni e O-ring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo della tenuta pneumatica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Eliminazione delle perdite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Essiccatore (Gruppo frigo)	Controllo funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo del separatore di condensa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione delle molle, rulli e tubetti delle pompe peristaltiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia dei tubi del circuito pneumatico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo ed eventuale ripristino ventola di raffreddamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia delle alette di raffreddamento del condensatore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Armadio Analisi	Pulizia dei filtri di aspirazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione dei filtri di aspirazione (almeno una volta all'anno)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo del funzionamento dei condizionatori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Verifica delle temperature interne al quadro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Pompa aspirazione circuito pneumatico	Controllo funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo delle membrane	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione delle membrane	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo delle valvole aspirazione gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione delle valvole aspirazione gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo delle pompe aspirazione gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione delle pompe aspirazione gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo pneumatico sulla tenuta della raccorderia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Eliminazione delle perdite sulla tenuta della raccorderia degli analizzatori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia del contenitore del filtro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione del materiale filtrante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Analizzatore Siemens ULTRAMAT 6 (CO-SO2)	Pulizia valvole di calibrazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione del filtro gas di zero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Calibrazione con verifica sul segnale dello zero (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Calibrazione con verifica su un prefissato punto intermedio della scala (span) tipicamente all'80% del fondo scala (f.s.) (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo della linearità dell'analizzatore CO su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero) 1 volta l'anno Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo della linearità dell'analizzatore SO2 su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero) 1 volta l'anno Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo dell'efficienza delle celle di misura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo pneumatica interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo uscita segnale analogico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Verifica puntuale tenuta circuiti pneumatici a seguito ricollegamento bombole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Analizzatore Siemens FIDAMAT 6 (TOC)	Controllo stato deterioramento ed intensità segnale IR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia della lente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Verifica dello stato capillari interni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia capillari interni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo uscita segnale analogico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Verifica stato pompa interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione membrane della pompa interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Analizzatore DEFOR (NO2-NO-O2)	Sostituzione capillare di misura e di calibrazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Calibrazione con verifica sul segnale dello zero (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Calibrazione con verifica su un prefissato punto intermedio della scala (span) tipicamente all'80% del fondo scala (f.s.) (azzeramento statistiche fogli CUSUM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Verifica della linearità con gas campione e diluente 1 volta l'anno Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo della linearità dell'analizzatore NO su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero) 1 volta l'anno Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo della linearità dell'analizzatore NO2 su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero) 1 volta l'anno Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Sensore di temperatura	Controllo della linearità dell'analizzatore O2 su cinque punti della scala (6 punti compreso lo zero) 1 volta l'anno Certificato di verifica linearità N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo pneumatica interna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Controllo uscita segnale analogico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Sensore di pressione	Controllo stato deterioramento ed intensità UV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Sostituzione della lampada UV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Sensore di portata	Verifica ed eventuale taratura con certificazione ERRORE FINALE < +/-2% Certificato di Taratura N° _____ del ____/____/____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Verifica funzionamento generale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Verifica pulizia tubaz presa impulso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Polverimetro DUSTHUNTER	Controllo convertitori di segnale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Estrazione e pulizia sensori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia del sistema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia della strumentazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Pulizia del					

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

ALLEGATO VI

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni Centrale Termoelettrica

Sistema di analisi dello SME

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie d'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	2 di 30

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
1.1.	ESERCIZIO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI	4
1.1.1	Avvio del sistema di Monitoraggio	4
1.1.2	Fermata dei Sistema di Monitoraggio	6
1.2.	CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI SME	7
1.2.1	Sistemi di campionamento	7
1.2.2	Analizzatore di tipo NDIR per la misura di CO e SO₂ e modulo paramagnetico per la misura di O₂	9
1.2.3	Analizzatore UV per la misura di NO e di NO₂	14
1.2.4	Analizzatore FID per la misura di COT	15
1.2.5	Misuratore di temperatura	17
1.2.6	Misuratore di pressione assoluta	18
1.2.7	Misuratore di Polveri	19
1.2.8	Analizzatore laser per la misura di umidità	21
1.2.9	Misuratore Portata fumi	25
1.2.10	Refrigerante elettrico	29

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	3 di 30

1. INTRODUZIONE

Nel presente Allegato è contenuta la descrizione delle caratteristiche tecniche degli analizzatori e delle sonde facenti parte dello SME presente in impianto.

Per ogni apparecchiatura o gruppo di apparecchiature di misura (sonde e ricevitori) si riporta una descrizione generale, la descrizione del principio di funzionamento e, in forma tabulare, un sunto delle caratteristiche tecniche e analitiche, nonché le procedure di avviamento e fermata laddove risultati necessario.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	4 di 30

1.1. ESERCIZIO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI

1.1.1 Avvio del sistema di Monitoraggio

Nella presente sezione sono trattate le procedure di avvio valide per gli SME.

Tali procedure si dovranno applicare:

- dopo la fermata del Sistema generata da qualsiasi causa;
- dopo il ripristino degli strumenti in seguito ad interventi manutentivi.

1.1.1.1 Avviamento del PC

All'accensione del PC in sala controllo, il software dello SME viene avviato in maniera automatica, dopo il caricamento del sistema operativo Windows XP.

Per l'avvio manuale, attendere il caricamento del sistema operativo **WINDOWS XP®** e posizionarsi

sull'apposita icona  presente sul desktop.

1.1.1.2 Accensione Sistema di Analisi

Inserire l'interruttore generale posto sulla parte sinistra dell'armadio analisi dove sono anche situati tutti gli interruttori delle varie utenze. LINEA PRINCIPALE 400V.

Di seguito:

- inserire interruttore della sonda prelievo fumo riscaldata. Il tempo di riscaldamento della sonda è di circa 30-40 minuti. L'allarme generato dalla sonda segnala che la temperatura di regolazione non ha ancora raggiunto il valore di set-point di 180°C circa.
- inserire interruttore della linea prelievo fumi riscaldata. Il tempo di riscaldamento della linea dipende dalla lunghezza della linea stessa, è comunque possibile controllare la temperatura istantanea sull'indicatore di temperatura predisposto per la regolazione. L'allarme generato dal termoregolatore segnala che la temperatura di regolazione non ha ancora raggiunto il valore di set-point di 180°C circa. La pompa risulterà in STOP finché la Temperatura non avrà raggiunto il minimo valore di soglia impostabile sul termoregolatore. SET POINT 100°C
- inserire interruttore della linea riscaldata dal Barilotto al FIDAMAT. È possibile controllare la temperatura istantanea sull'indicatore di temperatura predisposto per la regolazione. L'allarme generato dal termoregolatore segnala che la temperatura di regolazione non ha ancora raggiunto il valore di set-point di 180°C circa.
- inserire interruttore della termocoperta del Barilotto. È possibile controllare la temperatura istantanea sull'indicatore di temperatura predisposto per la regolazione. L'allarme generato dal

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	5 di 30

termoregolatore segnala che la temperatura di regolazione non ha ancora raggiunto il valore di set-point di 180°C circa.

- inserire l'interruttore del gruppo frigo, il tempo per raggiungere $i+2/3$ °C è di circa 10 minuti. L'allarme generato dal frigorifero è principalmente causato dal mancato raggiungimento della temperatura di funzionamento questo allarme rientra già alla temperatura di circa +7°C, l'altra causa di allarme più frequente il superamento del numero massimo di ore di funzionamento dopo il quale è richiesta una verifica di manutenzione. Il gruppo frigo, infatti, è munito di un contatore di funzionamento segnalato sul display multifunzione del frigo stesso. L'allarme presenza condensa, segnala presenza di tracce d'acqua all'uscita del frigorifero. Per ulteriori informazioni fare riferimento al manuale specifico del frigorifero. La pompa risulterà in STOP finché la Temperatura non avrà raggiunto il minimo valore di soglia impostabile sul display. SET POINT 7°C.
- inserire l'interruttore del Generatore di Aria Zero d'aria.
- inserire l'interruttore del convertitore 24Vdc tensione ausiliaria per la gestione interna dell'armadio per alimentare i PLC
- inserire l'interruttore della pompa M1; questa pompa invia il gas da analizzare agli analizzatore è dotata di una valvola VR1 di by-pass che permette alla pompa di lavorare sempre ad un valore di portata costante. Il permanere degli allarmi fino ad ora descritti (bassa temperatura sonda, bassa temperatura linea, anomalia gruppo frigo e presenza condensa) è causa dello spegnimento della pompa. In questo modo si evita che la condensa arrivi agli analizzatori a cui potrebbe causare danni e malfunzionamenti.
- inserire l'interruttore dell'analizzatore ULTRAMAT6, l'analizzatore dapprima eseguirà il test interno funzionale e poi passerà alla fase di riscaldamento che dura circa 30 minuti, seguirà quindi la fase di lavaggio con gas campione. Al termine lo strumento inizierà la misura dei parametri anche se per almeno 30 minuti continuerà la fase di stabilizzazione per poi passare alla fase di misura.
- inserire l'interruttore dell'analizzatore FIDAMAT 6. Questo analizzatore necessita per il suo funzionamento di due gas: aria di combustione, fornito dal generatore di aria zero; idrogeno 5.0, fornito da una bombola esterna all'armadio. La pressione di lavoro dei due gas deve essere 3 bar, la pressione dell'aria di combustione si può regolare direttamente all'interno del generatore di aria zero posto in basso a dx dell'armadio e l'adiacente manometro di lettura mentre la pressione dell'idrogeno verrà regolata direttamente sul riduttore di bombola. Nella fase di riscaldamento, l'apparecchio esegue i passi di riscaldamento secondo la seguente sequenza:
 - Forno in fase di riscaldamento In questa fase il forno si riscalda (temperatura richiamabile tramite la funzione 2 "Valori di diagnosi").
 - Camera in fase di riscaldamento Il rivelatore FID si riscalda
 - Test del gas di combustione L'apparecchio controlla l'alimentazione del gas di combustione.
- inserire l'interruttore dell'analizzatore DEFOR l'analizzatore dapprima eseguirà il test interno funzionale e poi passerà alla fase di riscaldamento che dura fino ad un massimo di 2 ore (dipendente dalla T ambiente). Al termine lo strumento inizierà la misura dei parametri.
- inserire l'interruttore della sonda allo Zirconio Buhler.
- inserire l'interruttore dell'analizzatore di polveri DUSTHUNTER.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	6 di 30

Logiche di Stop POMPA

Qualora sia presente uno dei seguenti allarmi:

- allarme di bassa temperatura Sonda;
- allarme bassa temperatura di prelievo dal camino al barilotto;
- allarme di malfunzionamento gruppo frigo;
- allarme presenza condensa;

la pompa va in STOP per preservare gli strumenti da eventuali trascinamenti di condense che potrebbero formarsi.

Solo quando l'allarme verrà ripristinato e sul display apparirà la scritta di ripristino del reset pompa sarà possibile premere il relativo pulsante sul fronte del quadro di RESET POMPA.

1.1.2 Fermata dei Sistema di Monitoraggio

I Sistema di Monitoraggio delle Emissioni in continuo, in linea generale, **non vengono mai fermati**, tranne nei casi di fermo impianto.

1.1.2.1 Fermata del PC

Per fermare il PC, così come per un normale programma di Windows, basta uscire dal programma in esecuzione e chiudere il PC in maniera standard.

1.1.2.2 Fermata totale SME

I Sistemi di Monitoraggio non andrebbero mai disattivato. In una tale eventualità, comunque, dopo aver spento dall'interruttore gli analizzatori che costituiscono il sistema, è consigliabile interrompere le connessioni elettriche evitando di lasciare gli strumenti sotto tensione.

Ns. Rif.:	21031
Vs. Rif.:	4518291584
Ed./Rev. N°:	01/07
Data:	24/01/2022
Pagina	7 di 30

1.2. CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI SME

1.2.1 Sistemi di campionamento

Per ciascuno SME è presente un sistema di prelievo fumi composto da una sonda di prelievo modello **SP2000-H** di produzione **M&C**, con uno stelo di inserzione costituito da una lega speciale per alte temperature, posizionato all'interno di una flangia di connessione, e da una linea coibentata di trasporto del campione costituita da un tubo in PTFE (Diametro 8x4 mm).

Il sistema di campionamento presenta le caratteristiche tecniche indicate nei data sheet dello strumento.

Fig. 1.2.1



Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	8 di 30

Principio di funzionamento

I sistemi di analisi degli SME utilizzano la tecnica “estrattiva” in quanto gli strumenti di analisi non sono localizzati all’interno dei camini o condotti fumi, ma una piccola parte dei fumi (il campione) viene estratta e trasportata con opportuno trattamento agli strumenti di analisi.

Al fine di non alterare le condizioni chimico-fisiche dei fumi da analizzare, il prelievo ed il successivo trasporto del gas campione vengono effettuati a caldo ad una temperatura non inferiore ai 180°C. Viene impiegata a tale scopo una speciale sonda, dotata di un filtro alloggiato in un box riscaldato. Il campione viene prelevato dalla sonda e viene inviato all’unità filtro per eliminare ogni particella interferente e da qui attraverso una linea riscaldata arriva al refrigerante elettrico e al poi sistema di analisi.

Fig. 1.2.2



Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	9 di 30

1.2.2 Analizzatore di tipo NDIR per la misura di CO e SO₂ e modulo paramagnetico per la misura di O₂

NDIR

Per ciascuno SME è presente un analizzatore NDIR, modello **Ultramat 6E** di produzione **Siemens**, che permette di analizzare in continuo la misura della concentrazione dei parametri CO e SO₂.

Foto 1.2.3

Sistema analisi Ultramat 6E

L'analizzatore nella parte frontale è dotato di display LCD retroilluminato, dove vengono visualizzati nome componente, misure ed unità di misura per ciascun parametro misurato dallo strumento e i messaggi di stato e di un pannello di controllo, con tastiera numerica ed una serie di pulsanti, per la configurazione ed impostazione delle diverse operazioni e per funzioni di test.

Nella parte posteriore dello strumento sono presenti le connessioni pneumatiche e d elettriche.

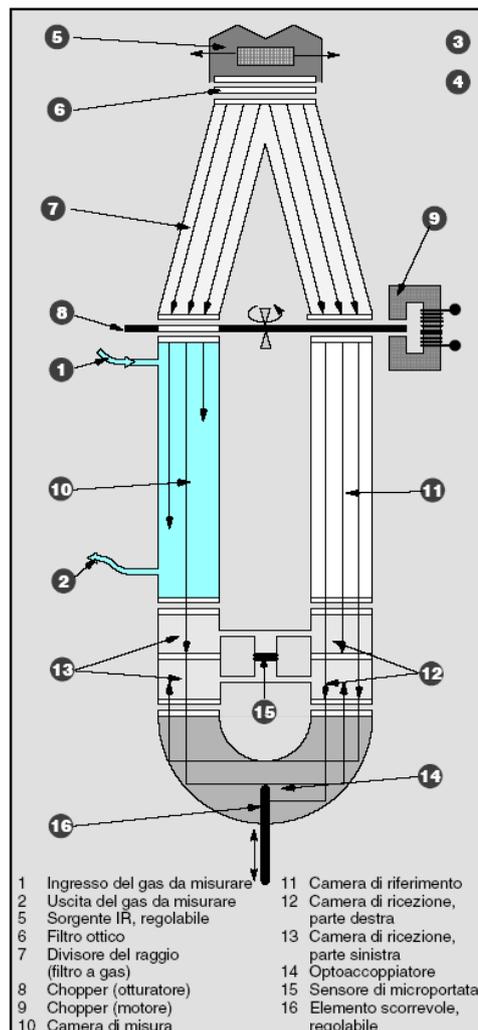
L'analizzatore presenta le caratteristiche tecniche indicate nei data sheet dello strumento.

Per le informazioni relative alle operazioni principali e alle procedure di avviamento e fermata si rimanda al Manuale dello strumento.

Principio di funzionamento

Il principio di misura del modulo analisi (vedere **Fig. 1.2.4**) è di tipo NDIR a luce alternata a doppio raggio infrarosso con detector a doppio strato ed optoaccoppiatore.

Fig. 1.2.4



Principio di misura dell'Ultramat 6E

Il principio di misura sfrutta la proprietà specifica delle molecole di assorbire radiazioni infrarosse. La **Fig. 1.2.4** illustra il principio di funzionamento: una sorgente di radiazioni (5), viene riscaldata a circa 700°C al fine di emettere radiazioni all'infrarosso. Tali radiazioni vengono divise in due raggi identici, raggio di misura e raggio di riferimento (7). Mentre il raggio di riferimento raggiunge la parte destra della camera di ricezione (11) praticamente invariato dopo aver attraversato la camera di

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	11 di 30

riferimento (12) riempita di N₂ (che non assorbe raggi infrarossi), il raggio di misura attraversa la camera di misura (10) con il gas campione e raggiunge la parte sinistra della camera di ricezione (13) con una attenuazione proporzionale alla concentrazione del gas stesso. La camera di ricezione è riempita con gas aventi una concentrazione prefissata dei componenti del gas da misurare.

Il detector ha una struttura a doppio strato: lo strato superiore assorbe le radiazioni centrali della banda, mentre le radiazioni laterali vengono assorbite in ugual misura da entrambi gli strati. Lo strato superiore e quello inferiore del detector sono tra di loro pneumaticamente collegati tramite il sensore di microflusso (15). Questo accoppiamento "in opposizione" permette di avere una sensibilità spettrale "a banda stretta" e perciò più selettiva.

L'optoaccoppiatore (14) permette di variare la lunghezza ottica del secondo strato della camera di ricezione. Variando la posizione di un elemento scorrevole (16), è possibile modificare l'assorbimento delle radiazioni infrarosse nel secondo strato della camera di ricezione, offrendo così la possibilità di rendere minima l'interferenza dei singoli componenti.

Tra il divisore del raggio e le camere di misura è situato un disco rotante (otturatore, 8) che interrompe con frequenza prefissata ed alternativamente i fasci di radiazioni. Ciò genera un flusso pulsante nella camera di misura che, tramite il sensore di microflusso (15), viene convertito in un segnale elettrico.

Il sensore di microflusso è costituito da due griglie di filamenti di nichel riscaldate a ca. 120°C che, insieme a due resistenze, formano un ponte di Wheatstone. In relazione alla disposizione estremamente compatta delle griglie di nichel, il flusso pulsante ne modifica la resistenza provocando uno sbilanciamento del ponte e quindi una tensione proporzionale alla concentrazione del gas campione.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	12 di 30

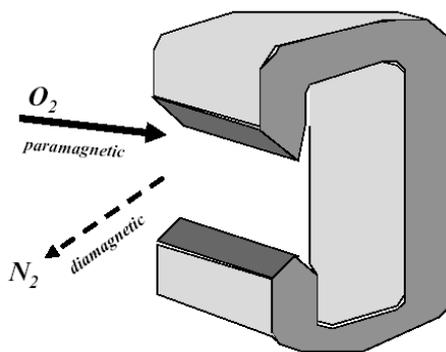
MODULO PARAMAGNETICO

Il modulo **Oxor** di produzione **Sick** è un analizzatore per la misura di O_2 paramagnetico. L'analizzatore presenta le caratteristiche tecniche indicate nei data sheet dello strumento. Per le informazioni relative alle caratteristiche tecniche, alle operazioni principali e alle procedure di avviamento e fermata si rimanda al Manuale dello strumento.

Principio di funzionamento

Le molecole composte da due atomi uguali, come l' O_2 , non presentano bande di assorbimento né allo spettro infrarosso né in quello ultravioletto, che talvolta è utilizzato per analisi di gas. Per la misura di questi gas non è quindi praticabile il metodo NDIR descritto per l'analizzatore **Ultramat**. Si utilizza invece un analizzatore basato sul principio del paramagnetismo (**Fig. 1.2.5**). La cella di misura sfrutta il paramagnetismo dell'ossigeno, caratteristica che lo distingue nettamente, in quanto significativamente maggiore, da tutti gli altri gas (che sono tutti diamagnetici, cioè respinti da un campo magnetico, tranne l' NO). L'ossigeno viene attratto in un forte campo magnetico non lineare (paramagnetismo) e questo particolare comportamento è la base per ottenere una accurata misura in tempi molto brevi.

Fig. 1.2.5



Paramagnetismo dell'ossigeno

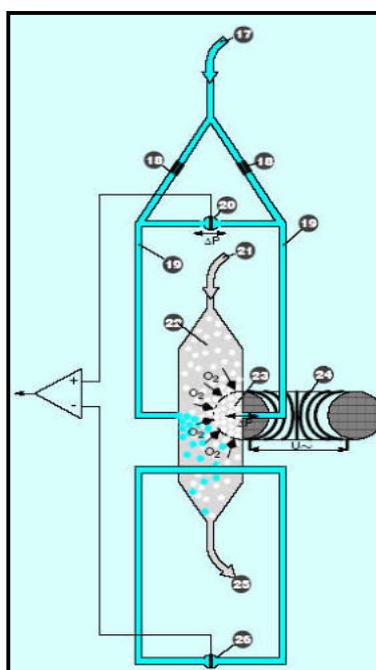
A causa del loro paramagnetismo, le molecole di ossigeno in un campo magnetico non omogeneo si muovono in direzione dei punti con intensità maggiore del campo. Se in un campo magnetico vengono introdotti due gas con diversa concentrazione di ossigeno, tra di loro si viene a generare una differenza di pressione. Durante il processo di analisi, il gas di riferimento, N_2 o aria, viene inviato nella cella di misura (22, vedere **Fig. 1.2.6**) attraverso due canali (19).

Il gas campione, contenente l' O_2 , scorre nella cella ed incontra uno dei due flussi di gas di riferimento all'interno del campo magnetico (23) generato da un elettromagnete con intensità alternata del flusso. Poiché i due canali sono collegati, si viene a generare una pressione proporzionale al

contenuto di O_2 , la quale provoca un flusso che viene convertito in un segnale elettrico da un sensore di microflusso (20), costituito da due griglie in nichel riscaldate a ca. $120\text{ }^\circ\text{C}$ e, che insieme a due resistenze di completamento, costituiscono un ponte di Wheatstone insieme a due resistori supplementari. Il flusso pulsante provoca una variazione della resistenza delle griglie in nichel. Ne risulta uno sbilanciamento del ponte che dipende dal tenore in O_2 nel gas del campione.

Se la densità media del gas campione ha una differenza maggiore del 50% rispetto alla densità del gas di riferimento, il sensore di microflusso di compensazione (26) viene flussato con il gas di riferimento, così come il sensore di microflusso di misura (20).

Fig. 1.2.6



Principio di misura dell'Oximat

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	14 di 30

1.2.3 Analizzatore UV per la misura di NO e di NO₂

In ciascuno SME è installato un analizzatore UV per la misura di NO e NO₂ Defor di Sick.

Fig. 1.2.7



Analizzatore UV

L'analizzatore presenta le caratteristiche tecniche indicate nei data sheet dello strumento.

Principio di funzionamento

Il fotometro misura la concentrazione del gas attraverso l'assorbimento dei raggi UV. Una lampada a scarica di elettrodi, emette sia raggi specifici per ossidi di azoto, sia raggi ad ampia banda. Utilizzando dei filtri interferenziali si seleziona la miglior lunghezza d'onda per la misura da effettuare. A questo punto il fascio UV viene diviso in due. Uno viene mandato alla cella di misura gas campione, l'altro alla cella di misura del gas di riferimento. In uscita dalle due celle si trovano i due rilevatori, che rielaborano il segnale.

Il sistema esegue anche un calcolo elettronico di sensibilità trasversale. Questo metodo di misurazione assicura selettività e sensibilità, mantenendo allo stesso tempo il fotometro di processo altamente stabile.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	15 di 30

1.2.4 Analizzatore FID per la misura di COT

Per ciascuno SME è presente un analizzatore FID per la misura in continuo delle concentrazioni di COT, modello **Fidamat 6** di **Siemens** (Fig. 1.2.8), basato sul principio di ionizzazione di fiamma, per la misura degli idrocarburi presenti nelle emissioni. L'analisi viene effettuata a caldo (210 °C), con alimentazione del combustibile da bombola di H₂ previo gruppo di riduzione. L'aria comburente è "aria strumenti" opportunamente deumidificata e disoleata.

Fig. 1.2.8



Sistema analisi FIDAMAT 6 di SIEMENS

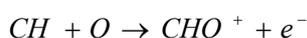
L'analizzatore presenta le caratteristiche tecniche indicate nei data sheet dello strumento.

Principio di funzionamento

Il modulo di analisi a ionizzazione di fiamma (FID), utilizza il principio di ionizzazione delle sostanze organiche nella fiamma di idrogeno (vedere la Fig. 1.2.9). Il gas da misurare (4), attraverso una valvola in silice fusa non intasabile, arriva al rilevatore dell'analizzatore. La pressione del gas di combustione è tenuta costante tramite un apposito regolatore; la pressione del gas campione viene mantenuta costante da un sistema coordinato di pompa, capillari e regolatore di pressione per l'aria di combustione.

All'interno del rilevatore, a combustione (1) di gas combustibile H₂ (5), privo di idrocarburi, in aria comburente (3), produce un numero trascurabile di ioni; quando un gas campione contenente idrocarburi viene introdotto in questa combustione, inizia un complesso processo di ionizzazione, che si sviluppa in due fasi:

- scissione dei composti organici nella zona centrale della fiamma con formazione di radicali CH_x;
- ionizzazione chimica dovuta al contatto con ossigeno secondo la formula:



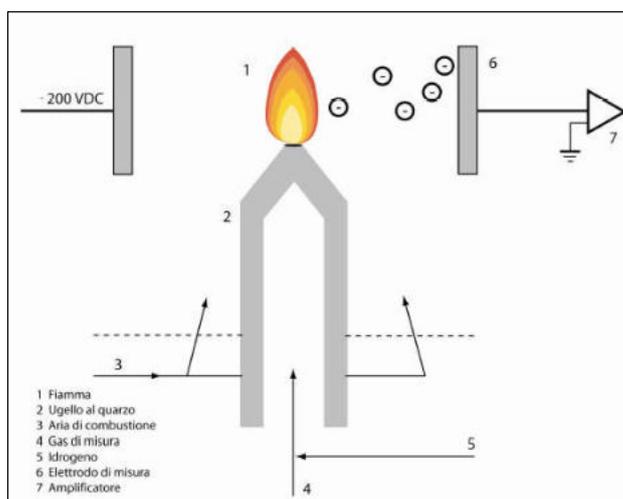
Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	16 di 30

Tale processo di ionizzazione produce un grande numero di ioni.

Le cariche elettriche formate durante la combustione delle sostanze organiche contenute nel campione sono prelevate mediante una coppia di elettrodi (6) polarizzati e trasformate quindi in correnti elettriche. La corrente ionica risultante viene quindi misurata da un amplificatore elettrometrico (7) ad alta sensibilità.

La corrente misurata è proporzionale al numero di atomi di carbonio contenuti nei composti idrocarburici del campione di gas.

Fig. 1.2.9



Principio di ionizzazione di fiamma (FID) - Analizzatore FIDAMAT 6

1.2.5 Misuratore di temperatura

Per ciascuno SME è presente un misuratore di temperatura con sensore **PT100** (Termoresistori al platino da 100 Ohm a 0 °C).

Principio di funzionamento

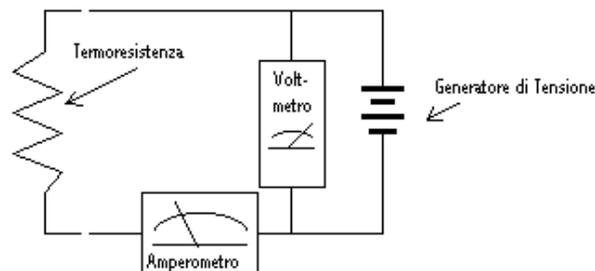
La resistenza di un sensore al platino (Pt100) varia al variare della temperatura secondo una legge ben definita ed altamente riproducibile (ad esempio assumendo che è lineare in un range da 0 a 100°C, l'errore a 50°C è 0,4°C).

Vi è dunque una dipendenza della resistenza elettrica dalla temperatura:

$$R = R_0 * (\alpha \cdot t + \beta \cdot t^2)$$

dove R0 è la resistenza per t = 0 °C, mentre α, β sono delle costanti.

Fig. 1.2.10



Misuratore di temperatura con sensore PT 100

Il valore di questa resistenza viene misurato e linearizzato mediante un circuito elettronico (**Fig. 1.2.10**) compreso nella sonda. Questa soluzione permette di calibrare individualmente ogni sensore in due punti, migliorando notevolmente la precisione globale. Il sensore Pt 100 è un termoresistore: una termoresistenza (**Fig. 1.2.10**) è, in sintesi, formata da un filo metallico molto sottile, avvolto intorno ad un piccolo cilindro di porcellana e racchiuso dentro una guaina isolante. La resistenza viene poi collegata al circuito in figura che permette di ottenere la lettura della caduta di potenziale ai capi della stessa. Il circuito è molto semplificato; in realtà si usano accorgimenti per far tendere a zero ogni possibile fenomeno di resistenza parassita che può portare a valori errati. Per avere una misurazione il più precisa possibile è necessario linearizzare la resistenza per ottenere una accurata misura della temperatura.

Per un sensore PT100, una variazione di 1°C comporta una variazione di 0,384 ohm di resistenza (perciò anche un piccolo errore nel misurare la resistenza può causare un grande errore nelle misure della temperatura).

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	18 di 30

1.2.6 Misuratore di pressione assoluta

Per ciascuno SME è presente un misuratore di pressione assoluta dei fumi con un trasmettitore di pressione modello **Sitrans** di produzione **Siemens**.

Principio di funzionamento

Il trasmettitore misura la pressione del gas al camino.

La pressione viene portata alla cella di misurazione e giunge ad una membrana sensibile tramite una membrana di separazione e il liquido di riempimento, flettendo la membrana di misurazione. Tale cambiamento della resistenza genera una tensione di uscita dal ponte proporzionale alla pressione di ingresso, che viene trasformata in un segnale digitale. Questo segnale viene analizzato in un microcontrollore, corretto relativamente alla linearità e all'andamento della temperatura e trasformato dal convertitore digitale – analogico in una corrente di uscita da 4 a 20 mA.

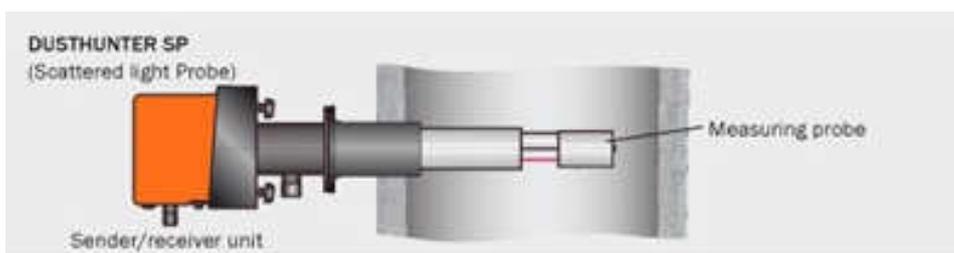
1.2.7 Misuratore di Polveri

Per la misura della concentrazione di polveri sospese nei fumi a camino si impiega un misuratore polveri, modello **Dusthunter SB100** di produzione **Sick**, installato direttamente sul camino.

Il DUSTHUNTER SP100 si compone di:

- 1 – Unità emettitore-ricevitore DHSP-T;
- 2 – Cavo di collegamento fra unità emettitore-ricevitore e unità di controllo (5 o 10 m);
- 3 – Tubo flangiato;
- 4 – Unità di controllo MCU che gestisce, elabora e rende disponibili in uscita i dati dell'unità emettitore-ricevitore collegata mediante l'interfaccia RS485;
- 5 – Unità opzionale esterna dell'aria di purga, per pressioni interne del condotto da -50 a +30 hPa.

Fig. 1.2.11



Schema del Dusthunter SB100 di produzione Sick installato a camino

Il misuratore presenta le caratteristiche tecniche indicate nei data sheet dello strumento.

Principio di funzionamento

Il sistema di misura funziona in base al principio di misurazione della luce diffusa. Un raggio di un diodo laser illumina le particelle di polvere lungo il flusso utilizzando una luce nello spettro visibile (lunghezza d'onda circa 650 nm). Un rilevatore molto sensibile registra la luce diffusa delle particelle, la amplifica elettricamente e la colletta nel canale di misurazione di un processore, elemento centrale del sistema elettronico di misurazione, controllo e valutazione. Il volume di misura nel condotto del gas è definito dall'intersezione fra il raggio emettitore inviato e l'apertura del ricevitore.

Il monitoraggio costante dell'uscita dell'emettitore registra tutte le variazioni di luminosità del fascio luminoso inviato e consente quindi di calcolare il segnale di misurazione.

L'intensità della luce diffusa misurata (edm) è proporzionale alla concentrazione dei particolati (c). L'intensità della diffrazione non dipende soltanto dalla quantità e dalla granulometria delle

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	20 di 30

particelle e, pertanto, il sistema deve essere tarato utilizzando una misura gravimetrica di riferimento affinché possa fornire dati di concentrazione precisi.

È possibile immettere direttamente nel sistema di misura i coefficienti di taratura calcolati come segue:

$$c = cc2 * edm^2 + cc1 * edm + cc0$$

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	21 di 30

1.2.8 Analizzatore laser per la misura di umidità e NH₃

Per la misura dell'umidità e del parametro NH₃ è installato un misuratore, modello **LDS 6** di produzione **Siemens** direttamente a camino.

Il sistema di misura è un analizzatore di gas a diodi laser con un principio di misurazione basato sullo specifico assorbimento di luce di diverse componenti gassose. Il sistema consente di misurare rapidamente e senza alcun contatto le concentrazioni e le temperature dei gas di scarico. I segnali di misura vengono elaborati simultaneamente da un'unica unità centrale dell'analizzatore. I sensori in situ con condotto incrociato presenti in ciascun punto di misura possono essere allontanati fino a 700 m dall'unità centrale mediante l'impiego di cavi a fibra ottica.

Il sistema di misura si compone di:

- 1 – LDS 6 (unità centrale);
- 2 – CD 6 (coppia di sensori);
- 3 – Cavi ibridi con fibra ottica.

Fig. 1.2.12



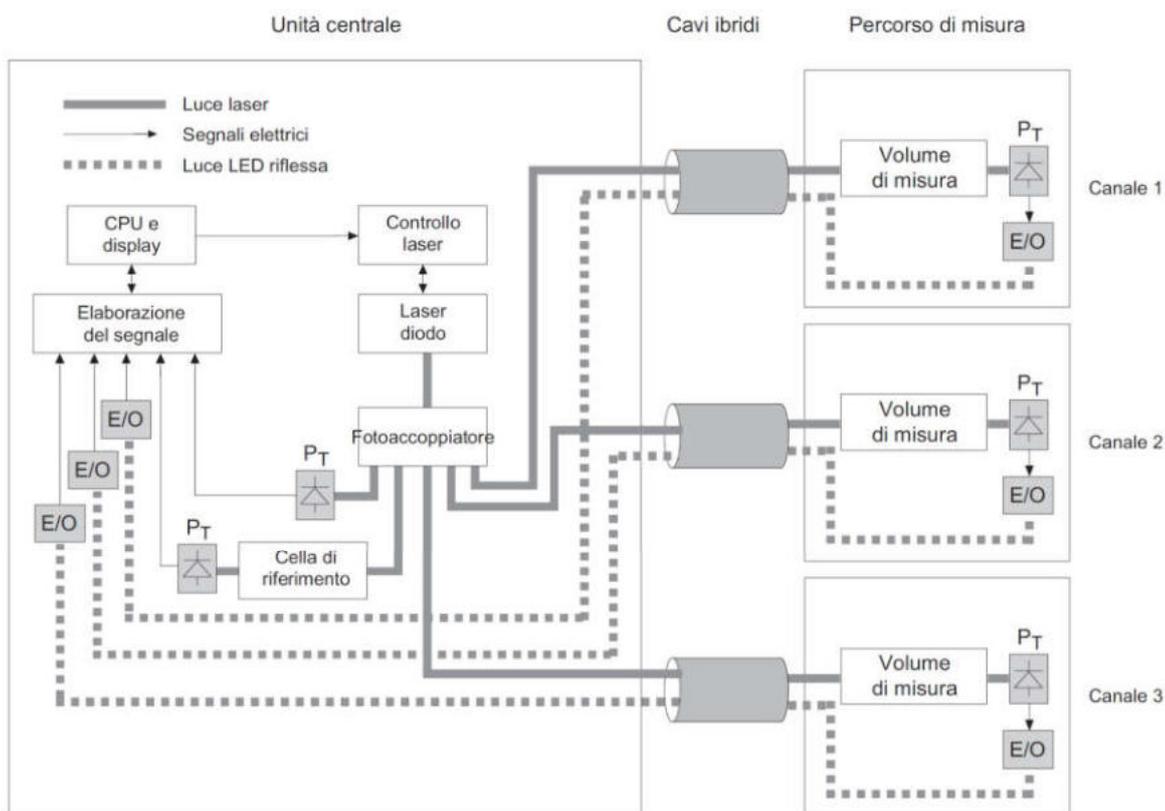
Immagine del misuratore

Principio di funzionamento

Il sistema di misura è un analizzatore di gas che si avvale della spettroscopia di assorbimento molecolare a linea singola. Un diodo laser emette un raggio di luce dell'infrarosso vicino, che attraversa il gas di processo ed è rilevato da un ricevitore. La lunghezza d'onda del laser del diodo è regolata su una linea di assorbimento specifica per i gas. Il laser scansiona costantemente la linea di assorbimento singola con una risoluzione spettrale molto alta.

Il risultato è una linea molecolare singola totalmente separata, che viene analizzata in termini di forza di assorbimento e forma della linea. L'influenza della sensibilità incrociata sulla misurazione è trascurabile, poiché la luce laser quasi monocromatica viene assorbita in maniera molto selettiva da un'unica linea molecolare specifica nella gamma dello spettro scansionata.

Fig. 1.2.13



Struttura sistema analisi

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	23 di 30

Il funzionamento del sistema si basa sul fatto che la luce che si propaga attraverso una mistura di gas viene assorbita in base alla legge di Beer-Lambert a determinate bande di lunghezza d'onda strette. Queste linee di assorbimento strette sono dovute alle transizioni molecolari indotte nei gas. La sorgente di luce nel sistema è costituita da un laser a semiconduttori regolato sulla linea di assorbimento appropriata per il gas da misurare. La luce laser, dal punto di vista spettrale, è molto più stretta della linea di assorbimento del gas e questo, assieme alla scelta della linea di assorbimento più idonea, determinerà una bassa interferenza da parte degli altri gas.

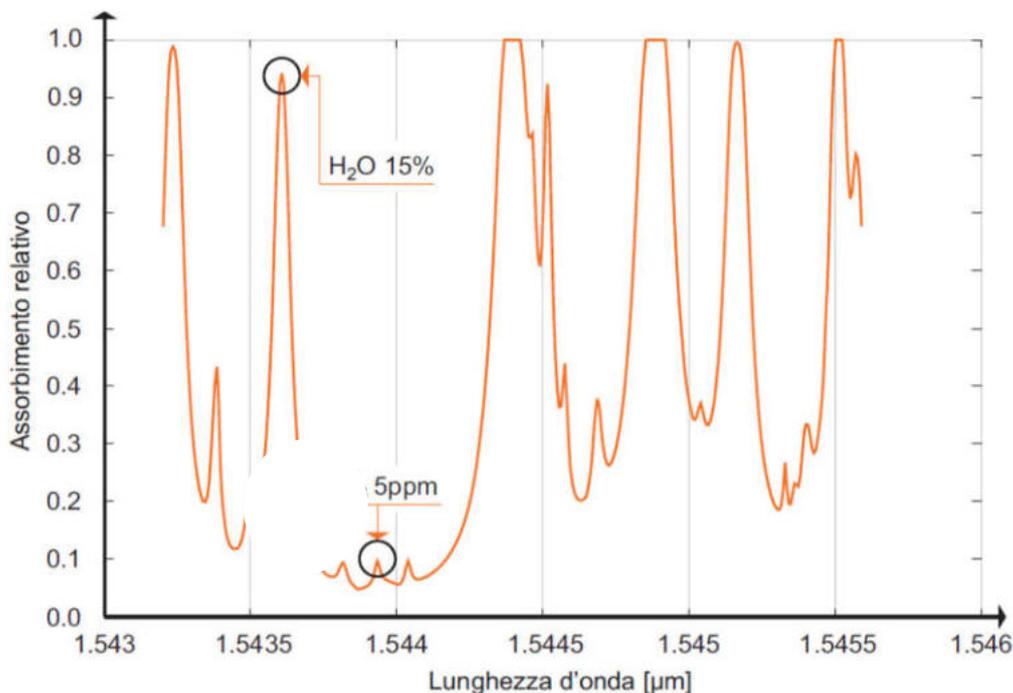
La luce viene modulata, sia in termini di frequenza che di ampiezza, per agevolare sia il rilevamento sulla seconda armonica che l'eliminazione del contributo proveniente dall'assorbimento dello spettro largo dovuto alla polvere, al fumo, ecc.

Il sistema è collegato ai punti di misura mediante fibre ottiche. La luce laser è guidata da una fibra monomodale che collega l'unità centrale con il trasmettitore del sensore in situ.

Il sensore è costituito da un trasmettitore da un ricevitore; la distanza che intercorre tra queste due unità determina il percorso di misura. La luce nella scatola del ricevitore è convogliata verso un apposito rilevatore. Il segnale del rilevatore viene quindi convertito in un segnale ottico trasmesso mediante una seconda fibra ottica all'unità centrale dove, grazie al segnale di assorbimento rilevato, viene accertata la concentrazione delle componenti gassose.

Il sistema solitamente misura una singola componente gassosa mediante la capacità di assorbimento di una linea molecolare singola totalmente separata. L'assorbimento viene ottenuto convertendo l'energia di irraggiamento della luce laser in energia interna della molecola. Nel campo operativo del sistema è possibile attivare sia transizioni di rotazione-vibrazione che transizioni elettroniche, quali quelle con O₂.

Fig. 1.2.14



Spettri di assorbimento

Caratteristiche tecniche

Parametro misurato	Umidità fumi/Ammoniaca
Modello	LDS6
Costruttore	Siemens
Principio di misura	A dispersione termica
Accuratezza	5% del valore misurato
Linearità	<1%
Precisione	< 2% del valore misurato
Grado di protezione	IP20
Dimensioni	177 x 440 x 380 Kg
Peso	Circa 13Kg
Alimentazione	100...240 V ac 50...60 Hz
Potenza assorbita	50 W
Tempo di risposta	< 3 sec
Condizioni ambientali	5...45 °C; 80...110kPa; <85% umidità relativa

1.2.9 Misuratore Portata fumi

Sui punti di emissione è installata una sonda di portata fumi.

Fig. 1.2.15



Sonda portata fumi

Principio di funzionamento

Lo strumento utilizza il principio di misura della dispersione termica, rilevando il trasferimento di calore dal sensore riscaldato R_p al sensore di temperatura R_t . Un circuito a ponte di Wheatstone modificato, in cui il sensore riscaldato R_p è l'elemento controllato, consente di mantenere una differenza di temperatura costante tra il sensore riscaldato R_p e il sensore di temperatura R_t . Il microprocessore elettronico misura il trasferimento di calore, calcola la velocità standard e temperatura ambiente, e permette all'utente di configurare e impostare lo strumento per adattarsi a tutte le esigenze di misura.

La sonda K-BAR, avente uno o più sensori di velocità posizionati allo stesso livello, misura nel condotto i valori medi istantanei di velocità di massa e temperatura. Il 155 "SMART" Mass Flow Computer converte i valori indipendenti di input, velocità e temperatura, in tassi di flussi di massa e temperature medie, oltre che a raffigurare tutte le informazioni.

Il K-BAR 2000B dà risalto al sensore termico di flusso di massa "MetalClad" "FD2" Fast Dual MetalClad™ (Fig. 1.2.16).

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	26 di 30

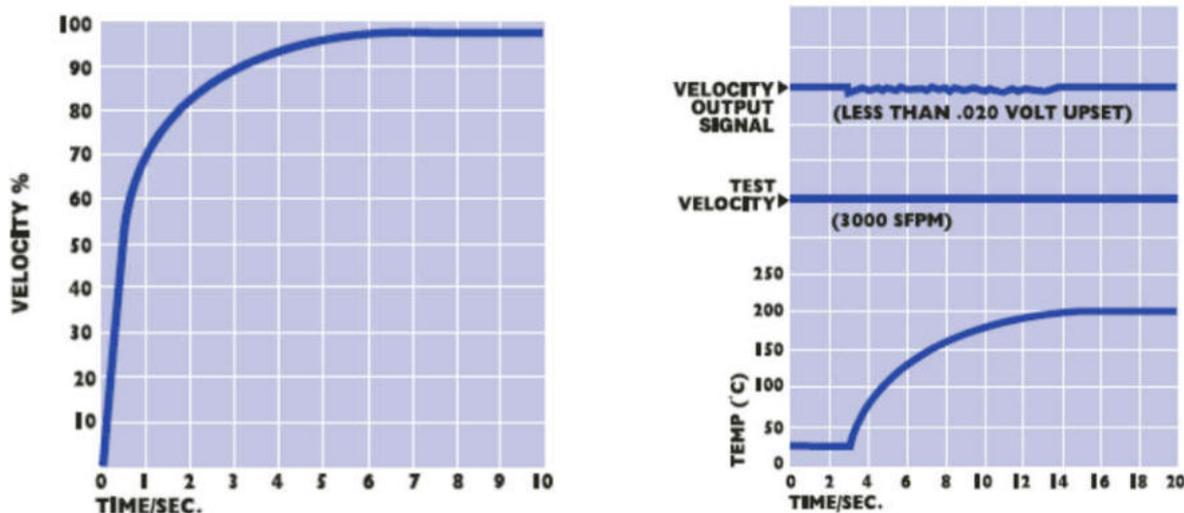
Fig. 1.2.16



Sensore Fast Dual (FD2) in K-BAR 2000B

I sensori Kurz forniscono la massima velocità e il valore di temperatura (**Fig. 1.2.17**)

Fig. 1.2.17



Risposta del sensore al cambiamento di velocità e risposta del sensore al cambiamento di temperatura a velocità costante.

Caratteristiche tecniche

Parametro misurato	Portata fumi
Modello	KBAR 2000B
Costruttore	Kurz
Principio di misura	A dispersione termica
Campo di misura velocità	0-18000 SFPM
Campo di misura temperatura	-40 fino a +200/500 °C
Ripetibilità	0,25%
Alimentazione	24Vdc – 230 Vac

Procedura di avviamento

Una volta installata l'unità si deve:

- Fornire l'alimentazione elettrica;
- Effettuare i collegamenti elettrici;
- Attendere che sia terminato il periodo di preriscaldamento, quando nel display appare per 2 secondi la scritta "Kurz Instruments Inc. Display Driver 1.0" e subito dopo "Kurz Instruments Inc. MFT V x.xx";
- Alla fine del periodo di preriscaldamento l'unità è pronta al funzionamento.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	28 di 30

Operazioni principali

Dopo l'avviamento si pone in “modalità esecutiva”, ed è possibile visualizzare a display le misure. Tramite la tastiera è possibile:

- Tramite il tasto “D” è possibile visualizzare i parametri per la portata e la temperatura;
- Tramite il tasto “P” è possibile accedere alla modalità di configurazione; il codice utente iniziale è “123456”, da impostare e poi utilizzare il tasto “E” per la conferma del nuovo codice.
- Tramite il tasto “E” è possibile selezionare i menù dello strumento, oppure confermare il parametro impostato;
- Tramite le frecce “^v” è possibile selezionare l’opzione desiderata;
- Tramite il tasto “D” è possibile procedere alla cancellazione dei valori impostati;
- Tramite il tasto “C” è possibile procedere alla cancellazione di tutti i valori presente nel menù;
- Tramite il tasto “H”, premendolo due volte, è possibile accedere al menù di aiuto.

Per la descrizione dettagliata di tutti i menù dello strumento vedere il manuale operativo dello stesso.

Procedura di fermata

Tale apparecchiatura non necessita di particolari procedure di fermata.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	29 di 30

1.2.10 Refrigerante elettrico

In ciascuno SME è presente un refrigerante elettrico, per l'eliminazione della condensa dal gas campione.

Il sistema raffredda il gas campione umido in modo tale da eliminare l'umidità nell'effluente gassoso da analizzare e così evitare la formazione di condense indesiderate e mantenere costante l'effetto che il vapor acqueo ha sulla misura finale.

Le condense che si creano defluiscono tramite l'azione di pompe peristaltiche in un raccoglitore dove sono poi aspirate e scaricate dalla pompa peristaltica. Nel raccoglitore di condensa un sensore di livello invia un allarme in caso di eccessivo accumulo.

Principio di funzionamento

Nei fumi di combustione è inevitabile la cospicua presenza di vapor acqueo, legata al combustibile usato; tante sono le coppie di atomi di idrogeno nel combustibile e tanto maggiori saranno le molecole d'acqua nei gas combustibili.

Se il gas campione giungesse con tutto il suo contenuto di vapor acqueo agli strumenti di analisi e ad una temperatura inferiore al punto di rugiada (o dew point), punto in cui il vapor acqueo inizia a condensare, la condensazione di una frazione dei vapori sarebbe inevitabile e ciò comporterebbe i seguenti danni:

- Irregolarità dei flussi per l'effetto del gorgogliamento nelle valvole e nei collegamenti pneumatici;
- Imbrattamento e possibili occlusioni nei collegamenti pneumatici;
- L'eventuale presenza di acqua va a compromettere la correttezza dei risultati delle analisi da parte dello strumento.

Il gas campione viene perciò raffreddato ad una temperatura inferiore al punto di rugiada tramite il refrigeratore, per separare ed eliminare la condensa.

Il gas campione passa attraverso scambiatori termici nei quali il gas campione viene raffreddato alla temperatura di rugiada che viene mantenuta costante tramite un sistema di controllo della temperatura.

Il contenuto di energia del gas campione e quindi la capacità di raffreddamento richiesta dagli scambiatori termici dipende da 3 parametri: la temperatura, il punto di rugiada e la portata del gas. Il punto di rugiada in uscita (dagli scambiatori termici) cresce all'aumentare del contenuto di energia secondo un principio fisico.

La capacità di raffreddamento accettabile è determinata da un incremento del punto di rugiada in uscita.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VI – Sistema Analisi SME	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	30 di 30

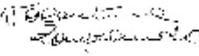
Il compressore comprime il liquido refrigerante in vapore che viene condensato tramite raffreddamento nel condensatore e poi va al tubo capillare dove viene portato da una pressione alta (condensazione) ad una pressione bassa (evaporazione); negli scambiatori termici il gas campione viene raffreddato.

Nell'evaporatore viene fatto evaporare il liquido refrigerante che viene di nuovo mandato al compressore. Per mantenere costante la temperatura del gas campione, viene fatto passare del liquido refrigerante attraverso una valvola bypass del vapore fino al compressore. Questa valvola ha il compito di mantenere costante la pressione di evaporazione ad un valore prestabilito e, dal momento che la temperatura del refrigerante e la pressione sono legate direttamente, mantiene costante la temperatura del gas campione.

La condensa che si accumula viene rimossa automaticamente da una pompa peristaltica.

Ns. rif.: 21031
 Vs. rif.: 4518291584
 Ediz./Rev N°: 01/07
 Data: 24/01/2022

**Allegato 7
 Campi scala analizzatori e
 concentrazioni bombole calibrazione
 consigliate CET2 e CET3 - Doc. No. 764-G10 Rev.02
 emesso da Siemens il 20/01/2022**

01	07	24/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie D'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

SIEMENS		Job: 50CO-ADEC251.01 Doc. No.: 764-G10 Rev.02 Sh. 1 of 3
----------------	--	---

CAMPI SCALA ANALIZZATORI E CONCENTRAZIONI
BOMBOLE CALIBRAZIONE CONSIGLIATE
CET2 - CET3

CLIENTE: ACCIAIERIE D'ITALIA ENERGIA SRL
N° ORDINE: 39851 del 24.06.2021
LUOGO: TARANTO
PROGETTO: CET 2 - CET 3
SIEMENS JOB: 50CO-ADEC251.01
SIEMENS DOC: 764-G10-REV.02

2	NUOVI LIMITI	SALAPETE	SALAPETE	SC-PA	20/01/22
0	EMESSO PER INFORMAZIONE	PIERRO	PIERRO	SC-PA	02/10/12
REV.	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED	DATE

CET 2 MB1 –MB2 – MB3

CET2 MB1	Range 1° campo scala	Range 2° campo scala	CONC. (mg/Nm3)	CONC. (ppm)	P res. (bar)
CO	0..... 50 mg/m3	0.....2500mg/m3	32	25,6	150
SO2	0..... 300 mg/m3	0.....600 mg/m3	288	100,8	
NO	0.....160 mg/m3	0.....250 mg/m3	136	101,6	
H2			Purezza 5.0		200
N2			Purezza 5.0		200
O2	0.....25%		15%		150
CH4	0..... 20 mg/m3	0....100 mg/m3	mgC/m3 16	29,63	150
NO2	0... 160 mg/m3	0.....250 mg/m3			

CET2 MB2	Range 1° campo scala	Range 2° campo scala	CONC. (mg/Nm3)	CONC. (ppm)	P res. (bar)
CO	0..... 50 mg/m3	0.....2500mg/m3	32	25,6	150
SO2	0..... 300 mg/m3	0.....600 mg/m3	288	100,8	
NO	0.....160 mg/m3	0.....250 mg/m3	136	101,6	
H2			Purezza 5.0		200
N2			Purezza 5.0		200
O2	0.....25%		15%		150
CH4	0..... 20 mg/m3	0....100 mg/m3	mgC/m3 16	29,63	150
NO2	0... 160 mg/m3	0.....250 mg/m3			

CET2 MB3	Range 1° campo scala	Range 2° campo scala	CONC. (mg/Nm3)	CONC. (ppm)	P res. (bar)
CO	0..... 50 mg/m3	0.....2500mg/m3	32	25,6	150
SO2	0..... 300 mg/m3	0.....600 mg/m3	288	100,8	
NO	0.....160 mg/m3	0.....250 mg/m3	136	101,6	
H2			Purezza 5.0		200
N2			Purezza 5.0		200
O2	0.....25%		15%		150
CH4	0..... 20 mg/m3	0....100 mg/m3	mgC/m3 16	29,63	150
NO2	0... 160 mg/m3	0.....250 mg/m3			

CET 3 MOD1 –MOD2 – MOD3

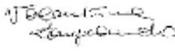
CET3 MOD1	Range 1° campo scala	Range 2° campo scala	CONC. (mg/Nm3)	CONC. (ppm)	P res. (bar)
CO	0.....50 mg/m3	0.....1100mg/m3	24	19,2	150
SO2	0.....90 mg/m3	0.....150 mg/m3	72	25,2	
NO	0.....70 mg/m3	0.....250 mg/m3	64	47,8	
H2			Purezza 5.0		200
N2			Purezza 5.0		200
O2	0.....25%		15%		150
CH4	0.....20 mg/m3	0.....100 mg/m3	mgC/m3 16	29,63	150
NO2	0.....70 mg/m3	0.....250 mg/m3	40	19	150

CET3 MOD2	Range 1° campo scala	Range 2° campo scala	CONC. (mg/Nm3)	CONC. (ppm)	P res. (bar)
CO	0.....50 mg/m3	0.....1100mg/m3	24	19,2	150
SO2	0.....90 mg/m3	0.....150 mg/m3	72	25,2	
NO	0.....70 mg/m3	0.....250 mg/m3	64	47,8	
H2			Purezza 5.0		200
N2			Purezza 5.0		200
O2	0.....25%		15%		150
CH4	0.....20 mg/m3	0.....100 mg/m3	mgC/m3 16	29,63	150
NO2	0.....70 mg/m3	0.....250 mg/m3	40	19	150

CET3 MOD3	Range 1° campo scala	Range 2° campo scala	CONC. (mg/Nm3)	CONC. (ppm)	P res. (bar)
CO	0.....50 mg/m3	0.....1100mg/m3	24	19,2	150
SO2	0.....90 mg/m3	0.....150 mg/m3	72	25,2	
NO	0.....70 mg/m3	0.....250 mg/m3	64	47,8	
H2			Purezza 5.0		200
N2			Purezza 5.0		200
O2	0.....25%		15%		150
CH4	0.....20mg/m3	0.....100 mg/m3	mgC/m3 16	29,63	150
NO2	0.....70 mg/m3	0.....250 mg/m3	40	19	150

Ns. rif.: 21031
Vs. rif.: 4518291584
Ediz./Rev N°: 01/07
Data: 24/01/2022

Allegato VIII
Manuale di Gestione dello SME
Per il calcolo delle incertezze di misura
dei flussi di massa in accordo a quanto richiesto
dal DVA – 2020 – 0026646 del 15/04/20

01	07	25/01/2022	SMA Srl T.Pavan 	SMA Srl V. Zangrando 	Acciaierie D'Italia Energia	Rinnovo autorizzativo D.M. 140/20
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	2 di 17

1. SOMMARIO

Oggetto del presente Allegato è la valutazione dell'incertezza estesa (in tutte le condizioni di esercizio) nella determinazione della massa totale emessa per le emissioni di NOx, SO2 e Polveri applicata nelle Centrali Elettriche CET2 e CET 3 della società AdI Energia srl ai camini E1 - E2 - E3 - E4 - E5 - E6.

I limiti in flusso di massa annuale sono definiti nel Decreto Autorizzazione Integrata Ambientale D.M. 140 del 17 luglio 2020 - e l'incertezza estesa nella loro determinazione, in ogni condizione di esercizio, è prescritto che debba essere inferiore al 12% per NOx e SO2, inferiore all'8% per il parametro Polveri.

I valori di incertezza estesa menzionati precedentemente sono stati fissati in conformità ai valori degli intervalli di fiducia al 95% di un singolo risultato di misurazione stabiliti dal testo unico ambientale per le misurazioni strumentali dei medesimi inquinanti in atmosfera.

Nel presente Paragrafo viene quindi illustrato l'algoritmo di calcolo della massa emessa di inquinanti e vengono riportate le procedure di acquisizione dei dati per l'applicazione dell'algoritmo. Viene poi effettuata la valutazione dell'incertezza composta estesa della portata emessa e quindi, sulla base della norma ISO 11222 riguardante le medie orarie, viene effettuata la valutazione dell'incertezza composta estesa della portata oraria di inquinante.

In tali valutazioni si tengono in considerazione le incertezze della strumentazione coinvolta nel calcolo delle portate di inquinante.

Infine, viene valutata l'incertezza sulla massa emessa annuale di inquinante che non potrà mai essere superiore all'incertezza della portata oraria emessa in quanto tutte le elaborazioni superiori a quella oraria si determinano come aggregazioni del dato orario.

Nella valutazione annuale vengono considerate sia le emissioni prodotte durante il normale funzionamento sia quelle prodotte durante i transitori.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adi Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	3 di 17

Sulla base delle valutazioni condotte si può affermare che il sito di Adi Energia di Taranto è in grado di assicurare il rispetto delle prescrizioni dell’Autorizzazione Integrata Ambientale D.M. 140 del 17 luglio 2020 che richiedono un’incertezza estesa nella determinazione delle masse emesse, inferiore al 12% per NOx ed SO2 (massimo valore ottenuto 5,06% per NOx e 2,45 per SO2) e 8% per le polveri (massimo valore ottenuto 2,36 %) come da tabella seguente.

	tutte le condizioni di esercizio		Massimo prescritto
	CET2	CET3	
e _{C NOx}	5,06%	4,13%	12%
e _{C SO2}	2,45%	2,45%	12%
e _{C plv}	2,16%	2,36%	8%

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	4 di 17

2. Documentazione di riferimento

- Rinnovo AIA per le Centrali Elettriche di Taranto di proprietà di Adl Energia s.r.l. (refer. Decreto n. D.M. 140 del 17 luglio 2020)
- Documento ISPRA n. 0007656 del 03/03/2011
- Documento ISPRA n.0018712 del 01/06/2011
- *Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM: 1995)*
- *UNI EN ISO 5167 - 2004 “Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full”; Part1, 2, 3, 4.*
- *Air quality – Determination of the uncertainty of the time average of air quality measurements – ISO 11222*
- *Emissioni da sorgente fissa. Assicurazione della qualità dei sistemi di misurazione automatici – UNI EN 14181*
- *Qualità dell’aria. Valutazione dell’idoneità di una procedura di misurazione per confronto con un’incertezza di misura richiesta – UNI EN ISO 14956*

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	5 di 17

3. Algoritmo e acquisizione dati

Il calcolo della portata inquinante sarà basato sul seguente algoritmo:

$$m_i = 10^{-6} \cdot C_i \cdot q_f$$

Con:

m_i portata di inquinante (kg/h);

C_i concentrazione elaborata di inquinante, tal quale, secca e riferita all'ossigeno di riferimento (mg/Nm³);

q_f portata normale di fumi secchi e riferita all'ossigeno di riferimento (Nm³/h).

La concentrazione elaborata di inquinante, tal quale, secca e riferita all'ossigeno di riferimento, si calcolerà a partire dalla misura che proviene dagli analizzatori, secondo la seguente relazione:

$$C_i = m \cdot C_{i,m} + q$$

Con:

$C_{i,m}$ concentrazione di inquinante misurata (tal quale, secca)

m e q coefficienti dell'ultima retta di QAL2 caratteristica di ciascun parametro, valutate nell'anno 2021.

La portata normale di fumi secchi verrà elaborata sulla base della seguente relazione:

$$q_f = q_{f,m} \cdot C_T \cdot C_P \cdot C_u$$

Con:

$q_{f,m}$ portata fumi tal quale (m³/h)

C_T normalizzazione in temperatura

C_P normalizzazione in pressione

C_u detrazione del tenore di H₂O

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	6 di 17

Relativamente alle tempistiche di acquisizione dei singoli parametri, si considerino i dati riportati in tabella:

Dato	Dato istantaneo	Applicazione soglie di validità	Dato orario
$C_{i,m}$	ogni secondo	si	media dei valori istantanei validi, minimo 70%
$q_{f,m}$	ogni secondo	si	media dei valori istantanei validi, minimo 70%
P pressione fumi	ogni secondo	si	media dei valori istantanei validi, minimo 70%
T temperatura fumi	ogni secondo	si	media dei valori istantanei validi, minimo 70%
O ₂ secco	ogni secondo	si	media dei valori istantanei validi, minimo 70%
Umidità fumi	ogni secondo	si	media dei valori istantanei validi, minimo 70%

Tab.1- dettagli acquisizioni dati

La portata inquinante media oraria verrà calcolata sulla base dei dati istantanei.

Su scala temporale superiore all'ora, si determineranno le quantità giornaliere, mensili ed annue per aggregazione delle portate orarie.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	7 di 17

INCERTEZZA PORTATA INQUINANTE – dato medio

Per effettuare il calcolo dell'incertezza della massa emessa è necessario innanzitutto disporre delle incertezze sui singoli parametri che compaiono nell'algoritmo di calcolo e fissare i range di variabilità dei singoli parametri. Come incertezza di misura si assume che essa corrisponda a quella risultante dalle QAL1. Il range di variabilità è stato assunto cautelativamente pari all'80% del limite emissivo prescritto in A/A DM.140/20, in quanto corrisponde anche a generali soglie di allarme alle quali gli operatori intervengono per limitare la possibilità di eventuali valori superiori al normale livello emissivo.

Nella tabella successiva sono stati inseriti tali dati (le incertezze sono già al 95% di confidenza) :

Tab.2 – parametri, incertezze e range di variabilità

Parametro	Incertezza	Range di variabilità	
		CET2	CET3
$C_{i,m}$	NO CET2: 4,16 mg/Nm ³ NO CET3: 5,50 mg/Nm ³ NO ₂ CET2: 3,52 mg/Nm ³ NO ₂ CET3: 3,52 mg/Nm ³ NO _x CET2: 6,81 mg/Nm ³ NO _x CET3: 6,42 mg/Nm ³ SO ₂ CET2: 9,38 mg/Nm ³ SO ₂ CET3: 3,12 mg/Nm ³ Polveri CET2: 0,27 mg/Nm ³ Polveri CET3: 0,20 mg/Nm ³	0-48 0-- 144 0-4,8	0-- 56 0-48 0-3,2
$q_{f,m}$	2,5% del valore misurato	da 115.000 fino a 850.000 Nm ³ /h	da 200.000 fino a 1.200.000 Nm ³ /h
P pressione fumi	0,5% (su 1300 mbar a f.s.)	900-1200	900-1200
T temperatura fumi	0,27°C	100-200°C	100-170°C
O ₂ secco	1% del valore misurato	2-21 %	10-21 %
H ₂ O	0,73%	4-11 %	5-11%

* Nota: Proviene dai calcoli che vengono svolti in seguito.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	8 di 17

L'incertezza della portata di inquinante si esprime come:

$$e_{m_i} = \sqrt{e_{c_i}^2 + e_{q_f}^2}$$

In cui:

$$e_{c_i} \cong \sqrt{e_{c_{i,m}}^2 + e_{QAL2}^2}$$

$$e_{q_f} = \sqrt{e_{q_{f,m}}^2 + e_{c_T}^2 + e_{c_P}^2 + e_{c_T}^2}$$

avendo assunto, per il momento, che i coefficienti della retta di QAL2 diano luogo ad un'incertezza addizionale, indipendente da quella degli analizzatori. Scendendo più nel dettaglio, si valutano innanzitutto le incertezze delle concentrazioni di inquinanti.

- Concentrazioni di NOx

Relativamente agli NOx, il calcolo previsto è il seguente:

$$NOx_m = (NO_m \cdot 1.53) + NO_{2,m}$$

e la relativa incertezza assoluta sarà pertanto pari a:

$$\delta NOx_m = \sqrt{\left(\frac{\partial NOx}{\partial NO}\right)^2 \cdot \delta NO^2 + \left(\frac{\partial NOx}{\partial NO_2}\right)^2 \cdot \delta NO_2^2}$$

Assumendo quanto riportato nella Tab. 2 in merito ai parametri NO e NO2, il valore numerico di δNOx sarà pari a:

$$\delta NOx_{m\text{ CET}2} = 6,81 \text{ mg/m}^3$$

$$\delta NOx_{m\text{ CET}3} = 6.42 \text{ mg/m}^3$$

Le incertezze relative si determinano considerando i valori medi (range di variabilità), riportati nella Tab. 2, riferiti alla concentrazione di inquinante tal quale e secca e rappresentativi dell'esercizio della centrale; si ottiene quindi:

$$\delta NOx_{m\text{ CET}2} = 14,19 \%$$

$$\delta NOx_{m\text{ CET}3} = 11,46 \%$$

Tali incertezze verranno cautelativamente considerate quali incertezze del dato istantaneo.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	9 di 17

- Concentrazioni di SO₂

Relativamente agli SO₂, il calcolo previsto considera la concentrazione rilevata dagli analizzatori, SO_{2,m} a cui è associata l'incertezza assoluta $\delta SO_{2,m}$. Assumendo quanto riportato nella Tab. 2, il valore numerico di $\delta SO_{2,m}$ sarà pari a:

$$\delta SO_{2,m \text{ CET}2} = 9,38 \text{ mg/m}^3$$

$$\delta SO_{2,m \text{ CET}3} = 3,12 \text{ mg/m}^3$$

Le incertezze relative si determinano considerando i valori medi (range di variabilità), riportati nella Tab. 2, riferiti alla concentrazione di inquinante tal quale e secca e rappresentativi dell'esercizio della centrale; si ottiene quindi:

$$\delta SO_{2,m \text{ CET}2} = 6,51 \%$$

$$\delta SO_{2,m \text{ CET}3} = 6,50 \%$$

Tali incertezze verranno cautelativamente considerate quali incertezze del dato istantaneo.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	10 di 17

- Concentrazioni polveri

Relativamente alle polveri, il calcolo previsto considera la concentrazione rilevata dagli analizzatori, $pol_{l,m}$ a cui è associata l'incertezza assoluta $\delta pol_{l,m}$. Assumendo quanto riportato nella Tab. 2, il valore numerico di $\delta pol_{l,m}$ sarà pari a:

$$\delta pol_{l,m,CET2} = 0,27 \text{ mg/m}^3$$

$$\delta pol_{l,m,CET3} = 0,20 \text{ mg/m}^3$$

Le incertezze relative si determinano considerando i valori medi (range di variabilità), riportati nella Tab. 2, riferiti alla concentrazione di inquinante tal quale e secca e rappresentativi dell'esercizio della centrale; si ottiene quindi:

$$\delta pol_{l,m,CET2} = 5,63 \%$$

$$\delta pol_{l,m,CET3} = 6,25 \%$$

Tali incertezze verranno cautelativamente considerate quali incertezze del dato istantaneo.

- Contributo incertezza QAL2

Per tenere, infine, conto anche dell'incertezza associata ai parametri della QAL2, che, pur derivando da una prova eseguita da un laboratorio accreditato Accredia, utilizza strumentazione analoga a quella installata in campo, si è ritenuto di assumere cautelativamente:

$$e_{QAL2} \cong e_{C_{Lm}}$$

I contributi dell'incertezza relativa alla QAL2 saranno dunque i seguenti:

	CET2	CET3
$e_{qal2\ NOx}$	14,19 %	11,46 %
$e_{qal2\ SO2}$	6,51 %	6,50 %
$e_{qal2\ polv}$	5,63 %	6,25 %

Tali incertezze, estremamente cautelativamente, verranno considerate quali incertezze del dato istantaneo.

Si valutano ora le incertezze delle portate fumi.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	11 di 17

Portata fumi

Poiché la portata normale di fumi secchi viene elaborata in base alla seguente relazione:

$$q_f = q_{f,m} \cdot C_T \cdot C_P \cdot C_u$$

la relativa incertezza sarà pari a:

$$e_{q_f} = \sqrt{e_{q_{f,m}}^2 + e_{C_T}^2 + e_{C_P}^2 + e_{C_u}^2}$$

Le singole incertezze si calcolano sulla base delle seguenti considerazioni:

1. portata fumi tal quale:

$$e_{q_{f,m}} = \pm 2\% + 0.1 \text{ Nm}^3/\text{s}$$

e pertanto, considerando il range di variabilità delle portate per entrambe le centrali (Tab. 2) si ottiene cautelativamente:

$$e_{C_{q_{f,m},CET2}} = e_{C_{q_{f,m},CET3}} = 2,5\%$$

2. coefficienti di normalizzazione per pressione e temperatura: tali coefficienti hanno la seguente espressione:

$$C_T = \frac{273,15}{273,15 + T}$$

$$C_P = \frac{P}{1013,25}$$

e la relativa incertezza assoluta si esprime come:

$$\delta C_T = \frac{\partial C_T}{\partial T} \cdot \delta T = -\frac{273,15}{(273,15 + T)^2} \cdot \delta T$$

$$\delta C_P = \frac{\partial C_P}{\partial P} \cdot \delta P = \frac{1}{1013,25} \cdot \delta P$$

Per le incertezze relative si avrà:

$$e_{C_T} = \left| \frac{\delta C_T}{C_T} \right| = \left| -\frac{273,15}{(273,15 + T)^2} \cdot \frac{273,15 + T}{273,15} \delta T \right| = \frac{1}{273,15 + T} \cdot \delta T$$

$$e_{C_P} = \frac{\delta C_P}{C_P} = \frac{1}{1013,25} \cdot \frac{1013,25}{P} \delta P = \frac{\delta P}{P} = e_P$$

Le incertezze relative si possono quantificare considerando i valori riportati nella Tab. 2:

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto Allegato VII - Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	12 di 17

$$e_{C_T}(100^\circ C) = \frac{1}{273,15 + 100} \cdot 0,27 = 0,072\%$$

$$e_{C_P}(900 \text{ mbar}) = \frac{1300}{900} \cdot 0,5 = 0,72\%$$

Cautelativamente si assumerà:

$$e_{C_{T,CET2}} = e_{C_{T,CET3}} = 1,0\%$$

$$e_{C_{P,CET2}} = e_{C_{P,CET3}} = 1,0\%$$

3. coefficiente per la detrazione del tenore di vapor d'acqua: tale coefficiente ha la seguente espressione:

$$C_u = \frac{100 - H_2O}{H_2O}$$

Si può assumere che siccome l'umidità dei fumi è valutata direttamente a partire dalla concentrazione di vapore acqueo misurato, l'incertezza non potrà essere inferiore all'incertezza specifica dell'analizzatore di vapore acqueo.

L'incertezza relativa si può quantificare come segue, considerando i valori riportati nella Tab. 2:

$$e_{C_u} = e_{H_2O} = 0,73 \%$$

Cautelativamente si assumerà:

$$e_{C_{q,CET2}} = e_{C_{q,CET3}} = 1,0 \%$$

Dalle elaborazioni precedenti, si ricava che l'incertezza relativa composta della portata normale dei fumi secchi sarà pari a:

$$e_{q,f} = \sqrt{e_{qf,m}^2 + e_{C_T}^2 + e_{C_P}^2 + e_{C_U}^2} = 3,04 \%$$

e cautelativamente si assumerà:

$$e_{C_{qf,CET2}} = e_{C_{qf,CET3}} = 3,5\%$$

Tali incertezze verranno cautelativamente considerate quali incertezze del dato istantaneo.

Portata massica di inquinante

Tornando quindi all'incertezza della portata emessa si avrà:

$$\begin{array}{lll}
 e_{mNOx \text{ CET2}} = 20,06 \% & e_{mSO2 \text{ CET2}} = 9,21 \% & e_{m \text{ polveri CET2}} = 7,95 \% \\
 e_{mNOx \text{ CET3}} = 16,21 \% & e_{mSO2 \text{ CET3}} = 9,19 \% & e_{m \text{ polveri CET3}} = 8,84 \%
 \end{array}$$

Tali incertezze verranno cautelativamente considerate quali incertezze del dato istantaneo.

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	13 di 17

INCERTEZZA PORTATA INQUINANTE – dato orario

Come precedentemente illustrato, la portata massica degli inquinanti si esprime, in caso di funzionamento al di sopra del minimo tecnico, come:

$$m_i = 10^{-6} \cdot C_i \cdot q_f$$

Dove C_i è la concentrazione dell'inquinante (senza correzione in O₂) e q_f è la portata normale dei fumi secchi, valutate istantaneamente. I valori così ottenuti vengono poi mediati per fornire il dato di flusso di massa orario. La norma internazionale ISO11222 fornisce una metodologia per calcolare l'incertezza di una media temporale di un set di misure o di grandezze calcolate (nel seguito per brevità calcolate). Si abbiano a disposizione N misure/calcolate A_i in un arco temporale T:

$$\{A_i; i = 1, \dots, N\}$$

dove il pedice i di riferisce alle misure/calcolate rilevate in intervalli di tempo di ugual durata, T_s . Le misure/calcolate A_i devono essere misurate o calcolate con valori rilevati nella stessa postazione. L'intervallo di tempo T_s è generalmente inferiore all'arco temporale in cui viene calcolata la media, cioè l'intervallo di tempo T. Il grado di copertura dell'arco temporale T da parte delle misure/calcolate A_i è dato da:

$$\frac{N}{N_{max}} \leq 1$$

Con

$$N_{max} = \frac{T}{T_s}$$

Le N misure/calcolate A_i sono utilizzate per calcolare la media temporale secondo la seguente relazione:

$$\bar{A}_T = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N A_i$$

Per quantificare l'incertezza associata a \bar{A}_T è necessario avere informazioni sull'incertezza associata a ciascuna A_i e al grado di copertura dell'arco temporale T. L'incertezza assoluta della singola misura/calcolata A_i è esprimibile come:

$$u^2(A_i) = u^2_r(A_i) + u^2_{nr}(A_i)$$

Il primo termine $u^2_r(A_i)$ rappresenta l'incertezza random ed il secondo $u^2_{nr}(A_i)$ quella non random. L'incertezza random è dovuta a variazioni random nel processo di misura, non è influenzata dalla variazione nel tempo di A_i e può dar luogo a scostamenti dei valori di misura dal valore reale sia di segno positivo che negativo. L'incertezza non-random è dovuta sostanzialmente a deviazioni sistematiche del processo di misura e dà luogo a scostamenti di misura dal valore reale del tipo a senso unico.

Per valutare l'incertezza associata a \bar{A}_T , la norma internazionale ISO 11222 considera i seguenti due contributi:

- l'incertezza della singola misura A_i che concorre alla determinazione di \bar{A}_T ;

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto Allegato VII - Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	14 di 17

- l'incertezza associata ad una parziale copertura dell'arco temporale considerato (quando $N \cdot T_s < T$)

Tali contributi non sono correlati e pertanto si può esprimere l'incertezza associata a $\overline{A_T}$, nel modo seguente:

$$u^2(\overline{A_T}) = u^2_M(\overline{A_T}) + u^2_S(\overline{A_T})$$

Dove:

- $u^2_M(\overline{A_T})$ è il quadrato dell'incertezza della media temporale $\overline{A_T}$ dovuta al sistema di misura/calcolo delle misure/calcolate A_i
- $u^2_S(\overline{A_T})$ è il quadrato dell'incertezza della media temporale $\overline{A_T}$ dovuta ad un parziale grado di copertura dell'arco temporale considerato.

Il primo termine, $u^2_M(\overline{A_T})$, è esprimibile come:

$$u^2_M(\overline{A_T}) = u^2_r(\overline{A_T}) + u^2_{nr}(\overline{A_T})$$

Dove $u^2_r(\overline{A_T})$ rappresenta l'incertezza random della media temporale dovuta al sistema di misura e $u^2_{nr}(\overline{A_T})$ rappresenta l'incertezza non random della media temporale dovuta al sistema di misura. Il termine $u^2_r(\overline{A_T})$ si calcola a partire da $u^2_r(A_i)$ e $u^2_{nr}(A_i)$ e pertanto $u^2_M(\overline{A_T})$ risulta pari a:

$$u^2_M(\overline{A_T}) = \frac{1}{N^2} \cdot \sum_{i=1}^N u^2_r(A_i) + u^2_{nr}(A_i)$$

Assumendo cautelativamente che ogni singolo termine $u_r(A_i)$ sia pari a $u^2_{r,max}(A_i)$, la relazione precedente si può riscrivere come:

$$u^2_M(\overline{A_T}) = \frac{u^2_{r,max}(A_i)}{N} + u^2_{nr}(A_i)$$

Quando le misure/calcolate A_i non coprono completamente l'arco temporale in cui si calcola la media, è necessario introdurre un'ulteriore fonte di incertezza. Sulla base della teoria statistica, l'incertezza $u^2_S(\overline{A_T})$ della media temporale $\overline{A_T}$ dovuta ad una non completa copertura dell'arco temporale da parte delle misure A_i è pari a:

$$u^2_S(\overline{A_T}) = \left(1 - \frac{N}{N_{max}}\right) \cdot \frac{1}{N} \cdot s^2(A_i)$$

dove $s^2(A_i)$ è la varianza delle misure/calcolate A_i ed è quindi esprimibile come:

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto Allegato VII - Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	15 di 17

$$s^2(A_i) = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (A_i - A_T)^2$$

Assumendo che le incertezze non-random siano trascurabili e che il massimo scostamento di ciascuna misura/calcolata dal valor medio sia pertanto pari a:

$$(A_i - A_T) = u_{r,max}(A_i)$$

Si ottiene

$$u^2_S(\overline{A_T}) = \left(1 - \frac{N}{N_{max}}\right) \cdot \frac{u^2_{r,max}(A_i)}{N-1}$$

L'incertezza composta della media temporale tenere $\overline{A_T}$ è pertanto pari a :

$$u(\overline{A_T}) = \sqrt{u^2_M(\overline{A_T}) + u^2_S(\overline{A_T})}$$

Applicando un tale procedimento al caso in esame si avrà che l'incertezza della singola grandezza calcolata di portata massica di inquinante m_i , valutata ogni minuto ed utilizzata per il calcolo della media oraria $\overline{m_T}$, è esprimibile come:

$$e^2(m_i) = e^2_r(m_i) + e^2_{nr}(m_i)$$

Se la strumentazione utilizzata per il calcolo della portata massica di inquinante è sottoposta a periodiche operazioni di verifica ed eventualmente di taratura si può ritenere che $e^2_{nr}(m_i) = 0$.

Passando quindi alla valutazione dell'incertezza relativa associata a $\overline{m_T}$ si avrà:

$$e^2_M(\overline{m_T}) = \frac{e^2_r(m_i)}{N}$$

in cui si è assunto che $m_i \cong \overline{m_T}$

Assumendo cautelativamente che per la media oraria in questione le portate di inquinante m_i (calcolate ogni minuto) non coprono completamente l'arco temporale in cui si calcola la media, si deve tenere conto dell'incertezza relativa addizionale $e^2_S(\overline{m_T})$ che risulta pari a:

$$e^2_S(\overline{m_T}) = \left(1 - \frac{N}{N_{max}}\right) \cdot \frac{e^2_r(m_i)}{N}$$

in cui si è assunto che $m_i \cong \overline{m_T}$

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di AdI Energia di Taranto Allegato VII – Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	16 di 17

L'incertezza relativa totale, per i calcoli effettuati nei paragrafi precedenti, è l'incertezza composta estesa al 95% di confidenza e sarà pari a:

$$e(\overline{m_T}) = e_{0,95}(\overline{m_T}) = \sqrt{e^2_M(\overline{m_T}) + e^2_S(\overline{m_T})}$$

I valori $e_r(m_i)$ necessari per tali calcoli, sono quelli valutati nel paragrafo precedente. Pertanto si ottiene:

		CET2			CET3		
		NOx	SO2	Polveri	NOx	SO2	Polveri
$e_r(m_i)$	%	20,37	9,85	8,69	16,59	9,84	9,51
$e_{nr}(m_i)$	%	0	0	0	0	0	0
N		42	42	42	42	42	42
$e_M(\overline{m_T})$	%	3,14	1,52	1,34	2,56	1,52	1,47
$e_S(\overline{m_T})$	%	1,72	0,83	0,73	1,40	0,83	0,80
$e_{0,95}(\overline{m_T})$	%	3,58	1,73	1,53	2,92	1,73	1,67

Tab.3- incertezza massa oraria inquinante

INCERTEZZA MASSA EMESSA – dato annuale

L'incertezza sulla massa emessa annuale di inquinante non potrà mai essere superiore all'incertezza della massa oraria emessa in quanto tutte le elaborazioni superiori a quella oraria (giornaliere, mensili e annuali) si determinano come aggregazioni del dato orario. Si può pertanto assumere, cautelativamente, che l'incertezza sul dato annuale sia esattamente pari a quella sul dato orario (Tab.3).

Nella valutazione sono da considerare sia le emissioni prodotte durante il normale funzionamento, sia quelle prodotte durante i transitori. Durante i transitori la catena di misura utilizzata per ogni inquinante è la medesima utilizzata durante il normal funzionamento, dunque le incertezze riportate nella Tab.3 saranno considerate rappresentative sia delle condizioni di normal funzionamento che dei transitori.

In sintesi quindi si avrà:

	normale funzionamento		transitori	
	CET2	CET3	CET2	CET3
$e_{C\ NOx}$	3,58 %	2,92 %	3,58 %	2,92 %
$e_{C\ SO2}$	1,73 %	1,73 %	1,73 %	1,73 %
$e_{C\ plv}$	1,53 %	1,67 %	1,53 %	1,67 %

Manuale dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera Centrale Termoelettrica di Adl Energia di Taranto Allegato VII - Calcolo Incertezze di misura	Ns. Rif.:	21031
	Vs. Rif.:	4518291584
	Ed./Rev. N°:	01/07
	Data:	24/01/2022
	Pagina	17 di 17

Nella valutazione annuale, allora, considerando sia le emissioni prodotte durante il normale funzionamento sia quelle prodotte durante i transitori, l'incertezza annuale per le due centrali CET2 e CET3 sarà:

$$e_{C_i} = \sqrt{e_{C_i,n.f.}^2 + e_{C_i,tras}^2}$$

	tutte le condizioni di esercizio	
	CET2	CET3
e_{C NOx}	5,06%	4,13%
e_{C SO2}	2,45%	2,45%
e_{C plv}	2,16%	2,36%

Sulla base delle valutazioni condotte, si può affermare che il sito di Adl Energia di Taranto è in grado di assicurare un'incertezza estesa (valutata in tutte le condizioni di esercizio) nella determinazione della massa totale emessa di NOx e di SO2 mai superiore al 5,06% (massima incertezza dell'emissione massica di NOx nella CET2) e al 2,45% (incertezza dell'emissione massica di SO2 nelle CET2/CET3), rispettando quindi le prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale D.M. 140 del 17 luglio 2020) che richiedono un'incertezza estesa inferiore al 12%. Per il parametro polveri risulta un massimo del 2,36% (massima incertezza dell'emissione massica di Polveri nella CET3), a fronte di un massimo ammissibile di 8%.