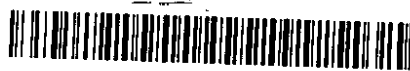


GDF SUEZ



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E. prot DVA-2011-0028842 del 17/11/2011

RACCOMANDATA A/R

Spett.le Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Dipartimento per la Protezione Ambientale
Direzione Generale per la Valutazione Ambientale
Divisione IV, Rischio Rilevante e Autorizzazione Integrata Ambientale
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 Roma
C.A. Dott. G. Lo Presti
Fax 06 57225068

ISPRA

Via Vitaliano Brancati, 48
Controlli-AIA
00144 - Roma
C.A. Ing. A. Pini
Fax 06 50072916

c.c. A.R.P.A Piemonte

Dipartimento di Torino
SC 06.01 Servizio di Tutela e Vigilanza
Via Pio VII, 9 - 10135 Torino
Fax 011 19680016 / 011 19681421

GDF SUEZ Produzione S.p.A.
08 NOV. 2011
Protocollo P.N. <u>3792</u>



Oggetto: GDF SUEZ Produzione - Centrale Termoelettrica CCGT di Leini. Dec AIA -DVA-DEC-2010-0000897 del 30.11.2010 (G.U. n.3 del 05.01.2011). Monitoraggio delle emissioni convogliate in aria. Sistema di monitoraggio in continuo (SME). Piano di adeguamento .

In riferimento al decreto di AIA in oggetto ed alle prescrizioni ivi contenute per quanto attiene ai metodi di analisi in continuo delle emissioni aeriformi convogliate, è stato elaborato il "Piano di adeguamento del Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni convogliate in aria ai fini dell'attuazione del PMC".

Si procede con la presente all'invio in allegato di tale piano secondo quanto previsto nel decreto in oggetto all'art.4 c.4, al par. 9.2 del PIC e nel PMC pag.8 - ultimo capoverso .

Si resta in attesa di eventuali note di riscontro .

Distinti saluti.

GDF SUEZ Produzione S.p.A.
Per il Gestore
Ing. Franco Barone (referente controlli AIA)

Allegato: Piano di adeguamento del Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni convogliate in aria ai fini dell'attuazione del PMC.

GDF SUEZ Produzione S.p.A.

Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Roma - Italia
Tel. +39 06 57991 - Fax +39 06 5799 4303

www.gdfsuez.it

Capitale sociale Euro 102.100.000,00 i.v. - Iscrizione al Registro Imprese di Roma, Codice fiscale e Partita IVA n. 02019870696 - Iscrizione al Rea di Roma n. 1025049
Società con socio unico, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di GDF SUEZ Energia Italia S.p.A.

Centrale GDF SUEZ Produzione S.p.A di Leini

Decreto AIA DVA/DEC/2010/0000897 del 30/11/2010 (G.U. n 3 del 05/01/2011)

**Piano di adeguamento del Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni convogliate in
aria ai fini dell'attuazione del PMC**

Sommario

1.	Premessa.....	3
2.	Riferimenti	3
3.	Attività di adeguamento dello SME	3
3.1	L'attuale sistema di analisi delle emissioni.....	4
3.2	Adeguamento dello SME	4
3.2.1	Adeguamento SME per camino Turbogas	4
3.2.2	Adeguamento SME per camino Caldaia Ausiliaria.....	5
4	Software.....	5
5	Cronoprogramma.....	6
6	Monitoraggio emissioni durante le attività di adeguamento	6
7	Allegati	6

1. Premessa

Con Decreto DVA/DEC/2010/0000897 del 30/11/2010 pubblicato in G.U. n 3 el 05/01/2011 è stata rinnovata l'autorizzazione Integrata Ambientale per la Centrale Termoelettrica GDF SUEZ Produzione di Leini. Nel Piano di Monitoraggio e Controllo (di seguito PMC) allegato al Decreto suddetto, tra i requisiti tecnici riportati sono evidenziate specifiche caratteristiche dei Sistemi di Monitoraggio in Continuo delle emissioni (di seguito SME) che richiedono adeguamenti hardware e software.

2. Riferimenti

- i. Decreto DVA/DEC/2010/0000897 del 30/11/2010 pubblicato in G.U. n 3 del 05/01/2011
- ii. Raccomandata AR GDF SUEZ prot. 2137 del 26/04/11, a MATTM e ISPRA, notifica cambio denominazione sociale e Gestore
- iii. Nota ISPRA prot. 0018712 del 01/06/11 "Definizione di modalità per l'attuazione dei Piani di Monitoraggio e controllo (PMC) – seconda emanazione"
- iv. Raccomandata AR GDF SUEZ prot.2937 del 29/06/2011 a MATTM e ISPRA "Proposta di adeguamento al contesto produttivo delle modalità e tempistiche di attuazione Decreto AIA"
- v. Lettera da ISPRA prot. 0035484 del 24/10/11 "Definizione delle modalità tecniche più adeguate all'attuazione PMC.

3. Attività di adeguamento dello SME

Considerato che a pag. 16 del PMC si precisa che "...per consentire l'accurata determinazione degli ossidi d'azoto e del monossido di carbonio anche durante gli eventi di avvio/spegnimento turbine a gas la strumentazione per la misura continua delle emissioni dai camini di NO_x e CO deve essere a doppia scala di misura con fondo scala rispettivamente pari a:

- 150% del limite in condizioni di funzionamento normale
- 100% del valore massimo previsto dalla curva dei valori della concentrazione, nei periodi di transitorio, fornita dal produttore della turbina;

in alternativa devono essere duplicati gli strumenti, con gli stessi campi di misura sopraindicati", si rende necessario adeguare gli SME attualmente installati per la misura delle emissioni convogliate al camino TG e al camino della caldaia ausiliaria procedendo con le modifiche illustrate al paragrafo 3.2 .

L'attività di adeguamento dei sistemi SME è stata affidata alla società General Impianti del gruppo Loccioni, già integratrice dell'esistente sistema di monitoraggio.

3.1 L'attuale sistema di analisi delle emissioni

L'attuale sistema di monitoraggio delle emissioni prevede:

- un sistema estrattivo per il camino turbogas con cabina di analisi e la seguente strumentazione rilevante:
 - Analisi NO sistema Emerson NGA 2000 CLD
 - Analisi NO₂/CO/O₂ sistema EMERSON MLT4
 - Misura portata fumi tramite Durag DFL 200_

In allegato 1 si riporta uno schema dell'attuale configurazione dello SME del camino TG.

- un sistema in situ per il monitoraggio degli inquinanti dal camino della caldaia ausiliaria (che è utilizzata unicamente per la produzione di vapore necessario alle fasi di avvio della Centrale o in condizioni di emergenza) composto da:
 - Analisi CO, H₂O tramite analizzatore in situ SICK MAIHAK GM35
 - Analisi di NO, NO₂ tramite analizzatore in situ SICK MAIHAK GM31
 - Misura portata fumi tramite Flowsick 100 series

I dati rilevati sono inviati all'elaboratore centrale presso la sala controllo per la produzione della reportistica.

Si riporta in allegato 2 lo schema d'insieme per i due sistemi SME: quello TG e quello caldaia ausiliaria (in seguito GVA).

3.2 Adeguamento dello SME

L'attività generale di adeguamento prevede la sostituzione degli analizzatori presso la cabina analisi del camino TG con nuovi analizzatori con doppia scala di misura e duplicazione degli strumenti nel caso del CO al fine di misurare i picchi emissivi prodotti nelle fasi transitorie.

Il set degli analizzatori rimossi dalla cabina analisi del camino TG saranno utilizzati per la misura delle emissioni convogliate prodotte dalla caldaia ausiliaria. Si riporta nell'allegato 3 lo schema d'insieme per gli SME TG e GVA.

3.2.1 Adeguamento SME per camino Turbogas

Il sistema SME del camino turbogas sarà adeguato sostituendo l'attuale set di analizzatori con quelli di seguito indicati:

- Analizzatore NOx Environnement MIR9000 (tipo CLD)
- Analizzatore ossigeno secco Siemens Oxymat 6E
- Analizzatore CO basso range Siemens Ultramat 6E
- Analizzatore CO alto range Siemens Ultramat 6E

Per gli analizzatori il fornitore ha rilasciato la certificazione TÜV e QAL1.

Si riportano in allegato 4 i dati tecnici della strumentazione sopra menzionata e in allegato 8 la certificazione QAL1.

Rimane inalterata la disposizione cabina di analisi e la linea di prelievo, lo strumento Durag per la misura della portata dei fumi di scarico, lo strumento di misura dell'ossigeno umido e lo strumento di misura della temperatura dei fumi. In aggiunta verrà anche installato lo strumento di misura della pressione dei fumi (Misuratore di Pressione assoluta Siemens, modello Sitrans P), le cui caratteristiche soddisfano la prescrizione di cui alla tab. 12 a pag. 29 del PMC allegato al decreto AIA.

In allegato 5 si riporta il process flow diagram del sistema di analisi predisposto.

3.2.2 Adeguamento SME per camino Caldaia Ausiliaria

La configurazione futura prevede l'utilizzo di un sistema estrattivo che consentirà di effettuare le prove di assicurazione di qualità previste dalla Norma UNI EN 14181:2005.

La dotazione hardware per la parte di analisi sarà quella attualmente in uso presso lo SME TG. Verrà predisposta una sonda e linea di prelievo riscaldata ed una nuova cabina in cui alloggiare l'armadio di analisi che sarà così composto:

- Analizzatore di NO/NO_x Emerson NGA2000 CLD

- Analizzatore di CO/O₂/NO₂ Emerson MLT4

I dispositivi posti a camino saranno i seguenti:

- Analizzatore di Ossigeno (umido), modello Oxymitter 4000
- Misuratore di Pressione assoluta Siemens, modello Sitrans P
- Misuratore di Temperatura PR Electronics, modello 5333 A
- Sonda di prelievo gas General Impianti, modello SPRF
- Misuratore di portata FlowSick 100PMA

Gli analizzatori saranno alloggiati in apposita cabina di nuova realizzazione che verrà installata in prossimità del camino della caldaia ausiliaria.

In allegato 6 sono riportati i dati tecnici di riferimento della strumentazione di analisi dello SME GVA.

In allegato 7 si riporta il process flow diagram del sistema di analisi predisposto.

4 Software

L'implementazione del nuovo sistema di acquisizione dati ed elaborazione è finalizzato a conseguire gli standard richiesti in AIA in accordo alla normativa di riferimento. Resteranno inalterati gli attuali collegamenti via web per la disponibilità on-line dei dati.

5 Cronoprogramma

Si riporta in allegato 10 un cronoprogramma delle attività di adeguamento dei sistemi SME. Sarà nostra cura comunicare tempestivamente eventuali modifiche.

6 Monitoraggio emissioni durante le attività di adeguamento

L'attività di adeguamento degli SME comporterà l'indisponibilità dei sistemi di analisi e raccolta dati nei periodi transitori entro i quali verranno effettuati i lavori. Tali periodi transitori verranno per quanto possibile ridotti al minimo.

Nei transitori delle attività di modifica la disponibilità dei dati in remoto verrà meno ed il collegamento via web sarà temporaneamente interrotto. Per i suddetti periodi i dati di emissione potranno essere trasmessi via mail.

Per i dati di emissione nei transitori legati alle attività di adeguamento si farà riferimento a quanto riportato nel PMC, pag.12-13 (misura e/o stima).

Nel caso dello SME TG l'attività di sostituzione dell'armadio di analisi con relativi cablaggi elettrici e successivi test di verifica richiederà circa 8 giorni. Nel caso dello SME GVA, a causa dell'adeguamento dei sistemi di prelievo estrattivo e per l'installazione della strumentazione a camino, potranno essere necessari circa 10 gg, entro i quali le probabilità di funzionamento del GVA sono limitate ad un numero ridotto di ore (solitamente intorno alle 10 ore consecutive ed in concomitanza con gli avviamenti di Centrale).

In caso di cambio delle tempistiche provvederemo a darne idonea comunicazione.

7 Allegati

- All.1 Configurazione SME TG ante adeguamento
- All.2 Schema SME TG e GVA ante adeguamento
- All.3 Schema di interconnessione sistema SME TG e SME GVA post adeguamento
- All.4 Dati tecnici degli analizzatori per cabina analisi SME TG
- All.5 Process flow diagram sistema di analisi nuovo SME TG
- All.6 Dati tecnici degli analizzatori per cabina analisi SME GVA
- All.7 Process flow diagram sistema di analisi nuovo SME GVA

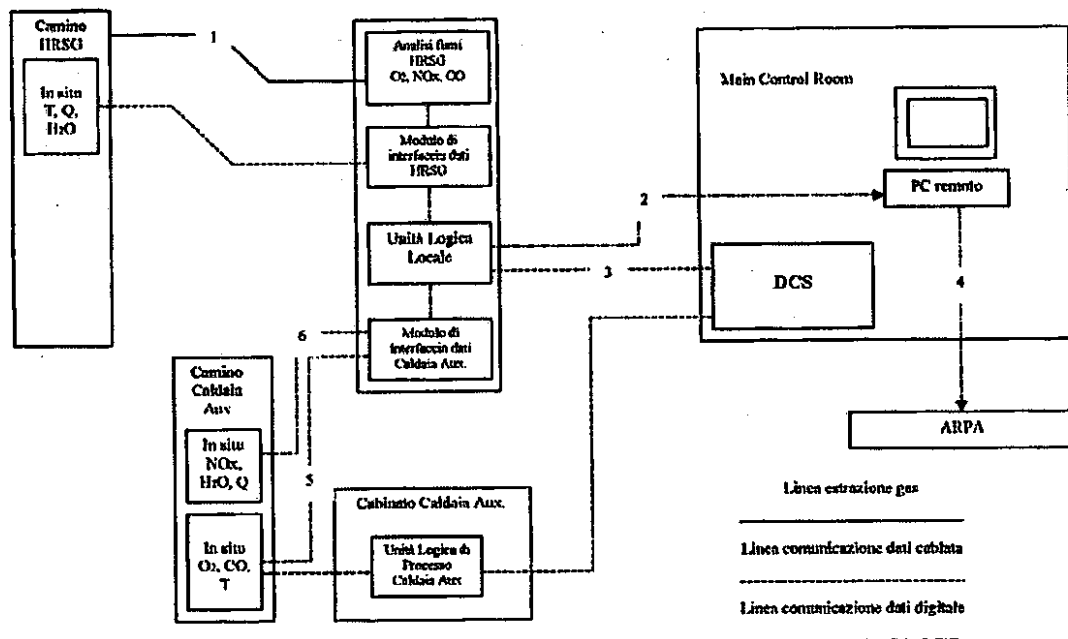
- All.8 Certificazione strumenti di analisi SME TG
- All.9 Certificazione strumenti di analisi SME GVA
- All.10 Cronoprogramma delle attività di adeguamento sistemi SME

ALLEGATO 1

ALLEGATO 2

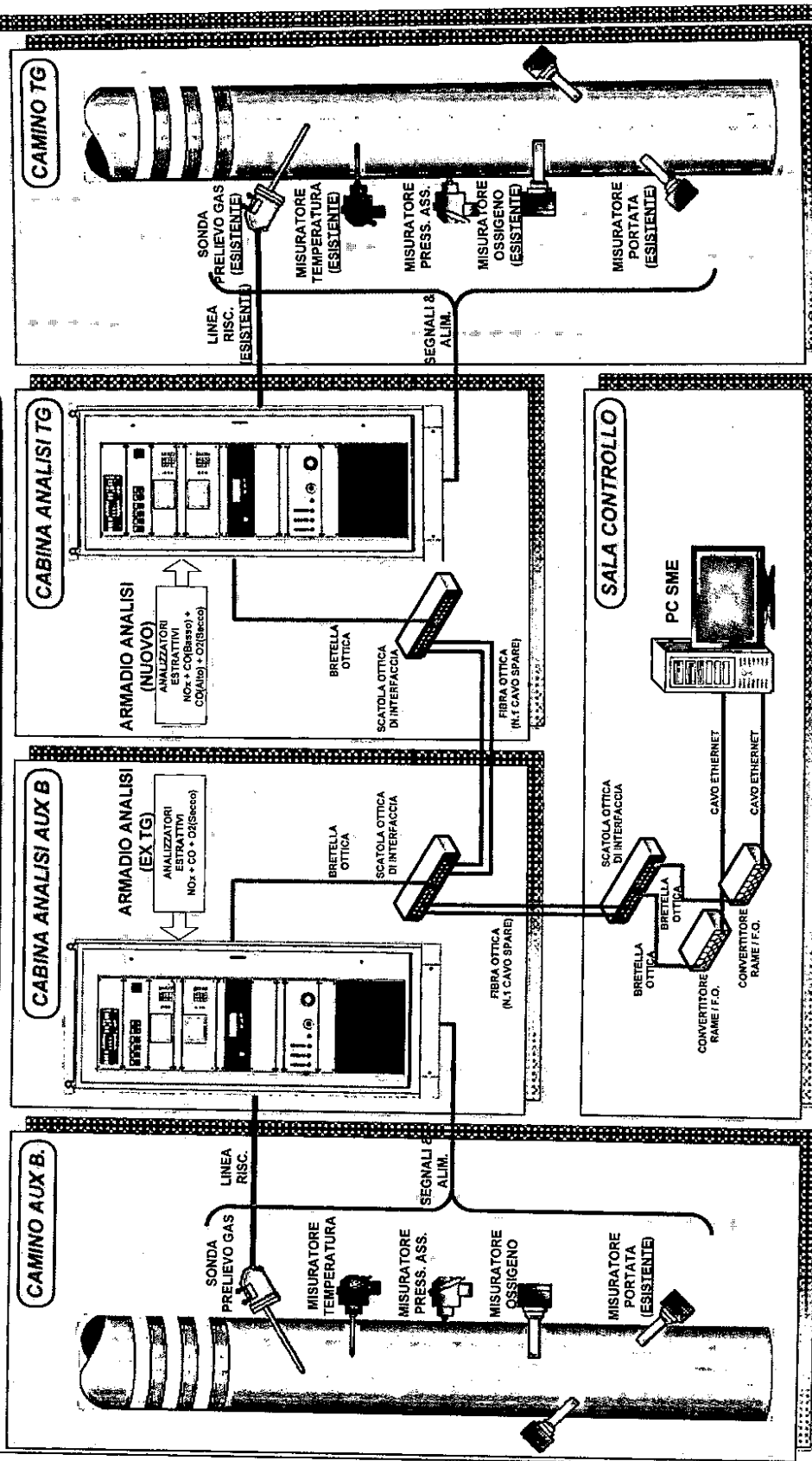
OVERALL VECCHIO SISTEMA SME TG E CALDAIA AUSILIARIA

Schema di principio SME HRSG e Caldaia Ausiliaria



ALLEGATO 3

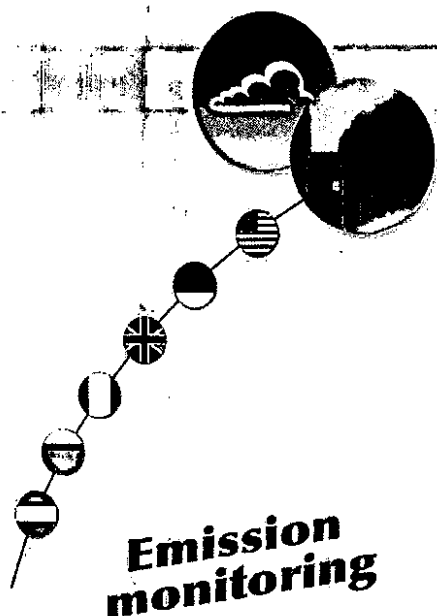
RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA SME CENTRALE CCGT LEINI



ALLEGATO 4

MIR 9000 (CLD option)

Multi-gas Infra-Red GFC Analyzer (CLD Chemiluminescence option)

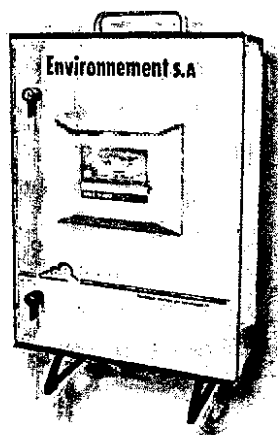


**Emission
monitoring**

A unique analyzer for:
NO, NO₂, NO_x, N₂O, CO,
CO₂, SO₂, HCl, HF, CH₄,
TOC and O₂



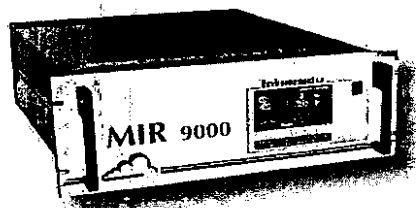
MIR 9000 option CLD



MIR 9000 without CLD
tightbox version



**QAL 1
EN 14181**



MIR 9000 without CLD
rack 19" version

Applications:

- Incineration
- Power plants
- Gas turbines
- Petrochemical industries
- Process control
- Accredited testing laboratories
- ...

Exclusive features:

- Measuring principle:
 - Infrared absorption with Gas Filter Correlation
 - Chemiluminescence option (CLD) for NO, NO_x and NO₂
 - Built-in paramagnetic cell for O₂
- External signals acquisition
- Remote access for maintenance and data retrieval
- 2 microprocessors for high speed signal processing
- Graphic LCD screen, with pop up menus
- Tight box or 19" rack mount version (tight box only for CLD version)

MIR 9000 (CLD option)

Multi-gas infra red (chemiluminescence option) analyzer

Specifications:

	Smallest measurement ranges
NO (CLD)	0-20 mg/m ³
NO _x (CLD)	0-20 mg/m ³
NO ₂ (CLD)	0-20 mg/m ³
NO (IR)	0-80 mg/m ³
NO _x (IR)	0-200 mg/m ³
NO ₂ (IR)	0-200 mg/m ³
CO	0-75 mg/m ³
CO ₂	0-10 %
SO ₂	0-75 mg/m ³
N ₂ O	0-20 mg/m ³
HCl	0-15 mg/m ³
HF	0-20 mg/m ³
CH ₄	0-10 mg/m ³
TOC	0-50 mg/m ³
O ₂	0-10 %

- Repetability: <2% of Full Scale (F.S.)
- Zero drift: <2% F.S. / 30 days
- Span drift: <1% F.S. / 7 days
- Linearity: <1% F.S.
- Power supply: 80 - 230V, 50-60 Hz
- Consumption: 300 VA
- Serial link: RS232, RS 422
- Operating temperature: +5°C to +40°C
- Version with CLD (tight box):
 - Dim.: 200x600x600 mm (DxWxH)
 - Weight: 32 Kg
- Version without CLD (tight box):
 - Dim.: 200x400x600 mm (DxWxH)
 - Weight: 24 Kg
- Version without CLD (rack 19") :
 - Dim.: 490x483x177 mm (DxWxH)
 - Weight: 14 Kg

Main options:

- Pressure, temperature & gas velocity measurements
- SEC® sampling system (permeation based)
- ESTEL board (1 or 2 boards) each including :
 - 4 analog I/O
 - 6 relays
- CONTACT™ remote control software
- Rack cabinet, cubicle or shelter integration
- Transportation chassis for mobile version

Operating principle:

Model MIR 9000 is a multi-gas Non Dispersive Infra-Red analyzer, using the Gas Filter Correlation technique (GFC). Version CLD of Model MIR 9000 includes a built-in chemiluminescence module for the measurement of nitrogen oxides (NO_x).

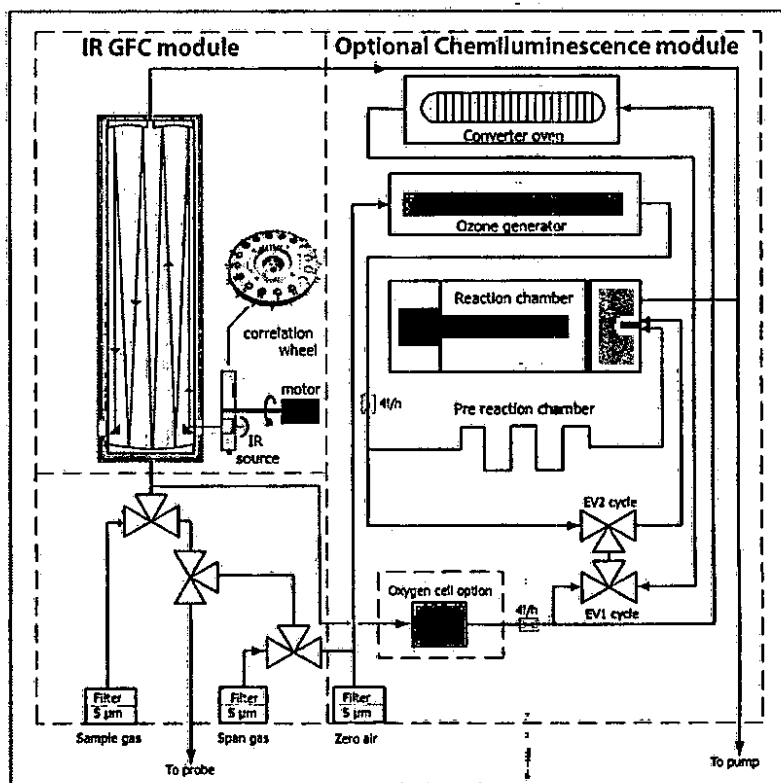
IR GFC principle: an optical ray, emitted by the IR source, passes through the measurement chamber and is focused on an IR detector. Each gas present on the path of the optical ray, absorbs the latter at defined wavelengths that are specific to it. An interference filter that defines a specific wavelength area is positioned on the optical path above the measurement chamber.

A cell filled with highly concentrated gas that needs to be measured and a cell filled with nitrogen, which does not absorb any wavelength, are positioned on the optical path alternately. The highly concentrated gas, which is in the cell called the reference cell, absorbs all wavelengths that are specific to it.

Some milliseconds later, the cell filled with nitrogen is positioned on the optical path. Absorption of the infrared energy is due to the gas in the measurement chamber, according to the Beer Lambert law.

Therefore, after absorption by the gas, the ratio between the reference energy and the "I" energy is known at any moment. Hence, the gas concentration can be deduced, using the following formula: $C=f(I/I_r)$

Chemiluminescence principle: applied to the monitoring of nitrogen oxides, the principle consists in detecting the photons emitted during the reaction between nitrogen oxide (NO) and ozone (O₃): $NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$. The energy (hv) generated is measured through a high-sensitivity photomultiplier, that delivers an electric signal which is proportional to the NO concentration in the sample.



Environnement S.A.

111, boulevard Robespierre - BP 4513 - 78304 POISSY Cedex - FRANCE
 Tel. : +33 (0)1 39 22 38 00 - Fax : +33 (0)1 39 65 38 08
 Web : www.environnement-sa.com - e-mail : info@environnement-sa.com

ISO 9001
 BUREAU VERITAS
 Certification



ECOPASS
 ISO 14001

Specifications subject to changes without prior notice - ref. : MIR9000 CLD_uk_S_190707

Oxymitter 4000

Instruction Manual

IM-106-340, Rev. 4.2

July 2008

SPECIFICATIONS

Oxymitter Specifications

O₂ Range	
Standard	0 to 10% O ₂ , 0 to 25% O ₂ , 0 to 40% O ₂ (via HART)
Accuracy	±0.75% of reading or 0.05% O ₂ , whichever is greater
System Response to Calibration Gas	Initial – less than 3 seconds, T90 – less than 8 seconds
Temperature Limits	
Process	32° to 1300°F (0° to 704°C) up to 2400°F (1300°C) with optional accessories
Electronics Housing	-40° to 158°F (-40° to 70°C) ambient
Electronics Package	-40° to 185°F (-40° to 85°C) [Operating temperature of electronics inside of instrument housing, as measured by a HART communicator, Rosemount Analytical Asset Management Solutions software.]
Local Operator Interface	-40° to 158°F (-40° to 70° C), [above 158°F (70°C) the infrared keypad will cease to function, but the Oxymitter 4000 will continue to operate properly.]
Probe Lengths	18 in. (457 mm) 12 ft (3.66 m) 3 ft (0.91 m) 15 ft (4.57 m) 6 ft (1.83 m) 18 ft (5.49 m) 9 ft (2.74 m)
Mounting and Mounting Position	Vertical or horizontal; a spool piece, (P/N 3D39761G02), is available to offset transmitter housing from hot ductwork.
Materials	
Probe	Wetted or welded parts - 316L stainless steel (SS) Non-wetted parts - 304 SS, low-copper aluminum
Electronics Enclosure	Low-copper aluminum
Calibration	Manual, semi-automatic, or automatic
Calibration Gas Mixtures	0.4% O ₂ , Balance N ₂
Recommended	8% O ₂ , Balance N ₂
Calibration Gas Flow	2.5 l/min (5 scfh)
Reference Air	1 l/min (2 scfh), clean, dry, instrument-quality air (20.95% O ₂), regulated to 34 kPa (5 psi)
Electronics	NEMA 4X, IP66 with fitting and pipe on reference exhaust port to clear dry atmosphere
Electric Noise	EN 61326-1, Class A
Certifications	General Purpose
  	
Line Voltage	90-250 VAC, 48/62 Hz. No configuration necessary. 3/4 in. -14 NPT conduit port

Table continued on next page

3.4 Principio di funzionamento, canale ULTRAMAT

Il canale **ULTRAMAT** opera secondo il principio della luce alternata a doppio raggio infrarosso con detettore a doppio strato ed optoaccoppiatore.

Il principio di misura sfrutta la proprietà specifica delle molecole di assorbire radiazioni infrarosse. Le lunghezze d'onda assorbite sono caratteristiche di ogni singolo gas, ma possono parzialmente sovrapporsi. Questo porta ad interferenze che nel canale **ULTRAMAT** vengono limitate al minimo utilizzando i seguenti accorgimenti:

- celle-filtro riempite di gas (divisore del raggio)
- detettore a doppio strato con optoaccoppiatore
- eventuale filtro ottico.

La Fig. 3.-20 illustra il principio di funzionamento. Una sorgente di radiazioni (5), che può essere mossa per bilanciare il sistema, è riscaldata a circa 700°C al fine di emettere radiazioni all'infrarosso. Tali radiazioni vengono divise in due raggi identici (di misura e di riferimento) dal divisore (7). Il divisore funge contemporaneamente anche da cella-filtro.

Mentre il raggio di riferimento raggiunge la parte destra della camera di ricezione (11) praticamente invariato dopo aver attraversato la camera di riferimento (12) riempita di N₂ (che non assorbe raggi infrarossi), il raggio di misura che attraversa la camera di misura affluisce (10) con il gas campione raggiunge la parte sinistra della camera di ricezione (13) attenuata in modo proporzionale alla concentrazione del gas stesso. La camera di ricezione è riempita con un gas aventi una concentrazione prefissata dei componenti del gas da misurare.

Il detettore ha una struttura a doppio strato. Lo strato superiore del detettore assorbe le radiazioni centrali della banda, mentre le radiazioni laterali vengono assorbite in equal misura da entrambi gli strati. Lo strato superiore e quello inferiore del detettore 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.

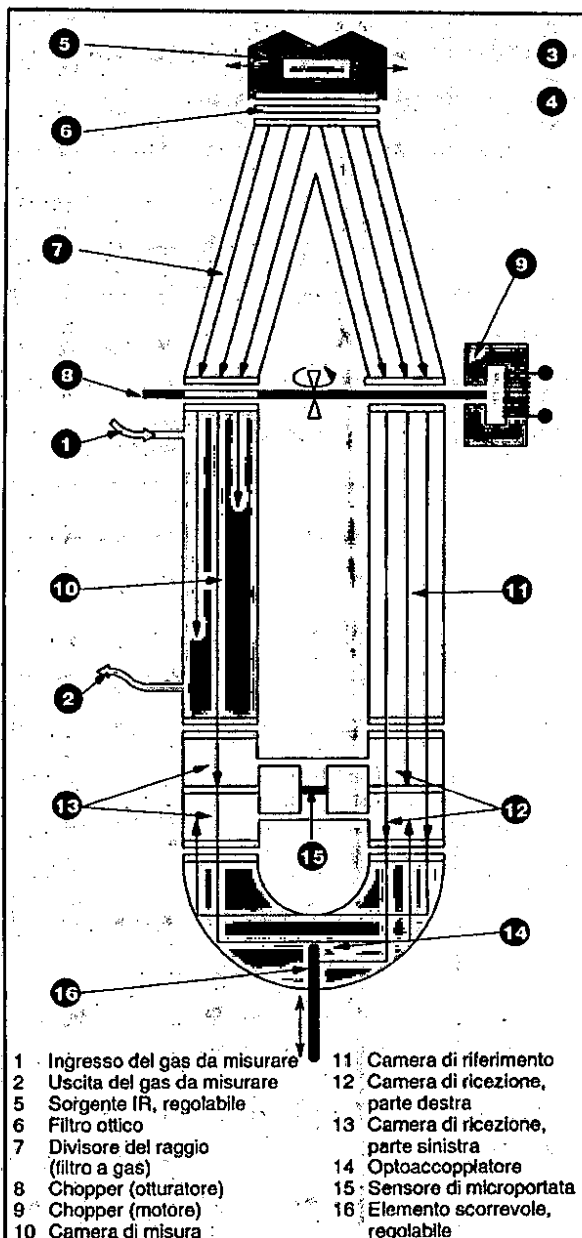


Fig. 3.-20 Principio di funzionamento

3.5 Principio di funzionamento, canale OXYMAT

Al contrario di quasi tutti gli altri gas, l'ossigeno è paramagnetico. Questa caratteristica viene utilizzata per la misura nel canale **OXYMAT**.

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.

Nel canale **OXYMAT** servono un gas di riferimento (N_2 iperpuro, O_2 oppure aria; 17, Fig. 3.-19) ed il gas campione (21, Fig. 3.-19). Il gas di riferimento arriva alla camera di misura (22) attraverso due canali (19). Uno di questi flussi di gas di riferimento si incontra con il gas campione nel campo magnetico (23). Dato che i due canali sono tra loro collegati, si viene a generare una pressione proporzionale al contenuto di ossigeno, la quale provoca un flusso che viene convertito in un segnale elettrico da un sensore di microflusso (20).

Il sensore di microflusso è costituito da due griglie in nichel riscaldate a circa $120^\circ C$, che insieme a due resistenze di completamento costituiscono un ponte di Wheatstone. Il flusso pulsante provoca una variazione della resistenza delle griglie al nichel. Ne risulta uno sbilanciamento del ponte che è dipendente dalla concentrazione di ossigeno nel gas campione.

Dato che il sensore di flusso è situato nel flusso del gas di riferimento, la misura non viene influenzata dalla conducibilità termica, dal calore specifico e dall'attrito interno del gas campione. Inoltre si ha una buona protezione dalla corrosione, non essendo il sensore di microflusso sottoposto all'ingresso diretto del gas campione.

Grazie all'utilizzo di un campo magnetico con intensità alternata (24), il flusso base non viene rilevato dal sensore di microflusso e di conseguenza la misura è indipendente dalla posizione di montaggio della camera di misura e quindi anche dalla posizione di utilizzo dell'analizzatore.

La camera di misura flussata in modo diretto ha un piccolo volume ed il sensore di microflusso introduce un ritardo molto limitato. Tutto ciò fa sì che il canale **OXYMAT** abbia un tempo di risposta molto contenuto.

Spesso nel luogo dove si deve effettuare la misura ci sono vibrazioni che, in certe condizioni, falsano il segnale di misura (rumori). Per questo motivo è stato inserito un secondo sensore di microflusso non flussato (26) che rileva le vibrazioni. Il relativo segnale viene combinato al segnale di misura come segnale di compensazione.

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).

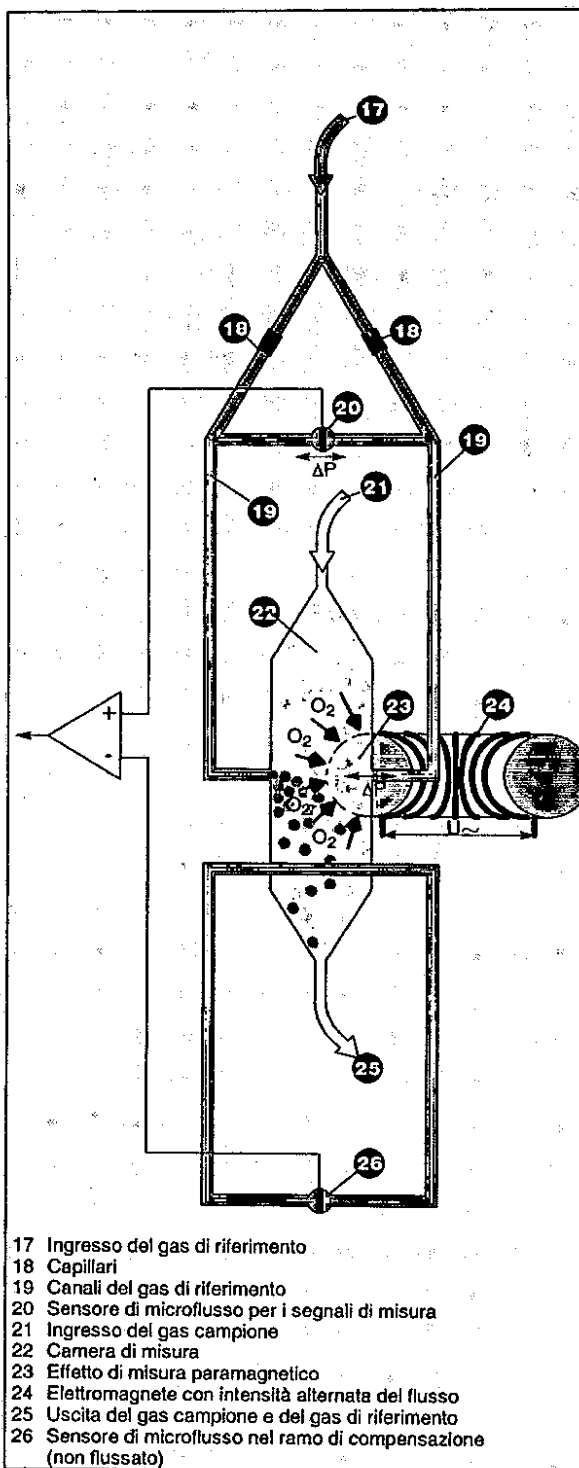


Fig. 3.-19 principio di funzionamento

3.6 Dati tecnici ¹⁾ ULTRAMAT 6E e apparecchi doppio ULTRAMAT 6

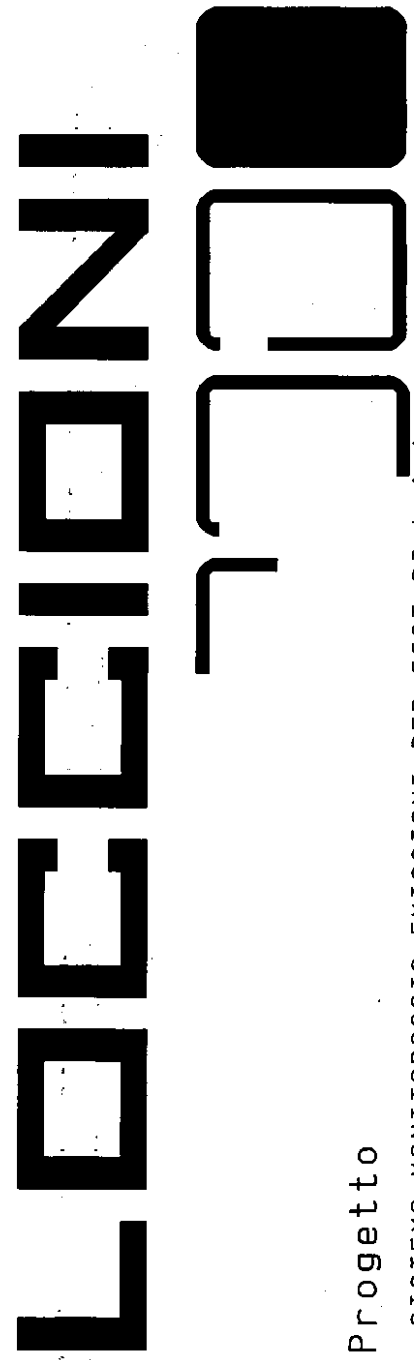
Generalità		Misura ²⁾	
Campi di misura	4 per canale, commutabili internamente ed esternamente; è possibile anche la commutazione automatica dei campi di misura	Variazioni del segnale d'uscita ⁶⁾	< $\pm 1\%$ del campo di misura più minimo secondo targhetta di tipo nella costante di smorzamento specifica all'apparecchio (questa corrisponde $\pm 0,33\%$ in 2 σ)
Ampiezza minima del campo di misura	dipendente dall'applicazione CO: da 0 a 10 vpm CO ₂ : da 0 a 5 vpm	Deriva del punto zero	< $\pm 1\%$ del campo di misura / settimana
Ampiezza massima del campo di misura	dipendente dall'applicazione	Deriva del valore di misura	< $\pm 1\%$ del campo di misura / settimana
Caratteristica	linearizzata	Precisione di riproducibilità	$\leq 1\%$ del relativo campo di misura
Insensibilità CEM (compatibilità elettromagnetica)	secondo gli standard NAMUR NE21 (08/98); EN 61326	Differenza della linearità	< 0,5 % del valore finale del c. m.
Grado di protezione	IP 20 secondo EN 60529	Influenze ³⁾	
Sicurezza elettr.	secondo EN 61010 - 1, categoria di sovratensione III	Temperatura ambiente	< 1% del campo di misura / 10 K
Posizione di utilizzo (apparecchiatura)	lato frontale verticale	Pressione del gas campione	con correzione della pressione attivata: < 0,15% del setpoint/1% di variazione della pressione barometrica
Dimensioni (apparecchiatura)	vedere fig. 2-21 e 2-24	Portata del gas campione	trascurabile
Peso (apparecchiatura)	ca. 15 kg (con un canale IR) ca. 21 kg (con due canali IR)	Alimentazione	< 0,1% del segnale di uscita con tensione nominale $\pm 10\%$
Condizioni ecologiche			possibili influenze dipendenti dal campo di misura nel caso l'aria ambientale contenga componente di misura o gas trasversali
Alimentazione		Ingressi ed uscite elettriche	
Alimentazione	da 100 a 120 V AC, (campo di utilizzo nominale da 90 V a 132 V) da 48 a 63 Hz o da 200 a 240 V AC, (campo di utilizzo nominale da 180 a 264 V) da 48 a 63 Hz	Uscita analogica	da 0 / 2 / 4 a 20 mA, libera da potenziale carico $\leq 750 \Omega$
Assorbimento di potenza (apparecchiatura)	app. ad un canale ca. 35 VA app. a due canali ca. 70 VA	Uscite a relè	6 con contatti di scambio, liberamente parametrizzabili, per esempio per il riconoscimento del campo di misura; caricabilità: AC/DC 24 V / 1 A libere da potenziale, senza disturbi
Valori dei fusibili	apparecchio a canale unico (7MB2121, 7MB2127, 7MB2124, 7MB2126) 100...120V: 1T/250 200...240V: 0,63T/250 apparecchio a due canali (apparecchio doppio) ULTRAMAT 6) (7MB2123, 7MB2128, 7MB2124, 7MB2126) 100...120V: 1,6 T/250 200...240V: 1T/250	Ingressi analogici	2, predisposti da 0 / 2 / 4 a 20 mA per il sensore di pressione esterno e per la correzione delle influenze del gas di trasporto
		Ingressi digitali	6, predisposti a 24 V, liberi da potenziale, liberamente parametrizzabili, per esempio per la commutazione del campo di misura
Condizioni del gas in ingresso		Interfaccia seriale	RS 485
Pressione gas campione ammessa	600 a 1500 hPa (assoluta), con interruttore di pressione integrato: 700 a 1300 hPa (assoluta)	Opzioni	Funzioni AUTOCAL con ognuno di otto supplementari ingressi digitali e uscite relè, anche per PROFIBUS PA o DP elettronica supplementare per Profibus PA (in preparazione)
Portata del gas campione	da 20 a 90 l/h (da 0,3 a 1,5 l/min)	Condizioni ambientali	
Temperat. del gas campione	da 0 a 50°C	Temperatura ambiente permessa	da -30 bis +70°C per immagazzinamento e trasporto da +5 bis +45°C in funzionamento
Umidità del gas campione	< 90% RH ¹⁾ oppure dipendente dal compito di misura	Umidità permessa	< 90% RH ⁵⁾ in media annuale, per immagazzinamento e trasporto ⁴⁾
Tempi			
Tempo di riscaldamento	a temperatura ambiente: < 30 min ²⁾		
Ritardo della visualizzazione (tempo T ₉₀)	dipendente dalla lunghezza della camera analisi, dalla conduttività del gas da misurare e dallo smorzamento parametrizzabile		
Smorzamento (costante di tempo elettrica)	da 0 a 100 s, parametrizzabile		
Tempo morto (tempo di lavaggio della conduttività gas nell'apparecchio con una portata di 1 l/min)	ca. da 0,5 a 5 sec. a seconda della versione		
Tempo per l'elaborazione interna dei segnali	< 1 s		
Campo di correzione della pressione			
Sensore di pressione (interno o esterno)	600 a 1200 hPa assoluta (interno) risp. 600 a 1500 hPa assoluta (esterno)		

- ¹⁾ nel senso a DIN EN 61207/IEC 61207
- ²⁾ La massima precisione viene raggiunta dopo 2 ore
- ³⁾ Riferite ad una pressione del gas campione di 1 bar assoluto, una portata del gas campione di 0,5 l/min ed una temperatura ambiente di 25 °C
- ⁴⁾ Senza superamento del punto di rugiada
- ⁵⁾ RH: umidità relativa
- ⁶⁾ Tutte le condutture di segnalazione devono essere schermate
- ⁷⁾ Le deviazioni qui date si riferiscono a dati di misura in una temperatura costante della camera di misura. In forti oscillazioni brevi della temperatura ambientale e con questa della temperatura di camera questo campo può essere superato.

3.7 Dati tecnici ¹⁾ OXYMAT 6E e canale OXYMAT 6 nell'apparecchio doppio ULTRAMAT 6*/OXYMAT 6

Generalità		Deriva del punto zero	< 0,5 % del campo di misura per mese dalla più piccola possibile spanna di misura secondo targhetta di tipo
Campi di misura	4, commutabili internamente ed esternamente; è possibile anche la commutazione automatica del campo di misura	Misura ³⁾ (cont.)	
Campo di misura minimo ³⁾ in avvisatori di gas	0,5 Vol.%, 2 Vol.% oppure 5 Vol.% O ₂ 2 Vol.% o 5 Vol.% O ₂	Variazioni del segnale d'uscita ⁴⁾	< 0,75% del campo di misura più minimo secondo targhetta di tipo nella costante di smorzamento specifica all'apparecchio (questa corrisponde ± 1 0,25 % in 2 σ)
Campo di misura massimo	100 Vol.% O ₂ (in una pressione >2 bar: 25 % vol. O ₂)	Deriva del valore di misura	< 0,5% per mese della relativa spanna di misura
Campi di misura con punto di zero soppresso	tra 0 e 100 Vol.% è realizzabile qualsiasi punto di zero, utilizzando però un gas di riferimento adatto (vedere Tabella 3.1)	Riproducibilità	< 1% della relativa spanna di misura
Insensibilità CEM (compatibilità elettromagnetica)	secondo gli standard NAMUR NE21 (08/98), EN 50270 ⁷⁾ , EN 61326	Errore di calibratura	dipendente dalla precisione dei gas di calibratura ⁸⁾
Grado di protezione (EN 60529)	IP 20 secondo EN 60529	Differenza della linearità	< 0,1% della relativa spanna di misura
Sicurezza elettr.	secondo EN 61010 - 1, categoria di sovratensione III	Influenze ³⁾	
Posizione di utilizzo (apparecchiatura)	lato frontale verticale	Temperatura ambiente	< 0,5% / 10 K riferita alla più piccola spanna di misura secondo targhetta di tipo; in una spanna di misura di 0,5 %: errore doppio (1 %/10 K)
Dimensioni (apparecchiatura)	vedere fig.2-22 e 2-23	Pressione del gas campione	con compensazione della pressione disattivata: < 2% della spanna di misura per ogni 1% di variazione della pressione; con compensazione della pressione attivata: < 0,2% della spanna di misura per ogni 1% di variazione della pressione
Peso (apparecchiatura)	ca. 13 kg (con solo un canale O ₂) ca. 19 kg (con canali O ₂ ed IR)	Gas apparenti	deviazione del punto zero dipendente dalla deviazione paramagnetica e diamagnetica del gas apparenti (vedere Tabella 3.2)
Alimentazione		Portata del gas campione	< 1% del campo di misura minimo secondo i dati di larghezza con una variazione della portata di 0,1 l/min all'interno del campo dei valori di portata permessi
Alimentazione	da 100 a 120 V AC, (campo di utilizzo nominale da 90 V a 132 V) da 48 a 63 Hz o da 200 a 240 V AC, (campo di utilizzo nominale da 180 a 264 V) da 48 a 63 Hz	Alimentazione	< 0,1% del segnale di uscita con tensione nominale $\pm 10\%$
Assorbimento di potenza (apparecchiatura)	app. ad un canale ca. 35 VA app. a due canali (ULTRAMAT/OXYMAT 6) ca. 70 VA	Ingressi ed uscite elettriche	
Valori dei fusibili	Apparecchio a canale unico (7MB2021, 7MB2027) 100...120V: 1T/250 200...240V: 0,63T/250 Apparecchio a due canali (apparecchio doppio ULTRAMAT6/OXYMAT 6) (7MB2023, 7MB2028, 7MB2024, 7MB2026) 100...120V: 1,6T/250 200...240V: 1T/250	Uscita analogica	da 0 / 2 / 4 a 20 mA, libera da potenziale, carico 750 Ω
Condizioni del gas in ingresso		Uscite a relè	6, con contatti di scambio, liberamente parametrizzabili, per esempio il riconoscimento del campo di misura caricabilità: AC/DC 24 V / 1 A, libere da potenziale
Pressione del gas campione permessa	apparecchi a tubi flessibili 500 a 1500 hPa (assoluta), 700 a 1300 hPa (assoluta) con interruttore del gas campione integrato apparecchi a tubi fissi 500 a 3000 hPa (assoluta) (isp. 800 a 1100 hPa (assoluta) ⁷⁾	Ingressi analogici	2, predisposti da 0 / 2 / 4 a 20 mA per il sensore di pressione esterno e per la correzione delle influenze del gas apparenti (gas trasversali)
Portata del gas campione	da 20 a 60 l/h (da 0,3 a 1 l/min)	Ingressi digitali	6, predisposti a 24 V, liberi da potenziale, liberamente parametrizzabili, per esempio per la commutazione del campo di misura
Temperat. del gas campione	da 0 a 50°C	Interfaccia seriale	RS 485
Umidità del gas campione	$\leq 90\%$ RH ⁵⁾ oppure dipendente dal compito di misura	Opzioni	funzioni AUTOCAL con ognuno di otto supplementari ingressi digitali e uscite relè, anche per PROFIBUS PA o DP
Tempi		Condizioni ambientali	
Tempo di riscaldamento	a temperatura ambiente: < 30 min ²⁾	Temperatura ambientale permessa	da -30 bis +70°C per immagazzinamento e trasporto da +5 bis +45°C in funzionamento
Ritardo della visualizzazione (tempo T ₉₀) all'una portata di 1 l/min e uno smorzamento di 0 s	1,5 a 3,5 s, dipendente dalla versione	Pressione ambientale permessa	800 a 1200 hPa ⁷⁾
Smorzamento (costante di tempo elettrica)	da 0 a 100 s, parametrizzabile	Umidità permessa	< 90% RH ⁵⁾ per trasporto ed immagazzinamento ⁴⁾
Tempo morto (tempo di lavaggio della condotta gas ci nell'apparecchiatura con una portata di 1 l/min)	ca. da 0,5 a 2,5 sec. a seconda della versione	¹⁾ Canale ULTRAMAT: vedi dati tecnici in paragrafo 3.6	
Tempo per l'elaborazione interna dei segnali	< 1 s	²⁾ In senso a DIN EN 61207/IEC 1207	
Campo di correzione della pressione		³⁾ La massima precisione viene raggiunta dopo 2 ore	
Sensore di pressione interno	500 a 2000 hPa ass.	⁴⁾ Riferite ad una pressione del gas campione di 1 bar assoluto, una portata del gas campione di 0,5 l/min ed una temperatura ambientale di 25°C	
Sensore di pressione esterno	500 a 3000 hPa ass.	⁵⁾ Senza superamento del punto di rugiada	
Misura ³⁾		⁶⁾ RH: umidità relativa	
		⁷⁾ tutte le condutture di segnalazione devono essere schermate	
		⁸⁾ solo avvisatori di gas	
		⁹⁾ Gas di calibratura e di riferimento devono avere una precisione adatta al compito di misura	

ALLEGATO 5



Progetto
SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI PER CCGT DI Leini

Cliente
GDF SUEZ Produzione S.p.A
SP 3 (Cerbosa) KM5,100
10040 Leini (TO)

Commessa
03GDF11002--

Disegno
GDF001.3747

Responsabile Di Progetto
M. Silenzi

Verificatore
F. Bucciarelli

3	DATA	19. Lug. 2011	Cliente	LOCCIONI	TITOLO	Pag. SISTEMA	+P&I	Fg	1
2	DATA	19. Lug. 2011	60F SUEZ Produzione S.p.A	General Impianti srl	SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI PER CCGT DI Leini	Succz		Rev	0
1	XXX	DATA	19. Lug. 2011	SP 3 (Cerbosa) KM5,100		Fg Tot.	80	Scala	1.10
0	MODIFICA	19. Lug. 2011	10040 Leini (TO)	Tel 07318161		C. 03GDF11002--	N6DF001.3747		

PERFORMANCE SPECIFICATIONS

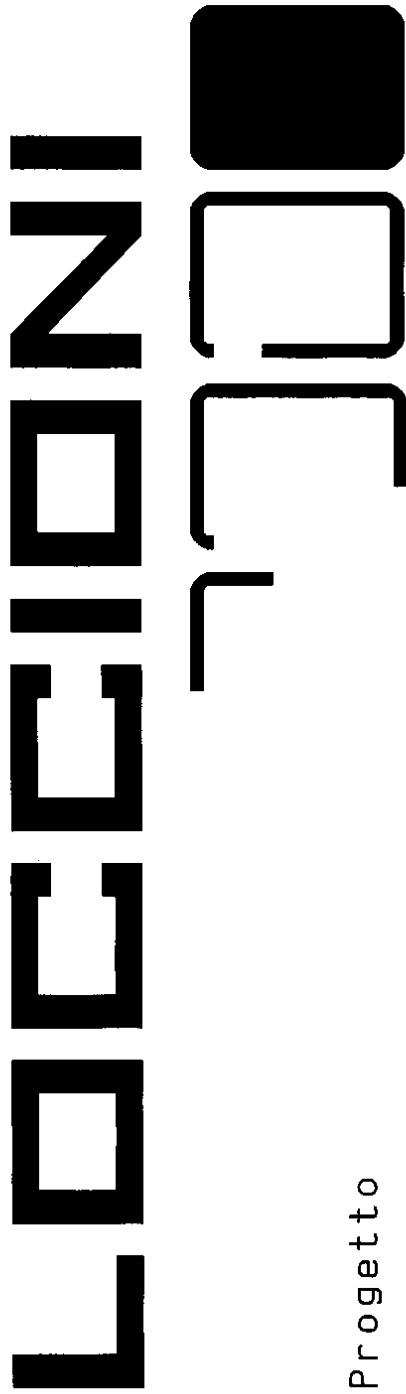
1 Related to full scale	2 Dependent on integrated photometer bench/sensor	3 EC: Not for use with sample gas containing FCHC
4 Related to measuring value	5 Operating from 20°C (to +5°C or to +40°C)	6 No sample gas required
7 From gas analyzer inlet at 1.0 l/min gas flow (electr. = 2 s)	8 Higher ambient temperature (45°C) on request	9 Measuring cell only
10 Constant pressure and temperature	11 Thermoelectrically controlled Pt cell	

1.5 SPECIFICATIONS

Measurement Species:	NO, NOx
Ranges:	0 to 10 ppm through 0 to 10,000 ppm NO, NOx
Repeatability:	±0.5% of fullscale (at constant temperature)
Min. Detectable Level:	0.1 ppm
Noise:	<1% of fullscale, peak to peak
Linearity:	±1% of fullscale
Response Time:	<1 sec. for 90% of fullscale for ranges of 25 ppm or greater <3 sec. for 90% of fullscale for ranges of less than 25 ppm
t90 Response	1-2 sec.
Zero Drift: (at constant temperature)	±1% of fullscale/24 hours, ±2% of fullscale/week
Span Drift: (at constant temperature)	±1% of fullscale/24 hours, ±3% of fullscale/week
Effect of Temperature:	<2% of fullscale (over any 10°C ambient temperature variation interval for a rate of change no greater than 10°C/hour)
Ambient Temperature:	0°C to 45°C (32°F to 113°F)
Power Requirements:	24V DC 120W

Case Classification:	General purpose for installation in weather-protected area
Dimensions:	See Figure 2-5. Outline and Mounting Dimensions p2-6
Weight:	8.1 kg (18 lbs.)
Mounting:	Inside a Platform or custom-installed in a panel
Max. Length of LON Cable:	1600m (1 mile) between Analyzer Module and Platform

Temperature: 0°C to 45°C (32°F to 131°F)
Total Flow Rate: (Externally measured) 900 to 2200 cc/min. with backpressure
regulator pressure adjusted to 344 hPa (5 psig)
Particles: Filtered to <2 microns
Dewpoint: 5.5°C below ambient temperature, no entrained liquid
Materials in contact with Sample:.. Stainless steel, Teflon, glass, brass and neoprene
Optional: Stainless steel, Teflon, glass and Kynar
Ozonator Gas: Clean, dry air or oxygen; flow rate: 1 L/min. maximum; pressure:
689 hPa to 1034 hPa-gauge (10 to 15 psig); maintain a constant
pressure ± 34 hPa (± 0.5 psig)



Progetto

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI PER CCGT DI Leini

Cliente

GDF SUEZ Produzione S.p.A
 SP 3 (Cerbosa) KM5,100
 10040 Leini (TO)

Commessa

036DF11003--

Disegno

GDF001.3747

Responsabile Di Progetto

M.Silenzi

Verificatore

F. Bucciarelli

SME CALDAIA AUSILIARIA
 -P&I (EX ARMADIO SME TG)

LOGGIONI		TITOLO		Pag. SISTEMA		+P&I		Pg		1	
3											
2											
1	XXX	DATA	19. Lug. 2011								
0	Emissione	DATA	19. Lug. 2011								
	MODIFICA	DATA	19. Lug. 2011								
				General Impianti srl		=SISTEMA		Pg Tot.		91	
				General Impianti srl		+P&I		Scale		1:10	
				Tel 07318161				C. 036DF11003--		N°GDF001.3747	
				Fax 0731814700							

ALLEGATO 8

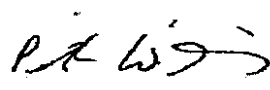
CERTIFICATE

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH

Manufacturer:	Environnement S.A., Poissy Cedex/Frankreich	
Measuring System:	MIR 9000 CLD Option	
Components:	CO, SO ₂ , HCl, CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , N ₂ O, NO(IR), NO(CLD), NO _x (CLD) and NO ₂ (CLD)	
Test Report:	936/21206578/C	2008-10-10
	936/21206578/D	2008-10-10

The measurement system fulfils
the requirements of
QAL 1
according to EN 15267-3 and EN 14181.

Köln, 2009-03-04


Dr. rer. nat. Peter Wilbring


Dipl.-Chem. Martin Kerpa

www.umwelt-tuv.de / www.eco-tuv.com
tie@umwelt-tuv.de
Tel. +49 - 221 - 806 - 2275

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

The company is accredited to DIN EN ISO/IEC 17025.

Calculation of overall uncertainty for QAL1 in EN 14181 and EN 15267-3

Manufacturer data

Manufacturer
Name of measuring system
Serial Number
Measuring Principle

Environnement
MIR 9000 CLD Option
1912 / 1913
CLD

TÜV Data

Approval Report
Date
Editor

936/21206578/C
10.10.2008
Schneider

Measurement Component

certificated range

NO/NOx
20 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

to 21 Vol.-% Oxygen
to 30 Vol.-% Humidity
to 300 mg/m³ Carbon monoxide
to 15 Vol.-% Carbon dioxide
to 50 mg/m³ Methane
to 100 mg/m³ Dinitrogen monoxide
to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide
to 20 mg/m³ Ammonia
to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide
to 200 mg/m³ Hydrogen chloride

QE $X_{max,j}$
-0.13 mg/m³
0.00 mg/m³
0.00 mg/m³
0.00 mg/m³
-0.14 mg/m³
-0.11 mg/m³
0.00 mg/m³
0.00 mg/m³
0.16 mg/m³
-0.18 mg/m³

Sum of positive cross sensitivities
Sum of negative cross sensitivities

0.16 mg/m³
-0.68 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Test Value

		$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Standard deviation from paired measurements under field conditions	u_{tot}	0.31 mg/m ³		0.097
Lack of fit	$u_{d,z}$	-0.10 mg/m ³	-0.06 mg/m ³	0.003
Zero drift from field test	$u_{d,s}$	-0.16 mg/m ³	-0.09 mg/m ³	0.009
Span drift from field test	u_t	0.54 mg/m ³	0.31 mg/m ³	0.097
Influence of ambient temperature at span	u_p	-0.48 mg/m ³	-0.28 mg/m ³	0.077
Influence of supply voltage	u_t	-0.01 mg/m ³	-0.01 mg/m ³	0.000
Cross sensitivity (interference) **	u_v	-0.68 mg/m ³	-0.39 mg/m ³	0.154
Influence of sample gas flow	u_{rm}	0.07 mg/m ³	0.04 mg/m ³	0.002
Uncertainty of reference material	u_{rm}	0.40 mg/m ³	0.23 mg/m ³	0.053
Converter efficiency for AMS measuring Nox	u_{ce}	0.36 mg/m ³	0.21 mg/m ³	0.043

* The greater value of: "Repeatability standard deviation at span" or "Standard deviation from paired measurements under field conditions"
** The absolute value of the sum of negative cross sensitivity is greater than sum of positive cross sensitivity

Combined standard uncertainty (u_c)

Total expanded uncertainty

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$$

$$U = u_c \cdot 1.96$$

0.731
1.434

Relative total expanded uncertainty

Requirement according to 2000/76/EG and 2001/80/EG
Requirement according to EN 15267-3

U in % of the range 20 mg/m³ 7.17
U in % of the range 20 mg/m³ 20
U in % of the range 20 mg/m³ 15.0



Industrie Service

Certificate

**TÜV Industrie Service GmbH
TÜV SÜD Gruppe**

**Laboratory for Environmental Services
(Laboratorium Umwelt Service)**

accredited according DIN EN ISO/IEC 17025 DAP-PL-2885.99

Ultramat 6 E,F 7 MB21

Gas Analyser for CO, NO, SO₂
Report Nr. 24019084 (February 1999)

Manufacturer:

Siemens AG, Karlsruhe, Germany

TÜV Industrie Service GmbH, TÜV SÜD Group is herewith certifying that the analyser Ultramat 6 E,F 7MB21 is in accordance with DIN EN ISO 14956, Jan. 2003 and fulfils QAL1 of EN 14181 for the following ranges of measurement or for higher ranges:

Component	C _{test} mg/ m ³	Range of measurement mg/ m ³	In accordance with DIN EN ISO 14956
CO	50	0-75	Yes
NO	33	0-100	Yes
NO as NO ₂	50	0-153	Yes
SO ₂	50	0-75	Yes

The calculation according DIN EN ISO 14956 was performed on the basis of the results of the investigations for report Nr. 24019084 (February 1999) for the German suitability test.

The following performance characteristics were regarded: Response time; Non-linearity, Instability/ drift; Selectivity/ interfering components; Dependence of ambient temperature, ambient pressure and voltage; Gas flow; Sample losses; Uncertainty of calibration gas; Uncertainty of independent reference method.

Munich, July 2004

Dr. D. Fiederer

Laboratorium Umwelt Service, TÜV Industrie Service GmbH, Unternehmensgruppe TÜV
Süd, IS-US1-MUC, Westendstrasse 199, D-80686 München

Dr. A. Brandl

Manufacturer's Declaration of Conformity

for Automated Measuring Systems (AMS)

according to the requirements of EN 14956 and
QAL 1 according to EN 14181

SIEMENS AG A&D PI 2
76181 Karlsruhe, Germany

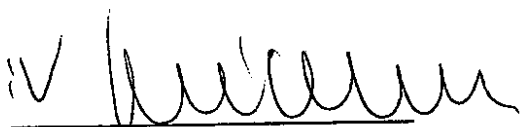
declares that the product

ULTRAMAT 6 E, F

7 MB 21

CO 0-50 mg/m³

complies with the requirements of QAL 1 according to the international
standards EN 14956 and EN 14181 for the following specified
operating conditions:



Dr. Frank Diedrich
General Manager
A&D PI 2
Siemens AG
Datum: 15.06.2005



Peter Berghäuser
R&D Manager
A&D PI 2 RD
Siemens AG
Datum: 15.06.2005

Manufacturer's Declaration of Conformity for Automated Measuring Systems (AMS)
according to the requirements of EN 14956 and QAL 1 according to EN 14181

Specification of the Automated Measuring System

Gas analyzer
Order information
Measured component
Smallest TÜV certified measuring range

ULTRAMAT 6 E, F
7 MB 21
CO
0-50 mg/m³

Range of Applications

Test gas concentration /		
Emission limit value (daily average)	50	mg/m ³
Ambient pressure range	990 ... 1010	hPa
Ambient temperature range	20 ... 35	°C
Flow range	30 ... 90	l/h
Voltage range	190 ... 250	V

Determined Standard Uncertainties referred to Daily Average Limit Value

Non-linearity	0,260	mg/m ³
Drift	0,173	mg/m ³
Pressure dependence	0,000	mg/m ³
Ambient temperature dependence	0,455	mg/m ³
Flow dependence	0,000	mg/m ³
Voltage dependence	0,000	mg/m ³
Uncertainty of test gas	0,577	mg/m ³
Leakage during sampling and sample transport	0,000	mg/m ³
Reference measuring method	0,323	mg/m ³
Reproducibility standard deviation	0,122	mg/m ³
Selectivity (cross interference):		
O ₂	0,000	mg/m ³
CO	0,000	mg/m ³
CO ₂	0,433	mg/m ³
CH ₄	0,000	mg/m ³
N ₂ O	0,462	mg/m ³
NO	0,028	mg/m ³
NO ₂	0,000	mg/m ³
NH ₃	0,000	mg/m ³
SO ₂ (coal firing without desulfurization)	0,000	mg/m ³
HCl (coal firing)	0,000	mg/m ³
H ₂ O (sample conditioning with cooler)	0,000	mg/m ³

Result

Target value	< 5	mg/m ³	according to 13. BImSchV
Result 95% confidence intervall	2,15	mg/m ³	equivalent to s _{AMS} acc. to EN 14181
<i>equals the extended measurement uncertainty</i>			
Combined standard uncertainty	1,08	mg/m ³	95% confidence interval met

Response Time

Target response time	< 200	s	
Measured response time	67	s	requirement fulfilled

Data base on: suitability test Ultramat 6E,F 7MB20, February 1999
Report-No. 24019084, TÜV Ecoplan Umwelt GmbH, TÜV Süddeutschland AG

Manufacturer's Declaration of Conformity

for Automated Measuring Systems (AMS)

according to the requirements of EN 14956 and
QAL 1 according to EN 14181

SIEMENS AG A&D PI 2
76181 Karlsruhe, Germany

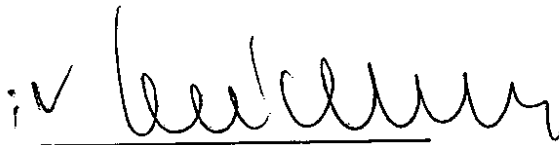
declares that the product

ULTRAMAT 6 E, F

7 MB 21

NO 0-100 mg/m³

complies with the requirements of QAL 1 according to the international
standards EN 14956 and EN 14181 for the following specified
operating conditions:



Dr. Frank Diedrich
General Manager
A&D PI 2
Siemens AG
Datum: 15.06.2005



Peter Berghäuser
R&D Manager
A&D PI 2 RD
Siemens AG
Datum: 15.06.2005

Manufacturer's Declaration of Conformity for Automated Measuring Systems (AMS)
according to the requirements of EN 14956 and QAL 1 according to EN 14181

Specification of the Automated Measuring System

Gas analyzer
Order information
Measured component
Smallest TÜV certified measuring range

ULTRAMAT 6E, F
7 MB 21
NO
0-100 mg/m³

Range of Applications

Test gas concentration /		
Emission limit value (daily average)	33	mg/m ³
Ambient pressure range	990 ... 1010	hPa
Ambient temperature range	20 ... 35	°C
Flow range	30 ... 90	l/h
Voltage range	190 ... 250	V

Determined Standard Uncertainties referred to Daily Average Limit Value

Non-linearity	-0,289	mg/m ³
Drift	0,133	mg/m ³
Pressure dependence	0,000	mg/m ³
Ambient temperature dependence	-0,283	mg/m ³
Flow dependence	0,000	mg/m ³
Voltage dependence	0,000	mg/m ³
Uncertainty of test gas	0,381	mg/m ³
Leakage during sampling and sample transport	0,000	mg/m ³
Reference measuring method	0,426	mg/m ³
Reproducibility standard deviation	0,188	mg/m ³
Selectivity (cross interference):		
O ₂	-1,046	mg/m ³
CO	0,000	mg/m ³
CO ₂	-0,866	mg/m ³
CH ₄	0,000	mg/m ³
N ₂ O	-0,115	mg/m ³
NO	0,000	mg/m ³
NO ₂	0,000	mg/m ³
NH ₃	0,000	mg/m ³
SO ₂ (coal firing without desulfurization)	0,000	mg/m ³
HCl (coal firing)	0,000	mg/m ³
H ₂ O (sample conditioning with cooler)	0,000	mg/m ³

Result

Target value	< 6,6	mg/m ³	according to 13. BImSchV
Result 95% confidence intervall	3,10	mg/m ³	equivalent to s _{AMS} acc. to EN 14181
<i>equals the extended measurement uncertainty</i>			
Combined standard uncertainty	1,55	mg/m ³	95% confidence interval met

Response Time

Target response time	< 200	s	
Measured response time	67	s	requirement fulfilled

Data base on: suitability test Ultramat 6E, F 7MB20, February 1999
Report-No. 24019084, TÜV Ecoplan Umwelt GmbH, TÜV Süddeutschland AG

Manufacturer's Declaration of Conformity

for Automated Measuring Systems (AMS)

according to the requirements of EN 14956 and
QAL 1 according to EN 14181

SIEMENS AG A&D PI 2
76181 Karlsruhe, Germany

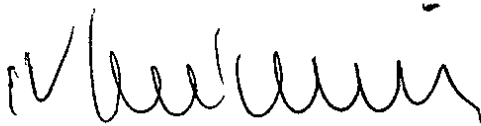
declares that the product

ULTRAMAT 6 E, F

7 MB 21

SO₂ 0-75 mg/m³

complies with the requirements of QAL 1 according to the international
standards EN 14956 and EN 14181 for the following specified
operating conditions:



Dr. Frank Diedrich
General Manager
A&D PI 2
Siemens AG
Datum: 15.06.2005



Peter Berghäuser
R&D Manager
A&D PI 2 RD
Siemens AG
Datum: 15.06.2005

Manufacturer's Declaration of Conformity for Automated Measuring Systems (AMS)
according to the requirements of EN 14956 and QAL 1 according to EN 14181

Specification of the Automated Measuring System

Gas analyzer†
Order information
Measured component
Smallest TÜV certified measuring range

ULTRAMAT 6 E, F
7 MB 21
SO₂
0-75 mg/m³

Range of Applications

Test gas concentration /		
Emission limit value (daily average)	50	mg/m ³
Ambient pressure range	990 ... 1010	hPa
Ambient temperature range	20 ... 35	°C
Flow range	30 ... 90	l/h
Voltage range	190 ... 250	V

Determined Standard Uncertainties referred to Daily Average Limit Value

Non-linearity	0,217	mg/m ³
Drift	0,491	mg/m ³
Pressure dependence	0,000	mg/m ³
Ambient temperature dependence	0,381	mg/m ³
Flow dependence	0,000	mg/m ³
Voltage dependence	0,000	mg/m ³
Uncertainty of test gas	0,577	mg/m ³
Leakage during sampling and sample transport	0,000	mg/m ³
Reference measuring method	0,645	mg/m ³
Reproducibility standard deviation	0,101	mg/m ³
Selectivity (cross interference):		
O ₂	0,981	mg/m ³
CO	0,000	mg/m ³
CO ₂	0,000	mg/m ³
CH ₄	0,456	mg/m ³
N ₂ O	0,000	mg/m ³
NO	0,000	mg/m ³
NO ₂	0,000	mg/m ³
NH ₃	0,043	mg/m ³
SO ₂ (coal firing without desulfurization)	0,000	mg/m ³
HCl (coal firing)	0,000	mg/m ³
H ₂ O (sample conditioning with cooler)	0,000	mg/m ³

Result

Target value	< 10	mg/m ³	according to 13. BImSchV
Result 95% confidence intervall	3,08	mg/m ³	equivalent to s _{AMS} acc. to EN 14181
<i>equals the extended measurement uncertainty</i>			
Combined standard uncertainty	1,54	mg/m ³	95% confidence interval met

Response Time

Target response time	< 200	s	
Measured response time	67	s	requirement fulfilled

Data base on: suitability test Ultramat 6E,F 7MB20, February 1999
Report-No. 24019084, TÜV Ecoplan Umwelt GmbH, TÜV Süddeutschland AG

Manufacturer's Declaration of Conformity

for Automated Measuring Systems (AMS)

according to the requirements of EN 14956 and
QAL 1 according to EN 14181

SIEMENS AG A&D PI 2
76181 Karlsruhe, Germany

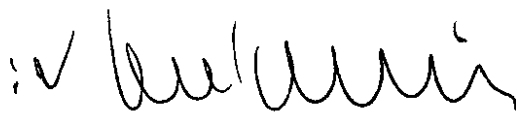
declares that the product

ULTRAMAT 6 E, F

7 MB 21

CO 0-75 mg/m³

complies with the requirements of QAL 1 according to the international
standards EN 14956 and EN 14181 for the following specified
operating conditions:



Dr. Frank Diedrich
General Manager
A&D PI 2
Siemens AG
Datum: 15.06.2005



Peter Berghäuser
R&D Manager
A&D PI 2 RD
Siemens AG
Datum: 15.06.2005

Manufacturer's Declaration of Conformity for Automated Measuring Systems (AMS)
according to the requirements of EN 14956 and QAL 1 according to EN 14181

Specification of the Automated Measuring System

Gas analyzer
Order information
Measured component
Smallest TÜV certified measuring range

ULTRAMAT 6 E, F
7 MB 21
CO
0-75 mg/m³

Range of Applications

Test gas concentration /		
Emission limit value (daily average)	50	mg/m³
Ambient pressure range	990 ... 1010	hPa
Ambient temperature range	20 ... 35	°C
Flow range	30 ... 90	l/h
Voltage range	190 ... 250	V

Determined Standard Uncertainties referred to Daily Average Limit Value

Non-linearity	0,173	mg/m³
Drift	0,058	mg/m³
Pressure dependence	0,000	mg/m³
Ambient temperature dependence	-0,112	mg/m³
Flow dependence	0,000	mg/m³
Voltage dependence	0,000	mg/m³
Uncertainty of test gas	0,577	mg/m³
Leakage during sampling and sample transport	0,000	mg/m³
Reference measuring method	0,323	mg/m³
Reproducibility standard deviation	0,138	mg/m³
Selectivity (cross interference):		
O ₂	0,000	mg/m³
CO	0,000	mg/m³
CO ₂	1,516	mg/m³
CH ₄	0,000	mg/m³
N ₂ O	0,043	mg/m³
NO	0,042	mg/m³
NO ₂	0,000	mg/m³
NH ₃	0,000	mg/m³
SO ₂ (coal firing without desulfurization)	0,000	mg/m³
HCl (coal firing)	0,000	mg/m³
H ₂ O (sample conditioning with cooler)	0,000	mg/m³

Result

Target value	< 5	mg/m³	according to 13. BImSchV
Result 95% confidence intervall	3,35	mg/m³	equivalent to s _{AMS} acc. to EN 14181
<i>equals the extended measurement uncertainty</i>			
Combined standard uncertainty	1,67	mg/m³	95% confidence interval met

Response Time

Target response time	< 200	s	
Measured response time	67	s	requirement fulfilled

Data base on: suitability test Ultramat 6E,F 7MB20, February 1999
Report-No. 24019084, TÜV Ecoplan Umwelt GmbH, TÜV Süddeutschland AG

Manufacturer's Declaration of Conformity

for Automated Measuring Systems (AMS)

according to the requirements of EN 14956 and
QAL 1 according to EN 14181

SIEMENS AG A&D PI 2
76181 Karlsruhe, Germany

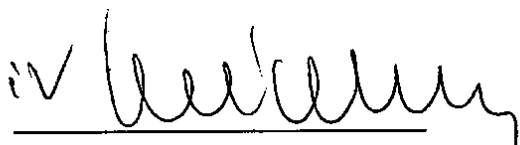
declares that the product

ULTRAMAT 6 E, F

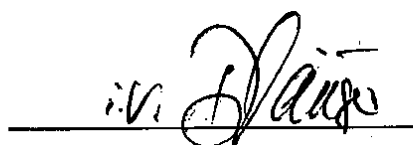
7 MB 21

NO 0-200 mg/m³

complies with the requirements of QAL 1 according to the international
standards EN 14956 and EN 14181 for the following specified
operating conditions:



Dr. Frank Diedrich
General Manager
A&D PI 2
Siemens AG
Datum: 15.06.2005



Peter Berghäuser
R&D Manager
A&D PI 2 RD
Siemens AG
Datum: 15.06.2005

Manufacturer's Declaration of Conformity for Automated Measuring Systems (AMS)
according to the requirements of EN 14956 and QAL 1 according to EN 14181

Specification of the Automated Measuring System

Gas analyzer
Order information
Measured component
Smallest TÜV certified measuring range

ULTRAMAT 6E,F
7 MB21
NO_x
0-200 mg/m³

Range of Applications

Test gas concentration /		
Emission limit value (daily average)	66	mg/m ³
Ambient pressure range	990 ... 1010	hPa
Ambient temperature range	20 ... 35	°C
Flow range	30 ... 90	l/h
Voltage range	190 ... 250	V

Determined Standard Uncertainties referred to Daily Average Limit Value

Non-linearity	0,808	mg/m ³
Drift	0,038	mg/m ³
Pressure dependence	0,000	mg/m ³
Ambient temperature dependence	0,740	mg/m ³
Flow dependence	0,000	mg/m ³
Voltage dependence	0,000	mg/m ³
Uncertainty of test gas	0,762	mg/m ³
Leakage during sampling and sample transport	0,000	mg/m ³
Reference measuring method	0,852	mg/m ³
Reproducibility standard deviation	0,300	mg/m ³
Selectivity (cross interference):		
O ₂	-0,785	mg/m ³
CO	0,000	mg/m ³
CO ₂	-0,808	mg/m ³
CH ₄	-0,203	mg/m ³
N ₂ O	0,000	mg/m ³
NO	0,000	mg/m ³
NO ₂	0,000	mg/m ³
NH ₃	0,000	mg/m ³
SO ₂ (coal firing without desulfurization)	0,000	mg/m ³
HCl (coal firing)	0,000	mg/m ³
H ₂ O (sample conditioning with cooler)	0,000	mg/m ³

Result

Target value	< 13,2	mg/m ³	according to 13. BImSchV
Result 95% confidence intervall	3,95	mg/m ³	equivalent to s _{AMS} acc. to EN 14181
<i>equals the extended measurement uncertainty</i>			
Combined standard uncertainty	1,98	mg/m ³	95% confidence interval met

Response Time

Target response time	< 200	s	
Measured response time	67	s	requirement fulfilled

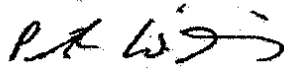
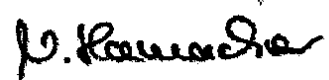
Data base on: suitability test Ultramat 6E,F 7MB20, February 1999
Report-No. 24019084, TÜV EcoPlan Umwelt GmbH, TÜV Süddeutschland AG

CERTIFICATE

**TÜV Immissionsschutz und
Energiesysteme GmbH
TÜV Rheinland Group**

Manufacturer:	FROMEX S.A. de C.V., Mexico
Service:	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
Emission Measuring System:	Oxymitter 4000
Test Report:	936/21203476/A from 11.07.2005

The requirements of the QAL 1
for the component
oxygen
according to EN 14181 and EN ISO 14956 are fulfilled.

Köln, 2005-12-19

Dr. P. Wilbring

N. Hamacher

[www.umwelt-tuv.de /](http://www.umwelt-tuv.de/)
www.eco-tuv.com
tie@umwelt-tuv.de
Tel. +49 - 221 - 806 - 2275

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
TÜV Rheinland Group
Am Grauen Stein, 51105 Köln
tie@umwelt-tuv.de

DIN EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in DIN EN 14181

Manufacturer data
 Manufacturer
 Service
 Measurement System
 Name
 Serial Number
 Measuring Principle

FROMEX S.A., de C.V.
 Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
 Oxygen Measurement System
 Oxymitter 4000
 F-04003084 / F-04003085
 ZrO₂

TÜV Data
 TÜV Report
 Date
 Editor

936/21203476/A
 11.07.2005
 Herr Pletscher

Measurement Component

Oxygen 25 Vol.-%

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

to 30 Vol.-% Humidity
 to 300 mg/m³ Carbon monoxide
 to 15 Vol.-% Carbon dioxide
 to 50 mg/m³ Methane
 to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide
 to 100 mg/m³ Dinitrogen oxide
 to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide
 to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide
 to 20 mg/m³ Ammonia
 to 200 mg/m³ Sulphur dioxide
 to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide
 to 50 mg/m³ Hydrogen chloride
 to 200 mg/m³ Hydrogen chloride

CS $X_{max,j}$
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,05 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 -0,05 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%

Sum of positive cross sensitivities
 Sum of negative cross sensitivities

0,05 Vol.-%
 -0,05 Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty
Test Value

Lack of fit
 Biggest interference (positiv or negativ)
 Span shift in the field test
 Zero shift in the field test
 Sensitivity to sample pressure
 Sensitivity to sample temperature
 Sensitivity to ambient temperature
 Dependence on supply voltage
 Field reproducibility
 Uncertainty of the test gas at the reference point

	$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
u_L	0,12 Vol.-%	0,07 Vol.-%	0,005
u_I	-0,05 Vol.-%	-0,03 Vol.-%	0,001
$u_{d,s}$	0,20 Vol.-%	0,12 Vol.-%	0,013
$u_{d,z}$	0,10 Vol.-%	0,06 Vol.-%	0,003
u_{sp}	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
u_{st}	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
u_t	-0,48 Vol.-%	-0,28 Vol.-%	0,077
u_{sv}	0,06 Vol.-%	0,04 Vol.-%	0,001
u_D	0,07 Vol.-%	0,04 Vol.-%	0,002
u_{tg}	0,50 Vol.-%	0,29 Vol.-%	0,083

Combined standard uncertainty (u_c)

$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$ 0,431

Total expanded uncertainty

$(u_c \cdot k)$ 0,844

Relative total expanded uncertainty

Uc in % of the limit 25 Vol.-% 3,3

Requirement

Uc in % of the limit 25 Vol.-% 10,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

ALLEGATO 9



TÜV Rheinland Group

ZERTIFIKAT

die TÜV Immissionsschutz und
Energiesysteme GmbH
TÜV Rheinland Group

Manufacturer:

Emerson Process Management GmbH &
Co. OHG

Emission Measuring System:

CLD of NGA 2000 Series

Test Report:

936/806017/C from 08.02.1999

fulfills the requirements of the QAL 1
for the component:
nitrogen dioxide and nitrogen monoxide
according to EN 14181 und EN ISO 14956

Cologne, 13.10.2005

Dr. Peter Wilbring

Nicole Hamacher

TIE-ID: 248768_004

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
TÜV Rheinland Group
Am Grauen Stein, 51105 Köln
tie@umwelt-tuv.de



DAP-PL-3856/99

DIN EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in DIN EN 14181

Manufacturer data

Manufacturer
Measurement System
Name
Serial Number
Measuring Principle

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
Multi component measurement system
CLD of NGA 2000 Series
L9409509 and 9409510
Chemiluminescence

TÜV Data

TÜV Report
Date
Editor

936/806017/C
11.10.2005
Fr. Hamacher

Measurement Component

NO and NO₂ 200 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

to 3 Vol.-% Oxygen
to 21 Vol.-% Oxygen
to 30 Vol.-% Humidity
to 300 mg/m³ Carbon monoxide
to 15 Vol.-% Carbon dioxide
to 50 mg/m³ Methane
to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide
to 20 mg/m³ Ammonia
to 200 mg/m³ Sulphur dioxide
to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide
to 50 mg/m³ Hydrogen chloride

CS $X_{max.}$

0,00 mg/m³
0,00 mg/m³
1,60 mg/m³
0,00 mg/m³
0,00 mg/m³
-1,80 mg/m³
0,00 mg/m³
0,00 mg/m³
0,00 mg/m³
0,00 mg/m³
0,00 mg/m³

Sum of positive cross sensitivities
Sum of negative cross sensitivities

1,60 mg/m³
-1,80 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty
Test Value

Lack of fit
Biggest interference (positiv or negativ)
Span shift in the field test
Zero shift in the field test
Sensitivity to sample volume flow
Sensitivity to sample pressure
Sensitivity to sample temperature
Sensitivity to ambient temperature
Dependence on supply voltage
Repeatability at span
Field reproducibility
Uncertainty of the test gas at the reference point
NOx converter efficiency adjustment

	$\Delta X_{max.}$	$u(\Delta X_{max.}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max.})^2$
u_L	2,00 mg/m ³	1,15 mg/m ³	1,333
u_I	-1,80 mg/m ³	-1,04 mg/m ³	1,080
$u_{d,s}$	0,40 mg/m ³	0,23 mg/m ³	0,053
$u_{d,z}$	0,40 mg/m ³	0,23 mg/m ³	0,053
u_v	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
u_{sp}	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
u_{st}	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
u_t	-4,60 mg/m ³	-2,66 mg/m ³	7,053
u_{EV}	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
u_s	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
u_D	1,23 mg/m ³	0,71 mg/m ³	0,504
u_{IG}	4,00 mg/m ³	2,31 mg/m ³	5,333
u_{NOx}	4,00 mg/m ³	2,31 mg/m ³	5,333

Combined standard uncertainty (u_c)

$u_c = \sqrt{\sum(u_{max.})^2}$ 4,555

Total expanded uncertainty

$(u_c \cdot k)$ $u_c = u_c \cdot 1,96$ 8,927

Relative total expanded uncertainty

u_c in % of the limit 135 mg/m³ 6,6

Requirement

u_c in % of the limit 135 mg/m³ 20,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181



TÜV Rheinland Group

CERTIFICATE

the TÜV Immissionsschutz and
Energiesysteme GmbH
TÜV Rheinland Group

Manufacturer:

Emerson Process Management GmbH &
Co. OHG

Emission Measuring System:

MLT 4 / MLT 2 / MLT 3 of NGA 2000
Series

Test Report:

936/806017/B from 16.02.1999

fulfills the requirements of the QAL 1

for the components:

carbon monoxide, sulphur dioxide, nitrogen dioxide, nitrogen monoxide
and oxygen

according to EN 14181 and EN ISO 14956.

Cologne, 13.10.2005

Dr. P. Wilbring

Nicole Hamacher

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
TÜV Rheinland Group
Am Grauen Stein, 51105 Köln
tie@umwelt-tuv.de

TIE-ID: 248768_002



DAP-PL-3856.99

DIN EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in DIN EN 14181

Manufacturer data
 Manufacturer
 Measurement System
 Name
 Serial Number
 Measuring Principle

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
 Multi component measurement system
 MLT 4 / MLT 2 / MLT 3 of NGA 2000 Series
 9269 and 9270
 NDIR

TÜV Data
 TÜV Report
 Date
 Editor

936/806017/B
 11.10.2005
 Fr. Hamacher

Measurement Component

CO 75 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

to 3 Vol.-% Oxygen
 to 21 Vol.-% Oxygen
 to 30 Vol.-% Humidity
 to 15 Vol.-% Carbon dioxide
 to 50 mg/m³ Methane
 to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide
 to 100 mg/m³ Dinitrogen oxide
 to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide
 to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide
 to 20 mg/m³ Ammonia
 to 200 mg/m³ Sulphur dioxide
 to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide
 to 50 mg/m³ Hydrogen chloride

CS $X_{max,j}$
 0,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 2,10 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,38 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 -0,21 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,98 mg/m³
 0,00 mg/m³

Sum of positive cross sensitivities
 Sum of negative cross sensitivities

3,45 mg/m³
 -0,21 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty
Test Value

Lack of fit
 Biggest Interference (positiv or negativ)
 Span shift in the field test
 Zero shift in the field test
 Sensitivity to sample volume flow
 Sensitivity to sample pressure
 Sensitivity to sample temperature
 Sensitivity to ambient temperature
 Dependence on supply voltage
 Repeatability at span
 Field reproducibility
 Uncertainty of the test gas at the reference point

	$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
u_L	0,30 mg/m³	0,17 mg/m³	0,030
u_I	3,45 mg/m³	1,99 mg/m³	3,968
$u_{d,s}$	0,15 mg/m³	0,09 mg/m³	0,008
$u_{d,z}$	0,15 mg/m³	0,09 mg/m³	0,008
u_v	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
u_{sp}	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
u_{st}	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
u_t	0,38 mg/m³	0,22 mg/m³	0,047
u_{sv}	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
u_s	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
u_D	0,29 mg/m³	0,17 mg/m³	0,028
u_{tg}	1,50 mg/m³	0,87 mg/m³	0,750

Combined standard uncertainty (u_c)

u_c

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$$

2,199

Total expanded uncertainty

$(u_c \cdot k)$

$$U_c = u_c \cdot 1,96$$

4,311

Relative total expanded uncertainty

U_c in % of the limit 50 mg/m³

8,6

Requirement

U_c in % of the limit 50 mg/m³

10,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

DIN EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in DIN EN 14181

Manufacturer data
 Manufacturer
 Measurement System
 Name
 Serial Number
 Measuring Principle

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
 Multi component measurement system
 MLT 4 / MLT 2 / MLT 3 of NGA 2000 Series
 9269 and 9270
 NDUV

TUV Data
 TÜV Report
 Date
 Editor

936/806017/B
 11.10.2005
 Fr. Hamacher

Measurement Component

SO₂ 75 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

	CS $X_{max,j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 30 Vol.-% Humidity	0,68 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	0,75 mg/m ³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,53 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Methane	0,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	-0,53 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	1,43 mg/m ³
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	0,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Ammonia	-0,33 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Hydrogen chloride	-0,53 mg/m ³

Sum of positive cross sensitivities

3,38 mg/m³

Sum of negative cross sensitivities

-1,38 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Test Value		$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Lack of fit	u_L	0,38 mg/m ³	0,22 mg/m ³	0,047
Biggest interference (positiv or negativ)	u_j	3,38 mg/m ³	1,95 mg/m ³	3,797
Span shift in the field test	$u_{d,s}$	0,15 mg/m ³	0,09 mg/m ³	0,008
Zero shift in the field test	$u_{d,z}$	0,15 mg/m ³	0,09 mg/m ³	0,008
Sensitivity to sample volume flow	u_v	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to sample pressure	u_{pn}	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to sample temperature	u_{st}	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	u_t	-3,60 mg/m ³	-2,08 mg/m ³	4,320
Dependence on supply voltage	u_{uv}	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Repeatability at span	u_s	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Field reproducibility	u_D	0,48 mg/m ³	0,28 mg/m ³	0,078
Uncertainty of the test gas at the reference point	u_{tg}	1,50 mg/m ³	0,87 mg/m ³	0,750

Combined standard uncertainty (u_c)

u_c

$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$

3,001

Total expanded uncertainty

$(u_c \cdot k)$

$U_c = u_c \cdot 1,96$

5,882

Relative total expanded uncertainty

Uc in % of the limit 50 mg/m³

11,7

Requirement

Uc in % of the limit 50 mg/m³

20,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

DIN EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in DIN EN 14181

Manufacturer data
 Manufacturer
 Measurement System
 Name
 Serial Number
 Measuring Principle

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
 Multi component measurement system
 MLT 4 / MLT 2 / MLT 3 of NGA 2000 Series
 9269 and 9270
 NDIR

TÜV Data
 TÜV Report
 Date
 Editor

936/806017/B
 11.10.2005
 Fr. Hamacher

Measurement Component

NO 200 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

	CS $X_{max,j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 30 Vol.-% Humidity	0,00 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	-4,00 mg/m ³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	3,00 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Methane	-2,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	3,60 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Ammonia	-0,56 mg/m ³
to 200 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m ³
to 1000 mg/m ³ Sulphur dioxide	-2,00 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m ³

Sum of positive cross sensitivities

6,60 mg/m³

Sum of negative cross sensitivities

-8,56 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Test Value		$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$(u(\Delta X_{max,j}))^2$
Lack of fit	u_L	1,60 mg/m ³	0,92 mg/m ³	0,853
Biggest Interference (positiv or negativ)	u_I	-8,56 mg/m ³	-4,94 mg/m ³	24,425
Span shift in the field test	$u_{d,s}$	0,40 mg/m ³	0,23 mg/m ³	0,053
Zero shift in the field test	$u_{d,z}$	0,40 mg/m ³	0,23 mg/m ³	0,053
Sensitivity to sample volume flow	u_v	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to sample pressure	u_{sp}	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to sample temperature	u_{st}	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	u_t	-1,80 mg/m ³	-1,04 mg/m ³	1,080
Dependence on supply voltage	u_{sv}	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Repeatability at span	u_g	0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Field reproducibility	u_D	1,89 mg/m ³	1,09 mg/m ³	1,190
Uncertainty of the test gas at the reference point	u_{tg}	4,00 mg/m ³	2,31 mg/m ³	5,333
Combined standard uncertainty (u_c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$			5,744
Total expanded uncertainty	$(u_c \cdot k)$		$U_c = u_c \cdot 1,96$	11,257
Relative total expanded uncertainty			U_c in % of the limit 135 mg/m ³	8,3
Requirement			U_c in % of the limit 135 mg/m ³	20,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

DIN EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in DIN EN 14181

Manufacturer data
 Manufacturer
 Measurement System
 Name
 Serial Number
 Measuring Principle

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
 Multi component measurement system
 MLT 4 / MLT 2 / MLT 3 of NGA 2000 Series
 9269 and 9270
 NDUV

TÜV Data
 TÜV Report
 Date
 Editor

936/806017/B.
 11.10.2005
 Fr. Hamacher

Measurement Component

NO₂ 50 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

	CS $X_{\text{max.}}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m ³
to 30 Vol.-% Humidity	0,45 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	-0,30 mg/m ³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	-0,40 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Methane	0,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	-0,40 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Ammonia	0,00 mg/m ³
to 200 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m ³
to 1000 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,30 mg/m ³

Sum of positive cross sensitivities

0,75 mg/m³

Sum of negative cross sensitivities

-1,10 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty
Test Value

	$\Delta X_{\text{max.}}$	$u(\Delta X_{\text{max.}}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{\text{max.}})^2$
Lack of fit	u_L -0,50 mg/m ³	-0,29 mg/m ³	0,083
Biggest interference (positiv or negativ)	u_i 0,75 mg/m ³	-0,64 mg/m ³	0,403
Span shift in the field test	u_{ds} 0,10 mg/m ³	0,06 mg/m ³	0,003
Zero shift in the field test	u_{dz} 0,10 mg/m ³	0,06 mg/m ³	0,003
Sensitivity to sample volume flow	u_v 0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to sample pressure	u_{sp} 0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to sample temperature	u_{st} 0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	u_t 1,35 mg/m ³	0,78 mg/m ³	0,608
Dependence on supply voltage	u_{sv} 0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Repeatability at span	u_s 0,00 mg/m ³	0,00 mg/m ³	0,000
Field reproducibility	u_D 0,64 mg/m ³	0,37 mg/m ³	0,136
Uncertainty of the test gas at the reference point	u_{tg} 1,00 mg/m ³	0,58 mg/m ³	0,333

Combined standard uncertainty (u_c)

u_c

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\text{max.}})^2}$$

1,253

Total expanded uncertainty

($u_c \cdot k$)

$$U_c = u_c \cdot 1,96$$

2,456

Relative total expanded uncertainty

U_c in % of the limit 50 mg/m³

4,9

Requirement

U_c in % of the limit 50 mg/m³

20,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

DIN EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in DIN EN 14181

Manufacturer data

Manufacturer
 Measurement System
 Name
 Serial Number
 Measuring Principle

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
 Multi component measurement system
 MLT 4 / MLT 2 / MLT 3 of NGA 2000 Series
 9269 and 9270
 paramagnetic principle

TÜV Data

TÜV Report
 Date
 Editor

936/806017/B
 11.10.2005
 Fr. Hamacher

Measurement Component

O₂ 25 Vol.-%

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

to 30 Vol.-% Humidity
 to 300 mg/m³ Carbon monoxide
 to 15 Vol.-% Carbon dioxide
 to 50 mg/m³ Methane
 to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide
 to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide
 to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide
 to 20 mg/m³ Ammonia
 to 200 mg/m³ Sulphur dioxide
 to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide
 to 50 mg/m³ Hydrogen chloride

CS X_{max,j}

0,05 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%
 0,00 Vol.-%

Sum of positive cross sensitivities
 Sum of negative cross sensitivities

0,05 Vol.-%
 0,00 Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty
Test Value

Lack of fit
 Biggest Interference (positiv or negativ)
 Span shift in the field test
 Zero shift in the field test
 Sensitivity to sample volume flow
 Sensitivity to sample pressure
 Sensitivity to sample temperature
 Sensitivity to ambient temperature
 Dependence on supply voltage
 Repeatability at span
 Field reproducibility
 Uncertainty of the test gas at the reference point

	$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
u_L	-0,04 Vol.-%	-0,02 Vol.-%	0,000
u_I	0,05 Vol.-%	0,03 Vol.-%	0,001
$u_{d,s}$	0,01 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
$u_{d,z}$	0,01 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
u_V	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
u_{sp}	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
u_{st}	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
u_t	0,03 Vol.-%	0,02 Vol.-%	0,000
u_{sv}	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
u_s	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
u_R	0,06 Vol.-%	0,04 Vol.-%	0,001
u_{tg}	0,50 Vol.-%	0,29 Vol.-%	0,083

Combined standard uncertainty (u_c)

$u_c = \sqrt{\sum u_{max,j}^2}$ 0,294
 $(u_c \cdot k)$ $u_c = u_c \cdot 1,96$ 0,575

Total expanded uncertainty

Relative total expanded uncertainty

Requirement

Uc in % of the limit 25 Vol.-% 2,3
 Uc in % of the limit 25 Vol.-% 10,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

CERTIFICATE

**TÜV Immissionsschutz und
Energiesysteme GmbH
TÜV Rheinland Group**

Manufacturer:	FROMEX S.A. de C.V., Mexico
Service:	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
Emission Measuring System:	Oxymitter 4000
Test Report:	936/21203476/A from 11.07.2005

The requirements of the QAL 1
for the component
oxygen
according to EN 14181 and EN ISO 14956 are fulfilled.

P. Wilbring *N. Hamacher*

Köln, 2005-12-19

Dr. P. Wilbring

N. Hamacher

[www.umwelt-tuv.de /](http://www.umwelt-tuv.de/)
www.eco-tuv.com
tie@umwelt-tuv.de
Tel. +49 - 221 - 806 - 2275

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
TÜV Rheinland Group
Am Grauen Stein, 51105 Köln
tie@umwelt-tuv.de

DIN EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in DIN EN 14181
Manufacturer data

Manufacturer	FROMEX S.A., de C.V.
Service	Emerson Process Management GmbH & Co. OHG
Measurement System	Oxygen Measurement System
Name	Oxymitter 4000
Serial Number	F-04003084 / F-04003085
Measuring Principle	ZrO ₂

TÜV Data

TÜV Report	936/21203476/A
Date	11.07.2005
Editor	Herr Pletscher

Measurement Component

Oxygen 25 Vol.-%

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

	CS $X_{max,j}$
to 30 Vol.-% Humidity	0,00 Vol.-%
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	0,00 Vol.-%
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,05 Vol.-%
to 50 mg/m ³ Methane	0,00 Vol.-%
to 20 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 100 mg/m ³ Dinitrogen oxide	0,00 Vol.-%
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	-0,05 Vol.-%
to 20 mg/m ³ Ammonia	0,00 Vol.-%
to 200 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 Vol.-%
to 1000 mg/m ³ Sulphur dioxide	0,00 Vol.-%
to 50 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 Vol.-%
to 200 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 Vol.-%

Sum of positive cross sensitivities	0,05 Vol.-%
Sum of negative cross sensitivities	-0,05 Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

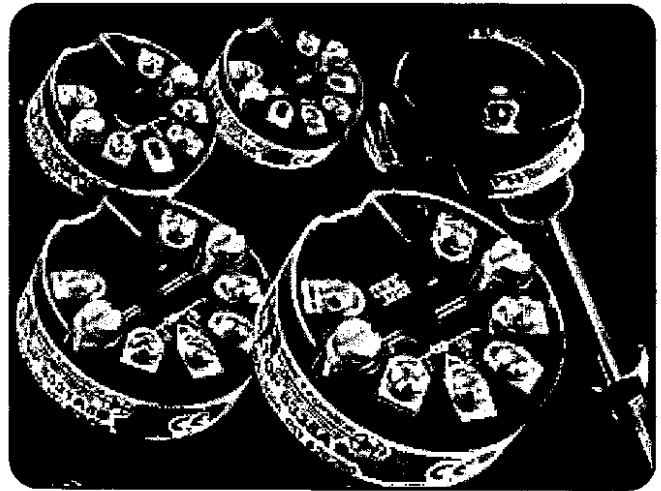
Test Value		$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Lack of fit	u_L	0,12 Vol.-%	0,07 Vol.-%	0,005
Biggest interference (positiv or negativ)	u_I	-0,05 Vol.-%	-0,03 Vol.-%	0,001
Span shift in the field test	$u_{d,s}$	0,20 Vol.-%	0,12 Vol.-%	0,013
Zero shift in the field test	$u_{d,z}$	0,10 Vol.-%	0,06 Vol.-%	0,003
Sensitivity to sample pressure	u_{sp}	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
Sensitivity to sample temperature	u_{st}	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
Sensitivity to ambient temperature	u_t	-0,48 Vol.-%	-0,28 Vol.-%	0,077
Dependence on supply voltage	u_{sv}	0,06 Vol.-%	0,04 Vol.-%	0,001
Field reproducibility	u_D	0,07 Vol.-%	0,04 Vol.-%	0,002
Uncertainty of the test gas at the reference point	u_{tg}	0,50 Vol.-%	0,29 Vol.-%	0,083
Combined standard uncertainty (u_c)	u_c	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$		0,431
Total expanded uncertainty	$(u_c \cdot k)$	$U_c = u_c \cdot 1,96$		0,844
Relative total expanded uncertainty		Uc in % of the limit 25 Vol.-%		3,3
Requirement		Uc in % of the limit 25 Vol.-%		10,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181

2-WIRE PROGRAMMABLE TRANSMITTER



- RTD or Ohm input
- High measurement accuracy
- 3-wire connexion
- Programmable sensor error value
- For DIN form B sensor head mounting



Application:

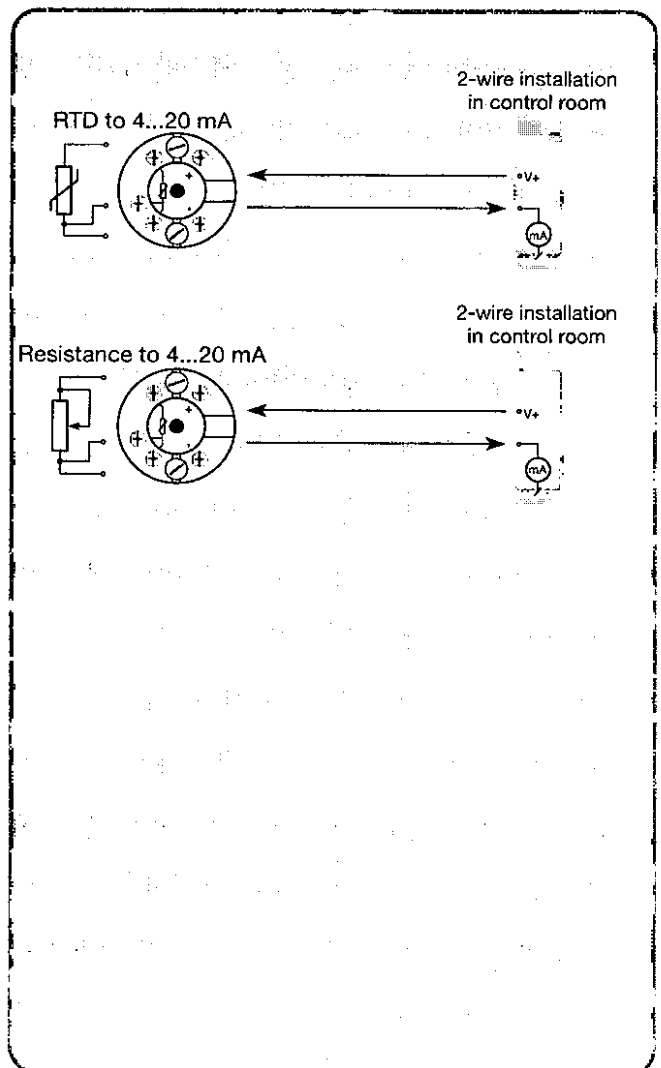
- Linearised temperature measurement with Pt100...Pt1000 or Ni100...Ni1000 sensor.
- Conversion of linear resistance variation to a standard analogue current signal, for instance from valves or Ohmic level sensors.

Technical characteristics:

- Within a few seconds the user can program PR5333A to measure temperatures within all RTD ranges defined by the norms.
- The RTD and resistance inputs have cable compensation for 3-wire connexion.

Mounting / installation:

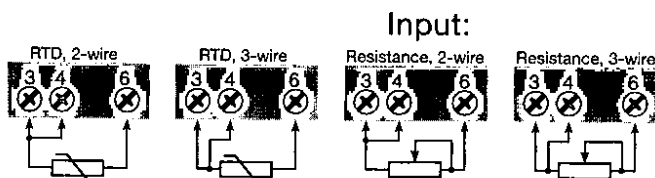
- For DIN form B sensor head or DIN rail mounting with a special fitting.



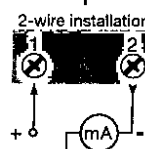
Order: 5333A

Type
5333A

Connections:



Output:



Electrical specifications:

Specifications range:

-40°C to +85°C

Common specifications:

Supply voltage, DC 8.0...35 V
Internal consumption 25 mW...0.8 W
Voltage drop 8 VDC
Warm-up time 5 min.
Communications interface Loop Link 5905
Signal / noise ratio Min. 60 dB
Response time (programmable) 0.33...60 s
Signal dynamics, input 19 bit
Signal dynamics, output 16 bit
Calibration temperature 20...28°C
Accuracy, the greater of general and basic values:

General values		
Input type	Absolute accuracy	Temperature coefficient
All	$\leq \pm 0.1\%$ of span	$\leq \pm 0.01\%$ of span / °C

Basic values		
Input type	Basic accuracy	Temperature coefficient
RTD	$\leq \pm 0.3^\circ\text{C}$	$\leq \pm 0.01^\circ\text{C} / ^\circ\text{C}$
Lin.R	$\leq \pm 0.2 \Omega$	$\leq \pm 20 \text{ m}\Omega / ^\circ\text{C}$

EMC immunity influence $\leq \pm 0.5\%$ of span

Effect of supply voltage variation $\leq 0.005\%$ of span / VDC
Vibration IEC 68-2-6 Test FC
Lloyd's specification no. 1 4 g / 2...100 Hz
Max. wire size 1 x 1.5 mm²
Humidity < 95% RH (non-cond.)
Dimensions Ø 44 x 20.2 mm
Tightness (enclosure / terminal) IP68 / IP00
Weight 50 g

Electrical specifications, input:

RTD and linear resistance input:

RTD type	Min. value	Max. value	Min. span
Pt100	-200°C	+850°C	25°C
Ni100	-60°C	+250°C	25°C
Lin.R	0 Ω	10000 Ω	30 Ω

Max. offset 50% of selec. max. value

Cable resistance per wire (max.) 10 Ω

Sensor current > 0.2 mA, < 0.4 mA

Effect of sensor cable resistance

(3-wire) < 0.002 Ω / Ω

Sensor error detection Yes

Output:

Current output:

Signal range 4...20 mA
Min. signal range 16 mA
Updating time 135 ms
Load resistance $\leq (V_{\text{supply}} - 8) / 0.023 [\Omega]$
Load stability < $\pm 0.01\%$ of span/100 Ω

Sensor error detection:

Programmable 3.5...23 mA
NAMUR NE43 Upscale 23 mA
NAMUR NE43 Downscale 3.5 mA

Observed authority requirements: Standard:

EMC 89/336/EEC, Emission EN 50 081-1, EN 50 081-2
Immunity EN 50 082-2, EN 50 082-1
Emission and immunity EN 61 326

Of span = Of the presently selected range

[illegible][illegible]