



SNAM RETE GAS S.p.a.

Piazza S. Barbara, 7
20097 SAN DONATO MILANESE (MI)

Sito oggetto di indagine:
SNAM RETE GAS S.p.a.
Via Carbonaro, 23
98158 Messina (ME)

SISTEMI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI (SME)

QUALITY ASSURANCE LEVEL 2 (QAL2)
- TC3 -

REPORT D202109504
Ottobre 2021

LASER LAB srl : Tel. 085/9217700 mail@laserlab.it - www.laserlab.it

ARIA



Il presente documento è costituito da complessive n. 171 pagine, comprensive di allegati.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab

INDICE

1. OGGETTO	3
2 DESCRIZIONE DEL SITO	4
3 DESCRIZIONE DELL'INDAGINE EFFETTUATA.....	5
3.1 NORME DI RIFERIMENTO	8
3.1.1 VERIFICA DEGLI SME	9
4. ATTIVITÀ SVOLTE	11
4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	11
4.1.1 SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI	12
4.2 IDONEITÀ PUNTI DI PRELIEVO	13
4.3 TEST DI LINEARITA'	14
4.4 QAL2 DELL'AMS/SME E CALCOLO DEL TEST DI VARIABILITÀ	16
4.4.1 TARATURA SME E CALCOLO DEL TEST DI VARIABILITÀ	16
4.4.2 VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA	20
4.4.3 CALCOLO DELLE RETTE DI TARATURA CON CONCENTRAZIONI INFERIORI AI LIMITI DI RILEVABILITÀ / QUANTIFICAZIONE	20
4.5 REPORT PROVA FUNZIONALE.....	21
5. ELABORAZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI	23
5.1 VERIFICA DELLA RAPPRESENTATIVITÀ DEL PUNTO DI PRELIEVO	24
5.2 TEST DI LINEARITA'	25
5.3 VERIFICA QAL2	25
6. CONCLUSIONI	27

Allegati:

Allegato 1 - Rapporto di Prova

Allegato 2 – Prove preliminari

Allegato 3 - Elaborazione QAL2

Allegato 4 - Certificati bombole di riferimento

Allegato 5 - Certificati AMS: TÜV/QAL1 e schema P&I

Allegato 6 - Certificati SRM: TÜV/QAL1

Allegato 7 - Certificato di accreditamento Accredia ed elenco prove accreditate

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 2 di 27

1. OGGETTO

La presente relazione è relativa alla Taratura e verifica della qualità del Sistema Automatico di Misurazione (SME o AMS) delle emissioni in atmosfera, installato al camino E3 della turbina a gas TC3, ubicato nella Centrale Snam Rete Gas S.p.a., Via Carbonaro 23, 98158 Messina (ME).

In particolare, le attività commissionate sono le seguenti:

- 1) Verifica della conformità del sistema di analisi in continuo emissioni (SME) installato sul camino della turbina a gas TC3 mediante la QAL2 e test di Linearità ai sensi della Norma UNI EN 14181:2015;
- 2) Verifica dell'idoneità del punto di prelievo.

Società committente:	SNAM RETE GAS S.p.a. Piazza S. Barbara, 7 20097 San Donato Milanese (MI)
Sito oggetto di indagine:	SNAM RETE GAS S.p.a. Via Carbonaro 23 , 98158 Messina (ME)
Camino monitorato:	E3
Periodo esecuzione misure:	Dal 28 al 30 Ottobre 2021
Società esecutrice delle misure:	LASER LAB S.r.l. - Via Bolzano 6/P – 66020 San Giovanni Teatino (CH) Laboratorio accreditato ACCREDIA n.142 in base alla norma UNI CEI EN ISO/IEC17025:2018
Tecnici Laboratorio:	P.C.I. L. Malandra P.C.I. M. Pulvirenti

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 3 di 27

2 DESCRIZIONE DEL SITO

L'indagine illustrata nella presente relazione riguarda il monitoraggio delle emissioni in atmosfera e verifica del sistema di monitoraggio in continuo emissioni (SME) installato in modo permanente al camino E3 della turbina a gas TC3, ubicato nella Centrale Snam Rete Gas S.p.a., Via Carbonaro 23, 98158 Messina (ME).

Le emissioni di tale impianto sono state sottoposte a verifica durante il funzionamento in condizione di regime.

Punto di emissione E3	
Camino monitorato	E3
Descrizione della emissione esaminata	Turbina a gas TC3
Impianti di abbattimento	Non presente
Quota punto di prelievo da terra	16,88 m
Geometria sezione camino	Rettangolare
Lato 1	4,18 m
Lato 2	2,88 m

CONDIZIONI OPERATIVE TURBINA TC3

Dati conduzione impianto	
Processo continuo/discontinuo	Continuo
Sostanze alimentate in impianto	Gas naturale

Nello specifico lo SME, installato al camino E3 oggetto di verifica, comprende i seguenti analizzatori e, in accordo con la Committente, è stato sottoposto a verifica di QAL2 secondo la Norma UNI 14181:2015:

SME E3

Modello	Parametri Rilevati	Principio di Misura	Certificazione (*)	Range di Misura inferiore
GMS 810 (SICK) s.n.:15050022	Monossido di Azoto (NO)	Infrarosso non dispersivo (NDIR)	TÜV/QAL1	0-250 mg/Nm³
GMS 810 (SICK) s.n.:15050022	Bioossido di Azoto (NO ₂)	Infrarosso non dispersivo (NDIR)	TÜV/QAL1	0-250 mg/Nm³
SIDOR (SICK) s.n.:763197	Monossido di Carbonio (CO)	Infrarosso non dispersivo (NDIR)	TÜV/QAL1	0-250 mg/Nm³
S710 OXOR-P (SICK) s.n.:716454	Ossigeno (O ₂)	Paramagnetico	TÜV/QAL1	0-25 %

*La certificazione è riportata in allegato 6

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 4 di 27

LINEA DI PRELIEVO

Gli analizzatori di tipo estrattivo componenti lo SME, sono adeguatamente posti all'interno di una cabina di monitoraggio ubicata al piano terra dell'edificio adiacente l'impianto. Tali strutture sono provviste di idonea illuminazione elettrica, prese di corrente 220 V e sistema di condizionamento dell'aria atto al controllo della temperatura delle cabine stesse. Gli analizzatori di pressione, temperatura e portata sono in situ e quindi direttamente installati ai camini, mentre gli analizzatori di tipo estrattivo ricevono il campione attraverso una pompa la quale preleva le emissioni gassose convogliate nel camino, attraverso una sonda termoriscaldata, filtri anti particolato, linea riscaldata a 180°C in PTFE di sezione 6-8 mm. Gli schemi P&I degli SME in oggetto sono riportati in allegato 6 alla presente relazione.

3 DESCRIZIONE DELL'INDAGINE EFFETTUATA

La presente relazione riguarda principalmente la verifica della qualità di misura dei sistemi di misurazione in continuo emissioni SME installati al camino E1.

Tale punto di emissione è autorizzato dalla DETERMINA 766 01_08_2019.

Monitoraggio analitico

I parametri oggetto del monitoraggio sono:

- Ossidi di Azoto NO_x (espressi come NO₂);
- Monossido di Carbonio;

Di seguito vengono riportati i limiti emissivi medi giornalieri previsti dall'autorizzazione:

	ELV	NO _x (come NO ₂)	CO
E1	Giornaliero	75 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 5 di 27

Verifica AMS/SME

VERIFICA QAL2-QUALITY ASSURANCE LEVEL 2 (*verifica della qualità di secondo livello*)

La QAL2, effettuata secondo quanto previsto dalla Norma UNI EN 14181:2015, è un procedimento di Taratura e verifica della qualità che prevede di effettuare:

- Test funzionale
- Misurazioni in parallelo con un sistema di riferimento SRM;
- Determinazione della funzione di Taratura dell'AMS;
- Calcolo della variabilità;
- Prova di variabilità e confronto della variabilità con l'incertezza di misura fissata dalla legge;
- Emissione del Rapporto di Prova.

Come definito dalla Norma di riferimento, durante la QAL2 devono essere eseguite una serie di misurazioni in parallelo (almeno 15) con un sistema di riferimento (SRM) in un periodo di almeno 8-10 ore per almeno 3 giorni. Il fine di tali misurazioni di confronto è quello di estrapolare, dalle misurazioni fatte su diversi livelli di concentrazioni degli inquinanti, la funzione di taratura dell'AMS.

Determinata la funzione di taratura QAL2 per i parametri oggetto di studio, viene svolto il calcolo e relativa prova di variabilità. Tale prova consiste nel determinare la variabilità dei valori AMS (corretti per la relativa funzione QAL2 e normalizzati) rispetto ai valori paralleli rilevati con il sistema di riferimento SRM. Come previsto dal par. 6.4.1 della Norma UNI EN 14181:2015, i set di dati ottenuti dalle misurazioni in parallelo sono stati sottoposti al test di Huber al fine di rilevare e di scartare eventuali outliers. Vengono inclusi alcuni dati relativi a situazioni impiantistiche appositamente investigate come previsto dal paragrafo 6.3 della UNI EN 14181:2015.

L'incertezza di ripetibilità risultante dovrà essere inferiore a quella prevista dalla Legge vigente, in questo caso l'AMS risulta quindi conforme al requisito di incertezza all'ELV, poichè la variabilità è ritenuta costante per tutto l'intervallo.

In caso contrario risulterebbe necessario identificare e rettificare le cause che hanno portato al non superamento della prova di variabilità e rieffettuare le verifiche di assicurazione di qualità dei risultati AMS.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 6 di 27

La QAL2 deve essere ripetuta:

- Ogni 5 anni;
- in seguito ad ogni modifica sostanziale dell'impianto o del processo (es. cambiamento del sistema di abbattimento o del combustibile utilizzato);
- in seguito ad ogni modifica, riparazione dell'AMS o sostituzione di parti dell'analizzatore che comportino variazioni della misura;
- in caso di superamento del range di validità delle rette di calibrazione secondo le indicazioni della norma al paragrafo 6.5;
- In caso del non raggiungimento dei criteri di accettabilità delle prove di AST che vengono effettuate negli anni che intercorrono fra una QAL2 e la successiva.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 7 di 27

3.1 NORME DI RIFERIMENTO

L'indagine è stata condotta dalla Laser Lab s.r.l., laboratorio accreditato ACCREDIA n. 142, secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC17025:2018 (Allegato 8 alla presente).

Le Norme di riferimento utilizzate per l'esecuzione dell'indagine di cui alla presente relazione sono quelle riportate in autorizzazione e/o nella linea guida ISPRA doc. 87/2013 e/o Allegato G Seconda emanazione ISPRA e integrazioni (II Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0018712 data 01/06/2011; III Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0013053 data 28/03/2012, IV Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0009611 data 28/02/2013, V Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0016760 data 19/04/2013):

- UNI EN ISO 16911-1:2013: *“Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti-Metodo di riferimento manuale”*;
- UNI EN 14792:2017: *“Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NOx), Metodo di riferimento: Chemiluminescenza”*;
- ISO 12039:2019 *“Determination of carbon monoxide, carbon dioxide and oxygen – Performance characteristics and calibration of automated measuring systems”*;
- ISO 10396:2007 *(Sampling for the automated determination of gas concentration)*;
- UNI EN 14181:2015 *(Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici)*;
- Decreto 31 Gennaio 2005: *Emanazione di linee guida per l'individuazione e utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.372.*

Oltre alle Norme e Decreti suddetti, anche se non direttamente pertinenti ai fini dei campionamenti specifici, risultano comunque da citare le seguenti norme:

- UNI EN 15267-3:2008
- UNI EN 15259:2008
- UNI EN ISO 9001:2015

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 8 di 27

3.1.1 VERIFICA DEGLI SME

Ai sensi della Norma UNI 14181:2015:

Le procedure che devono essere utilizzate per stabilire i livelli di assicurazione della qualità QAL (Quality Assurance Level) per i sistemi di misurazione automatici (AMS), installati in impianti industriali ai fini della determinazione dei componenti degli effluenti gassosi e in grado di soddisfare i requisiti di incertezza sui valori misurati forniti dalla legislazione, riguardano:

- *le performance strumentali (QAL1);*
- *la validazione del sistema dopo l'installazione (QAL2);*
- *la verifica operativa (QAL3);*
- *la prova di sorveglianza annuale AST (Annual Surveillance Test).*

Tali procedure sono descritte dalle normative:

- *EN ISO 14956:2004, UNI EN 15267-3:2008 per la prova QAL1;*
- *UNI EN 14181:2015 per le prove QAL2, QAL3, AST.*

Riassumendo, i procedimenti di assicurazione della qualità relativi ai sistemi di misurazione automatici per la misurazione delle emissioni in atmosfera sono:

- **QAL1** (Primo livello di assicurazione della qualità)
Riguarda l'idoneità dell'AMS al proprio compito di misurazione. Deve essere dimostrato che l'incertezza totale dei risultati soddisfa la specifica per l'incertezza richiesta dal regolamento applicabile.
Deve essere effettuata dal fornitore dell'impianto all'installazione.
- **QAL2** (Secondo livello di assicurazione della qualità)
Viene utilizzata per la taratura dell'AMS e per determinare la variabilità dei valori misurati ottenuti da esso, in modo da dimostrare l'idoneità dello strumento alla rispettiva applicazione in seguito all'installazione.
Deve essere effettuata da laboratori di prova con un sistema di assicurazione della qualità accreditato ACCREDIA secondo la norma UNI EN ISO 17025:2018.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 9 di 27

➤ **QAL3** (Terzo livello di assicurazione della qualità)

Viene utilizzata per mantenere e dimostrare la qualità delle misure dell'AMS durante il suo normale funzionamento, controllando che le caratteristiche di zero e span siano coerenti con quelle determinate durante QAL1.

Deve essere effettuata periodicamente dagli operatori dell'impianto.

➤ **AST** (Prova di sorveglianza annuale)

È un test di sorveglianza annuale ed ha lo scopo di verificare la validità delle prestazioni, il corretto funzionamento dell'AMS e che la sua funzione di taratura e variabilità rimanga inalterata rispetto a quanto ottenuto con la precedente prova QAL2.

Deve essere effettuata da laboratori di prova con un sistema di assicurazione della qualità accreditato ACCREDIA secondo la norma UNI EN ISO 17025:2018.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 10 di 27

4. ATTIVITÀ SVOLTE

4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le attività relative ai monitoraggi in continuo delle emissioni sono state svolte avvalendosi di una Unità Mobile di Monitoraggio per la taratura e la convalida degli SME dotata della strumentazione sotto riportata.

Le emissioni campionate ed analizzate in continuo sono state trasportate sino agli analizzatori disposti nella suddetta Unità Mobile, mediante l'utilizzo di una pompa termoriscaldata, una sonda termoriscaldata anti condensa con probe da 1 m, filtri anti particolato e linea di prelievo riscaldata a 180 °C in PTFE ($\Phi=6$ mm) da 45 m ed un refrigeratore a doppio stadio tenuto ad una temperatura $<4^{\circ}\text{C}$ per l'abbattimento dell'umidità contenuta nei fumi stessi. Tutti gli analizzatori in continuo di tipo estrattivo componenti il sistema di riferimento (SRM) sono corredati di idonea certificazione TÜV/ QAL1 (Allegato 7) e vengono periodicamente tarati e tenuti sotto controllo secondo i criteri stabiliti dalle procedure di qualità dettate dalle Norme UNI EN ISO 9001 e dalla UNI CEI EN ISO/IEC 17025. In campo i suddetti vengono idoneamente attivati ed in seguito alla messa a regime viene svolta la taratura in campo utilizzando i gas di calibrazione a concentrazione nota e certificata (Allegato 5).

Strumentazione	Parametri Rilevati	Principio di Misura	Range di Misura
PG 350 (HORIBA)	O ₂	Paramagnetico	0-25 % (v/v)
	CO	NDIR	0-100 mg/Nm ³
	NO/NO ₂ /NO _x	Chemiluminescenza	0-100/250 ppm
ISOCHECK SRB (MEGASYSTEM)	Pressione	Piezoresistivo	0-1056 mbar
	Velocità	Differenziale di Pressione	0-3556 Pa
	Portata		
	Temperatura	Termocoppia tipo K	0-1200 °C
SONIMIX	Gas	Miscelatore di gas	1/40

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 11 di 27

4.1.1 SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI

Sistema SRM

Le analisi in continuo del sistema SRM vengono acquisite e registrate come media al minuto da uno specifico software dedicato che determina la media prescelta, in questo caso oraria, in modo tale che il risultato ottenuto sia direttamente confrontabile con i limiti emissivi orari imposti. Per l'allineamento e sincronizzazione degli orari, la Laser Lab adotta due sistemi di cui in uno viene rilevato l'orario del software di acquisizione dati del sistema SME sotto verifica e di conseguenza viene allineato l'orario del sistema di acquisizione del sistema di riferimento (SRM), nell'altro invece, gli orari dei due sistemi vengono lasciati intatti ma viene rilevata la differenza in minuti che intercorre fra i sistemi. Tale valore deve essere inserito nello specifico software di acquisizione ed elaborazione dati sviluppato dagli informatici della Laser Lab, in modo tale che i dati al minuto del sistema di riferimento SRM vengano allineati a quelli del sistema SME.

Sistema AMS

Le analisi in continuo del sistema AMS vengono acquisite ogni 5 secondi e registrate con tale intervallo da uno specifico software dedicato, che determina la media prevista dai limiti emissivi imposti, in questo caso giornaliera, in modo tale che il risultato ottenuto sia direttamente confrontabile con i limiti emissivi riportati in autorizzazione. Tale software è di tipo Excel compatibile.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 12 di 27

4.2 IDONEITÀ PUNTI DI PRELIEVO

La verifica dell'idoneità del punto di prelievo consiste nella verifica della conformità del sito di misurazione. Le attività svolte riguardano la verifica dell'idoneità di:

- **Piattaforma di lavoro:** deve garantire la sicurezza degli operatori, consentire un buon accesso e la facilità di misurazione in parallelo tramite SRM.
- **Sezione di prelievo:** deve essere facilmente accessibile, posto in un tratto rettilineo del condotto e le flange di campionamento devono essere realizzate ed installate secondo le norme di riferimento e per quanto riguarda i sistemi AMS/SRM posti ad una distanza il più breve possibile tra loro.
- **Installazione strumentazione AMS:** la strumentazione AMS deve essere idoneamente installata per le misurazioni in continuo cioè con un corretto posizionamento dello strumento, della sonda utilizzata per il prelievo e l'idoneità delle relative linee.
- **Verifica della rappresentatività del punto di prelievo:** tale verifica si effettua, secondo quanto richiesto dalla norma ISO 10396:2007 (*Sampling for the automated determination of gas concentration*), compiendo una misura della concentrazione di O₂ e/o di altro composto gassoso ritenuto significativo secondo un reticolo conforme ai dettami della norma UNI EN 13284 e registrando i valori di tale concentrazione misurata in ogni punto. Infine si calcola il valore medio di questi e si verifica se esistono punti in cui lo scarto percentuale tra ciascun valore ed il valore medio è inferiore o uguale al 5 % di quest'ultimo, ovvero, se per ciascun punto ennesimo vale la relazione:

$$C_m * 0.95 < C_i < C_m * 1.05$$

Dove:

C_m: concentrazione media del parametro di riferimento (ossigeno) misurato ai diversi affondamenti

C_i: concentrazione del parametro di riferimento (ossigeno) misurato allo specifico affondamento(i)

Se tale relazione è verificata si può concludere che la sezione di prelievo analizzata è omogenea e, pertanto, una misura puntuale effettuata in essa è rappresentativa della concentrazione media.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 13 di 27

4.3 TEST DI LINEARITÀ

La verifica della linearità strumentale, definita Test di Linearità, viene svolta ai sensi della Norma UNI EN 14181:2015 inserendo direttamente agli analizzatori, oggetto dell'indagine, una concentrazione nota del misurando pari a 0-20-40-60-80% del limite emissivo della durata più breve. Nel caso in oggetto la prova è stata svolta sul fondo scala strumentale.

Come definito dal documento ISPRA n°87/2013 nei casi in cui durante il monitoraggio in parallelo vengano misurati valori di concentrazione di un inquinante sistematicamente inferiori al limite di rilevabilità strumentale o comunque inferiore all'applicabilità previsto dal documento in oggetto, la qualità dell'analizzatore sotto esame va ricondotta al superamento del test di linearità svolto su 10 livelli di concentrazione distribuiti uniformemente.

Per queste attività sono stati utilizzati idonei gas certificati (certificati riportati in allegato 5) e per l'ottenimento delle varie concentrazioni è stato utilizzato un diluatore Hovacal. Per ogni passaggio di livello di concentrazione studiato è stato atteso un tempo pari ad almeno tre volte il tempo di risposta dell'analizzatore, mentre fra ogni lettura è stato atteso un tempo pari a quattro volte il tempo di risposta utile alla stabilizzazione del valore rilevato direttamente dall'interfaccia dell'analizzatore. I valori rilevati, pari ad almeno tre letture per livello, vengono riportati in un apposito modulo e poi inseriti nell'apposito foglio di calcolo.

Determinazione della linea di regressione

E' stata determinata una regressione lineare per la funzione:

$$x_i = A' + B(y_i - y_z)$$

I coefficienti a e b sono dati dalle equazioni:

$$A' = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (y_i - y_z)}{\sum_{i=1}^n (y_i - y_z)^2}$$

dove:

A' è il valore medio dei valori x_i , ovvero la media delle letture dello strumento dell'AMS

x_i letture del singolo strumento dell'AMS

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 14 di 27

n è il numero di punti di misurazione

y_z è la media dei valori y_i , ovvero la media delle concentrazioni del materiale di riferimento

y_i è il valore singolo della concentrazione del materiale di riferimento

Successivamente la funzione $x_i = A' + B(y_i - y_z)$ viene poi convertita in $x_i = A + By_i$ attraverso il calcolo di A secondo l'equazione:

$$A = A' - By_z$$

Calcolo dei residui delle concentrazioni medie

Sono state calcolate a ogni livello di concentrazione la media delle letture dell'AMS all'unico e stesso livello di concentrazione c :

$$\bar{x}_c = \frac{1}{m_c} \sum_{i=1}^{m_c} x_{c,i}$$

dove:

\bar{x}_c - valore x medio (lettura dell'AMS) al livello di concentrazione c

$x_{c,i}$ - valore x singolo (lettura dell'AMS) al livello di concentrazione c

m_c - numeri di ripetizioni all'unico e stesso livello di concentrazione c

è stato calcolato il residuo d_c di ogni media secondo l'equazione:

$$d_c = \bar{x}_c - (A + Bc)$$

E' stato infine convertito d_c in unità di concentrazione rispetto all'unità relativa $d_{c,rel}$ dividendo

d_c per il limite superiore dell'intervallo di misurazione:

$$d_{c,rel} = \frac{d_c}{c_u} 100\%$$

Prova dei residui

E' stato sottoposto a prova ogni residuo:

$$d_{c,rel} < 5\%$$

Tutti i residui devono superare questa prova

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

4.4 QAL2 DELL'AMS/SME E CALCOLO DEL TEST DI VARIABILITÀ

AMS OGGETTO DELLE PROVE

La procedura QAL2 illustrata nella presente indagine riguarda il sistema di monitoraggio in continuo alle emissioni (SME) installato in modo permanente al camino E3 della turbina a gas TC3, ubicato nella Centrale Snam Rete Gas S.p.a., Via Carbonaro 23, 98158 Messina (ME).

Le caratteristiche dell'analizzatore oggetto di verifica sono riportati nel paragrafo 2.

Per lo svolgimento della Taratura e verifica della qualità QAL2 degli analizzatori in continuo, sono state eseguite le operazioni preliminari (Test Funzionale effettuato secondo quanto riportato in appendice A della UNI 14181), misurazioni in parallelo con un sistema di riferimento SRM e le relative elaborazioni dati (prova di variabilità e validità della funzione di taratura).

4.4.1 TARATURA SME E CALCOLO DEL TEST DI VARIABILITÀ

Verifica QAL2

Presupposto che la funzione di taratura sia lineare e che lo scarto tipo residuo sia costante, la funzione di taratura viene decritta con la seguente equazione:

$$y_i = a + bx_i + \varepsilon_i$$

dove:

x_i è il risultato i^{esimo} dell'AMS; $i = \text{da } 1 \text{ a } N$; $N \geq 15$;

y_i è il risultato i^{esimo} dell'SRM; $i = \text{da } 1 \text{ a } N$; $N \geq 15$;

ε_i è lo scarto tra y_i e il valore previsto;

a è l'intersezione della funzione di taratura;

b è la pendenza della funzione di taratura.

Per decidere quale metodo utilizzare nell'effettuare la taratura dell'AMS in dotazione all'azienda, è essenziale calcolare i valori delle concentrazioni misurate dall'SRM alle condizioni normalizzate:

$$y_s = y * \left(\frac{t + 273.15K}{273.15K} \right) * \left(\frac{1013hPa}{1013hPa + p} \right) * \left(\frac{100\%}{100\% - h} \right) * \left(\frac{21\% - o_s}{21\% - o} \right)$$

dove:

t è la temperatura in gradi Celsius

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 16 di 27

p è la differenza tra pressione statica del gas campione e pressione normalizzata

h è il contenuto assoluto di vapore acqueo (in volumi)

O è il contenuto di ossigeno nel gas secco (in volumi)

O_s è il contenuto di ossigeno di riferimento

Determinate le seguenti quantità:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i$$

deve essere calcolata la differenza tra la concentrazione massima e la concentrazione minima misurata dall'SRM alle condizioni normalizzate:

$$y_{s,\max} - y_{s,\min} = \Delta y_{\max}$$

Successivamente deve essere determinato il valore massimo di incertezza permesso U_{\max} pari al prodotto fra l'intervallo di confidenza P e il valore limite di emissione (ELV).

$$U_{\max} = P \cdot \text{ELV}$$

Determinato quanto suddetto sono previste tre differenti procedure (Metodo A, B, C) di determinazione della retta di taratura da scegliere in base alle seguenti condizioni:

Metodo A):

$$\text{se } \Delta y_{\max} \geq U_{\max}$$

allora:

$$\hat{a} = (\bar{y} - \hat{b}\bar{x})$$

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Metodo B):

$$\text{Se } \Delta y_{\max} < U_{\max}$$

$$\text{e } y_{s,\min} \geq 0.15 \cdot \text{ELV}$$

allora:

$$\hat{a} = -\hat{b}Z$$

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{\bar{x} - Z}$$

dove lo scostamento Z è la differenza tra la lettura zero dell'AMS e lo zero.

Metodo C):

$$\text{Se } \Delta y_{\max} < U_{\max}$$

$$\text{e } y_{s,\min} < 0.15 \cdot \text{ELV}$$

allora i parametri della funzione di taratura devono essere determinati aggiungendo alla serie di misurazioni in parallelo (almeno n°15) i risultati ottenuti con materiali di riferimento allo zero ed un valore vicino e non superiore all'ELV. Nel caso delle polveri, è stato inserito il solo valore di zero in quanto non era disponibile una concentrazione vicina all'ELV.

La coppia di dati, estrapolate ove possibile dalle prove di linearità, dovranno essere aggiunte alla serie di misurazioni in parallelo utilizzando le formule di calcolo previste dal Metodo A suddetto. Per quanto riguarda l'utilizzo dei risultati ottenuti durante il test di linearità nella procedura di estrapolazione della funzione di taratura mediante il Metodo C) si è proceduto come segue:

- Sono state aggiunte alla serie di minimo 15 concentrazioni medie AMS/SRM rilevate durante i tre giorni di analisi in parallelo, le medie delle concentrazioni tal quali (sono stati utilizzati due livelli: quello allo zero ed alla concentrazione più prossima all'ELV) ricavate durante il test di linearità svolto con materiali di riferimento;
- Le concentrazioni Yi-SRM aggiunte sono state corrette (concentrazione nota del gas certificato e diluito) per l'ossigeno di riferimento, mentre quelle Xi-AMS per l'ossigeno di riferimento, a cui è stato sommato (o detratto) il residuo (dc) rilevato per la medesima concentrazione.

N.B.: Nel caso fosse necessario applicare la QAL2 con Metodo C) al parametro NOx verranno utilizzati i risultati del test di linearità del parametro NO espressi come NO₂ grazie all'applicazione del coefficiente 1,53.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 18 di 27

I risultati sulla qualità dell'AMS sono espressi come percentuale dell'ELV giornaliero, che è fornito alle condizioni normalizzate:

$$\hat{y}_s = \hat{y} * \left(\frac{t + 273.15K}{273.15K} \right) * \left(\frac{1013hPa}{1013hPa + p} \right) * \left(\frac{100\%}{100\% - h} \right) * \left(\frac{21\% - o_s}{21\% - o} \right)$$

dove:

t è la temperatura in gradi Celsius

p è la differenza tra pressione statica del gas campione e pressione normalizzata

h è il contenuto assoluto di vapore acqueo (in volumi)

O è il contenuto di ossigeno nel gas secco (in volumi)

O_s è il contenuto di ossigeno di riferimento

Per quanto riguarda il calcolo dell'**intervallo di validità** si rimanda al capitolo 4.4.2.

Una volta determinata la funzione di taratura, è necessario verificarne la sua effettiva validità tramite la **prova di variabilità**:

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

dove:

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$$

Condizione perché la variabilità sia accettata:

$$s_D \leq \sigma_0 * k_v$$

dove:

σ₀ incertezza stabilita dalle autorità σ₀ = (P * E) / 1.96

E limite di emissione

P intervallo di confidenza

k_v valori di prova di una prova χ², con un valore β del 50%⁽¹⁾

(1) Per i fattori "K" tabellari, si rimanda a quanto riportato nella UNI 14181

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 19 di 27

4.4.2 VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA

Nel caso specifico, è stata svolta la taratura e verifica QAL2 del parametro Ossidi di azoto come disposto dalla committente e come definito nel paragrafo 6.3 della Norma UNI 14181:2015.

Nel dettaglio la Norma UNI 14181:2015 in oggetto prevede, al termine delle prove di linearità e delle misure in parallelo delle emissioni (fra il sistema SME e SRM), l'identificazione del valore massimo normalizzato e tarato $\hat{y}_{s, \max}$ ottenuto dallo SME (sono esclusi eventuali valori derivanti da prove con materiali di riferimento).

Successivamente, come previsto dal paragrafo 6.5 della Norma appena citata, l'intervallo di validità delle rette di taratura QAL2 può essere esteso fino al valore più elevato tra i seguenti due valori:

1. 110% del valore di $\hat{y}_{s, \max}$
2. 20% del valore limite applicabile (ELV)

Si ricorda che verranno considerate valide le concentrazioni medie degli inquinanti che rientrano nell'intervallo di validità delle funzioni determinate.

4.4.3 CALCOLO DELLE RETTE DI TARATURA CON CONCENTRAZIONI INFERIORI AI LIMITI DI RILEVABILITÀ / QUANTIFICAZIONE

Per i parametri aventi valori inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali o ai limiti di quantificazione, è stata applicata la procedura di calcolo standard prevista dalla norma UNI EN 14181:2015, ma in questo caso, l'elaborazione è stata effettuata ponendo uguali ai suddetti limiti tutti i valori ad essi inferiori.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 20 di 27

4.5 REPORT PROVA FUNZIONALE

Ai sensi dell'Appendice A della Norma UNI 14181:2015 è stata svolta, prima di intraprendere le attività di analisi in parallelo, la verifica definita "PROVA FUNZIONALE" il cui esito positivo è un requisito importante per proseguire le verifiche pianificate. Per gli esiti delle verifiche si rimanda all'Allegato 2.

1) Verifica sistema di campionamento

È stata effettuata un'indagine visiva del sistema di campionamento. Tutta la strumentazione ispezionata risulta essere in buono stato e priva di guasti visibili. Per il dettaglio si rimanda ai punti 2.1 e 2.2 dell'Allegato 2.

2) Documentazione e registrazioni

La norma UNI EN 14181:2015 prevede una verifica della documentazione relativa alla gestione del sistema SME. Vengono verificati documenti quali manuali, registri di manutenzione, rapporti di assistenza, procedure gestionali per la taratura, manutenzione, formazione e relative registrazioni. La verifica ed i riferimenti ai documenti controllati sono riportati nei punti 2.3 e 2.4 dell'Allegato 2.

3) Prova di tenuta

La prova si occupa di verificare l'assenza di perdite nella linea di campionamento che trasporta il campione dal punto in cui la sonda lo preleva al camino sino all'analizzatore presente nella cabina analisi. Il test viene effettuato immettendo azoto in testa alla linea e verificando la lettura dell'analizzatore di ossigeno. Il valore letto non deve essere superiore all'1% del fondo scala strumentale (doc. 87/2013 dell'ISPRA cap. 14.6.6.2). Tale valore deve tenere conto anche della lettura del valore zero ottenuta in fase di linearità. Il risultato della prova è riportato nel punto 2.5 dell'Allegato 2.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 21 di 27

4) Controllo dello zero e dello span

La prova viene effettuata ai sistemi estrattivi per evidenziare eventuali disallineamenti dell'analizzatore a livelli di concentrazione significativi, che generalmente sono lo zero e lo span (corrispondente all'80% del valore del fondo scala strumentale).

L'esito delle verifiche è riportato al punto 2.6 dell'allegato 2..

5) Verifica tempo di risposta

La prova viene svolta per verificare la rapidità con cui l'analizzatore risponde alle variazioni di concentrazione. La verifica consiste nell'inserire dapprima azoto, per ottenere una lettura del valore pari a zero, dopodiché una concentrazione pari al valore di span (80% del fondo scala) dell'analita preso in considerazione. Vengono registrati i tempi impiegati dall'analizzatore dall'istante che trascorre dal momento dell'iniezione del gas di span (t_0) alla prima variazione di concentrazione registrata dall'analizzatore (t_1), e successivamente il tempo necessario a raggiungere il 90% del valore di span impostato. Il risultato ottenuto deve essere inferiore o uguale a quanto riportato dal certificato QAL1 della strumentazione.

L'esito delle verifiche è riportato al punto 2.9 dell'allegato 2.

6) Verifica delle interferenze

La prova si applica agli strumenti estrattivi e ha lo scopo di verificare se la risposta dell'AMS per ciascun gas viene influenzata in modo significativo dalla presenza simultanea di concentrazioni diverse da zero di altri gas.

Dato un inquinante, si invia all'analizzatore una concentrazione pari al valore di span: una volta che l'analizzatore ha stabilizzato la lettura, vengono registrati i valori di interferenza letti per gli altri inquinanti. Tale operazione viene ripetuta per ogni inquinante analizzato. Al valore registrato di interferenza, viene sottratta la lettura ottenuta dello zero (valore risultante da prove di linearità). Vengono poi raggruppati e sommati i contributi positivi e i contributi negativi: ognuno di questi due valori non deve essere maggiore del 4% del fondo scala strumentale (0,4% per l'ossigeno) come previsto dalle norme tecniche di misura degli inquinanti.

L'esito delle verifiche è riportato al punto 2.8 dell'allegato 2.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 22 di 27

5. ELABORAZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI

I risultati analitici delle emissioni in atmosfera misurate in continuo sono riportati nel Rapporto di Prova (rdp) in Allegato 1, mentre le elaborazioni dati del test funzionale, test di linearità e della verifica QAL2 sono riportate negli Allegati 2, 3 e 4. In dettaglio, **il rapporto di prova EVPROJECT-21-031954** riporta i risultati delle analisi in continuo delle emissioni utili allo svolgimento delle verifiche QAL2 del sistema SME installato al camino E3.

Si ricorda che le medie orarie, riportate nel rapporto di prova, sono corrette all'ossigeno di riferimento del 15 % ed espresse in mg/Nm^3 , come definito in Autorizzazione.

Per quanto riguarda i parametri analizzati in continuo i valori medi, solo nei rdp, sono espressi in mg/Nm^3 riferiti su base secca ed all'ossigeno di riferimento. Per quanto riguarda l'elaborazione della funzione di taratura sono state confrontate le medie orarie SME e quelle del sistema di riferimento SRM espresse in mg/Nm^3 riferiti su base secca ed all'ossigeno di processo.

Nei fogli di elaborazione QAL2 risulta possibile individuare le seguenti informazioni:

- Data, ora e durata delle misure in parallelo effettuate per le elaborazioni;
- Valori medi (valori medi “strumentali” secchi e non riferiti alla % di ossigeno di processo) e medie normalizzate (valori secchi alle condizioni di ossigeno di riferimento);
- Funzione di taratura estrapolata dalle misure in parallelo fra lo SME e l'SRM;
- Range di validità della funzione di taratura estrapolata;
- Esito del test di variabilità.

Di seguito vengono riportati i risultati finali delle verifiche svolte.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 23 di 27

5.1 VERIFICA DELLA RAPPRESENTATIVITÀ DEL PUNTO DI PRELIEVO

Allegato alla RT D202109504					
VERIFICA OMOGENEITÀ SEZIONE DI MISURA - UNI EN 15259 - par. 8.3					
Data:	28/10/2021				
Impianto / punto emissivo:	TC3				
Parametro misurato:	O ₂				
Codice interno strumentazione utilizzata (griglia):	LSL_401				
Codice interno strumentazione utilizzata (punto fisso):	AMS				
Flangia	Orario (inizio e fine)	Affondamento (m)	Concentrazione griglia C _{gr} % v/v	Concentrazione punto fisso C _{ref} % v/v	C _{gr} / C _{ref} %
1	28/10/2021 12:00 - 12:01	0,189	15,98	15,94	100,2
1	28/10/2021 12:01 - 12:02	0,628	15,97	15,94	100,2
1	28/10/2021 12:02 - 12:03	1,273	15,98	15,95	100,2
1	28/10/2021 12:03 - 12:04	3,027	15,98	15,96	100,1
1	28/10/2021 12:04 - 12:05	3,672	15,95	15,94	100,1
1	28/10/2021 12:05 - 12:06	4,111	15,96	15,93	100,2
2	28/10/2021 12:06 - 12:07	0,138	15,97	15,96	100,1
2	28/10/2021 12:08 - 12:09	0,452	15,96	15,96	100,0
2	28/10/2021 12:09 - 12:10	0,834	15,96	15,95	100,1
2	28/10/2021 12:10 - 12:11	1,389	15,96	15,95	100,1
2	28/10/2021 12:15 - 12:16	2,911	15,97	15,96	100,0
2	28/10/2021 12:16 - 12:17	3,466	15,97	15,95	100,2
2	28/10/2021 12:17 - 12:18	3,849	15,98	15,95	100,2
3	28/10/2021 12:18 - 12:19	0,138	15,98	15,96	100,1
3	28/10/2021 12:19 - 12:20	0,452	15,95	15,94	100,1
3	28/10/2021 12:20 - 12:21	0,834	15,95	15,95	100,0
3	28/10/2021 12:21 - 12:22	1,389	15,98	15,93	100,3
3	28/10/2021 12:22 - 12:23	2,911	15,97	15,94	100,2
3	28/10/2021 12:23 - 12:24	3,466	16,00	15,95	100,3
3	28/10/2021 12:24 - 12:25	3,849	15,97	15,96	100,1
Valore medio			16,0	15,9	100,1
Deviazione standard			S _{gr}	S _{ref}	
			0,01	0,01	
Numero di misurazioni			20		
Gradi di libertà			19		
Test di omogeneità:					
$F = (S_{gr}/S_{ref})^2$			1,84		
F _{95%}			2,17		
Flusso gassoso			Omoogeneo		
Deviazione standard sul tempo S _{ref}			0,01		% v/v
Deviazione standard sulla posizione S _{pos}			-		
Limite di emissione (ELV)			21,0		% v/v
Intervallo di confidenza massimo (IC _{MAX})			10		%
Incertezza estesa permessa U _{perm}			2,10		% v/v
t _{N-1; 0,95}			2,093		
U _{pos}			-		
U _{pos} ≤ 0,5 U _{perm}			-		
Tipo di misura			Misurazione in qualsiasi punto		
Punto di misura rappresentativo			-		
C _{gr} / C _{ref} (%) al punto rappresentativo			-		

È stata eseguita la verifica di omogeneità della sezione di prelievo sul parametro Ossigeno secondo quanto previsto dal metodo UNI EN 15259:2008 “Misurazione di emissioni da sorgente fissa – Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell’obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione”. In base ai risultati ottenuti, il punto di prelievo delle emissioni gassose convogliate in atmosfera, sotto indagine, **risulta essere conforme** alla norma UNI EN 15259:2008.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 24 di 27

5.2 TEST DI LINEARITA'

ELABORAZIONE TEST DI LINEARITA'

Norma di riferimento: UNI 14181:2015

Preso atto di quanto riportato nel paragrafo 4.3, le elaborazioni del test di linearità svolto per il sistema di analisi in continuo in oggetto sono riportate in allegato 2.

5.3 VERIFICA QAL2

La procedura QAL2 illustrata nella presente indagine riguarda il sistema di monitoraggio in continuo emissioni (SME) installato al camino E3 della turbina a gas TC3, ubicato nella Centrale Snam Rete Gas S.p.a., Via Carbonaro 23, 98158 Messina (ME).

La Laser Lab, laboratorio accreditato ACCREDIA n. 142, per l'esecuzione del procedimento ha utilizzato una Unità Mobile di Monitoraggio per la taratura e la convalida degli AMS/SME.

La taratura con procedimento tipo QAL2 degli AMS/SME è stata eseguita secondo la norma UNI EN 14181:2015 in un periodo di osservazione complessivo di 3 giorni dal 28 al 30 Ottobre 2021. Come disposto dalla committente e come riportato nel doc. ISPRA "seconda emanazione" nr.0018712 del 01/06/2011 sono stati utilizzati per l'elaborazione QAL2 gli intervalli di confidenza riportati nel paragrafo b).

Dai monitoraggi in parallelo effettuati e dall'esame dei risultati ottenuti dalle elaborazioni dati, si evidenziano, per gli analizzatori in continuo del sistema SME verificato i risultati finali riportati nelle tabelle seguenti.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 25 di 27

SISTEMA SME E1

INTERVALLI DI CONFIDENZA

Parametro	CO	NO _x
Range QAL2 (mg/Nm ³)	100	75
P(%Range QAL2) (intervallo di confidenza limite permesso)	10	20
P(mg/Nm ³) (intervallo di confidenza limite)	10	15
P(%Range QAL2) (intervallo di confidenza sperimentale)	0,45	2,06
P(mg/Nm ³) (intervallo di confidenza sperimentale)	0,45	1,55

RISULTATI TARATURA SISTEMA SME E1

Parametro	Eq. Retta Y=a+bX	b	a	range di validità	esito test di variabilità	tipo di elaborazione
NO _x (come NO ₂)	Y=0,924 X + 0,000	0,924	0,000	0-44,19 mg/Nm ³	POSITIVO	B
CO	Y= 0,932 X + 0,252	0,932	0,252	0-20,00 mg/Nm ³	POSITIVO	C

b= coefficiente angolare (guadagno), a= intercetta (offset)

I risultati ottenuti vengono riportati nei fogli di elaborazioni contenuti nell'Allegato 4 della presente relazione. Si ricorda che i valori di guadagno e di offset (pendenza retta e intercetta) riportati nelle funzioni di taratura suddette, devono essere inserite nel software di gestione AMS/SME solo da un addetto qualificato.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 26 di 27

6. CONCLUSIONI

Di seguito vengono riportate le conclusioni relative agli esiti delle indagini oggetto della presente relazione.

TEST DI LINEARITA'

I valori dei residui, ottenuti dal test di linearità effettuato all'analizzatore del parametro Ossido di azoto risulta essere inferiore al 5 %.

Il Test di Linearità risulta pertanto superato per l'analizzatore in oggetto componente lo SME E1.

QAL2

Le verifiche QAL2, effettuate secondo la Norma UNI 14181:2015, hanno dato esito positivo per i parametri ossido di azoto e monossido di carbonio monitorati dal sistema di analisi in continuo emissioni (SME) E1.

Si ricorda che l'esito positivo della verifica è dovuto al superamento del test di variabilità.

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente
Il Responsabile del Settore Emissioni/SME
Dott. Federico Marsili
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 3442

Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.

Pagina 27 di 27

SNAM RETE GAS S.p.a.

Via Carbonaro 23

98158 Messina (ME)

Allegato 1 - Rapporto di Prova EVPROJECT-21-031954



Spett.

SNAM RETE GAS SPA

P.ZZA SANTA BARBARA, 7
20097 SAN DONATO MILANESE MI

Luogo della prova: VIA CARBONARO, 23 98158 MESSINA (ME)
Effettuato in data: Dal 28/10/2021 Al 30/10/2021
Campionatore: Malandra Luca - LASER LAB s.r.l., Pulvirenti Mauro - LASER LAB s.r.l.
Matrice: Aria da flusso emissivo convogliato
Data inizio prove: 28/10/2021
Data fine prove: 23/11/2021
Data emissione RdP: 24/11/2021
Piano di misurazione: MOD P-OP-93-2_rev3

(\$)Identificazione emissione: TC3

(\$)Impianto: Turbina a gas - TC3

(\$)Atto autorizzativo: DETERMINA 766 01_08_2019

Condizioni di normalizzazione

Gas: SECCO
Temperatura: 273,15 K
Pressione: 101,325 KPa
O2 di riferimento: 15 %

Caratteristiche del punto di emissione

(\$)Combustibile utilizzato: Gas naturale
(\$)Impianto di abbattimento: Non presente
Direzione flusso alla sezione di misura: verticale
Altezza sezione di misura: 16,88 m
Distanza punti turbolenza a monte: 1,6 m
Distanza punti turbolenza a valle: 3,35 m
Forma sezione di misura: rettangolare
Lato 1 sezione di misura: 4,18 m
Lato 2 sezione di misura: 2,88 m
Area sezione di misura: 12,0 m²
Numero flange: 3
Diametro flange: 6 cm

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così con ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Laser Lab s.r.l.

Metodi di prova utilizzati

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O ₂ (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite
--------------	-------------------	--------------	--------------------	------	----------	----	--------

Metodo di Prova UNI EN 15058:2017

monossido di carbonio (CO)							
Replica 1	28/10/2021 12:00	60	15,60	mg/Nm ³	14,2	± 2,0	
Replica 2	28/10/2021 13:00	60	15,65	mg/Nm ³	15,1	± 2,2	
Replica 3	28/10/2021 14:00	60	15,67	mg/Nm ³	14,1	± 2,0	
Replica 4	28/10/2021 15:00	60	15,68	mg/Nm ³	13,1	± 1,9	
Replica 5	28/10/2021 16:00	60	15,69	mg/Nm ³	13,2	± 1,9	
Replica 6	28/10/2021 17:00	60	15,70	mg/Nm ³	13,3	± 1,9	
Replica 7	29/10/2021 8:00	60	15,67	mg/Nm ³	11,4	± 1,6	
Replica 8	29/10/2021 9:00	60	15,69	mg/Nm ³	11,4	± 1,6	
Replica 9	29/10/2021 10:00	60	15,69	mg/Nm ³	11,0	± 1,6	
Replica 10	29/10/2021 15:00	60	15,70	mg/Nm ³	11,8	± 1,7	
Replica 11	29/10/2021 16:00	60	15,69	mg/Nm ³	12,5	± 1,8	
Replica 12	29/10/2021 17:00	60	15,70	mg/Nm ³	12,9	± 1,9	
Replica 13	30/10/2021 1:00	60	15,69	mg/Nm ³	11,9	± 1,7	
Replica 14	30/10/2021 2:00	60	15,66	mg/Nm ³	11,9	± 1,7	
Replica 15	30/10/2021 3:00	60	15,66	mg/Nm ³	11,0	± 1,6	
Replica 16	30/10/2021 4:00	60	15,68	mg/Nm ³	10,7	± 1,5	
Replica 17	30/10/2021 5:00	60	15,68	mg/Nm ³	10,5	± 1,5	
Replica 18	30/10/2021 6:00	60	15,67	mg/Nm ³	10,5	± 1,5	

Metodo di Prova UNI EN 14792:2017

ossidi di azoto (NOX) come NO ₂							
Replica 1	28/10/2021 12:00	60	15,60	mg/Nm ³	32,3	± 1,2	
Replica 2	28/10/2021 13:00	60	15,65	mg/Nm ³	31,7	± 1,2	
Replica 3	28/10/2021 14:00	60	15,67	mg/Nm ³	33,0	± 1,2	
Replica 4	28/10/2021 15:00	60	15,68	mg/Nm ³	33,8	± 1,3	
Replica 5	28/10/2021 16:00	60	15,69	mg/Nm ³	34,2	± 1,3	
Replica 6	28/10/2021 17:00	60	15,70	mg/Nm ³	34,6	± 1,3	
Replica 7	29/10/2021 8:00	60	15,67	mg/Nm ³	36,5	± 1,4	
Replica 8	29/10/2021 9:00	60	15,69	mg/Nm ³	36,3	± 1,3	
Replica 9	29/10/2021 10:00	60	15,69	mg/Nm ³	36,1	± 1,3	
Replica 10	29/10/2021 15:00	60	15,70	mg/Nm ³	36,1	± 1,3	
Replica 11	29/10/2021 16:00	60	15,69	mg/Nm ³	36,3	± 1,3	
Replica 12	29/10/2021 17:00	60	15,70	mg/Nm ³	37,0	± 1,4	
Replica 13	30/10/2021 1:00	60	15,69	mg/Nm ³	38,6	± 1,4	
Replica 14	30/10/2021 2:00	60	15,66	mg/Nm ³	37,8	± 1,4	
Replica 15	30/10/2021 3:00	60	15,66	mg/Nm ³	37,1	± 1,4	
Replica 16	30/10/2021 4:00	60	15,68	mg/Nm ³	36,7	± 1,4	
Replica 17	30/10/2021 5:00	60	15,68	mg/Nm ³	36,5	± 1,4	

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così ricevuto.
 Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Laser Lab s.r.l.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O ₂ (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite
Replica 18	30/10/2021 6:00	60	15,67	mg/Nm ³	36,4	± 1,3	

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

(R) Valore corretto al tenore volumetrico di ossigeno di riferimento pari al 15 % vol (si intendono esclusi i parametri come ossigeno, biossido di carbonio e umidità assoluta, ove presenti).

(\$): le informazioni riportate con il simbolo (\$) sono fornite dal Committente, il laboratorio ne declina la responsabilità.

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

Conc. = concentrazione

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

I valori medi relativi a più repliche, ove non espressamente indicato, sono stati calcolati con il criterio upper bound.

I dati inferiori al limite di rilevabilità (MDL), vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie (ove previste) utilizzando i criteri esplicitati (lower-bound e/o medium-bound e/o upper-bound), considerandoli, nel primo caso, tutti pari a zero tranne l'addendo maggiore, nel secondo caso tutti pari a MDL/2 e, nel terzo caso, tutti pari all'MDL.

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Il Responsabile del Settore Emissioni/SME
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 3442
Dott. Federico Marsili

Fine rapporto di prova

SNAM RETE GAS S.p.a.

Via Carbonaro 23

98158 Messina (ME)

Allegato 2 – Prove preliminari

SCHEDA PROVA FUNZIONALE AMS - UNI EN 14181
Allegato alla RT D202109504

2.2) PROVA FUNZIONALE: SISTEMA DI CAMPIONAMENTO <i>(UNI EN 14181:2015, Appendice A3)</i>	APPLICABILE	NON APPLICABILE
	X	

Esame visivo sui seguenti elementi (ove presenti) del sistema di campionamento:	ESITO VERIFICA	
	POSITIVO	NEGATIVO
sonda di campionamento	X	
sistemi di condizionamento dei gas	X	
pompe	X	
tutti i collegamenti	X	
linee di campionamento	X	
alimentazione	X	
filtri	X	

2.3) PROVA FUNZIONALE: DOCUMENTAZIONE E REGISTRAZIONI <i>(UNI EN 14181:2015, Appendice A4)</i>	APPLICABILE	NON APPLICABILE
	X	

Controllo della seguente documentazione:	ESITO VERIFICA		DOCUMENTI DI RIFERIMENTO / LORO UBICAZIONE / NOMINATIVO PERSONA DI RIFERIMENTO
	POSITIVO	NEGATIVO	
schema dell'AMS	x		FALDONE NELLA SALA CONTROLLO
dettagli dei test prestazionali e delle certificazioni dell'AMS	X		FALDONE NELLA SALA CONTROLLO
tutti i manuali (di manutenzione, di utilizzo, ecc.)	X		FALDONE NELLA SALA CONTROLLO
registri per documentare i possibili malfunzionamenti e le azioni intraprese	X		FALDONE UFFICIO CAPOCENTRALE
rapporti di assistenza	X		FALDONE UFFICIO CAPOCENTRALE
documentazione QAL3, comprese le azioni intraprese come risultato di situazioni fuori dal controllo	X		FALDONE UFFICIO CAPOCENTRALE
procedure del sistema di gestione per manutenzione AMS	X		FALDONE NELLA SALA CONTROLLO
procedure del sistema di gestione per taratura AMS	X		FALDONE NELLA SALA CONTROLLO
procedure del sistema di gestione per la formazione	X		FALDONE UFFICIO CAPOCENTRALE
registrazioni della formazione e addestramento	X		FALDONE UFFICIO CAPOCENTRALE
registrazione programmi di manutenzione	X		FALDONE UFFICIO CAPOCENTRALE

2.4) PROVA FUNZIONALE: GESTIONE <i>(UNI EN 14181:2015, Appendice A5)</i>	APPLICABILE	NON APPLICABILE
	X	

Controllo della seguenti caratteristiche dell'AMS:	ESITO VERIFICA	
	POSITIVO	NEGATIVO
ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e protezioni contro le intemperie	X	
accesso semplice e sicuro all'AMS	X	
forniture adeguate di materiali di riferimento, strumenti e parti di ricambio	X	

SCHEDA PROVA FUNZIONALE AMS - UNI EN 14181
Allegato alla RT D202109504

2.5) PROVA FUNZIONALE: TEST DI TENUTA (UNI EN 14181:2015, Appendice A6)	APPLICABILE	NON APPLICABILE	ESITO *	
			POSITIVO	NEGATIVO
	X		X	

* vedere allegato specifico dedicato alle prove di tenuta

2.6) PROVA FUNZIONALE: CONTROLLO DELLO ZERO E DELLO SPAN (UNI EN 14181:2015, Appendice A7)	APPLICABILE	NON APPLICABILE
	X	

* vedere allegato specifico dedicato alle prove di controllo dello zero e dello span

2.7) PROVA FUNZIONALE: LINEARITÀ (UNI EN 14181:2015, Appendice A8)	APPLICABILE	NON APPLICABILE	ESITO *	
			POSITIVO	NEGATIVO
	X		X	

* vedere allegato specifico dedicato alle prove di linearità

2.8) PROVA FUNZIONALE: INTERFERENZE (UNI EN 14181:2015, Appendice A9)	APPLICABILE	NON APPLICABILE	ESITO *	
			POSITIVO	NEGATIVO
	X		X	

* vedere allegato specifico dedicato alle prove di interferenza

2.9) PROVA FUNZIONALE: TEMPO DI RISPOSTA (UNI EN 14181:2015, Appendice A11)	APPLICABILE	NON APPLICABILE	ESITO *	
			POSITIVO	NEGATIVO
	X		X	

* vedere allegato specifico dedicato alle prove sul tempo di risposta

LabAnalysis Srl - P-PRO-338-3_rev2 del 30-03-2020

nome file: P-PRO-338-3_rev2

CONTROLLO DELLO ZERO E DELLO SPAN
AMS - UNI EN 14181
Allegato alla RT D202109504
Data di esecuzione della verifica: **27/10/2021**
Impianto: **TURBOCOMPRESSORE**
Punto emissivo: **E3-TC3**
Analizzatore: **SICK GMS 810, SICK DEFOR**

Prove preliminari sulla risposta degli analizzatori mediante gas a titolo noto:

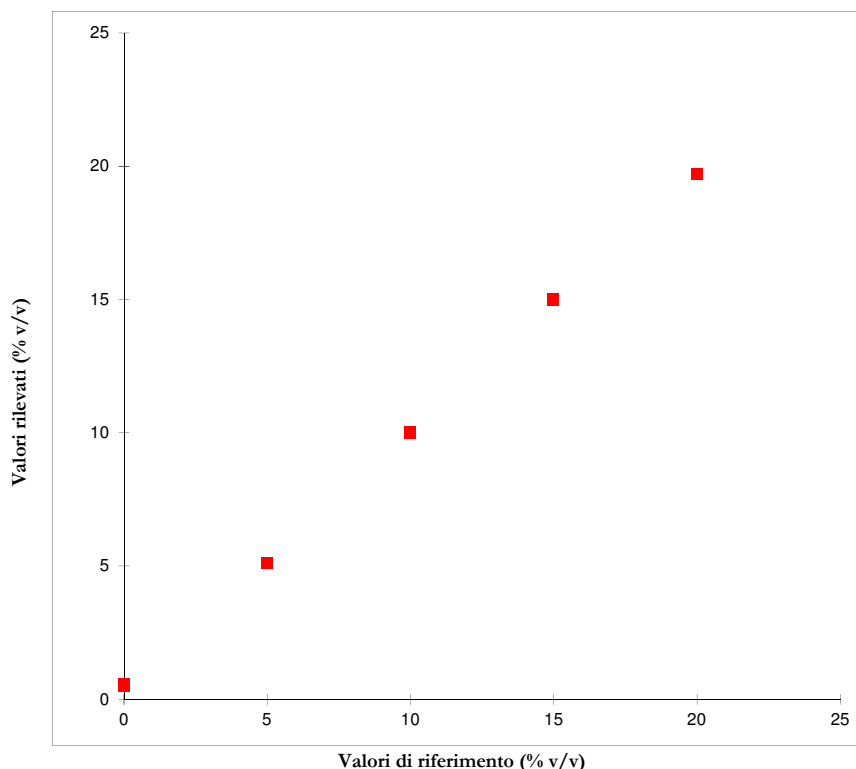
GAS	LIVELLO DI CONCENTRAZIONE	VALORE TEORICO IMPOSTATO	VALORE LETTO SULL'ANALIZZATORE	U.D.M.	FONDOSCALA ANALIZZATORE		CONCENTRAZIONE BOMBOLA / STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	
					VALORE	U.D.M.	VALORE	U.D.M.
CO	ZERO	0,0	0,5	mg/Nm ³	250	mg/Nm ³	255,0	mg/Nm ³
	SPAN	200,0	224,0					
NO	ZERO	0,0	-0,7	mg/Nm ³	250	mg/Nm ³	335,0	mg/Nm ³
	SPAN	200,0	200,5					
NO ₂	ZERO	0,00	-0,10	mg/Nm ³	250	mg/Nm ³	506,8	mg/Nm ³
	SPAN	200,00	200,10					
O ₂	ZERO	0,00	0,60	% v/v	25	% v/v	20,88	% v/v
	SPAN	20,00	19,70					

Allegato alla RT D202109504
Verifica linearità secondo UNI EN 14181

Attività di campionamento sotto la responsabilità di:	
LabAnalysis srl Via Europa, 5 27041 Casanova Lonati (PV)	
LaserLab srl Via Bolzano, 6/P 66020 San Giovanni Teatino (CH)	X

Data di esecuzione: 25/10/2021	Parametro: O ₂
Impianto: SNAM RETE GAS MESSINA	Analizzatore: SICK S710
Campo di misura analizzatore: 0 - 25 % v/v	Strumentazione utilizzata (indicare num. cert. / num. matricola per bombole): 1715 Data di scadenza: 20/01/2016

Valori di riferimento (% v/v)	Valori rilevati (% v/v)	Valori rilevati (% v/v)	Valori rilevati (% v/v)	-	-	Media valori rilevati (% v/v)	Residui (% v/v)	Residui Relativi (%)	Deviazione valori riferimento - valori rilevati (% v/v)	conc. bombola utilizzata v/v (%)	% bombola utilizzata	% rispetto al fondo scala
0,0	0,6	0,6	0,6	-	-	0,6	0,1	0,3	0,6	20,9	0,0	0,0
	-	-	-	-	-							
5,0	5,1	5,1	5,1	-	-	5,1	-0,2	0,6	0,1		23,9	20,0
	-	-	-	-	-							
10,0	10,0	10,0	10,0	-	-	10,0	-0,1	0,3	0,0		47,9	40,0
	-	-	-	-	-							
15,0	15,0	15,0	15,0	-	-	15,0	0,1	0,4	0,0		71,8	60,0
	-	-	-	-	-							
20,0	19,7	19,7	19,7	-	-	19,7	0,0	0,0	0,3		95,8	80,0
	-	-	-	-	-							
0,0	0,5	0,5	0,5	-	-	0,5	0,0	0,2	0,5		0,0	0,0



PARAMETRI RETTA INTERPOLAZIONE			
COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE	INTERCETTA	PENDENZA	N
0,9999	0,47	0,96	18
Sy/x	Sa	Sb	
0,0974	0,0344	0,0031	

CRITERIO DI ACCETTABILITA'	
Ad ogni livello di concentrazione deve risultare verificato che: Residuo relativo % < 5%	
Residuo relativo massimo (%):	0,6

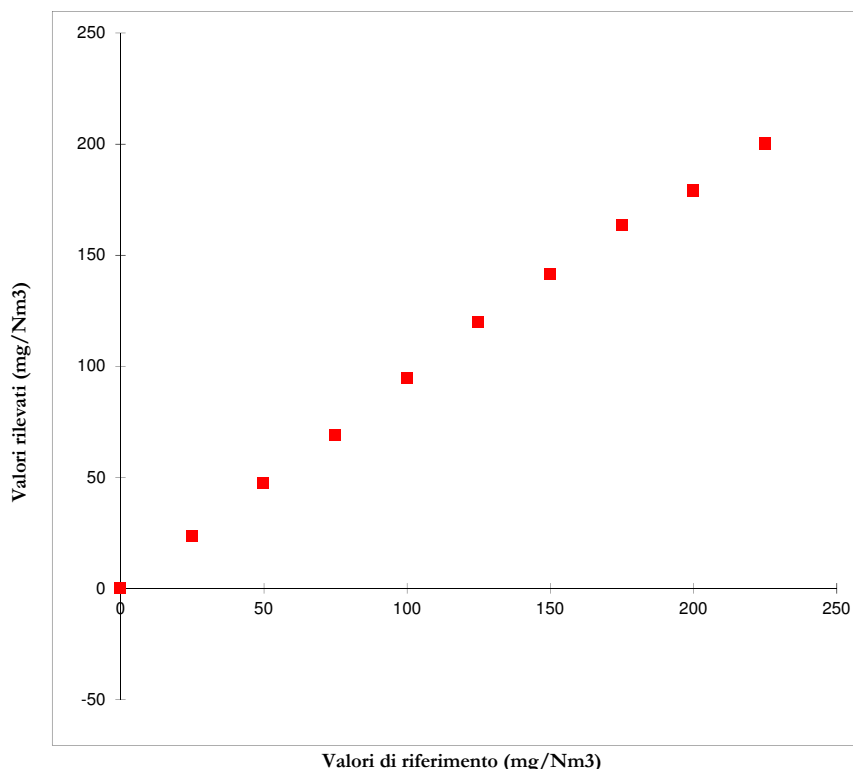
**L'analizzatore SICK S710 fornisce una
 risposta lineare secondo i requisiti della
 norma UNI EN 14181:2015**

Allegato alla RT D202109504
Verifica linearità secondo UNI EN 14181

Attività di campionamento sotto la responsabilità di:	
LabAnalysis srl Via Europa, 5 27041 Casanova Lonati (PV)	
LaserLab srl Via Bolzano, 6/P 66020 San Giovanni Teatino (CH)	X

Data di esecuzione: 25/10/2021	Parametro: NO2
Impianto: SNAM RETE GAS MESSINA	Analizzatore: SICK GMS810
Campo di misura analizzatore: 0 - 250 mg/Nm3	Strumentazione utilizzata (indicare num. cert. / num. matricola per bombole): 19948 Data di scadenza: 24/02/2023

Valori di riferimento (mg/Nm3)	Valori rilevati (mg/Nm3)	Valori rilevati (mg/Nm3)	Valori rilevati (mg/Nm3)	-	-	Media valori rilevati (mg/Nm3)	Residui (mg/Nm3)	Residui Relativi (%)	Deviazione valori riferimento - valori rilevati (mg/Nm3)	conc. bombola utilizzata (mg/Nm3)	% bombola utilizzata	% rispetto al fondo scala
0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-	-	-0,1	-1,8	0,7	0,1	506,8	0,0	0,0
25,0	23,2	23,2	23,2	-	-	23,2	-1,1	0,5	1,8		4,9	10,0
50,0	47,1	47,1	47,1	-	-	47,1	0,1	0,1	2,9		9,9	20,0
75,0	68,9	68,9	68,9	-	-	68,9	-0,7	0,3	6,1		14,8	30,0
100,0	94,5	94,5	94,6	-	-	94,5	2,3	0,9	5,5		19,7	40,0
125,0	119,8	119,8	119,8	-	-	119,8	5,0	2,0	5,2		24,7	50,0
150,0	141,2	141,2	141,2	-	-	141,2	3,8	1,5	8,8		29,6	60,0
175,0	163,4	163,4	163,4	-	-	163,4	3,3	1,3	11,6		34,5	70,0
200,0	178,9	178,9	178,8	-	-	178,9	-3,8	1,5	21,2		39,5	80,0
225,0	200,0	200,0	200,3	-	-	200,1	-5,2	2,1	25,0		44,4	90,0
0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-	-	-0,2	-1,9	0,8	0,2		0,0	0,0


PARAMETRI RETTA INTERPOLAZIONE

COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE	INTERCETTA	PENDENZA	N
0,9990	1,72	0,90	33
Sy/x	Sa	Sb	
3,2017	0,9367	0,0074	

CRITERIO DI ACCETTABILITA'

Ad ogni livello di concentrazione deve risultare verificato che:
Residuo relativo % < 5%

Residuo relativo massimo (%): 2,1

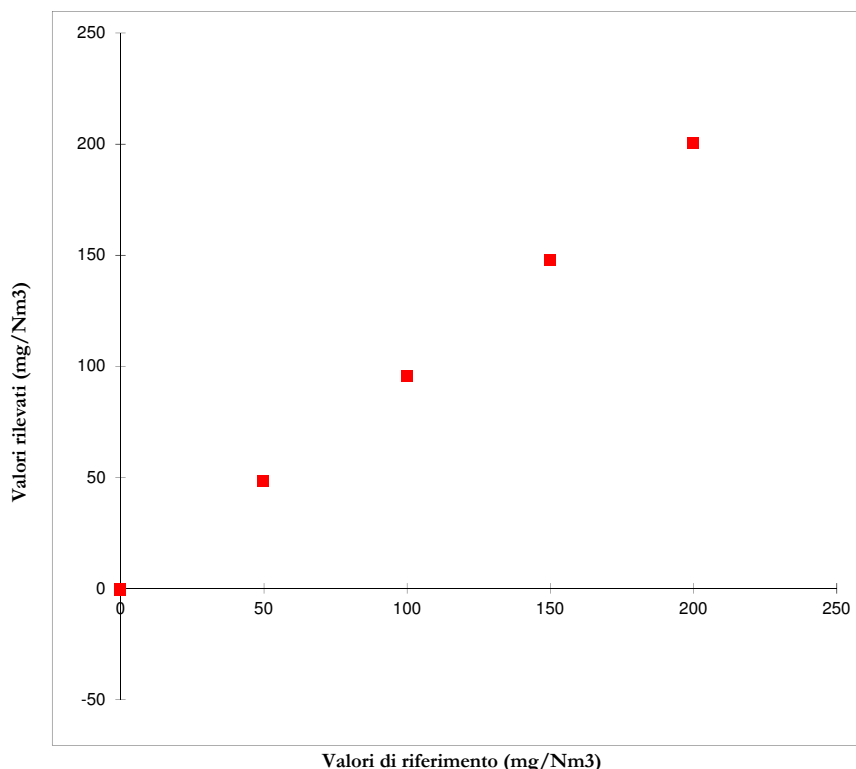
L'analizzatore SICK GMS810 fornisce una risposta lineare secondo i requisiti della norma UNI EN 14181:2015

Allegato alla RT D202109504
Verifica linearità secondo UNI EN 14181

Attività di campionamento sotto la responsabilità di:	
LabAnalysis srl Via Europa, 5 27041 Casanova Lonati (PV)	
LaserLab srl Via Bolzano, 6/P 66020 San Giovanni Teatino (CH)	X

Data di esecuzione: 25/10/2021	Parametro: NO
Impianto: SNAM RETE GAS MESSINA	Analizzatore: SICK GMS810
Campo di misura analizzatore: 0 - 250 mg/Nm3	Strumentazione utilizzata (indicare num. cert. / num. matricola per bombole): 10534 Data di scadenza: 03/06/2022

Valori di riferimento (mg/Nm3)	Valori rilevati (mg/Nm3)	Valori rilevati (mg/Nm3)	Valori rilevati (mg/Nm3)	-	-	Media valori rilevati (mg/Nm3)	Residui (mg/Nm3)	Residui Relativi (%)	Deviazione valori riferimento - valori rilevati (mg/Nm3)	conc. bombola utilizzata (mg/Nm3)	% bombola utilizzata	% rispetto al fondo scala
0,0	-0,7	-0,7	-0,7	-	-	-0,7	0,8	0,3	0,7	335,0	0,0	0,0
	-	-	-	-	-							
50,0	48,3	48,3	48,3	-	-	48,3	-0,2	0,1	1,7		14,9	20,0
	-	-	-	-	-							
100,0	95,5	95,5	95,5	-	-	95,5	-3,0	1,2	4,5		29,9	40,0
	-	-	-	-	-							
150,0	147,8	147,8	147,8	-	-	147,8	-0,7	0,3	2,2		44,8	60,0
	-	-	-	-	-							
200,0	200,5	200,5	200,5	-	-	200,5	2,0	0,8	0,5		59,7	80,0
	-	-	-	-	-							
0,0	-0,5	-0,5	-0,5	-	-	-0,5	1,0	0,4	0,5		0,0	0,0


PARAMETRI RETTA INTERPOLAZIONE

COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE	INTERCETTA	PENDENZA	N
0,9998	-1,50	1,00	18
Sy/x	Sa	Sb	
1,6864	0,5962	0,0053	

CRITERIO DI ACCETTABILITA'

Ad ogni livello di concentrazione deve risultare verificato che:
Residuo relativo % < 5%

Residuo relativo massimo (%): 1,2

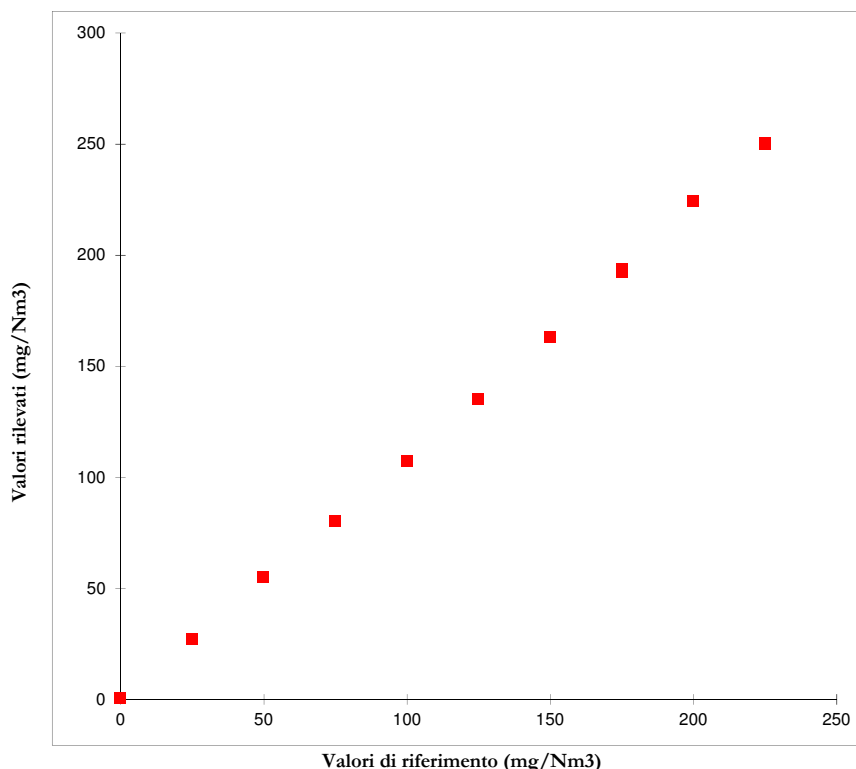
L'analizzatore SICK GMS810 fornisce una risposta lineare secondo i requisiti della norma UNI EN 14181:2015

Allegato alla RT D202109504
Verifica linearità secondo UNI EN 14181

Attività di campionamento sotto la responsabilità di:	
LabAnalysis srl Via Europa, 5 27041 Casanova Lonati (PV)	
LaserLab srl Via Bolzano, 6/P 66020 San Giovanni Teatino (CH)	X

Data di esecuzione: 27/10/2021	Parametro: CO
Impianto: SNAM RETE GAS MESSINA	Analizzatore: SICK SIDOR
Campo di misura analizzatore: 0 - 250 mg/Nm3	Strumentazione utilizzata (indicare num. cert. / num. matricola per bombole): 3572 Data di scadenza: 15/02/2023

Valori di riferimento (mg/Nm3)	Valori rilevati (mg/Nm3)	Valori rilevati (mg/Nm3)	Valori rilevati (mg/Nm3)	-	-	Media valori rilevati (mg/Nm3)	Residui (mg/Nm3)	Residui Relativi (%)	Deviazione valori riferimento - valori rilevati (mg/Nm3)	conc. bombola utilizzata (mg/Nm3)	% bombola utilizzata	% rispetto al fondo scala
0,0	0,5	0,5	0,5	-	-	0,5	1,6	0,6	0,5	255,0	0,0	0,0
25,0	27,1	27,2	27,1	-	-	27,1	0,5	0,2	2,2		9,8	10,0
50,0	54,8	54,8	54,9	-	-	54,8	0,5	0,2	4,9		19,6	20,0
75,0	80,3	80,2	80,2	-	-	80,2	-1,8	0,7	5,3		29,4	30,0
100,0	107,2	107,2	107,3	-	-	107,2	-2,5	1,0	7,3		39,2	40,0
125,0	135,1	135,1	134,8	-	-	135,0	-2,5	1,0	10,1		49,0	50,0
150,0	163,1	162,8	162,8	-	-	162,9	-2,3	0,9	13,1		58,8	60,0
175,0	193,6	192,1	192,2	-	-	192,6	-0,3	0,1	18,6		68,6	70,0
200,0	224,0	224,0	224,0	-	-	224,0	3,4	1,3	24,0		78,4	80,0
225,0	250,1	250,2	249,8	-	-	250,0	1,7	0,7	25,2		88,2	90,0
0,0	0,5	0,6	0,5	-	-	0,5	1,7	0,7	0,6		0,0	0,0


PARAMETRI RETTA INTERPOLAZIONE

COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE	INTERCETTA	PENDENZA	N
0,9997	-1,12	1,11	33
Sy/x	Sa	Sb	
2,0092	0,5878	0,0046	

CRITERIO DI ACCETTABILITA'

Ad ogni livello di concentrazione deve risultare verificato che:
Residuo relativo % < 5%

Residuo relativo massimo (%): 1,3

L'analizzatore SICK SIDOR fornisce una risposta lineare secondo i requisiti della norma UNI EN 14181:2015

VERIFICA DELLE INTERFERENZE
AMS - UNI EN 14181
Allegato alla RT D202109504

Data di esecuzione della verifica:	27/10/2021
Impianto:	TURBOCOMPRESSORE
Punto emissivo:	E3-TC3
Analizzatore:	SICK GMS 810, SICK SIDOR

Sede centrale e legale Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH) | **Tel.** +39 085 9217700 | mail@laserlab.it | www.laserlab.it
Laser Lab s.r.l. Unipersonale, Società soggetta a Direzione e Coordinamento da parte di LabAnalyst Group S.r.l.
Cap.Soc. €100.000,00 int.vers. - Registro Imprese di Chieti - C.F./P.IVA 01532600697 - R.E.A. CCIAA di Chieti n. 94054

LabAnalysis Srl - VFC-P-PRO-338-6_rev2 del 30-03-2020 - Nome file: VFC-P-PRO-338-6_rev2

TENUTA LINEA DI TRASPORTO CAMPIONE

AMS - UNI EN 14181

Allegato alla RT D202109504

Attività di campionamento sotto la responsabilità di:	
LabAnalysis srl Via Europa, 5 27041 Casanova Lonati (PV)	
LaserLab srl Via Bolzano, 6/P 66020 San Giovanni Teatino (CH)	x

<i>Data di esecuzione della verifica:</i> 27/10/2021
<i>Impianto:</i> TURBOCOMPRESSORE
<i>Punto emissivo:</i> E3-TC3
<i>Analizzatore:</i> SICK GMS 810
<i>Gas verificato:</i> O2
<i>Fondoscala:</i> 25%
<i>Unità di misura:</i> %v/v

GAS VERIFICATO	FONDOSCALA %v/v	LETTURA A ZERO %v/v	VALORE FINALE LETTO %v/v	SCOSTAMENTO PERCENTUALE RISPETTO AL FONDOSCALA (%)
O2	0	0,60	0,59	-4,00

1% del fondoscala = 0 %v/v di O2

Scostamento massimo inferiore o uguale all'1% del fondoscala.

Prova superata.

Codice Progetto	D202109504
Data di esecuzione della verifica:	27/10/2021
Impianto:	TURBOCOMPRESSORE
Punto emissivo:	E3-TC3
Analizzatore:	SICK GMS 810
Gas verificato:	O2
Fondoscala:	25%
Unità di misura:	%v/v

GAS VERIFICATO	VALORE TEORICO %v/v	VALORE IMPOSTATO %v/v	LETTURA FINALE STRUMENTO %v/v	DIFFERENZA LETTURA (C2-C1) %v/v	C (90%) %v/v	C (10%) %v/v	T _C (90%) s	T _C (10%) s	T _{MAX} s	ESITO TEST	t _d
O2	ZERO 0,00	ZERO 0,00	ZERO (C1) 0,62	19,10	17,81	2,53	93	74	200	SUPERATO	0,2043
			ZERO DA PROVE DI LINEARITA'								
	SPAN 0,20	SPAN 20,00	SPAN (C2) DA PROVE DI LINEARITA'								

Tempo di risposta inferiore o uguale al limite di accettabilità.
Prova superata.

Attività di campionamento sotto la responsabilità di:	
LabAnalysis srl Via Europa, 5 27041 Casanova Lonati (PV)	
LaserLab srl Via Bolzano, 6/P 66020 San Giovanni Teatino (CH)	x

SNAM RETE GAS S.p.a.

Via Carbonaro 23

98158 Messina (ME)

Allegato 3 - Elaborazione QAL2

Impianto / Punto emissivo: TC3		Ditta: SNAM		Parametro: NOX	
Prelievi eseguiti da: LaserLab srl		Analizzatore: SICK GMS810			
		S/N: 15050022			

P. Num.	Data/ora inizio prelievo	SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)					SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
		X _{M,i} (mg/Nm ³) secco	T K	P mbar	H ₂ O % (v/v)	O ₂ % (v/v) secco	Y _{M,i} (mg/Nm ³) secco	T K	P mbar	H ₂ O % (v/v)	O ₂ % (v/v) secco	Y _{S,i} (mg/Nm ³) s 15 % O ₂
1	27/10/2021 12:00	31,62				16,03	29,04				15,60	32,29
2	27/10/2021 13:00	31,28				16,03	28,26				15,65	31,71
3	27/10/2021 14:00	31,93				16,00	29,34				15,67	33,05
4	27/10/2021 15:00	32,40				15,99	29,94				15,68	33,77
5	27/10/2021 16:00	32,40				15,99	30,26				15,69	34,18
6	27/10/2021 17:00	33,29				15,99	30,58				15,70	34,59
7	28/10/2021 08:00	35,67				15,95	32,50				15,67	36,55
8	28/10/2021 09:00	35,34				15,97	32,18				15,69	36,33
9	28/10/2021 10:00	35,32				15,97	31,94				15,69	36,10
10	28/10/2021 15:00	33,99				15,94	31,86				15,70	36,07
11	28/10/2021 16:00	34,52				15,94	32,14				15,69	36,34
12	28/10/2021 17:00	35,47				15,94	32,70				15,70	37,00
13	29/10/2021 01:00	36,89				15,91	34,18				15,69	38,63
14	29/10/2021 02:00	36,05				15,88	33,62				15,66	37,77
15	29/10/2021 03:00	35,25				15,87	33,07				15,66	37,15
16	29/10/2021 04:00	34,50				15,87	32,55				15,68	36,70
17	29/10/2021 05:00	34,93				15,87	32,35				15,68	36,45
18	29/10/2021 06:00	34,56				15,86	32,29				15,67	36,35
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												

Offset

O₂ rif. 0 (mg/Nm3) secco
15 % (v/v) secco

X_M medio (da prove in parall.) 34,19 (mg/Nm3) secco
X_M medio (da prove in parall.+prove linearità) 34,19 (mg/Nm3) secco
Y_M medio (da prove in parall.) 31,60 (mg/Nm3) secco
Y_M medio (da prove in parall.+prove linearità) 31,60 (mg/Nm3) secco

Alle condizioni di riferimento:

Y_S max (da prove in parall.) 38,63 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S max (da prove in parall.+prove linearità) 38,63 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S min (da prove in parall.) 31,71 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S min (da prove in parall.+prove linearità) 31,71 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S max - Y_S min (da prove in parall.) = 6,92 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S max - Y_S min (da prove in parall.+prove linearità) = 6,92 (mg/Nm3) s 15 % O₂

Limite di emissione (ELV) 75 (mg/Nm3) s 15 % O₂
15% Limite di emissione (ELV) 11,25 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Intervallo di confidenza massimo (IC_{M,MAX}) 15,00 (mg/Nm3) s 15 % O₂

Quindi:

Y_S max - Y_S min (da prove in parall.) < IC_{M,MAX}
Y_S min (da prove in parall.) ≥ 15% ELV

Per calcolare la funzione di taratura viene utilizzato il METODO B

Legenda:

X_{M,i} = i-esimo valore misurato dall' AMS
Y_{M,i} = i-esimo valore misurato dall' SRM
Y_{S,i} = i-esimo valore rilevato dall' SRM in condizioni di riferimento
X_{M, medio} = media dei valori X_{M,i}
Y_{M, medio} = media dei valori Y_{M,i}
Y_{S,max} = massimo valore Y_{S,i}
Y_{S,min} = minimo valore Y_{S,i}
P Num = Numero Prelievo

NOTA: nell'elaborazione secondo la norma UNI EN 14181:2015 non vengono impiegati eventuali dati elementari non validi o non disponibili nel calcolo dei valori medi sul prelievo

Parametro: NOX	
FUNZIONE DI TARATURA	
$\hat{y}_{M,i} = 0,000 + 0,924 x_{M,i}$	
Validità funzione di taratura	
$0,00 \leq \hat{y}_{S,i} \leq 44,19$	
Calcolo R^2 sui dati utilizzati per la taratura	
$R^2 = 0,942$	
Test di variabilità	
s_b	0,774
k_y	0,980
s_0	7,653
TEST PASSATO	
Intervallo di confidenza massimo (LC_{MAX})	
20 % 15,0 (mg/Nm3) ≤ 15 % O2	
Intervallo di confidenza sperimentale	
2,06 % 1,55 (mg/Nm3) ≤ 15 % O2	
Legenda:	
$\hat{y}_{M,i}$: l-esimo valore calibrato dell'AMS	
$x_{M,i}$: l-esimo valore misurato dall'AMS	
$x_{S,j}$: l-esimo valore misurato dall'AMS in condizioni di riferimento	
$\hat{y}_{S,i}$: l-esimo valore calibrato dell'AMS in condizioni di riferimento	
$\hat{y}_{S,max}$: max valore calibrato dell'AMS in condizioni di riferimento	
D_M : media degli scostamenti D_i	
N : numero di prove effettuate	
s_0 : deviazione standard delle differenze D_i	
k_y : parametro di un test χ^2 con un valore di β del 50%	
s_0 : incertezza fornita dal legislatore come % del valore limite	

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)		ELABORAZIONI		
$x_{S,i}$ (mg/Nm3) ± 15 % O2	$\hat{y}_{M,i}$ (mg/Nm3) secco	$\hat{y}_{S,i}$ (mg/Nm3) ± 15 % O2	$D_i = y_{S,i} - \hat{y}_{M,i}$ (mg/Nm3) ± 15 % O2	$\Sigma(D_i - D_M)^2$ (mg/Nm3) ± 15 % O2
				$\Sigma(D_i - D_M)^2$ 10,18
38,14	29,23	35,25	-2,96	-1,08
37,72	28,91	34,87	-3,15	-1,28
38,34	29,51	35,44	-2,39	-0,52
38,80	29,94	35,86	-2,09	-0,21
38,79	29,95	35,85	-1,67	0,21
39,90	30,77	36,88	-2,29	-0,42
42,39	32,97	39,18	-2,63	-0,75
42,16	32,66	38,97	-2,64	-0,77
42,11	32,65	38,92	-2,82	-0,95
40,29	31,41	37,24	-1,17	0,71
40,96	31,91	37,86	-1,51	0,36
42,02	32,78	38,84	-1,84	0,04
43,47	34,10	40,18	-1,55	0,33
42,27	33,32	39,07	-1,30	0,58
41,20	32,58	38,08	-0,93	0,95
40,35	31,88	37,29	-0,60	1,28
40,83	32,29	37,74	-1,28	0,59
40,37	31,95	37,32	-0,96	0,91

Allegato alla RT D202109504

Verifica della confidenza delle prestazioni AMS a concentrazioni superiori all'intervallo di validità della funzione di taratura

PARAMETRO: NOX

	Valore	U.D.M.
ELV	75	(mg/Nm3) s 15 % O ₂

	Valore	U.D.M.
LIMITE SUPERIORE INTERVALLO DI VALIDITÀ FUNZIONE DI TARATURA	44,2	(mg/Nm3) s 15 % O ₂

Il limite superiore dell'intervallo di validità della funzione di taratura è inferiore all'ELV: è necessario effettuare la verifica della confidenza AMS.

PROVE DI LINEARITÀ		
	α	β
	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s
ZERO	0,00	-0,70
ELV	50,0	48,3

FUNZIONE DI TARATURA QAL2	
Intercetta (a)	0,000
Pendenza (b)	0,924

APPLICAZIONE FUNZIONE DI TARATURA QAL2 A PUNTI LINEARITÀ											
	$\alpha 1$	$\beta 1$	H ₂ O media SRM	O ₂ medio SRM	H ₂ O media AMS	O ₂ medio AMS	$\alpha 2$	$\beta 2$	$\Delta (\beta 2 - \alpha 2)$	Accettabilità	Esito confronto
	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s	% v/v	% v/v s	% v/v	% v/v s	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s	
ZERO	0,00	-0,99	N.A.	15,7	N.A.	15,9	0,00	-1,18	1,18	7,50	POSITIVO
ELV	76,7	68,5	N.A.	15,7	N.A.	15,9	86,4	81,2	5,17	7,65	POSITIVO

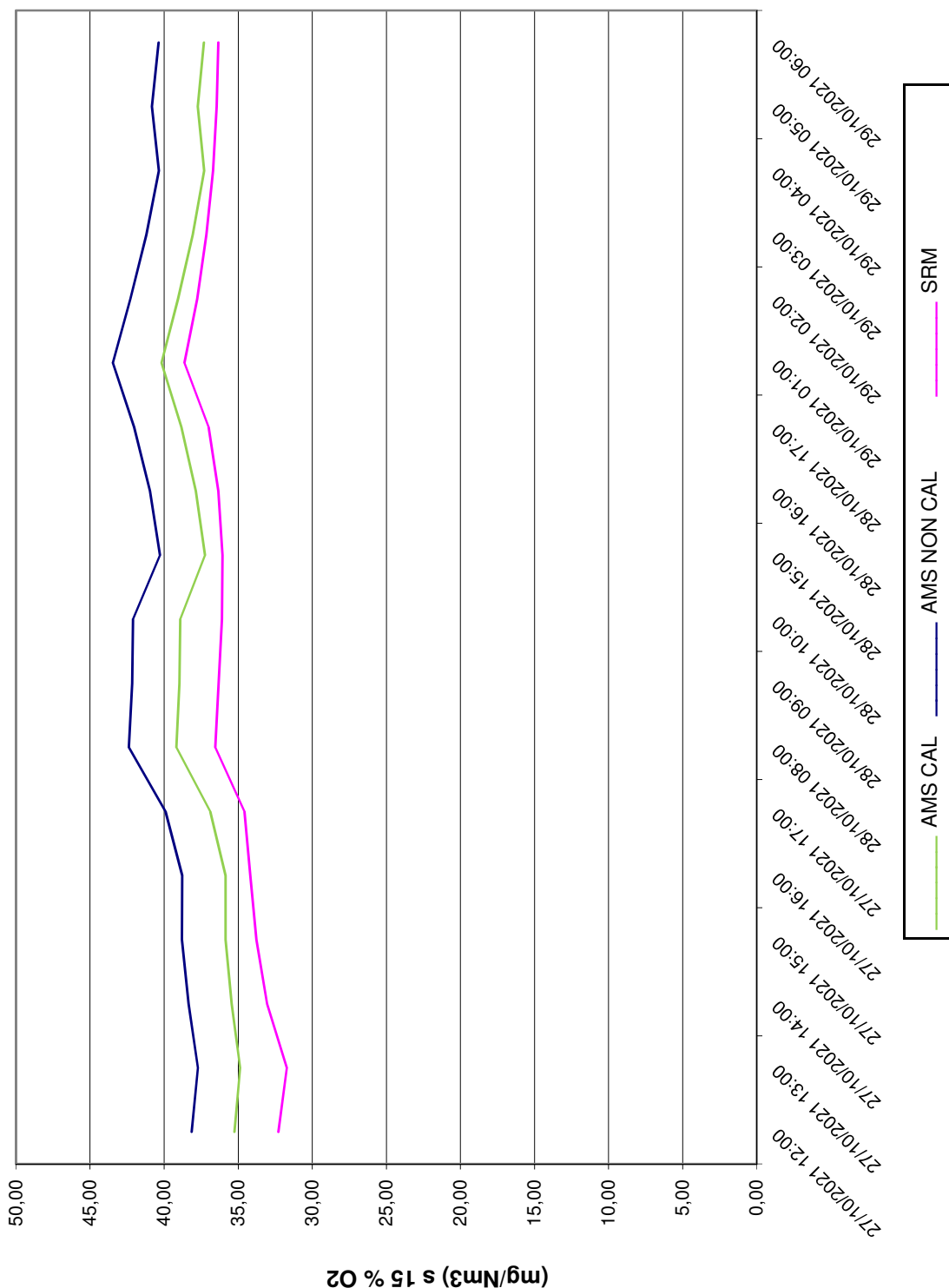
Legenda:

α = valore di riferimento da prove linearità
 β = media valori rilevati da prove linearità
 $\alpha 1$ = valore di riferimento da prove linearità (espresso come NO₂)
 $\beta 1$ = media valori rilevati da prove linearità con applicazione funzione QAL2
H₂O media SRM = valore medio ricavato dalle misure di SRM durante la campagna di indagine
O₂ medio SRM = valore medio ricavato dalle misure di SRM durante la campagna di indagine
H₂O media AMS = valore medio ricavato dalle misure di AMS durante la campagna di indagine
O₂ medio AMS = valore medio ricavato dalle misure di AMS durante la campagna di indagine
 $\alpha 2$ = valore di riferimento da prove linearità (espresso come NO₂) espresso nell'unità di misura di ELV (utilizzati ove necessario H₂O medio SRM e O₂ medio SRM)
 $\beta 2$ = media valori rilevati da prove linearità (espresso come NO₂) con applicazione funzione QAL2, espressa nell'unità di misura di ELV (utilizzati ove necessario H₂O medio AMS e O₂ medio AMS)
 $\Delta (\beta 2 - \alpha 2)$ = scostamento rilevato tra $\beta 2$ e $\alpha 2$

I criteri di accettabilità della funzione di taratura sono rispettati sia a concentrazioni prossime allo zero che a concentrazioni superiori all'intervallo di validità

LabAnalysis Srl - VFC-P-PRO-338-10_rev5 del 04-08-2021 - Nome file: VFC-P-PRO-338-10_rev5

Allegato alla RT D202109504
Parametro NOX

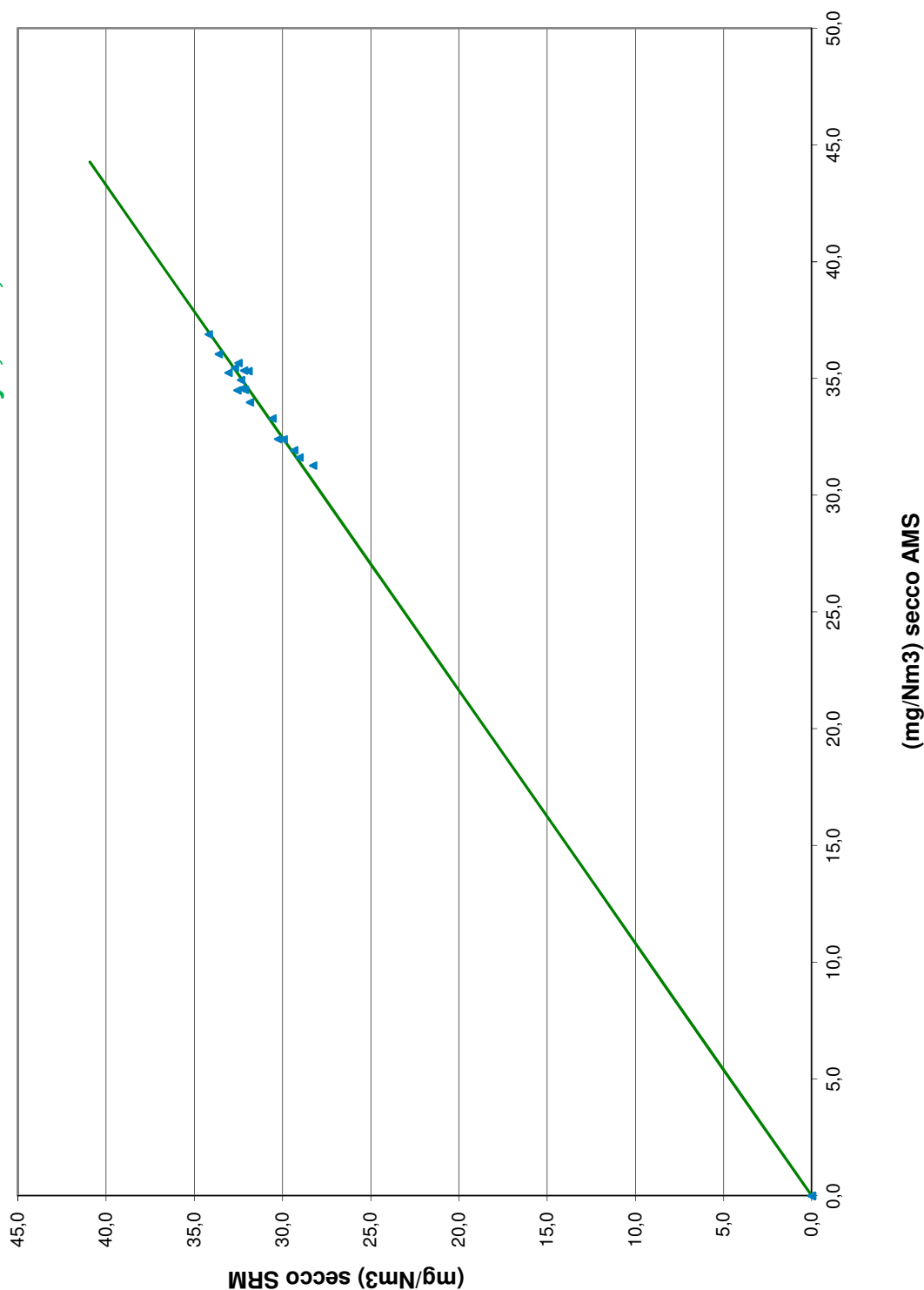


LabAnalysis Srl - VFC-P-PRO-338-10_rev5 del 04-08-2021 - Nome file: VFC-P-PRO-338-10_rev5

Allegato alla RT D202109504

Parametro NOX

FUNZIONE DI TARATURA QAL2: $Y = 0,924 X$
VALIDITA' FUNZIONE DI TARATURA QAL2: $0 \leq \hat{Y}_{S,i} \leq 44,19$



LabAnalysis Srl - VFC-P-PRO-338-10_rev5 del 04-08-2021 - Nome file: VFC-P-PRO-338-10_rev5
Allegato alla RT D202109504
TEST OUTLIERS - Technical Guidance Note (Environment Agency, Version 3, June 2015)
Parametro NOX

P. Num.	AMS (mg/Nm3) secco	SRM (mg/Nm3) secco	Di (SRM - AMS) (mg/Nm3) secco	R ²	Dm (SRM - AMS) (mg/Nm3) secco	DEV.ST(Di)	OUTLIERS
1	31,62	29,04	-2,6	0,942	-2,589	0,400	
2	31,28	28,26	-3,0				
3	31,93	29,34	-2,6				
4	32,40	29,94	-2,5				
5	32,40	30,26	-2,1				
6	33,29	30,58	-2,7				
7	35,67	32,50	-3,2				
8	35,34	32,18	-3,2				
9	35,32	31,94	-3,4				
10	33,99	31,86	-2,1				
11	34,52	32,14	-2,4				
12	35,47	32,70	-2,8				
13	36,89	34,18	-2,7				
14	36,05	33,62	-2,4				
15	35,25	33,07	-2,2				
16	34,50	32,55	-1,9				
17	34,93	32,35	-2,6				
18	34,56	32,29	-2,3				
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							

Di = differenza o rapporto tra il dato SRM e AMS di ogni coppia
Dm = media della differenza o del rapporto tra il dato SRM e AMS di ogni coppia
DEV.ST(Di) = deviazione standard delle differenze Di
R = coefficiente di correlazione lineare

Impianto / Punto emissivo: TC3		Ditta: SNAM		Parametro: CO	
Prelievi eseguiti da: LaserLab srl		Analizzatore: SICK SIDOR			
		S/N: 763197			

P. Num.	Data/ora inizio prelievo	Durata (min)	SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)				SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					
			X _{M,i} (mg/Nm3) secco	T K	P mbar	H ₂ O % (v/v)	O ₂ % (v/v) secco	Y _{M,i} (mg/Nm3) secco	T K	P mbar	H ₂ O % (v/v)	O ₂ % (v/v) secco
1	27/10/2021 12:00	60	12,96				16,03	12,80			15,60	14,23
2	27/10/2021 13:00	60	13,20				16,03	13,44			15,65	15,08
3	27/10/2021 14:00	60	12,77				16,00	12,51			15,67	14,09
4	27/10/2021 15:00	60	11,98				15,99	11,62			15,68	13,11
5	27/10/2021 16:00	60	12,14				15,99	11,65			15,69	13,16
6	27/10/2021 17:00	60	11,80				15,99	11,72			15,70	13,25
7	28/10/2021 08:00	60	10,48				15,95	10,14			15,67	11,40
8	28/10/2021 09:00	60	10,83				15,97	10,12			15,69	11,42
9	28/10/2021 10:00	60	10,05				15,97	9,70			15,69	10,96
10	28/10/2021 15:00	60	11,08				15,94	10,44			15,70	11,82
11	28/10/2021 16:00	60	11,56				15,94	11,03			15,69	12,47
12	28/10/2021 17:00	60	11,80				15,94	11,43			15,70	12,93
13	29/10/2021 01:00	60	11,24				15,91	10,56			15,69	11,93
14	29/10/2021 02:00	60	11,34				15,88	10,57			15,66	11,87
15	29/10/2021 03:00	60	10,52				15,87	9,79			15,66	11,00
16	29/10/2021 04:00	60	10,15				15,87	9,48			15,68	10,69
17	29/10/2021 05:00	60	10,07				15,87	9,32			15,68	10,50
18	29/10/2021 06:00	60	10,24				15,86	9,31			15,67	10,49
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
Media Prove Linearità Zero			0,5				15,94				15,68	0,0
Media Prove Linearità ELV			107,2				15,94				15,68	112,7

Offset
0 (mg/Nm3) secco
15 % (v/v) secco

O₂ rif.
11,34 (mg/Nm3) secco

X_M medio (da prove in parall.)
15,59 (mg/Nm3) secco

X_M medio (da prove in parall.+prove linearità)
10,87 (mg/Nm3) secco

Y_M medio (da prove in parall.)
14,78 (mg/Nm3) secco

Alle condizioni di riferimento:
Y_S max (da prove in parall.)
15,08 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S max (da prove in parall.+prove linearità)
112,69 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S min (da prove in parall.)
10,49 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S min (da prove in parall.+prove linearità)
0,00 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S max - Y_S min (da prove in parall.) =
4,59 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Y_S max - Y_S min (da prove in parall.+prove linearità) =
112,69 (mg/Nm3) s 15 % O₂

Limite di emissione (ELV)
100 (mg/Nm3) s 15 % O₂
15% Limite di emissione (ELV)
15,00 (mg/Nm3) s 15 % O₂
Intervallo di confidenza massimo (IC_{M,MAX})
10,00 (mg/Nm3) s 15 % O₂

Quindi:
Y_S max - Y_S min (da prove in parall.)
< IC_{M,MAX}
Y_S min (da prove in parall.)
< 15% ELV

Per calcolare la funzione di taratura viene utilizzato il METODO C

Legenda:
X_{M,i} = i-esimo valore misurato dall' AMS
Y_{M,i} = i-esimo valore misurato dall' SRM
Y_{S,i} = i-esimo valore rilevato dall' SRM in condizioni di riferimento
X_M medio = media dei valori X_{M,i}
Y_M medio = media dei valori Y_{M,i}
Y_S max = massimo valore Y_{S,i}
Y_S min = minimo valore Y_{S,i}
P Num = Numero Prelievo

NOTA: nell'elaborazione secondo la norma UNI EN 14181:2015 non vengono impiegati eventuali dati elementari non validi o non disponibili nel calcolo dei valori medi sul prelievo

Parametro: CO	
FUNZIONE DI TARATURA	
$\hat{y}_{M,i} = 0,252 + 0,932 x_{M,i}$	
Validità funzione di taratura	
$0,00 \leq \hat{y}_{S,i} \leq 20,00$	
Calcolo R^2 sui dati utilizzati per la taratura	
$R^2 = 0,973$	
Test di variabilità	
s_b	0,225
k_y	0,980
s_0	5,102
TEST PASSATO	
Intervallo di confidenza massimo (LC_{MAX})	
10,0 (mg/Nm3) $\pm 15\%$ O2	
Intervallo di confidenza sperimentale	
0,45 (mg/Nm3) $\pm 15\%$ O2	
Legenda:	
$\hat{y}_{M,i}$ = I-esimo valore calibrato dell'AMS	
$x_{M,i}$ = I-esimo valore misurato dall'AMS	
$x_{S,j}$ = I-esimo valore misurato dall'AMS in condizioni di riferimento	
$\hat{y}_{S,i}$ = I-esimo valore calibrato dell'AMS in condizioni di riferimento	
$\hat{y}_{S,max}$ = max valore calibrato dell'AMS in condizioni di riferimento	
D_M = media degli scostamenti D_i	
N = numero di prove effettuate	
s_0 = deviazione standard delle differenze D_i	
k_y = parametro di un test χ^2 con un valore di β del 50%	
s_0 = incertezza fornita dal legislatore come % del valore limite	

SISTEMA AUTOMATICO DI MISURA (AMS)			ELABORAZIONI		
$x_{S,i}$	$\hat{y}_{M,i}$	$\hat{y}_{S,i}$	D_M	N	$\Sigma(D_i - D_M)^2$
(mg/Nm3) $\pm 15\%$ O2	(mg/Nm3) secco	(mg/Nm3) $\pm 15\%$ O2	$D_i = y_{S,i} - \hat{y}_{M,i}$ (mg/Nm3) $\pm 15\%$ O2	$D_i - D_M$ (mg/Nm3) $\pm 15\%$ O2	$(D_i - D_M)^2$ (mg/Nm3) $\pm 15\%$ O2
15,63	12,32	14,86	-0,63	-0,03	0,00
15,91	12,55	15,13	-0,06	0,55	0,30
15,34	12,15	14,60	-0,51	0,10	0,01
14,34	11,41	13,67	-0,55	0,05	0,00
14,53	11,56	13,84	-0,67	-0,07	0,00
14,14	11,25	13,48	-0,23	0,38	0,14
12,45	10,01	11,90	-0,50	0,11	0,01
12,92	10,34	12,34	-0,92	-0,31	0,10
11,98	9,61	11,46	-0,50	0,11	0,01
13,13	10,57	12,53	-0,71	-0,11	0,01
13,71	11,02	13,08	-0,60	0,00	0,00
13,98	11,24	13,32	-0,39	0,22	0,05
13,24	10,72	12,63	-0,70	-0,09	0,01
13,30	10,82	12,68	-0,81	-0,21	0,04
12,29	10,05	11,75	-0,74	-0,14	0,02
11,88	9,71	11,36	-0,67	-0,06	0,00
11,77	9,64	11,26	-0,77	-0,16	0,03
11,96	9,79	11,43	-0,95	-0,34	0,12

Allegato alla RT D202109504
Verifica della confidenza delle prestazioni AMS a concentrazioni superiori all'intervallo di validità della funzione di taratura
PARAMETRO: CO

	Valore	U.D.M.
ELV	100	(mg/Nm3) s 15 % O ₂

	Valore	U.D.M.
LIMITE SUPERIORE INTERVALLO DI VALIDITÀ FUNZIONE DI TARATURA	20,0	(mg/Nm3) s 15 % O ₂

Il limite superiore dell'intervallo di validità della funzione di taratura è inferiore all'ELV: è necessario effettuare la verifica della confidenza AMS.

PROVE DI LINEARITÀ		
	α	β
	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s
ZERO	0,00	0,50
ELV	100,0	107,2

FUNZIONE DI TARATURA QAL2	
Intercetta (a)	0,252
Pendenza (b)	0,932

APPLICAZIONE FUNZIONE DI TARATURA QAL2 A PUNTI LINEARITÀ											
	α	β_1	H ₂ O media SRM	O ₂ medio SRM	H ₂ O media AMS	O ₂ medio AMS	α_2	β_2	$\Delta (\beta_2 - \alpha_2)$	Accettabilità	Esito confronto
	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s	% v/v	% v/v s	% v/v	% v/v s	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s	(mg/Nm3) s	
ZERO	0,00	0,72	N.A.	15,7	N.A.	15,9	0,00	0,85	0,85	10,00	POSITIVO
ELV	100,0	100,1					112,7	118,8	6,13	5,10	NEGATIVO

Legenda:

α = valore di riferimento da prove linearità

β = media valori rilevati da prove linearità

β_1 = media valori rilevati da prove linearità con applicazione funzione QAL2

H₂O media SRM = valore medio ricavato dalle misure di SRM durante la campagna di indagine

O₂ medio SRM = valore medio ricavato dalle misure di SRM durante la campagna di indagine

H₂O media AMS = valore medio ricavato dalle misure di AMS durante la campagna di indagine

O₂ medio AMS = valore medio ricavato dalle misure di AMS durante la campagna di indagine

α_2 = valore di riferimento da prove linearità espresso nell'unità di misura di ELV (utilizzati ove necessario H₂O medio SRM e O₂ medio SRM)

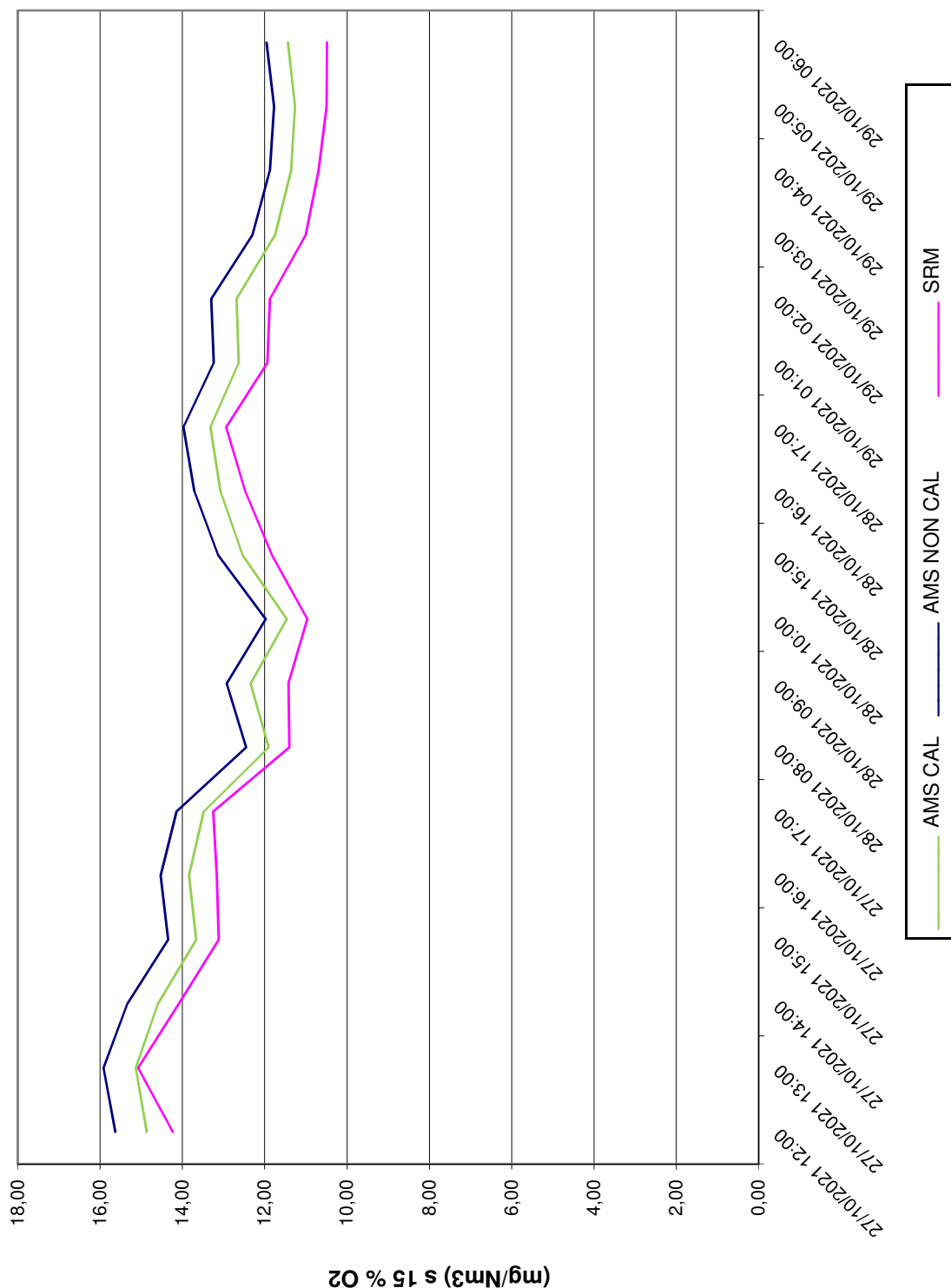
β_2 = media valori rilevati da prove linearità con applicazione funzione QAL2, espressa nell'unità di misura di ELV (utilizzati ove necessario H₂O medio AMS e O₂ medio AMS)

$\Delta (\beta_2 - \alpha_2)$ = scostamento rilevato tra β_2 e α_2

I criteri di accettabilità della funzione di taratura sono rispettati a concentrazioni prossime allo zero, mentre non sono rispettati a concentrazioni superiori all'intervallo di validità

LabAnalysis Srl - VFC-P-PRO-338-10_rev5 del 04-08-2021 - Nome file: VFC-P-PRO-338-10_rev5

Allegato alla RT D202109504
Parametro CO

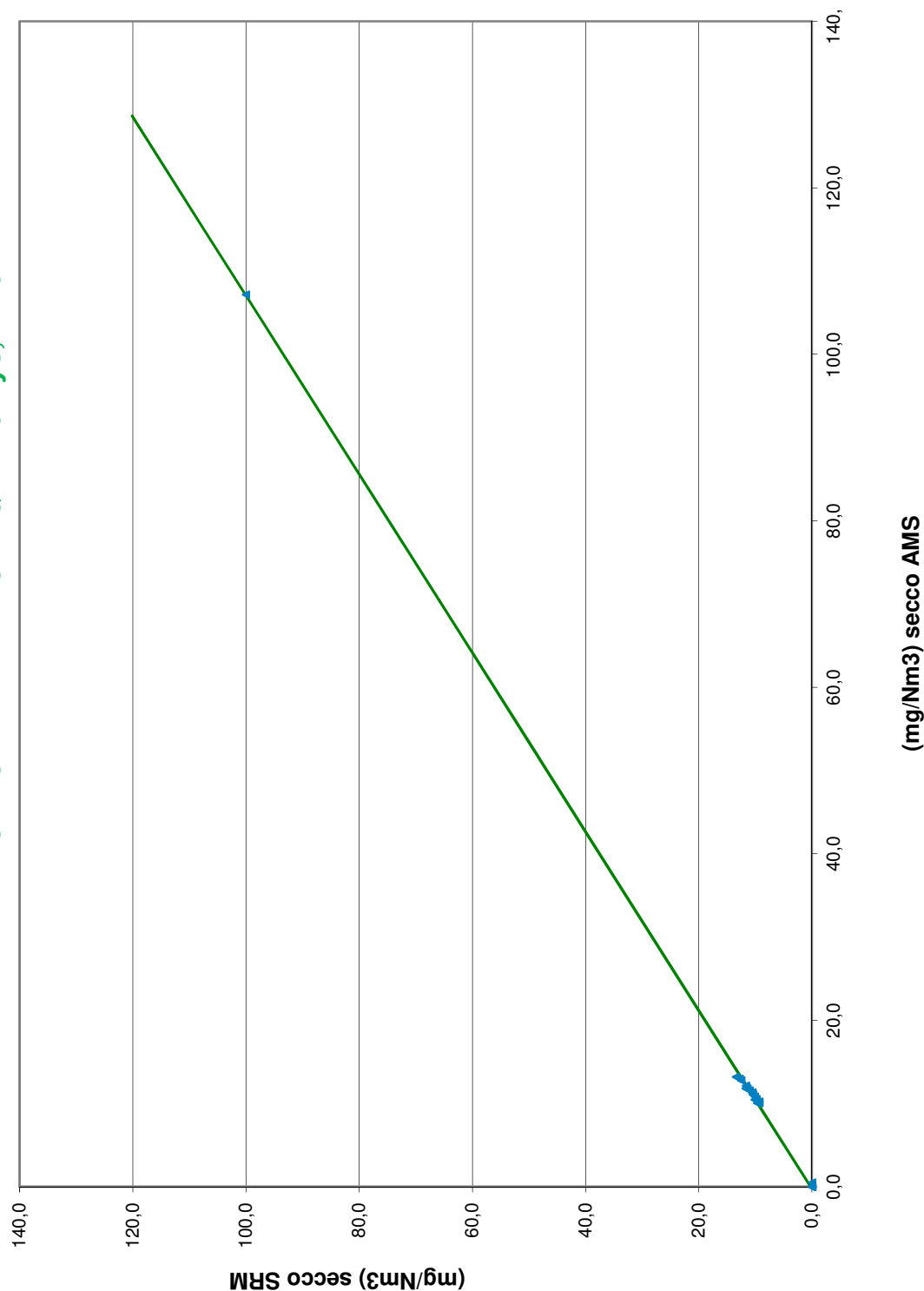


LabAnalysis Srl - VFC-P-PRO-338-10_rev5 del 04-08-2021 - Nome file: VFC-P-PRO-338-10_rev5

Allegato alla RT D202109504

Parametro CO

FUNZIONE DI TARATURA QAL2: $Y = 0,252 + 0,932 X$
VALIDITA' FUNZIONE DI TARATURA QAL2: $0 \leq \hat{Y}_S, i \leq 20$



LabAnalysis Srl - VFC-P-PRO-338-10_rev5 del 04-08-2021 - Nome file: VFC-P-PRO-338-10_rev5
Allegato alla RT D202109504
TEST OUTLIERS - Technical Guidance Note (Environment Agency, Version 3, June 2015)
Parametro CO

P. Num.	AMS (mg/Nm3) secco	SRM (mg/Nm3) secco	Di (SRM - AMS) (mg/Nm3) secco	R ²	Dm (SRM - AMS) (mg/Nm3) secco	DEV.ST(Di)	OUTLIERS
1	12,96	12,80	-0,2	0,973	-0,475	0,294	
2	13,20	13,44	0,2				
3	12,77	12,51	-0,3				
4	11,98	11,62	-0,4				
5	12,14	11,65	-0,5				
6	11,80	11,72	-0,1				
7	10,48	10,14	-0,3				
8	10,83	10,12	-0,7				
9	10,05	9,70	-0,3				
10	11,08	10,44	-0,6				
11	11,56	11,03	-0,5				
12	11,80	11,43	-0,4				
13	11,24	10,56	-0,7				
14	11,34	10,57	-0,8				
15	10,52	9,79	-0,7				
16	10,15	9,48	-0,7				
17	10,07	9,32	-0,8				
18	10,24	9,31	-0,9				
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							

Di = differenza o rapporto tra il dato SRM e AMS di ogni coppia
Dm = media della differenza o del rapporto tra il dato SRM e AMS di ogni coppia
DEV.ST(Di) = deviazione standard delle differenze Di
R = coefficiente di correlazione lineare

SNAM RETE GAS S.p.a.

Via Carbonaro 23

98158 Messina (ME)

Allegato 4 - Certificati bombole di riferimento



SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

20/01/2021

Spett.le

LASER LAB SRL - SETT. AMBIENTE
VIA BOLZANO SNC
66020 SAN GIOVANNI TEATINO
CH

Indirizzo di consegna **VIA BOLZANO SNC 66020 SAN GIOVANNI TEATINO (CH)**
Certificato n. **1715 (256773 / 547)**
Riferimento del cliente **1569** Data ordine cliente **30/12/2020**
Tipo di miscela **Miscela Gas CampioneBombole da 20 L, ALL, SIAD Gas** Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
OSSIGENO	= 20,90 %vol	= 20,88 %vol	0,17 %vol
Altre impurezze			
OSSIDO DI CARBONIO	<=	0,1 ppmvol	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossigeno), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_6** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura Int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55**

Note

Analista	Tavormina Roberto	Data analisi	20/01/2021
Garanzia di stabilità fino al	20/01/2026		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	-20 °C	Pressione minima di utilizzo	10% Press -25% peso
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	50 °C		
Capacità b.la (l)	20,0	Pressione b.la (bar abs)	150,00
		Contenuto b.la.	3,00 m3
Matricola	107270	Barcode	S5313515
		Lotto	ARG0120011

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile del Laboratorio Gas e Miscele Speciali

Maurizio Tintori



Società Italiana Acetilene & Derivati
S.I.A.D. S.p.A.
 Società unipersonale
 24126 Bergamo – Via San Bernardino, 92
 Capitale Sociale € 25.000.000
 P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg : (IT) 00209070168
 R.E.A. Bergamo 15532

Stabilimento di Osio Sopra
 I-24040 Osio Sopra (BG)
 S.S. 525 del Brembo, 1
 Tel. 035/328446
 Fax 035/502208
 http://www.siad.it
 ricerca@siad.eu

24/08/2021

Spett.le

LASER LAB SRL - SETT. AMBIENTE
VIA BOLZANO 6/P
66020 SAN GIOVANNI TEATINO
CH

Indirizzo di consegna **VIA BOLZANO SNC 66020 SAN GIOVANNI TEATINO (CH)**
 Certificato n. **19948 (262896 / 7823)**
 Riferimento del cliente **L0221ORD01010** Data ordine cliente **16/07/2021**
 Tipo di miscela **Miscela Gas CampioneBombole da 10 L, ALL, SIAD Gas** **Miscela Certificate**

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
BIOSSIDO DI AZOTO	= 250,0 ppmvol	= 247,0 ppmvol	5,1 ppmvol
Altre impurezze			
OSSIDO DI AZOTO	<	2 ppmvol	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,biossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_88** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura interna di preparazione ACR 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da un Centro ACCREDIA. Copia dei certificati delle masse è disponibile su richiesta.**

Note

Analista	Merlini Elisabetta	Data analisi	24/08/2021
Garanzia di stabilità fino al	24/02/2023		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	-20 °C	Pressione minima di utilizzo	10% Press -25% peso
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	50 °C		
Capacità b.la (l)	10,0	Pressione b.la (bar abs)	150,00
		Contenuto b.la.	1,50 m3
Matricola	602622	Barcode	S5362998
		Lotto	ARF0429071

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile del Laboratorio Gas e Miscele Speciali
 Maurizio Tintori

03/06/2020

Spett.le

LASER LAB SRL - SETTORE SME

VIA BOLZANO SNC

66020 SAN GIOVANNI TEATINO

CH

Indirizzo di consegna

VIA BOLZANO SNC 66020 SAN GIOVANNI TEATINO (CH)

Certificato n.

10534 (246888 / 983)

Riferimento del cliente

74

Data ordine cliente

20/01/2020

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 10 L, ALL, Gas

Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI AZOTO	= 250,0 ppmvol	= 250,4 ppmvol	5,1 ppmvol
AZOTO	Resto	Resto	
Altre impurezze			
BIOSSIDO DI AZOTO	<=	0,3 ppmvol	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_5**

Codice per preparazione **ISO 6142**

Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità

Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55

Note

Analista	Trovesi Giacomo	Data analisi	03/06/2020
Garanzia di stabilità fino al	03/06/2022		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	-20 °C	Pressione minima di utilizzo	10% Press -25% peso
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	50 °C		
Capacità b.la (l)	10,0	Pressione b.la (bar abs)	150,00
		Contenuto b.la	1,50 m3
Matricola	083724	Barcode	S5092007
		Lotto	ARF0328050

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile del Laboratorio Gas e Miscele Speciali

Maurizio Tintori

digitalmente



SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopr:
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

17/02/2020

Spett.le

LASER LAB SRL - SETTORE SME
VIA BOLZANO SNC
66020 SAN GIOVANNI TEATINO
CH

Indirizzo di consegna **VIA BOLZANO SNC 66020 SAN GIOVANNI TEATINO (CH)**
Certificato n. **3572 (245211 / 13193)**
Riferimento del cliente **1425** Data ordine cliente **18/11/2019**
Tipo di miscela **Miscela High PrecisionBombole da 10 L, ALL, Gas Standard High Precision**

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 200,0 ppmvol	= 204,0 ppmvol	2,0 ppmvol
AZOTO	Resto	Resto	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di carbonio), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_4** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55**

Note

Analista	Lorusso Andrea	Data analisi	15/02/2020
Garanzia di stabilità fino al	15/02/2023		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	-20 °C	Pressione minima di utilizzo	10% Press -25% peso
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	50 °C		
Capacità b.la (l)	10,0	Pressione b.la (bar abs)	150,00
		Contenuto b.la	1,50 m3
Matricola	083305	Barcode	S5089531
		Lotto	ARE0814020

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile del Laboratorio Gas e Miscele Speciali
Maurizio Tintori

digitalmente

SNAM RETE GAS S.p.a.

Via Carbonaro 23

98158 Messina (ME)

Allegato 5 - Certificati AMS: TUV/QAL1 e schema P&I



Gegenstand
Object **ModularSystem**

Typ
Type **S 710**

Serien-Nr
Serial-No **716454**

Material-Nr
Material-No **1215142**

Tag-No

Auftraggeber
Customer **SICK S.p.A.**

Auftrags-Nr
Order-No **3922912**

Endkunde
End User

1. Modul / 1. Module

Modultyp	OXOR-P
Type of Module	
Messkomponente	O ₂
Measuring component	
Grundmessbereich	0 - 25
Basic meas. range	
1. Ausgabebereich	0 - 25
1. Output range	
2. Ausgabebereich	-
2. Output range	
Einheit / Unit	Vol. %
Analogausgang	4-20 mA
Analog output	
Modul in Gasweg	1
Module in gas line	
Strömendes Vergleichsgas	nein / no
Flowing reference gas	
Gasweg + Anschluß	6 mm PVDF
Gas line + connection	Verschlauchung / hose
Spezial-Interferenzfilter	nein / no
Special interference filter	
Kalibrierküvette	nein / no
Calibration cuvette	

Ersatzteile Analysenmodul(e) / Spare Parts Analyzer module(s)

Bei Bestellung von Ersatzteilen bitte immer die Seriennummer **716454** angeben!
When ordering spare parts, please include the instrument serial number **716454**.

1. Modul / 1. module			
Chopperradeinheit Chopper wheel assembly		Filterküvette Filter cuvette	nein / no
IR-Strahler IR-source		Füllung Filterküvette Filling filter cuvette	---
Messküvette Measuring cuvette		Konzentration Concentration	---
Messkammer Meas. chamber	2027983		

Hardware			
Mainboard nur/only	2039766	Drucksensor Pressure sensor	nein / no
Mainboard mit/with Software	2029694		
Mainboard mit/with Software + Werksdaten/Factory settings	2029695		
Netzsicherung Power Fuse	2028437	Pumpe Pump	nein / no

Feuchtesensor Humidity sensor	nein / no	eingestellt auf set to	---
Durchflusssensor Flow sensor	nein / no	Gasanschlüsse Gas connections	Nummer Gasanschluss
Alarm bei 20 l/h Alarm set at 20 l/h	---	Flammensperren Flame arrestors	nein / no
		Netzversorgung Line voltage	230 V AC

Software-Einstellungen / Software Settings		Analogausgang / Analog output		
Software Version Software version	V. 1.36 vom 20.11.2014		Menüsprache Menu language	Englisch
Messkomponente Meas. component	O2	1	Verrechnung intern aktiviert Cross sensitivity calculation Internal - activated	nein / no
Elektrisch T ₉₀ Electrical T ₉₀	15 s		Externes Gas External Gas	nein / no nein / no
Messstellen-Umschaltung aktiviert Sample point switching activated	nein / no			

Kalibrierung / Calibration			
Wartezeit Kalibrierung Waiting time calibration	10 s	Messintervall Kalibrierung Measuring interval calibration	100 s

bei Mehrkomponentengeräten / for multi-component analyzers			
Kalibrierung mit Prüfgasgemisch möglich Calibration possible with test gas mixture	ja / yes		

Kalibrierbestätigung / Calibration certification				
	Soll-Wert Nominal value	Toleranz Tolerance	Ist-Wert Actual value	Abweichung Deviation / %
O2	25	+/- 1%	25	0
		+/- 1%		
		+/- 1%		
		+/- 1%		
		+/- 1%		

Weitere Details zu diesem Gerät / Other information about this instrument

Wir bestätigen, dass das aufgeführte Gerät nach DIN 50049 und EN 10204 Punkt 2.1 Ausgabe 4.92 geprüft ist.
We confirm that the listed instrument is tested according to DIN 50049 and EN 10204 / 2.1 issue 4.92.

Datum / Date

Prüfer / Tester

Unterschrift / Signature

01.09.2015

Lochmann





EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Ident-Nr. : 9137145 X119

Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch
Deutschland

erklärt hiermit, dass das Produkt

**S710, S711, S715
mit sämtlichen Modulen**

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) ist
(einschließlich aller zutreffenden Änderungen), und dass die Normen und/oder technischen
Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

Waldkirch, 2013-01-28


ppa. Thomas Franz
Divisionsleitung


ppa. Dr. Michael Overdick
Divisionsleitung

digitalmente



EU Declaration of conformity

Ident-No. : 9137145 X119

The undersigned, representing the following manufacturer

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch
Germany

herewith declares that the product

**S710, S711, S715
with all modules**

is in conformity with the provisions of the following EU directive(s) (including all applicable amendments), and that the standards and/or technical specifications have been applied.

Waldkirch, 2013-01-28


ppa. Thomas Franz
Division Management


ppa. Dr. Michael Overdick
Division Management



used directives and standards

Pos	Pos. text	Short. desc.	Document-No.	Issued	SICK-Id-No.	Pos-Exchg.
0100	EC-DIR	DIRECTIVE 2006/95/EC	RL 2006/95/EG	2006-12-01	8605772	
0110	EC-DIR	EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC	RL 2004/108/EG	2004-12-15	8605860	
1000	LVD	SAFETY REQUIREMENTS ELECTRICAL EQUIPMENT	EN 61010-1	2010-10-01	8606036	
2040	EMC	ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MEASUREMENT	EN 61326-1	2013-01-01	8606121	Y677

as of 2015-09-01; actual state of document item list: Y677

EU declaration of conformity 9137145



**Ergänzende Informationen
zu den EMV-Produktfamilienstandards
EN 61326-1 und EN 61326-2-x**

Diese Normen enthalten Definitionen von Grenzwerten und Prüfpegeln für mehrere Umgebungen.

Bezüglich der Störaussendung sind Anforderungen für die Umgebungsbereiche

- Industrie (Klasse A) und
- Haushalts-/Gewerbebereich (Klasse B) enthalten.

Bezüglich der Störfestigkeit sind Anforderungen für die Umgebungsbereiche

- Beherrschte elektromagnetische Umgebung (niedrigste Anforderungen),
- Allgemeine Umgebung und
- Industrielle Umgebung (höchste Anforderungen) enthalten.

Die in dieser Konformitätserklärung aufgeführten Geräte entsprechen den Anforderungen folgender Umgebungen:

Störaussendung: Klasse A

Störfestigkeit: Industrielle Umgebung

Sie sind somit für den Einsatz in industrieller Umgebung vorgesehen. Bei Verwendung im Wohn- und Gewerbebereichen können zusätzliche Maßnahmen für die Begrenzung der Störaussendung erforderlich sein.

**Additional informations
with respect to the EMC product family standards
EN 61326-1 and EN 61326-2-x**

These standards contain definitions for emission limits and immunity requirements for multiple environments.

In respect of emissions, the standards contain limits for the environments

- industrial (class A) and
- residential / commercial (class B).

In respect of immunity, the standards contain requirements for the environments

- electromagnetic protected (lowest requirements)
- general
- industrial (hardest requirements)

The devices listed in this declaration of conformity are conformal to the requirements of the environments below.

Emissions: Class A

Immunity: Industrial environment

Their intended usage is limited to industrial environments. When used in residential or commercial environments, additional measures may be required to limit the electromagnetic emissions.



Devices (count: 1)

SICK-ID-No.	Device-type
1215142	S7_103_001_0041

as of 2015-09-01

EU declaration of conformity 9137145



ENVIRONMENT
AGENCY

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

***S700 Modular Gas Analyser
(Modules UNOR, MULTOR, OXOR-P & OXOR-E)***

manufactured by:

SICK MAIHAK AG
Poppenbüttler Bogen 9b
22399 Hamburg
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 2, Revision 1 (April 2003)**

Certification Ranges :

	UNOR*	MULTOR**	OXOR-P & OXOR-E
CO	0 to 100 mg/m ³	0 to 200 mg/m ³	-----
NO	0 to 100 mg/m ³	0 to 250 mg/m ³	-----
SO ₂	0 to 100 mg/m ³	0 to 250 mg/m ³	-----
O ₂	-----	-----	0 to 25%vol

* Single component analyser

** Multi component analyser

Project No: 674/001131
Certificate No: Sira MC 040037/03
Initial Certification: 14 July 2004
This Certificate Issued: 18 July 2008
Renewal Date: 13 July 2009

Technical Director

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road, Crayford
Dartford, Kent, UK, DA1 4AL
Tel: 01322 520500 Fax: 01322 520501

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change



ENVIRONMENT
AGENCY

Certified Performance

The instrument was evaluated for use under the following conditions:
Ambient Temperature Range: 5 to 40 °C

UNOR Module

Performance values are expressed as a percentage of the certification range, except for availability and analysis function, and '✓' indicates compliance with MCERTS requirements.

Test-results for single component analyser module UNOR for CO, NO, SO ₂	Results expressed as % of certification range				Other results	MCERTS* specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Linearity:	✓					<±2%
Cross sensitivity: CO, NO SO ₂			✓	✓		<±4% <±4%
Temperature dependent zero drift:	✓					<0.3%
Temperature dependent span drift:	✓					<0.3%
Response time: CO NO SO ₂					<42 <66 <76 See note 5	<200s <200s <200s
Detection limit	✓				See note 1	<2%
Accuracy/Analysis function (field): NO CO, SO ₂					99.9% 99.9%	>95% >95%
Availability (field):					99,6%	>95%
Zero shift (field):			✓			<2%/week
Span shift (field):			✓			<4%/week
Vibration test					See note 2	Not specified
Sample gas pressure					See note 3	To be reported

*MCERTS performance limit Version 2 Revision 1, April 2003

Certificate No: Sira MC 040037/03
This Certificate Issued: 18 July 2008



**ENVIRONMENT
AGENCY**

UNOR Module continued

Test-results for single component analyser module UNOR for CO, NO, SO ₂	Results expressed as % of certification range				Other results	MCERTS* specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Sample gas temperature					See note 4	To be reported
Maintenance Interval					7 days See note 6	To be reported

*MCERTS performance limit Version 2 Revision 1, April 2003

- Note 1: The detection limit is presented as % of the certification range.
 Note 2: A visual examination did not identify any components in the probe that are likely to be affected by vibration. Hence the test was not carried out.
 Note 3: Test not required, as system is an extractive analyser with a pumped sampling system
 Note 4: Test not required as no active detection parts are exposed to the flue gas temperature
 Note 5: "Response time" is related to the complete extractive system including the gas conditioning system
 Note 6: An automatic calibration unit for a longer maintenance interval is available

MULTOR Module

Performance values are expressed as a percentage of the certification range, except for availability and analysis function, and '✓' indicates compliance with MCERTS requirements.

Test-results for multi component analyser module MULTOR for CO, NO, SO ₂	Results expressed as % of certification range				Other results	MCERTS* specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Linearity: NO CO, SO ₂	✓	✓				<±2% <±2%
Cross sensitivity: NO CO, SO ₂			✓	✓		<±4% <±4%
Temperature dependent zero drift:	✓					<0.3%
Temperature dependent span drift:	✓					<0.3%

* MCERTS performance limit Version 2 Revision 1, April 2003

Certificate No: Sira MC 040037/03
 This Certificate Issued: 18 July 2008



ENVIRONMENT
AGENCY

MULTOR Module continued

Test-results for multi component analyser module MULTOR for CO, NO, SO ₂	Results expressed as % of certification range				Other results	MCERTS* specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Response time:						
CO					79s	<200s
NO					84s	<200s
SO ₂					98s	<200s
					See note 5	
Detection limit	✓				See note 1	<2%
Accuracy/Analysis function (field):						
CO					99.9%	>95%
NO, SO ₂					99.9%	>95%
Availability (field):					99,6%	>95%
Zero shift (field):			✓			<2%/week
Span shift (field):			✓			<4%/week
Vibration test					See note 2	Not specified
Sample gas pressure					See note 3	To be reported
Sample gas temperature					See note 4	To be reported
Maintenance Interval					7 days	To be reported
					See note 6	

* MCERTS performance limit Version 2 Revision 1, April 2003

Note 1: The detection limit is presented as % of the certification range.

Note 2: A visual examination did not identify any components in the probe that are likely to be affected by vibration. Hence the test was not carried out.

Note 3: Test not required, as system is an extractive analyser with a pumped sampling system

Note 4: Test not required as no active detection parts are exposed to the flue gas temperature

Note 5: "Response time" is related to the complete extractive system including the gas conditioning system

Note 6: An automatic calibration unit for a longer maintenance interval is available

Certificate No: Sira MC 040037/03

This Certificate Issued: 18 July 2008



**ENVIRONMENT
AGENCY**

OXOR-P & OXOR-E Modules

Performance values are expressed as a percentage of the certification range, except for availability and analysis function, and '✓' Indicates compliance with MCERTS requirements.

Test-results analyser modules OXOR-P and OXOR-E for O ₂	Results expressed as % of certification range				Other results	MCERTS* specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Linearity: OXOR-E OXOR-P	✓	✓				<±0.3%vol
Cross sensitivity:	✓					<±4%
Temperature dependent zero drift:	✓					<0.5%vol
Temperature dependent span drift:	✓					<0.5%vol
Response time: OXOR-E OXOR-P					68s 51s See note 4	<200s <200s
Detection limit	✓					<0.2%
Accuracy/Analysis function (field):	✓				99.9%	>95%
Availability (field):					99,6%	>95%
Zero shift (field):		✓				<0.2%vol /week
Span shift field):		✓				<0.2%vol /week
Vibration test					See note 1	Not specified
Sample gas pressure					See note 2	To be reported
Sample gas temperature					See note 3	To be reported

*MCERTS performance limit Version 2 Revision 1, April 2003

Certificate No: Sira MC 040037/03
This Certificate Issued: 18 July 2008

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change



**ENVIRONMENT
AGENCY**

Test-results analyser modules OXOR-P and OXOR-E for O ₂	Results expressed as % of certification range				Other results	MCERTS* specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Maintenance Interval					7 days See note 5	To be reported

*MCERTS performance limit Version 2 Revision 1, April 2003

- Note 1: A visual examination did not identify any components in the probe that are likely to be affected by vibration. Hence the test was not carried out.
- Note 2: Test not required, as system is an extractive analyser with a pumped sampling system
- Note 3: Test not required as no active detection parts are exposed to the flue gas temperature
- Note 4: "Response time" is related to the complete extractive system including the gas conditioning system
- Note 5: An automatic calibration unit for a longer maintenance interval is available

Field Test Site

The S700 analyser was assessed on the basis of a three month trial mounted on a waste incinerator.

Approved Site Application

On the basis of these tests and the certified ranges of the instruments this certificate is valid when the instrument is used on large coal-fired combustion plant applications.

S 700 is a modular gas analyser system for a wide range of applications. Using the modular system, the manufacturer states that a customized and application specific analyzer can be assembled for nearly every industrial measurement application.

However any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the emission monitoring system is suitable for the process on which it will be installed. The MCERTS standard gives guidance of process conditions for some other types of plant.

Certificate No: Sira MC 040037/03
This Certificate Issued: 18 July 2008



**ENVIRONMENT
AGENCY**

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 Essen Report No: 1.6/1190/94-203 75 784 dated 2 February 2001
TÜV Essen Report No: 1.6/01190/1994-205 20 010 dated 29 January 2002
TÜV Essen Statement No: 1.6/Wks/Sigl-205 93 492 dated 15 October 2003
TÜV Rheinland Report No: 936/21203478/A dated 10 January 2005

TÜV reports are accepted on the basis of the Environment Agency's document 'MCERTS – Guidance on the acceptance of German type approval test reports for CEMS' Version 2 (October 2003)

Product Certified

This certificate applies to the S700 Series that includes UNOR, MULTOR, OXOR-P and OXOR-E modules.

The systems consists of:

- Gas cooler
- Sampling system with probe, filter and gas line

The certificate also covers S710, S715 and S720, which are three different types of housings. Each enclosure can be equipped with a maximum of three analyser modules.

The software status certified is version 1.25 onwards.

Certificate No: Sira MC 040037/03
This Certificate Issued: 18 July 2008



ENVIRONMENT
AGENCY

Description:

The S 700 is a modular extractive gas analyser system using the Non-Dispersive Infra-red (NDIR) principle for the measurement of CO, NO and SO₂ and the paramagnetic (OXOR-P) or electrochemical (OXOR-E) principle for oxygen measurements.

Each enclosure can be equipped with at maximum three analyser modules. The UNOR is an analyser module for the measurement of one component with a very high accuracy, the MULTOR is a multi component analyser module for the measurement of up to three measuring components and additionally H₂O for cross sensitivity compensation.

The ranges stated are the minimum, consult the manufacturer for details on higher ranges.

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 MC 040037/03.
2. If certified product is found not to comply, Sira Certification Service should be notified immediately at the address shown on page 1.
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 MC 040037/03
This Certificate Issued: 18 July 2008



Gegenstand / Object **ModularSystem**
 Typ **SIDOR**
 Serien-Nr **763197**
 Senal-No
 TAG-no
 Auftraggeber / Customer **Sick S.p.A**
 Auftrags-Nr **3922912**
 Order-No
 Endkunde / End User

1. Modul / 1. Module

Modultyp	SIDOR
Type of Module	
Messkomponente	CO
Measuring component	
Grundmessbereich	0 - 1250
Basic meas. range	
1. Ausgabebereich	0 - 250
1. Output range	
2. Ausgabebereich	0 - 1250
2. Output range	
Einheit / Unit	mg/m3
Analogausgang	4-20 mA
Analog output	
Modul in Gasweg	1
Module in gas line	
Strömendes Vergleichsgas	nein / no
Flowing reference gas	
Gasweg + Anschluß	6 mm PVDF
Gas line + connection	Verschlauchung / hose
Spezial-Interferenzfilter	nein / no
Special interference filter	
Kalibrierküvette	nein / no
Calibration cuvette	

Ersatzteile Analysenmodul(e) / Spare Parts Analyzer module(s)

Bei Bestellung von Ersatzteilen bitte immer die Seriennummer 763197 angeben!

When ordering spare parts, please include the instrument serial number 763197.

1. Modul / 1. module	Teile-Nr. / Part number		
Chopperradeinheit Chopper wheel assembly	2039173	Filterküvette Filter cuvette	nein / no
IR-Strahler IR-source	2037524	Füllung Filterküvette Filling filter cuvette	---
Messküvette Measuring cuvette	200 mm CO <400 mg/m3, 2037667	Konzentration Concentration	---
Messkammer Meas. chamber	2037553		

Hardware			
Mainboard nur/only	2039766	Drucksensor Pressure sensor	2037378
Mainboard mit/with Software	2029694		
Mainboard mit/with Software + Werksdaten/Factory settings	2029695		
Netzsicherung Power Fuse	2028437	Pumpe Pump	nein / no

Hardware			
Feuchtesensor Humidity sensor	nein / no	eingestellt auf set to	---
Durchflusssensor Flow sensor	nein / no	Gasanschlüsse Gas connections	Nummer Gasanschluss
Alarm bei 20 l/h Alarm set at 20 l/h	---	Flammensperren Flame arrestors	nein / no
		Netzversorgung Line voltage	230 V AC

Software, Einstellungen / Software Settings		Analogausgang / Analog output		
Software Version Software version	V. 1.8 vom 08.08.2011		Menüsprache Menu language	Englisch
Messkomponente Meas. component	CO		Verrechnung intern aktiviert Cross sensitivity calculation Internal - activated	
Elektrisch T ₉₀ Electrical T ₉₀	13110 s		Externes Gas External Gas	nein / no nein / no
Messstellen- Umschaltung aktiviert Sample point switching activated	nein / no			

Kalibrierung / Calibration			
Wartezeit Kalibrierung Waiting time calibration	0 s	Messintervall Kalibrierung Measuring interval calibration	0 s

bei Mehrkomponentengeräten / for multi-component analyzers			
Kalibrierung mit Prüfgasgemisch möglich Calibration possible with test gas mixture	ja / yes		

Kalibrierbestätigung / Calibration certification				
	Soll-Wert Nominal value	Toleranz Tolerance	Ist-Wert Actual value	Abweichung Deviation / %
CO	1250	+/- 1%	1248,88	-0,09
		+/- 1%		
		+/- 1%		
		+/- 1%		
		+/- 1%		

Weitere Details zu diesem Gerät / Other information about this instrument:			

Wir bestätigen, dass das aufgeführte Gerät nach DIN 50049 und EN 10204 Punkt 2.1 Ausgabe 4.92 geprüft ist.
We confirm that the listed instrument is tested according to DIN 50049 and EN 10204 / 2.1 issue 4.92.

Datum / Date

Prüfer / Tester

Unterschrift / Signature

03.03.2014

Lochmann





EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Ident-Nr. : 9138447 X119

Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch
Deutschland

erklärt hiermit, dass das Produkt

**SIDOR
mit sämtlichen Modulen**

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) ist
(einschließlich aller zutreffenden Änderungen), und dass die Normen und/oder technischen
Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

Waldkirch, 2013-01-28


ppa. Thomas Franz
Divisionsleitung


ppa. Dr. Michael Overdick
Divisionsleitung



EU Declaration of conformity

Ident-No. : 9138447 X119

The undersigned, representing the following manufacturer

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch
Germany

herewith declares that the product

**SIDOR
with all modules**

is in conformity with the provisions of the following EU directive(s) (including all applicable amendments), and that the standards and/or technical specifications have been applied.

Waldkirch, 2013-01-28


ppa. Thomas Franz
Division Management


ppa. Dr. Michael Overdick
Division Management

CERTIFICATE

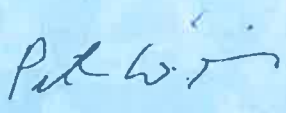
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH

Manufacturer:	Maihak AG
Measuring System:	Sidor
Components:	CO, NO, SO ₂
Test Report:	TÜV Nord 04CU035 / 8000607710 2006-06-30

The measurement system fulfils
the requirements of

QAL 1
according to EN 14181 and EN ISO 14956.

Köln, 2007-05-07


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.

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

Malhak AG
 Multi Component Measuring Device
 Sidor
 760 108, 760 109
 NDIR

TÜV Data
 Approval Report
 Date
 Editor

TÜV Nord 04CU035 / 8000607710 2006-06-30
 2007-05-07
 Dipl.Chem. M. Kerpa

Measurement Component

CO 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	0,50 mg/m ³
to 30 Vol.-% Humidity	0,36 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Carbon monoxide	0,00 mg/m ³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	-1,50 mg/m ³
to 50 mg/m ³ Methane	0,00 mg/m ³
to 20 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 100 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,90 mg/m ³
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m ³
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	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	0,00 mg/m ³
to 200 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m ³

Sum of positive cross sensitivities 1,76 mg/m³
 Sum of negative cross sensitivities -1,50 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 0,83 mg/m ³	0,48 mg/m ³	0,227
Biggest interference (positiv or negativ)	u_i 1,76 mg/m ³	1,02 mg/m ³	1,035
Span shift in the field test	$u_{d,s}$ 1,41 mg/m ³	0,81 mg/m ³	0,663
Zero shift in the field test	$u_{d,z}$ 0,85 mg/m ³	0,49 mg/m ³	0,239
Sensitivity to sample volume flow	u_v 0,53 mg/m ³	0,30 mg/m ³	0,092
Sensitivity to sample pressure	u_{so} 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} 0,45 mg/m ³	0,26 mg/m ³	0,068
Repeatability at span	u_s 0,53 mg/m ³	0,30 mg/m ³	0,092
Field reproducibility	u_D 0,28 mg/m ³	0,16 mg/m ³	0,026
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) $u_c = \sqrt{\sum(u_{max,j})^2}$ 1,949
 Total expanded uncertainty ($u_c \cdot k$) $U_c = u_c \cdot 1,96$ 3,820
 Relative total expanded uncertainty U_c in % of the limit 50 mg/m³ 7,6
 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

Malhak AG
Multi Component Measuring Device
Sidor
760 108, 760 109
NDIR

TÜV Data
Approval Report
Date
Editor

TÜV Nord 04CU035 / 8000607710 2006-06-30
2007-05-07
Dipl.Chem. M. Kerpa

Measurement Component

NO 125 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	0,00	mg/m ³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	2,80	mg/m ³
to 50 mg/m ³ Methane	0,00	mg/m ³
to 20 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00	mg/m ³
to 100 mg/m ³ Dinitrogen monoxide	0,00	mg/m ³
to 300 mg/m ³ Nitrogen monoxide	0,00	mg/m ³
to 30 mg/m ³ Nitrogen dioxide	0,00	mg/m ³
to 20 mg/m ³ Ammonia	0,60	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	0,00	mg/m ³
to 200 mg/m ³ Hydrogen chloride	0,00	mg/m ³

Sum of positive cross sensitivities
Sum of negative cross sensitivities

3,40 mg/m³
0,00 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	1,63 mg/m ³	0,94 mg/m ³	0,880
Biggest interference (positiv or negativ)	u_I	3,40 mg/m ³	1,96 mg/m ³	3,853
Span shift in the field test	$u_{d,s}$	2,50 mg/m ³	1,44 mg/m ³	2,083
Zero shift in the field test	$u_{d,z}$	2,74 mg/m ³	1,58 mg/m ³	2,498
Sensitivity to sample volume flow	u_v	1,00 mg/m ³	0,58 mg/m ³	0,333
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	-2,50 mg/m ³	-1,44 mg/m ³	2,083
Dependence on supply voltage	u_{sv}	0,88 mg/m ³	0,51 mg/m ³	0,255
Repeatability at span	u_s	2,00 mg/m ³	1,15 mg/m ³	1,333
Field reproducibility	u_D	0,61 mg/m ³	0,35 mg/m ³	0,123
Uncertainty of the test gas at the reference point	u_{tg}	2,50 mg/m ³	1,44 mg/m ³	2,083

Combined standard uncertainty (u_c)

u_c

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

3,940

Total expanded uncertainty

($u_c \cdot k$)

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

7,723

Relative total expanded uncertainty

U_c in % of the limit 50 mg/m³

15,4

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

Maihak AG
 Multi Component Measuring Device
 Sidor
 760 111, 760 118
 NDIR

TÜV Data
 Approval Report
 Date
 Editor

TÜV Nord 04CU035 / 8000607710 2006-06-30
 2007-05-07
 Dipl.Chem. M. Kerpa

Measurement Component

SO2 100 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 100 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
 to 200 mg/m³ Hydrogen chloride

CS $X_{max,j}$
 0,00 mg/m³
 0,40 mg/m³
 0,43 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 2,90 mg/m³
 -0,44 mg/m³
 -2,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,00 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

3,73 mg/m³
 -2,44 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Test Value

Lack of fit
 Biggest interference (positive or negative)
 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

U_L
 U_I
 $U_{d,s}$
 $U_{d,z}$
 U_v
 $U_{s,p}$
 $U_{s,t}$
 U_t
 $U_{s,v}$
 U_s
 U_d
 U_{t0}

$\Delta Y_{max,j}$
 1,30 mg/m³
 3,73 mg/m³
 2,06 mg/m³
 1,69 mg/m³
 0,80 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 3,00 mg/m³
 1,00 mg/m³
 1,65 mg/m³
 1,46 mg/m³
 2,00 mg/m³

$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$

$u(\Delta X_{max,j})^2$

0,75 mg/m³
 2,15 mg/m³
 1,19 mg/m³
 0,98 mg/m³
 0,46 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 0,00 mg/m³
 1,73 mg/m³
 0,58 mg/m³
 0,95 mg/m³
 0,84 mg/m³
 1,15 mg/m³

Combined standard uncertainty (u_c)

u_c

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

3,750

Total expanded uncertainty

$(u_c \cdot k)$

$U_c = u_c \cdot 1,96$

7,350

Relative total expanded uncertainty

U_c in % of the limit 50 mg/m³

14,7

Requirement

U_c in % of the limit 50 mg/m³

20,0

Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181



ENVIRONMENT
AGENCY

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

***SIDOR Multi Gas Analyser
with
Modules OXOR-E & OXOR-P***

manufactured by:

SICK MAIHAK GmbH

Poppenbuttler Bogen 9b

22399 Hamburg

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 2, Revision 1 (April 2003)**

Certification Ranges

CO	0 to 75 mg/m ³
NO	0 to 125 mg/m ³
SO ₂	0 to 100 mg/m ³
O ₂	0 to 25 %vol
	0 to 10 %vol

Project No: 674/0237
Certificate No: Sira MC 070107/01
Initial Certification: 02 April 2007
This Certificate Issued: 18 July 2008
Renewal Date: 01 April 2012

Technical Director

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

Sira Certification Service

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road, Crayford

Dartford, Kent, UK, DA1 4AL

Tel: 01322 520500 Fax: 01322 520501

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change



ENVIRONMENT
AGENCY

Approved Site Application

Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the emission monitoring system is suitable for the process on which it will be installed. For general guidance on stack emission monitoring techniques refer to Environment Agency Technical Guidance Note M2: Monitoring of stack emissions to air. This is 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 large coal-fired combustion plant 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 Nord Report Number: 04CU035/8000607710 dated 30/06/06

TÜV reports are accepted on the basis of the Environment Agency's document 'MCERTS – Guidance on the acceptance of German type approval test reports for CEMS' Version 2 (October 2003)

Product Certified

The SIDOR measuring system can consist of a maximum of three analyser modules:

- 1 or 2 SIDOR modules (CO, NO, SO₂)
- OXOR E or OXOR P

The SIDOR measuring system consists of the following parts:

- Sampling system with probe and heated line
- SIDOR analyser within a cabinet
- Gas cooler, gas pump, filters, water trap and flow meters depending on application

This certificate applies to all instruments fitted with software version 1.6 onwards (serial number 760108 onwards).

Certificate No: Sira MC 070107/01
This Certificate Issued: 18 July 2008

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change



ENVIRONMENT
AGENCY

Certified Performance

The instrument was evaluated for use under the following conditions:

Ambient Temperature Range: +5°C to +45°C

Unless otherwise stated the evaluation was carried out on the certification range CO 0 to 75 mg/m³, NO 0 to 125 mg/m³, SO₂ 0 to 100 mg/m³, O₂ 0 to 25%vol

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Linearity CO			1.4			<2%
NO			1.6			<2%
SO ₂			1.5			<2%
O ₂ (elec)	0.23					<0.3% vol
O ₂ (para)	0.22					<0.3% vol
Cross-sensitivity (O ₂ , H ₂ O, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂ , HCl)						
CO			-2.0			<4%
NO			2.2			<4%
SO ₂				3.4		<4%
O ₂ (elec)	0.17					<4% vol
O ₂ (para)	-0.14					<4% vol
Temperature dependent zero shift						
CO	0.14					<0.3%/°C
NO	-0.17					<0.3%/°C
SO ₂	0.16					<0.3%/°C
O ₂ (elec)	0.02					<0.5%vol/°C
O ₂ (para)	<0.01					<0.5%vol/°C

Certificate No: Sira MC 070107/01
This Certificate Issued: 18 July 2008

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change



ENVIRONMENT
AGENCY

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Temperature dependent upper reference point shift						
CO	0.13					<0.3%/°C
NO	0.13					<0.3%/°C
SO ₂	-0.11					<0.3%/°C
O ₂ (elec)	0.04					<0.5%vol/°C
O ₂ (para)	0.02					<0.5%vol/°C
Response time						
CO					131s	<200s
NO					87s	<200s
SO ₂					141s	<200s
O ₂ (elec)					78s	<200s
O ₂ (para)					71s	<200s
Detection Limit						
CO		0.94				<2%
NO	0.46					<2%
SO ₂			1.65			<2%
O ₂ (elec)	0.19					<0.2% vol
O ₂ (para)	0.16					<0.2% vol
Interference of test gas flow on the measurement signal						
CO		0.70				<1%
NO		0.80				<1%
SO ₂		0.80				<1%
O ₂ (elec)		0.70				<1%
O ₂ (para)		0.80				<1%

Certificate No: Sira MC 070107/01
This Certificate Issued: 18 July 2008

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change



ENVIRONMENT
AGENCY

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Vibration test (10 to 60Hz (± 0.3 mm), 60 to 150Hz at 19.6m/s^2)					Note 1	To be reported
Mains voltage (190V to 250V)						
CO		0.6				Not specified
NO		0.7				
SO ₂		1.0				
O ₂ (elec)		0.7				
O ₂ (para)	0.3					
Sample gas pressure					Note 2	To be reported
Sample gas temperature					Note 2	To be reported
Analysis function (field) ^{Note 3}						
CO					96.0%	>95%
NO					96.6%	>95%
SO ₂					98.4%	>95%
O ₂ (elec)					99.9%	>95%
O ₂ (para)					99.9%	>95%
Availability ^{Note 3}					98.9%	>95%
Zero drift during field trial ^{Note 3}						
CO	0.09					<2%/week
NO	0.18					<2%/week
SO ₂	0.14					<2%/week
O ₂ (elec)	0.02					<0.2%vol/week
O ₂ (para)	0.01					<0.2%vol/week

Certificate No: Sira MC 070107/01
This Certificate Issued: 18 July 2008

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change



ENVIRONMENT
AGENCY

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<4		
Upper reference point drift during field trial ^{Note 3}						
CO	0.16					<4%/week
NO	0.17					<4%/week
SO ₂	0.17					<4%/week
O ₂ (elec)	0.02					<0.2%vol/week
O ₂ (para)	0.01					<0.2%vol/week
Maintenance Interval ^{Note 3}					Note 4 3 months	To be reported

Note 1: Extractive analyser test not applicable.

Note 2: Extractive analyser test not applicable.

Note 3: Field test: The field test was assessed on the basis of a three month field trial mounted on a coal fired power station.

Note 4: CO, NO, SO₂ require weekly single point auto calibration at zero with ambient air or N₂ and O₂ require a single point auto calibration with ambient air every 3 days; gas has to be delivered over the cooler.

Certificate No: Sira MC 070107/01
This Certificate Issued: 18 July 2008

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change



ENVIRONMENT
AGENCY

Description:

The analyser SIDOR is a continuously measuring modular device for the extractive measurement of CO, NO, SO₂ and O₂ in stack gas. The photometric SIDOR analyser for CO, NO and SO₂ is based on the NDIR double beam principle. In addition an electrochemical cell (OXOR-E) or a paramagnetic cell (OXOR-P) is used to measure oxygen.

The SIDOR analyser was designed to establish a high long-term stability of sensitivity in order to avoid the use of calibration cells. At the same time an acceptable zero point stability had to be provided. The solution is a combination of the double-beam-in-space procedure with a special signal processing which is able to compensate sensitivity changes.

The sample gas is extracted by the heated probe and flows through the heated sample line to the analyser cabinet. The cabinet may include valves, sample gas pump, gas cooler, filters, flow meters, needle valves and SIDOR analysers, as required for the specific application.

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 MC 070107/01.
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 MC 070107/01
This Certificate Issued: 18 July 2008

This certificate may only be reproduced in its entirety and without change

**Digitale Ausgänge /
Digital Outputs**

1	ERR
2	SVC
3	CHK
4	N2
5	NO
6	NO2

Ersatzteile Analysenmodul(e) / Spare Parts Analyzer module(s)

Bei Bestellung von Ersatzteilen bitte immer die Seriennummer **15050022** angeben!

When ordering spare parts, please include the instrument serial number **15050022**.

UNDR / MULTOR			
Analysator-Oberteil / Analyzer upperpart	2051031	IR-Strahler / IR-source	2051033
Filterküvette / Filter cuvette		Filterküvette 2. opt. Bank/ Filter cuvette	
Füllung Filterküvette / Filling cuvette		Füllung Filterküvette / Filling cuvette	
Konzentration / Concentration		Konzentration / Concentration	
Messküvette / Measuring cuvette	2050781	Messküvette 2. opt. Bank/ Measuring cuvette 2nd IR bench	
Messkammer / Measuring chamber		Messkammer 2. opt. Bank / Measuring chamber 2nd IR bench	
Mainboard nur/only	2060089		
Mainboard mit/with Software	2060090		
Mainboard mit/with Software + Werksdaten/Factory settings	2060091		

DEFOR			
UV-Lampe / UV lamp	2050776	Detektor 1 / Detector 1	2050718
Messküvette / Measuring cuvette	2050781	Detektor 2 / Detector 2	2050747
Referenzküvette / reference cuvette	2051071		
Mainboard nur/only	2050784		
Mainboard mit/with Software	2050777		
Mainboard mit/with Software + Werksdaten/Factory settings	2050785		

Hardware			
BCU Bedieneinheit / BCU control unit	2056614	Verteilerkarte / Distribution board	2050770
IO Modul / IO module	2046018	Netzsicherung / Fuse	6004313

Kalibrierung / Calibration			
Wartezeit Kalibrierung Waiting time calibration	10 s	Messintervall Kalibrierung Measuring interval calibration	100 s
Spülzeit	5 s	Messzeit	5 s
Kalibrierzeit	5 s		

bei Mehrkomponentenanalysen / for multi-component analyzers			
Kalibrierung mit Prüfgasgemisch möglich Calibration possible with test gas mixture	ja / yes		

Kalibrierbestätigung / Calibration certification	NO.	Kanal /
Soll-Wert Nominal value		1250
Toleranz Tolerance		+/- 1%
Ist-Wert Actual value		1250
Abweichung Deviation / %		0

Kalibrierbestätigung / Calibration certification	NO.	Kanal /
Soll-Wert Nominal value		1250
Toleranz Tolerance		+/- 1%
Ist-Wert Actual value		1250
Abweichung Deviation / %		0

Prüfprotokoll / Test protocol			
siehe separate Datei „PrüfprotokollS800.doc“ refer to additional file „PrüfprotokollS800.doc“			

Weitere Details zu diesem Gerät / Other information about this instrument:

Wir bestätigen, dass das aufgeführte Gerät nach DIN 50049 und EN 10204 Punkt 2.1 Ausgabe 4.92 geprüft ist.
We confirm that the listed instrument is tested according to DIN 50049 and EN 10204 / 2.1 issue 4.92.

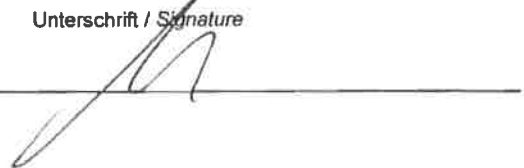
Datum / Date

Prüfer / Tester

Unterschrift / Signature

08.09.2015

Lochmann





EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Ident-Nr. : 9134654 X119

Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch
Deutschland

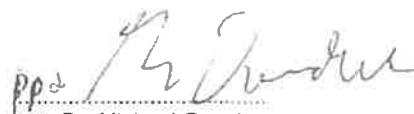
erklärt hiermit, dass das Produkt

GMS810
mit sämtlichen Modulen

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) ist
(einschließlich aller zutreffenden Änderungen), und dass die Normen und/oder technischen
Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

Waldkirch, 2013-01-28


ppa. Thomas Franz
Divisionsleitung


ppa. Dr. Michael Overdick
Divisionsleitung



EU Declaration of conformity

Ident-No. : 9134654 X119

The undersigned, representing the following manufacturer

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch
Germany

herewith declares that the product

GMS810
with all modules

is in conformity with the provisions of the following EU directive(s) (including all applicable amendments), and that the standards and/or technical specifications have been applied.

Waldkirch, 2013-01-28


ppa. Thomas Franz
Division Management


ppa. Dr. Michael Overdick
Division Management

digitalmente

SICK

used directives and standards

Pos	Pos. text	Short. desc.	Document-No.	Issued	SICK-Id-No.	Pos-Exchg.
0100	EC-DIR	DIRECTIVE 2006/95/EC	RL 2006/95/EG	2006-12-01	8605772	
0110	EC-DIR	EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC	RL 2004/108/EG	2004-12-15	8605860	
1000	LVD	SAFETY REQUIREMENTS ELECTRICAL EQUIPMENT	EN 61010-1	2010-10-01	8606036	
2040	EMC	ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MEASUREMENT	EN 61326-1	2013-01-01	8606121	Y677

as of 2015-09-08; actual state of document item list: Y677

EU declaration of conformity 9134654



**Ergänzende Informationen
zu den EMV-Produktfamilienstandards
EN 61326-1 und EN 61326-2-x**

Diese Normen enthalten Definitionen von Grenzwerten und Prüfpegeln für mehrere Umgebungen.

Bezüglich der Störaussendung sind Anforderungen für die Umgebungsbereiche

- Industrie (Klasse A) und
- Haushalts-/Gewerbebereich (Klasse B) enthalten.

Bezüglich der Störfestigkeit sind Anforderungen für die Umgebungsbereiche

- Beherrschte elektromagnetische Umgebung (niedrigste Anforderungen),
- Allgemeine Umgebung und
- Industrielle Umgebung (höchste Anforderungen) enthalten.

Die in dieser Konformitätserklärung aufgeführten Geräte entsprechen den Anforderungen folgender Umgebungen:

Störaussendung: Klasse A

Störfestigkeit: Industrielle Umgebung

Sie sind somit für den Einsatz in industrieller Umgebung vorgesehen. Bei Verwendung im Wohn- und Gewerbebereichen können zusätzliche Maßnahmen für die Begrenzung der Störaussendung erforderlich sein.

**Additional informations
with respect to the EMC product family standards
EN 61326-1 and EN 61326-2-x**

These standards contain definitions for emission limits and immunity requirements for multiple environments.

In respect of emissions, the standards contain limits for the environments

- industrial (class A) and
- residential / commercial (class B).

In respect of immunity, the standards contain requirements for the environments

- electromagnetic protected (lowest requirements)
- general
- industrial (hardest requirements)

The devices listed in this declaration of conformity are conformal to the requirements of the environments below.

Emissions: Class A

Immunity: Industrial environment

Their intended usage is limited to industrial environments. When used in residential or commercial environments, additional measures may be required to limit the electromagnetic emissions.



Devices (count: 1)

SICK-ID-No.	Device-type
1215140	S8_102_001_0177

as of 2015-09-08

EU declaration of conformity 9134654

CERTIFICATE

of Product Conformity (QAL1)

Certificate No. : 0000025930_03

Certified AMS: Modular System MAC GMS800 for CO, NO, NO₂, SO₂, CH₄, N₂O, CO₂ and O₂

Manufacturer: SICK AG
Nimburger Str. 11
79276 Reute
Germany

Test Institute: TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

**This is to certify that the AMS has been tested
and found to comply with:**

**EN 15267-1: 2009, EN 15267-2: 2009, EN 15267-3: 2008
and EN 14181: 2004**

Certification is awarded in respect of the conditions stated in this certificate
(see also the following pages).



Suitability Tested
EN 15267
QAL1 Certified
Regular
Surveillance

www.tuv.com
ID 0000025930

Publication in the German Federal Gazette
(BAnz.) of 2 March 2012


German Federal Environment Agency
Dessau, 2 February 2015



i. A. Dr. Marcel Langner

This certificate will expire on:
11 February 2020

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Cologne, 30 January 2015



ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.de / www.eco-tuv.com
teu@umwelt-tuv.de
Tel. +49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Am Grauen Stein
51105 Cologne

Accreditation according to EN ISO/IEC 17025 and certified according to ISO 9001:2008.

Test report: 936/21217568/A of 18 October 2011
Initial certification: 12 February 2010
Certificate: renewal (previous certificate 0000025930_02 of 16 March 2012 valid until 11 February 2015)
Expiry date: 11 February 2020
Publication: BAnz. 2 March 2012, no. 36, p. 920, chapter I, no. 5.1

Approved application

The tested AMS is suitable for use at large combustion plants according to Directive 2001/80/EC, at waste incineration plants according to Directive 2000/76/EC and other plants requiring official approval. The tested ranges have been chosen with respect to the wide application of the AMS.

The suitability of the AMS for this application was assessed on the basis of a laboratory test and a field test at a municipal waste incineration plant.

The AMS is approved for an ambient temperature range of +5 °C to +40 °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.

Any potential user should ensure that this AMS is suitable for monitoring the limit values relevant to the application.

Basis of the certification

This certification is based on:

- test report 936/21217568/A dated 18 October 2011 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. 2 March 2012, no. 36, p. 920, chapter I, no. 5.1, UBA announcement of 23 February 2012)
- publication in the German Federal Gazette (BAnz AT 23 July 2013 B4, chapter V, notifications 12 (sequential no. 12) and 13 (sequential no. 13), UBA announcement of 3 July 2013)
- publication in the German Federal Gazette (BAnz AT 5 August 2014 B11, chapter V, notification 13, UBA announcement of 17 July 2014)

AMS designation:

Modular System MAC GMS800 for CO, NO, NO₂, SO₂, CH₄, N₂O, CO₂ and O₂

Manufacturer:

SICK MAIHAK GmbH, Reute

Field of application:

For measurements at plants requiring official approval (i.e. Directive 2001/80/EC regarding large combustions plants, Directive 2000/76/EC regarding waste incineration plants)

Measuring ranges during the performance test:

Component	Module	Certification range	Supplementary measuring ranges		Unit
CO	MAC GMS800 UNOR for CO	0 – 75	0 – 750	0 – 3000	mg/m ³
	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
	MAC GMS800 MULTOR for NO	0 – 250	0 – 2500	–	mg/m ³
	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
	MAC GMS800 MULTOR for NO _x	0 – 250	0 – 2500	–	mg/m ³
SO ₂	MAC GMS800 UNOR for SO ₂	0 – 75	0 – 287	0 – 2000	mg/m ³
	MAC GMS800 MULTOR for SO ₂	0 – 250	0 – 2000	–	mg/m ³
	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
	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.-%
	MAC GMS800 MULTOR for CO ₂	0 – 25	–	–	Vol.-%
O ₂	MAC GMS800 OXOR-P for O ₂	0 – 25	–	–	Vol.-%
	MAC GMS800 OXOR-E for O ₂	0 – 25	–	–	Vol.-%

Software versions:

T825_090707_1000

PC-Software: Sopas ET 2.22 Build 2938

Restrictions:

1. Functionality of the respective combination of modules shall be verified during the checks for proper installation.
2. The maintenance interval shall be determined during the check for proper installation.

Notes:

1. Automatic calibration of zero points shall be carried out with humidified ambient air for all components except for O₂ (OXOR-P and OXOR-E) once a week.
2. Automatic span point calibration for the OXOR-P and OXOR-E (O₂) sensors shall be carried out once a week with humidified ambient air.
3. With the help of external air conditioning the AMS also fulfils the requirements at an ambient air temperature of 50 °C.
4. The measuring system may be operated with cooler type MAK10-2 manufactured by AGT Thermotechnik as well as with type CSS-V2SK manufactured by M&C.
5. With weekly adjustments using the respective internal test gas cell or edge filter (NO₂ (DEFOR)), the maintenance intervals for the modules can be extended as follows:
 - one year for the modules CO (UNOR), CH₄ (UNOR and MULTOR)
 - half a year for the modules CO (MULTOR), NO (MULTOR), SO₂ (DEFOR)
 - three months for the modules NO (UNOR) und NO₂ (DEFOR)
6. Supplementary testing (extension of the maintenance interval by using internal test gas cells) as regards Federal Environment Agency notices of 12 July 2010 (BAnz. p. 2597, chapter I, no. 2.1) and of 10 January 2011 (BAnz. p. 294, chapter IV notifications 2 and 30).

Test report:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Cologne
Report no.: 936/21217568/A of 18 October 2011

12 Notification as regards Federal Environment Agency notices regarding performance tested measuring systems manufactured by SICK MAIHAK GmbH

Seq. no.	AMS / Manufacturer	Notice	Notification	Statement of test institute
12	MAC GMS800 / SICK AG	of 23 February 2012 (BAnz. p. 920, chapter I no. 5.1)	SICK MAIHAK GmbH merged with its parent company SICK AG as of 1 January 2013. The manufacturer is now registered as SICK AG.	Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 25 März 2013

13 Notification as regards Federal Environment Agency notices regarding performance tested measuring systems manufactured by SICK Engineering GmbH and SICK AG

Seq. no.	AMS / Manufacturer	Notice	Notification	Statement of test institute
13	MAC GMS800 / SICK AG	as regards notification 12 (sequential no. 12) of this notice	The current software version of the SOPAS ET platform for optional AMS control is: SOPAS ET 2.38.	Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 25 March 2013

13 Notification as regards Federal Environment Agency notices of 23 February 2012 (BAnz. p. 920, chapter 1, no. 5.1), of 3 July 2013 (BAnz AT 23 July 2013 B4, chapter V, 12th notification [no.12] and 13th notification [no. 13]) and of 27 February 2014 (BAnz AT 1 April 2014 B12, chapter V, 1st correction)

The modular measuring system MAC GMS800 for CO, NO, NO₂, SO₂, CH₄, N₂O, CO₂ and O₂ manufactured by SICK AG may now also be equipped with the SCU-P100 display unit.

For the DEFOR module, an absorber cartridge is inserted into the measurement cell.

The chopper motor S/N 6026930 is replaced by motor S/N 6030437.

The software versions for the individual modules of the MAC GMS800 modular measuring system for CO, NO, NO₂, SO₂, CH₄, N₂O, CO₂ and O₂ manufactured by SICK AG are:

BCU: 9150883_3.005 Y123
 SCU-P100: 9158931_WI82
 UNOR/MULTOR: 9137995_3.004 XN94
 OXOR: 9138052_3.002 WM48
 DEFOR: 9139736_3.003 WM48
 Gas module: 9137582_3.002 WM48

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 2 April 2014

Certified product

This certificate applies to automated measurement systems conforming to the following description:

The multi-component measuring system MAC GMS800 is a modular sensor system. The essential part is the instrument cabinet including the interface modules, measuring gas pump, test gas supply unit, electronic-unit and SCU/BCU control unit. It is possible to place up to three different measurement modules in this instrument cabinet. All gas sensors are able to work independently from other sensors.

Thus, the modular measurement system can be equipped according to different requirements, each with appropriate measurement modules.

The following gas sensor modules have been certified so far: UNOR, MULTOR, DEFOR, OXOR.

All gas sensor modules are controlled by a BUS-system. The data output and adjustment of all sensors can be observed with this system.

The following components are part of the complete system:

- heated probe (M&C SP 2000) with heated filter, test gas offering function and back-flush function,
- heated gas tube (a heated line with a length of 10 m was used during the laboratory investigations, during field investigations a heated line with a length of 50 m was used),
- instrument cabinet with interface modules, measuring gas pump, sample gas cooler, test gas supply unit, sensor modules with gas sensors, electronic-unit and SCU/BCU control unit.

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 Energie und Umwelt 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 Energie und Umwelt GmbH. With revocation of the publication the certificate loses its validity. After the expiration of the certificate and on requests of the TÜV Rheinland Energie und Umwelt 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 the modular system MAC GMS800 for CO, NO, NO₂, SO₂, CH₄, N₂O, CO₂ and O₂ is based on the documents listed below and the regular, continuous monitoring of the Quality Management System of the manufacturer:

Initial certification according to EN 15267:

Certificate No. 0000025930: 12 February 2010

Expiry date of the certificate: 11 February 2015

Test report: 936/21211670/A of 29 October 2009,
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Cologne

Publication: BAnz. 12 February 2010, no. 24, p. 552, chapter I, no. 1.2,
UBA announcement of 25 January 2010

Supplementary testing according to EN 15267:

Certificate No. 0000025930_01: 2 August 2010

Expiry date of the certificate: 11 February 2015

Test report: 936/21211670/B of 26 March 2010,
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Cologne

Publication: BAnz. 28 July 2010, no. 111, p. 2597, chapter I, no. 2.1,
UBA announcement of 12 July 2010

Supplementary testing according to EN 15267:

Certificate No. 0000025930_02: 16 March 2012

Expiry date of the certificate: 11 February 2015

Test report: 936/21217568/A of 18 October 2011,
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Cologne

Publication: BAnz. 2 March 2012, no. 36, p. 920, chapter I, no. 5.1,
UBA announcement of 23 February 2012

Notifications

Statements of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 24 September 2010, 5 and 8 November 2010

Publication: BAnz. 26 January 2011, no. 14, p. 294, chapter IV, notifications 2 and 30 (sequential. no. 13) (new manufacturer name, new software version)

UBA announcement of 10 January 2011

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 25 March 2013

Publication: BAnz AT 23 July 2013 B4, chapter V, notifications 12 (sequential no. 12) and 13 (sequential no. 13) (new manufacturer name, new software version)

UBA announcement of 3 July 2013

Statement of TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH of 2 April 2014

Publication: BAnz AT 5 August 2014 B11, chapter V, notification 13 (new software version, chopper motor)

UBA announcement of 17 July 2014

Renewal of the certificate

Certificate No. 0000025930_03: 2 February 2015

Expiry date of the certificate: 11 February 2020

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 UNOR for CO
Serial number of the candidates	TÜV 1 / TÜV 3
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	CO
	0 - 75 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	1.80 mg/m³
Sum of negative CS at zero point	-1.30 mg/m³
Sum of positive CS at reference point	1.07 mg/m³
Sum of negative CS at reference point	0.00 mg/m³
Maximum sum of cross sensitivities	1.80 mg/m³
Uncertainty of cross sensitivity	1.039 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D 0.747 mg/m³	0.558 (mg/m³)²
Lack of fit	u _{lof} 0.289 mg/m³	0.084 (mg/m³)²
Zero drift from field test	u _{d,z} 0.346 mg/m³	0.120 (mg/m³)²
Span drift from field test	u _{d,s} 0.866 mg/m³	0.750 (mg/m³)²
Influence of ambient temperature at span	u _t 0.751 mg/m³	0.564 (mg/m³)²
Influence of supply voltage	u _v 0.115 mg/m³	0.013 (mg/m³)²
Cross sensitivity (interference)	u _i 1.039 mg/m³	1.080 (mg/m³)²
Influence of sample gas flow	u _p -0.029 mg/m³	0.001 (mg/m³)²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 0.606 mg/m³	0.368 (mg/m³)²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max j})^2} \quad 1.88 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 3.69 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the ELV 50 mg/m³	7.4
----------------------------	-----

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the ELV 50 mg/m³	10.0
----------------------------	------

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 50 mg/m³	7.5
----------------------------	-----

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 MULTOR for CO
Serial number of the candidates	TÜV 1 / TÜV 3
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2011-10-18

Measured component

Certification range	CO 0 - 200 mg/m³
---------------------	---------------------

Evaluation of the cross sensitivity (CS)
(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00 mg/m³
Sum of negative CS at zero point	0.00 mg/m³
Sum of positive CS at reference point	6.76 mg/m³
Sum of negative CS at reference point	0.00 mg/m³
Maximum sum of cross sensitivities	6.76 mg/m³
Uncertainty of cross sensitivity	3.903 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D 1.588 mg/m³	2.522 (mg/m³)²
Lack of fit	u _{lof} 1.155 mg/m³	1.334 (mg/m³)²
Zero drift from field test	u _{d,z} 0.924 mg/m³	0.854 (mg/m³)²
Span drift from field test	u _{d,s} -3.002 mg/m³	9.012 (mg/m³)²
Influence of ambient temperature at span	u _t 2.406 mg/m³	5.789 (mg/m³)²
Influence of supply voltage	u _v 0.157 mg/m³	0.025 (mg/m³)²
Cross sensitivity (interference)	u _i 3.903 mg/m³	15.233 (mg/m³)²
Influence of sample gas flow	u _p 0.127 mg/m³	0.016 (mg/m³)²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 1.617 mg/m³	2.613 (mg/m³)²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 6.12 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 11.99 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC
Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 160 mg/m³	7.5
U in % of the ELV 160 mg/m³	10.0
U in % of the ELV 160 mg/m³	7.5

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 UNOR for NO
Serial number of the candidates	TÜV 1 / TÜV 3
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	NO
	0 - 100 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	1.56 mg/m³
Sum of negative CS at zero point	0.00 mg/m³
Sum of positive CS at reference point	2.46 mg/m³
Sum of negative CS at reference point	-0.73 mg/m³
Maximum sum of cross sensitivities	2.46 mg/m³
Uncertainty of cross sensitivity	1.420 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u^2
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D 1.191 mg/m³	1.418 (mg/m³)²
Lack of fit	u_{lof} 0.231 mg/m³	0.053 (mg/m³)²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$ -1.212 mg/m³	1.469 (mg/m³)²
Span drift from field test	$u_{d,s}$ 1.732 mg/m³	3.000 (mg/m³)²
Influence of ambient temperature at span	u_t 0.529 mg/m³	0.280 (mg/m³)²
Influence of supply voltage	u_v 0.142 mg/m³	0.020 (mg/m³)²
Cross sensitivity (interference)	u_i 1.420 mg/m³	2.017 (mg/m³)²
Influence of sample gas flow	u_p -0.104 mg/m³	0.011 (mg/m³)²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm} 0.808 mg/m³	0.653 (mg/m³)²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	2.99 mg/m³
Total expanded uncertainty	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96$	5.85 mg/m³

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC
Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 50 mg/m³	11.7
U in % of the ELV 50 mg/m³	20.0
U in % of the ELV 50 mg/m³	15.0

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 MULTOR for NO
Serial number of the candidates	TÜV 1 / TÜV 3
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	NO
	0 - 250 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	8.95 mg/m³
Sum of negative CS at zero point	-4.43 mg/m³
Sum of positive CS at reference point	3.45 mg/m³
Sum of negative CS at reference point	-3.65 mg/m³
Maximum sum of cross sensitivities	8.95 mg/m³
Uncertainty of cross sensitivity	5.167 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D 2.241 mg/m³	5.022 (mg/m³)²
Lack of fit	u _{lof} -1.155 mg/m³	1.334 (mg/m³)²
Zero drift from field test	u _{d,z} 2.742 mg/m³	7.519 (mg/m³)²
Span drift from field test	u _{d,s} 4.186 mg/m³	17.523 (mg/m³)²
Influence of ambient temperature at span	u _t 0.950 mg/m³	0.903 (mg/m³)²
Influence of supply voltage	u _v 0.737 mg/m³	0.543 (mg/m³)²
Cross sensitivity (interference)	u _i 5.167 mg/m³	26.701 (mg/m³)²
Influence of sample gas flow	u _p 0.277 mg/m³	0.077 (mg/m³)²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 2.021 mg/m³	4.083 (mg/m³)²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 7.98 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 15.64 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the ELV 131 mg/m³ 11.9

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the ELV 131 mg/m³ 20.0

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 131 mg/m³ 15.0

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 DEFOR for NO
Serial number of the candidates	TÜV 2 / TÜV 4
Measuring principle	UVRAS

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	NO
	0 - 50 mg/m³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	1.86 mg/m³
Sum of negative CS at zero point	0.00 mg/m³
Sum of positive CS at reference point	1.06 mg/m³
Sum of negative CS at reference point	-0.94 mg/m³
Maximum sum of cross sensitivities	1.86 mg/m³
Uncertainty of cross sensitivity	1.074 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D 0.751 mg/m³	0.564 (mg/m³)²
Lack of fit	u _{lof} -0.115 mg/m³	0.013 (mg/m³)²
Zero drift from field test	u _{d,z} 0.375 mg/m³	0.141 (mg/m³)²
Span drift from field test	u _{d,s} 0.866 mg/m³	0.750 (mg/m³)²
Influence of ambient temperature at span	u _t 0.153 mg/m³	0.023 (mg/m³)²
Influence of supply voltage	u _v 0.233 mg/m³	0.054 (mg/m³)²
Cross sensitivity (interference)	u _i 1.074 mg/m³	1.153 (mg/m³)²
Influence of sample gas flow	u _p 0.052 mg/m³	0.003 (mg/m³)²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 0.404 mg/m³	0.163 (mg/m³)²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 1.69 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 3.32 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the ELV 30 mg/m³	11.1
----------------------------	------

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the ELV 30 mg/m³	20.0
----------------------------	------

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 30 mg/m³	15.0
----------------------------	------

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 DEFOR for NO ₂
Serial number of the candidates	TÜV 2 / TÜV 4
Measuring principle	UVRAS

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	NO ₂
	0 - 50 mg/m ³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	1.72 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	0.00 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	1.93 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-0.26 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	1.93 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	1.114 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u ²
Repeatability standard deviation at set point *	u _r 0.520 mg/m ³	0.270 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u _{lof} -0.231 mg/m ³	0.053 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	u _{d,z} -0.693 mg/m ³	0.480 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	u _{d,s} 0.866 mg/m ³	0.750 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u _t 0.458 mg/m ³	0.210 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u _v 0.110 mg/m ³	0.012 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u _i 1.114 mg/m ³	1.242 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u _p 0.030 mg/m ³	0.001 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 0.404 mg/m ³	0.163 (mg/m ³) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 1.78 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c * k = u_c * 1.96 \quad 3.50 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the ELV 50 mg/m³ 7.0

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the ELV 50 mg/m³ 20.0

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 50 mg/m³ 15.0

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 UNOR for SO ₂
Serial number of the candidates	TÜV 2 / TÜV 4
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	SO ₂
	0 - 75 mg/m ³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	2.75 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	-1.75 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	2.30 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-1.82 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	2.75 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	1.585 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

		u	u ²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D	1.228 mg/m ³	1.508 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u _{lof}	0.410 mg/m ³	0.168 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	u _{d,z}	-1.212 mg/m ³	1.469 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	u _{d,s}	1.299 mg/m ³	1.687 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u _t	0.929 mg/m ³	0.863 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u _v	0.227 mg/m ³	0.052 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u _i	1.585 mg/m ³	2.512 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u _p	0.057 mg/m ³	0.003 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm}	0.606 mg/m ³	0.368 (mg/m ³) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max j})^2} \quad 2.94 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 5.76 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 50 mg/m ³	11.5
U in % of the ELV 50 mg/m ³	20.0
U in % of the ELV 50 mg/m ³	15.0

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 MULTOR for SO ₂
Serial number of the candidates	TÜV 1 / TÜV 3
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	SO ₂
	0 - 250 mg/m ³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	9.63 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	-2.65 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	5.93 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-1.20 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	9.63 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	5.557 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u ²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D 1.546 mg/m ³	2.390 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u _{lof} -2.714 mg/m ³	7.366 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	u _{d,z} 2.115 mg/m ³	4.473 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	u _{d,s} -3.002 mg/m ³	9.012 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u _t 2.901 mg/m ³	8.416 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u _v 0.839 mg/m ³	0.704 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u _i 5.557 mg/m ³	30.880 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u _p -0.410 mg/m ³	0.168 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 2.021 mg/m ³	4.083 (mg/m ³) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 8.22 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 16.10 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the ELV 150 mg/m ³	10.7
---	------

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the ELV 150 mg/m ³	20.0
---	------

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 150 mg/m ³	15.0
---	------

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 DEFOR for SO ₂
Serial number of the candidates	TÜV 2 / TÜV 4
Measuring principle	UVRAS

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	SO ₂
	0 - 75 mg/m ³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	-0.81 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	0.35 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-2.91 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	-2.91 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	-1.680 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u^2
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D 1.206 mg/m ³	1.454 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u_{lof} -0.404 mg/m ³	0.163 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	u_{dz} -0.606 mg/m ³	0.367 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	u_{ds} 1.299 mg/m ³	1.687 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u_t 0.964 mg/m ³	0.929 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u_v 0.067 mg/m ³	0.004 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u_i -1.680 mg/m ³	2.823 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm} 0.606 mg/m ³	0.368 (mg/m ³) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	2.79 mg/m ³
Total expanded uncertainty	$U = u_c * k = u_c * 1.96$	5.47 mg/m ³

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 50 mg/m ³	10.9
U in % of the ELV 50 mg/m ³	20.0
U in % of the ELV 50 mg/m ³	15.0

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 UNOR for CH ₄
Serial number of the candidates	TÜV 2 / TÜV 4
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2011-10-18

Measured component

Certification range	CH ₄ 0 - 50 mg/m ³
---------------------	---

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.48 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	-1.77 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	0.00 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-0.63 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	-1.77 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	-1.022 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u ²
Repeatability standard deviation at set point *	u _r 0.630 mg/m ³	0.397 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u _{lof} 0.231 mg/m ³	0.053 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	u _{d,z} 0.520 mg/m ³	0.270 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	u _{d,s} 0.635 mg/m ³	0.403 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u _t 0.416 mg/m ³	0.173 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u _v 0.306 mg/m ³	0.094 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u _i -1.022 mg/m ³	1.044 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u _b -0.035 mg/m ³	0.001 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 0.404 mg/m ³	0.163 (mg/m ³) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u _c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	1.61 mg/m ³
Total expanded uncertainty	U = u _c * k = u _c * 1.96	3.16 mg/m ³

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 20 mg/m ³	15.8
U in % of the ELV 20 mg/m ³	30.0 **
U in % of the ELV 20 mg/m ³	22.5

** For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.

A value of 30 % was used for this.

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak
Name of measuring system	MAC GMS800 MULTOR for CH ₄
Serial number of the candidates	TÜV 2 / TÜV 4
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	CH ₄
	0 - 286 mg/m ³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	0.00 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	1.06 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-1.49 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	-1.49 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	-0.859 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u ²
Repeatability standard deviation at set point *	u _r 0.620 mg/m ³	0.384 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u _{lof} -1.501 mg/m ³	2.253 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	u _{d,z} 1.156 mg/m ³	1.336 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	u _{d,s} -2.972 mg/m ³	8.833 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u _t 2.843 mg/m ³	8.083 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u _v 0.532 mg/m ³	0.283 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u _i -0.859 mg/m ³	0.737 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u _p 0.370 mg/m ³	0.137 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _m 2.312 mg/m ³	5.344 (mg/m ³) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u _c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max})^2}$	5.23 mg/m ³
Total expanded uncertainty	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96$	10.26 mg/m ³

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 100 mg/m ³	10.3
U in % of the ELV 100 mg/m ³	30.0 **
U in % of the ELV 100 mg/m ³	22.5

** For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.
A value of 30 % was used for this.

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 UNOR for N ₂ O
Serial number of the candidates	TÜV 2 / TÜV 4
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	N ₂ O
	0 - 50 mg/m ³

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.93 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	-1.41 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	0.00 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-0.65 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	-1.41 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	-0.814 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u^2
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D 0.410 mg/m ³	0.168 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u_{lof} 0.231 mg/m ³	0.053 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$ -0.318 mg/m ³	0.101 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	$u_{d,s}$ 0.866 mg/m ³	0.750 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u_t 0.436 mg/m ³	0.190 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u_v 0.172 mg/m ³	0.030 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u_i -0.814 mg/m ³	0.663 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u_p 0.052 mg/m ³	0.003 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm} 0.404 mg/m ³	0.163 (mg/m ³) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 1.46 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 2.85 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the range 50 mg/m³ 5.7

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the range 50 mg/m³ 20.0 **

Requirement of EN 15267-3

U in % of the range 50 mg/m³ 15.0

** For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.

A value of 20 % was used for this.

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 UNOR for CO ₂
Serial number of the candidates	TÜV 1 / TÜV 3
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	936/21217568/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2011-10-18

Measured component

Certification range	CO ₂
	0 - 25 Vol.-%

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00 Vol.-%
Sum of negative CS at zero point	-0.47 Vol.-%
Sum of positive CS at reference point	0.00 Vol.-%
Sum of negative CS at reference point	0.00 Vol.-%
Maximum sum of cross sensitivities	-0.47 Vol.-%
Uncertainty of cross sensitivity	-0.271 Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u^2
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D 0.156 Vol.-%	0.024 (Vol.-%) ²
Lack of fit	u_{lof} -0.144 Vol.-%	0.021 (Vol.-%) ²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$ -0.188 Vol.-%	0.035 (Vol.-%) ²
Span drift from field test	$u_{d,s}$ 0.346 Vol.-%	0.120 (Vol.-%) ²
Influence of ambient temperature at span	u_t 0.300 Vol.-%	0.090 (Vol.-%) ²
Influence of supply voltage	u_v 0.049 Vol.-%	0.002 (Vol.-%) ²
Cross sensitivity (interference)	u_i -0.271 Vol.-%	0.074 (Vol.-%) ²
Influence of sample gas flow	u_p 0.017 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_m 0.202 Vol.-%	0.041 (Vol.-%) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 0.64 \text{ Vol.-%}$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 1.25 \text{ Vol.-%}$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the ELV 25 Vol.-% **5.0**

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the ELV 25 Vol.-% **10.0 ****

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 25 Vol.-% **7.5**

** For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.

A value of 10 % was used for this.

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 OXOR-P for O ₂
Serial number of the candidates	TÜV 1 / TÜV 3
Measuring principle	paramagnetic

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2011-10-18

Measured component

Certification range	O ₂ 0 - 25 Vol.-%
---------------------	---------------------------------

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00 Vol.-%
Sum of negative CS at zero point	0.00 Vol.-%
Sum of positive CS at reference point	0.00 Vol.-%
Sum of negative CS at reference point	0.00 Vol.-%
Maximum sum of cross sensitivities	0.00 Vol.-%
Uncertainty of cross sensitivity	0.000 Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D 0.084 Vol.-%	0.007 (Vol.-%) ²
Lack of fit	u _{lof} -0.040 Vol.-%	0.002 (Vol.-%) ²
Zero drift from field test	u _{d,z} 0.120 Vol.-%	0.014 (Vol.-%) ²
Span drift from field test	u _{d,s} 0.120 Vol.-%	0.014 (Vol.-%) ²
Influence of ambient temperature at span	u _t 0.110 Vol.-%	0.012 (Vol.-%) ²
Influence of supply voltage	u _v 0.003 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Cross sensitivity (interference)	u _i 0.000 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Influence of sample gas flow	u _p -0.023 Vol.-%	0.001 (Vol.-%) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 0.202 Vol.-%	0.041 (Vol.-%) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,i})^2} \quad 0.30 \text{ Vol.-%}$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c * k = u_c * 1.96 \quad 0.59 \text{ Vol.-%}$$

Relative total expanded uncertainty

U in % of the range 25 Vol.-% 2.4

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

U in % of the range 25 Vol.-% 10.0 **

Requirement of EN 15267-3

U in % of the range 25 Vol.-% 7.5

** For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.

A value of 10 % was used for this.

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Sick Maihak GmbH
Name of measuring system	MAC GMS800 OXOR-E for O ₂
Serial number of the candidates	TÜV 2 / TÜV 4
Measuring principle	electrochemical cell

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2011-10-18

Measured component

Certification range	O ₂	0 - 25 Vol.-%
---------------------	----------------	---------------

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00 Vol.-%
Sum of negative CS at zero point	0.00 Vol.-%
Sum of positive CS at reference point	0.33 Vol.-%
Sum of negative CS at reference point	0.00 Vol.-%
Maximum sum of cross sensitivities	0.33 Vol.-%
Uncertainty of cross sensitivity	0.191 Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

	u	u ²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D 0.108 Vol.-%	0.012 (Vol.-%) ²
Lack of fit	u _{lof} 0.058 Vol.-%	0.003 (Vol.-%) ²
Zero drift from field test	u _{d z} 0.120 Vol.-%	0.014 (Vol.-%) ²
Span drift from field test	u _{d s} 0.120 Vol.-%	0.014 (Vol.-%) ²
Influence of ambient temperature at span	u _t 0.127 Vol.-%	0.016 (Vol.-%) ²
Influence of supply voltage	u _v 0.030 Vol.-%	0.001 (Vol.-%) ²
Cross sensitivity (interference)	u _i 0.191 Vol.-%	0.036 (Vol.-%) ²
Influence of sample gas flow	u _p 0.029 Vol.-%	0.001 (Vol.-%) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 0.202 Vol.-%	0.041 (Vol.-%) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u _c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max i})^2}$	0.37 Vol.-%
Total expanded uncertainty	$U = u_c * k = u_c * 1.96$	0.73 Vol.-%

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the range 25 Vol.-%	2.9
U in % of the range 25 Vol.-%	10.0 **
U in % of the range 25 Vol.-%	7.5

** For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.
A value of 10 % was used for this.

SNAM RETE GAS S.p.a.

Via Carbonaro 23

98158 Messina (ME)

Allegato 6 – Certificati SRM: TÜV/QAL1

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

PG-350E Multi-component Gas Analyser

Manufactured by:

Horiba Europe GmbH

*Julius Kronenberg Straße 9
42799 Leichlingen
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, Annex F; Transportable Systems,
EN15267-3:2007,
& QAL 1 as defined in EN 14181: 2004**

Certification Ranges:

CO	0 to 75 mg/m ³ *, 0 to 6250mg/m ³
CO ₂	0 to 20 Vol. %
NO _x	0 to 134 mg/m ³ *
O ₂	0 to 25 Vol.%,* 0 to 10Vol. %
SO ₂	0 to 143 mg/m ³ , 0 to 8580mg/m ³

*(Additional testing for these gases has been conducted for certification to Annex F)

Project No: 16A29871/70174727
Certificate No: Sira MC130223/02
Initial Certification: 28 February 2013
This Certificate issued: 27 February 2018
Renewal Date: 27 February 2023

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 679 900



*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*

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 as an SRM and for verifying and calibrating installed CEMS, according to the requirements of EN14181. This portable analyser is also considered suitable for use as a back-up CEM, excluding the measurement of daily mean SO₂ values for plants that operate within the scope of the 2000/76/EC (WID) Directive.

The field test was conducted on a municipal 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:

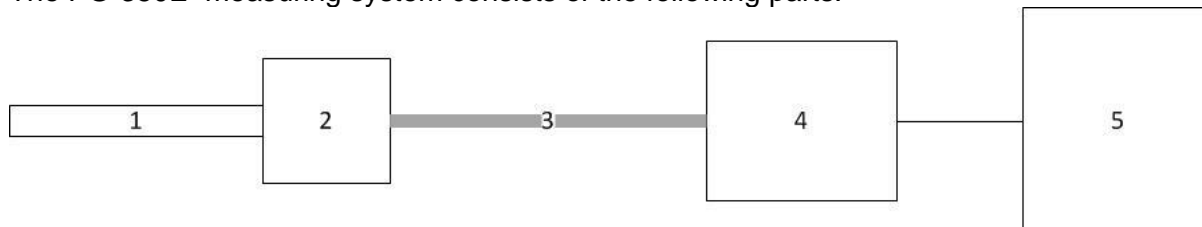
- TÜV report 936/21217617/A_en_draft dated 5th October 2012
- TÜV report 936/20130327 dated 27th March 2013
- TÜV report 936/21221241/A dated 26th February 2013 (SRM data for CO)
- TÜV report 936/21221241/B dated 26th February 2013 (SRM data for NO_x)
- TÜV report 936/21221241/C dated 26th February 2013 (SRM data for O₂)

Certificate No : Sira MC130223/02
This Certificate issued : 27 February 2018

*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 PG-350E 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 type PSP 4000-H/C sampling probe	N/A – (Integrated with sample probe)	Model: : M&C type PSP-W 4M Heated Sample Line (5m)	Model: M&C type PSS 5 Condensing dryer / Horiba PD-100 permeation dryer (Note 1)	Model: PG-350 Analyser

Note 1: For measurements of SO₂ the Horiba PD-100 permeation dryer must be used.

This certificate applies to all instruments fitted with software version P2001009001A / 1.01 (serial number VC4DFKB9 onwards).

Certificate No : Sira MC130223/02
This Certificate issued : 27 February 2018

*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

Results are expressed as error % certification range. The results in the table below relate to the requirements of EN 15267-3.

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Response time						
NO _x					31s	<200s
SO ₂					86s	<200s
CO					28s	<200s
CO ₂					29s	<200s
O ₂					41s	<200s
Repeatability standard deviation at zero point						
NO _x	0.00					<2.0%
SO ₂	0.00					<2.0%
CO	0.10					<2.0%
CO ₂	0.00					<2.0%
O ₂	0.02					<0.20%
Repeatability standard deviation at reference point						
NO _x	0.10					<2.0%
SO ₂	0.30					<2.0%
CO	0.20					<2.0%
CO ₂	0.10					<2.0%
O ₂	0.02					<0.20%
Lack-of-fit						
NO _x		0.75				<2.0%
SO ₂		0.70				<2.0%
CO		0.61				<2.0%
CO ₂			-1.00			<2.0%
O ₂	-0.10					<0.20%

Certificate No : Sira MC130223/02
This Certificate issued : 27 February 2018

*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 (+5°C to +40°C)						
NO _x	0.00					<5.0%
SO ₂				2.10		<5.0%
CO	-0.20					<5.0%
CO ₂	-0.20					<5.0%
O ₂	-0.40					<0.50%
Influence of ambient temperature reference point (+5°C to +40°C)						
NO _x			1.80			<5.0%
SO ₂				2.40		<5.0%
CO				2.00		<5.0%
CO ₂			1.00			<5.0%
O ₂	-0.15					<0.50%
Influence of sample gas flow for extractive CEMS						
NO _x	0.10					<2.0%
SO ₂	0.30					<2.0%
CO	0.10					<2.0%
CO ₂	0.10					<2.0%
O ₂	-0.01					<0.20%
Influence of voltage variations (190 to 250V)						
NO _x	0.40					<2.0% (<0.20% for O ₂)
SO ₂			1.00			
CO		0.50				
CO ₂	0.40					
O ₂	0.02					
Influence of vibration (10 to 60Hz (±0.3mm), 60 to 150Hz at 19.6m/s ²)					Not applicable	To be reported

Certificate No : Sira MC130223/02
This Certificate issued : 27 February 2018

*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 with interferents: O ₂ , H ₂ O, CO, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂ & HCl						
NO _x		0.63				<4.0%
SO ₂	-0.48					<4.0%
CO	-0.48					<4.0%
CO ₂	0.00					<4.0%
O ₂	0.00					<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						
NO _x		-0.52				<4.0%
SO ₂			-1.82			<4.0%
CO		-0.87				<4.0%
CO ₂		-0.55				<4.0%
O ₂	0.00					<0.40%
Converter Efficiency					95.8%	>95%
Measurement uncertainty						
NO _x					6.6%	Guidance - at least 25% below max permissible uncertainty
SO ₂					13.8%	
CO					6.7%	
CO ₂					4.2%	
O ₂					2.0%	

Certificate No : Sira MC130223/02
This Certificate issued : 27 February 2018

*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)						
NO _x					0.9842	>0.90
SO ₂					0.9847	>0.90
CO					0.9013	>0.90
CO ₂					0.9960	>0.90
O ₂					0.9989	>0.90
Response time (field)						
NO _x					58s	<200s
SO ₂					68s	<200s
CO					57s	<200s
CO ₂					55s	<200s
O ₂					56s	<200s
Lack of fit (field)						
NO _x		0.75				<2.0%
SO ₂	0.42					<2.0%
CO		0.53				<2.0%
CO ₂			-1.00			<2.0%
O ₂	0.05					<0.2%
Maintenance interval					Note 2 4 weeks	>8 days
Zero and Span drift requirement	<p>The device allows for recording of zero and span drift 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>

Certificate No : Sira MC130223/02
This Certificate issued : 27 February 2018

*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						
NO _x	0.37					<3.0%
SO ₂				2.38		<3.0%
CO			1.94			<3.0%
CO ₂				2.31		<3.0%
O ₂	0.13					<0.20%
Change in reference point over maintenance interval						
NO _x				2.63		<3.0%
SO ₂				-2.63		<3.0%
CO			-1.56			<3.0%
CO ₂				2.06		<3.0%
O ₂	-0.16					<0.20%
Availability						
All Gasses					99%	>95% (>98% for O ₂)
Reproducibility						
NO _x			1.30			<3.3%
SO ₂			1.80			<3.3%
CO			1.60			<3.3%
CO ₂	0.20					<3.3%
O ₂	0.12					<0.20%

Note 2: The Horiba PG-350E has a maintenance interval of 4 weeks. The work detailed below has to be carried out at regular intervals, depending on local conditions:

- Measured values checked for plausibility on a regular basis.
- Visual inspection at regular intervals including temperature checks of heated gas paths, flow checks and checks for error warnings of the analyser during measurements.
- If operated with the condensing drier with its own test gas pump, sufficient gas oversupply behind the test gas cooler needs to be ensured.
- Weekly inspections of test gas filters, gas processing systems, test gas lines and gas connections.
- If used for mobile applications, zero and span point of the analyser need to be tested before and after measurement by applying test gases.

Certificate No : Sira MC130223/02
This Certificate issued : 27 February 2018

*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*

Additional testing for Annex F; Transportable systems according to; EN 15058 for CO (0 to 75 mg/m³) EN 14792 for NO_x (0 to 134 as NO and 0 to 205 as NO₂) & EN 14789 for O₂ (0 to 25 Vol.-%)

Results are expressed as error % certification range, unless stated otherwise. Results in the table below relate to Annex F; Transportable Systems, of the MCERTS standard.

Test	Results expressed as % of the certification range				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1	<2	<5		
Response time						
CO					30s	<200s
NO _x					31s	<200s
O ₂					41s	<200s
Detection Limit						
CO	0.43				NOTE 3	<2.0%
NO _x	0.07					<2.0%
O ₂	0.12					<0.20%
Lack of fit						
CO		0.61				<2.0%
NO _x		0.75				<2.0%
O ₂	0.10					<0.30%
Zero drift						
CO	0.38					<2.0%
NO _x	-0.04					<2.0%
O ₂	-0.04					<0.20%
Span drift						
CO	0.17					<2.0%
NO _x	0.15					<2.0%
O ₂	0.04					<0.20%

Certificate No : Sira MC130223/02
This Certificate issued : 27 February 2018

*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		
Sensitivity to atmospheric pressure						
CO	0.22					<1.5%
NO _x	0.10					<1.5%
O ₂	0.19					<1.5%
Sensitivity to sample gas flow						
CO	0.10					<1.0%
NO _x	0.10					<1.0%
O ₂	0.10					<1.0%
Sensitivity to ambient temperature at zero						
CO	-0.20					<3.0%
NO _x	0.04					<3.0%
O ₂	-0.21					<0.30%
Sensitivity to ambient temperature at span						
CO				2.00		<3.0%
NO _x			1.53			<3.0%
O ₂	0.11					<0.30%
Sensitivity to electrical voltage						
CO	-0.35					<2.0%
NO _x	-0.23					<2.0%
O ₂	0.02					<0.10%

Certificate No : Sira MC130223/02
 This Certificate issued : 27 February 2018

*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					NOTE 4	
CO		0.53				<4.0%
NO _x	0.00					<4.0%
O ₂	0.00					<0.20%
Converter Efficiency					95.7%	
NO _x						>95%
Repeatability at zero						
CO	0.10					<1.0%
NO _x	0.00					<1.0%
O ₂	0.03					<0.20%
Repeatability at span						
CO	0.20					<1.0%
NO _x	0.10					<1.0%
O ₂	0.02					<0.20%
Combined Uncertainty					5.03	
CO				4.63		<6.0%
NO _x				4.52		<10.0%
O ₂						<6.0%
Response time in the field					57s 55s 56s	
CO						<200s
NO _x						<200s
O ₂						<200s
Losses and Leakages						
CO		0.53				<2.0%
NO _x	0.29					<2.0%
O ₂	0.27					<2.0%

Note 3: Limit of detection testing was only conducted in the laboratory testing.

Note 4: Interferents used during testing;
 CO Interferents – O₂, CO₂, CH₄, N₂O
 NO_x Interferents – NH₃, CO₂
 O₂ Interferents – NO, NO₂, CO₂

Certificate No : Sira MC130223/02
 This Certificate issued : 27 February 2018

*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 PG-350E is a portable gas analyser that uses an extractive system for measuring CO, NO or NO_x, SO₂, CO₂ and O₂. The analyser uses three measurement principles, chemiluminescence for NO, non-dispersive infrared (NDIR) for the measurement CO, CO₂, SO₂. O₂ is measured using a paramagnetic sensor. The instrument measures a maximum of five gas components.

The PG350E system contains the analyser unit with sampling pump; a built-in electronic cooler for water removal in the internal reference gas stream; a condensate separator; an NO₂ to NO converter for NO_x measurement; a heated sample probe; a 5 metre heated line. A supplementary cooler must be used. This can be an M & C type PSS 5 or a similar type. A permeation dryer Horiba PD-100 with inlet temperature <120°C is applicable when SO₂ measurements are required.

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 MC130223/00
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 MC130223/02
This Certificate issued : 27 February 2018

*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*

Verifica foglio di calcolo	Pressione sonda 1	Pressione sonda 2	P1 - P2	Valore atteso	Esito
	10	1.004	10.04	10.04	POSITIVO

RAPPORTO DI TARATURA BAROMETRO

RT n° LSL_780 -P-TAR-264- 2020

Taratura eseguita internamente presso (sede, luogo): Laser Lab s.r.l. San Giovanni Teatino

Descrizione strumento Analizzatore Parametri Termodinamici Cod. Int.: LSL_780
Unità di formato - uf: 0.10 (hPa) Area: APC1

Campione di riferimento Barometro certificato
Cod. Int.: LSL_988 Incertezza CR: 0.11 (hPa)
Unità di formato - uf: 0.10 (hPa) Certificato n°: LAT 051 C11920206E0
Rilasciato da: Trescal s.r.l.

Procedura di riferimento P-TAR-264

Condizioni ambientali influenti:
Temperatura: 22.1 °C (Cod. Termometro) LSL_925
Umidità: 46 %RH (Cod. Igiometro) LSL_925

Data inizio taratura: 10/06/2020 Data fine taratura: 10/06/2020
Data scadenza taratura: giu- 2022 Frequenza: biennale

Pressione media del barometro in taratura P _{1m} (hPa)	Pressione media del barometro di riferimento P _{2m} (hPa)	Scostamento P _{2m} - P _{1m} (hPa)	Criterio di accettabilità R (hPa)	Incertezza estesa U _{bar} (*) (hPa)		Criterio di accettabilità U _{bar} (*) (hPa)	Esito
1012.40	1014.5	2.1	±3	±4.2	±0.1	±3	POSITIVO, strumento tarato e necessario applicare la correzione

(*) L'incertezza estesa indicata è espressa come l'incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura K, ad un livello di fiducia del 95% circa per i gradi di libertà νeff ≥ 10. L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

(§) se i criteri di accettabilità sono rispettati includendo il contributo dello scostamento nel calcolo dell'incertezza, la correzione per lo scostamento non è necessaria, in caso contrario i valori vanno corretti per lo scostamento; se anche tenendo conto della correzione per lo scostamento i criteri di accettabilità non sono rispettati, lo strumento è fuori taratura

Nome/Sigla Responsabile Taratura
Alessandro De Amicis

Firma Responsabile Taratura / Data

10/06/2020

Nome/Sigla Responsabile Controllo
Dott. Federico Marsili

Firma Responsabile Controllo / Data

10/06/2020

Verifica foglio di calcolo	Misura 1	Misura 2	Scostamento	Valore atteso	Esito
	101,2	98,9	97,73	97,73	POSITIVO

RAPPORTO DI TARATURA – MICROMANOMETRO DIFFERENZIALE

RT n° LSL_780-P-TAR-178-20

Taratura eseguita internamente presso (sede, luogo):
Descrizione strumento: Micromanometro differenziale
Modello: Flowtest
Campo di misura: 0 - 2500 Pa

Laser Lab San Giovanni Teatino
Cod. Int.: LSL_780
Area: APC1
unità di formato: 0,1 Pa

Campione di riferimento: Micromanometro differenziale

Cod. Int.: LSL_927

Rilasciato da: Trescal

Unità di formato: 0,01 Pa

Incertezza estesa alla pressione impostata (20Pa):

0,75 Pa

Incertezza estesa alla pressione impostata (200Pa):

0,75 Pa

Campo di misura: 0 - 980 Pa

Certificato n°: LAT 051 C120226FD0

Procedura di riferimento: P-TAR-178_rev8

Condizioni ambientali influenti: nessuna

Data inizio taratura: 10/06/2020

Data scadenza taratura: 6/2022

Data fine taratura: 10/06/2020

Criteri di accettabilità:	
Incertezza estesa ammessa:	10Pa con micromanometro con fondo scala \leq 100 Pa
	15Pa con micromanometro con fondoscala $>$ 100Pa
Scostamento ammesso:	$< 5\%$

Incertezza:		
Pressione impostata (Pa)	Incertezza estesa di taratura quando non si applica la correzione (*) ($\pm U$ Pa) alla pressione impostata	Incertezza estesa di taratura (*) ($\pm U$ Pa) alla pressione impostata
20	2,2	1,6
200	4,4	3,0

Accuratezza:			
Pressione impostata (Pa)	Pressione media micromanometro di riferimento (Pa)	Pressione media micromanometro in taratura (Pa)	Scostamento %
20	20,2	20,9	-3,56
200	199,0	197,4	0,81

Correzione pressione: (%)

NESSUNA CORREZIONE

(*): L'incertezza estesa indicata è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $K=2$, che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa. I gradi effettivi di libertà sono $v_{eff} \geq 10$. L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

Nome / Sigla / Responsabile Taratura
(Alessandro De Amicis)

Nome / Sigla / Responsabile Controllo
(Dott. Federico Marsili)

RAPPORTO DI TARATURA

Chieti, 20/11/2020

RTn° LSL-2090-PO-71-11/2020 pag.1 di 1

Rapporto di Taratura n° LSL-2090-MFC2-PO-71-11/2020

Richiedente: Laser Lab- taratura interna
 Descrizione apparecchio/strumento: Diluatore Gas Sonimix 7100 2.0 Cod. Int. LSL-2090
 Campione di riferimento impiegato: DRYCAL DC-LITE DCL-MH _____
 Cod. Int. LSL-137 _____
 Certificato n° K38806F126/128 del 25/05/2017
 scadenza del 25/05/2021
 Rilasciato da Labcal Ltd

Materiale di riferimento impiegato: Bombola certificata di O2
 Cod. Int- SME-184 _____
 Lotto n° W003417 scadenza 08/02/2022
 Certificato n° 232230 _____ del 08/02/2017
 Rilasciato da SIAD spa _____
 Procedura utilizzata: PO -71__rev 01 del 02/04/2018 _____

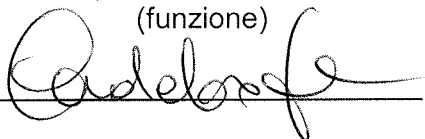
Condizioni ambientali influenti: TEMPERATURA: 22.3°C PRESSIONE: 999.3 mbar

Data inizio taratura 20/11/2020 Data fine taratura 20/11/2020 Data scadenza taratura 20/11/2022

Determinazione	Risultato	U.M. (§)	Incertezza estesa (*)	Criterio di accettabilità	Esito
256	256	ml/min	1.3	2%	OK
513	511	ml/min	1.6	2%	OK
1018	1016	ml/min	1.0	2%	OK
2513	2514	ml/min	0.4	2%	OK
5023	5020	ml/min	0.4	2%	OK

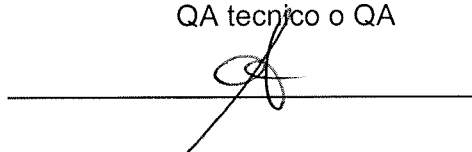
(*)L'incertezza estesa indicata è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura K=2,26 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa. I gradi effettivi di libertà sono $\nu_{eff} \geq 10$. L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

Responsabile Taratura
(funzione)



(§) U.M. = unità di misura

Responsabile Controllo
QA tecnico o QA



RAPPORTO DI TARATURA

Chieti, 20/11/2020

RTn° LSL-2090-PO-71-11/2020 pag.1 di 1

Rapporto di Taratura n° LSL_2090-MFC1-PO-71-11/2020

Richiedente: Laser Lab- taratura interna
Descrizione apparecchio/strumento: Diluatore Gas Sonimix 7100 2.0 Cod. Int. LSL_2090
Campione di riferimento impiegato: DRYCAL DC-LITE DCL-MH _____
Cod. Int. LSL-137 _____
Certificato n° K38806F126/128 del 25/05/2017
scadenza del 25/05/2021
Rilasciato da Labcal Ltd

Materiale di riferimento impiegato: Bombola Certificata di O2
Cod. Int- SME-184
Lotto n° W003417 scadenza 08/02/2022
Certificato n° 232230 del 08/02/2017
Rilasciato da SIAD Spa

Procedura utilizzata: PO -71__rev 01 del 02/04/2018

Condizioni ambientali influenti: TEMPERATURA: 22.3°C PRESSIONE: 999.3 mbar

Data inizio taratura 20/11/2020 Data fine taratura 20/11/2020 Data scadenza taratura 20/11/2022

Determinazione	Risultato	U.M. (§)	Incertezza estesa (*)	Criterio di accettabilità	Esito
256	258	ml/min	1.9	2%	OK
513	512	ml/min	1.3	2%	OK
1005	1007	ml/min	0.7	2%	OK
2505	2505	ml/min	0.4	2%	OK
5024	5014	ml/min	0.5	2%	OK

(*)L'incertezza estesa indicata è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura K=2,26 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa. I gradi effettivi di libertà sono $\nu_{eff} \geq 10$. L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

Responsabile Taratura
(funzione)

Responsabile Controllo
QA tecnico o QA

(§) U.M. = unità di misura

Verifica foglio di calcolo	P (1) Tar	P (2) CR	P(2) - P(1)	Valore atteso	Esito
	101	98	3	3	POSITIVO

TARATURA SECONDO PROCEDURA P-TAR-178_rev8

AREA: APC1
DATA: 10/06/2020

Taratura eseguita internamente presso (sede, luogo): Laser Lab San Giovanni Teatino

QUALIFICAZIONE MICROMANOMETRI DIFFERENZIALI COD. INT.

LSL 780

MODELLO: Flowtest

UNITA' DI FORMATO uf: 0,1 Pa
CAMPO DI MISURA: 0 2500 Pa

CAMPIONE DI RIFERIMENTO:

MICROMANOMETRO DIFFERENZIALE CERTIFICATO COD: LSL 927

CERTIFICATO DI TARATURA N° LAT 051 C120226FD0

RILASCIATO DA: Trescal

UNITA' DI FORMATO uf: 0,01 Pa
CAMPO DI MISURA: 0 980 Pa

fattore di conversione: 1 mm H2O = 9,8 Pascal

uf microman.tar. = 0,1 Pa

INCERTEZZA ESTESA NEL
CR ALLA PRESSIONE
IMPOSTATA:

A) : 0,75 Pa
B) : 0,75 Pa

Verifica 1: Valutazione dell'incertezza di misura

A) PRESS. IMPOSTATA Pa 20,0				B) PRESS. IMPOSTATA Pa 200,0			
n°	P (1) Tar Pa	P (2) CR Pa	P(2)-P(1) Pa	n°	P (1) Tar Pa	P (2) CR Pa	P(2)-P(1) Pa
1	22,03	21,41	-0,6	1	199,44	200,51	1,1
2	21,98	21,53	-0,4	2	199,54	200,32	0,8
3	21,85	21,27	-0,6	3	199,23	199,25	0,0
4	22,14	21,13	-1,0	4	198,78	200,89	2,1
5	22,11	20,65	-1,5	5	198,37	199,56	1,2
6	20,86	19,87	-1,0	6	196,10	198,81	2,7
7	20,94	19,65	-1,3	7	195,53	196,55	1,0
8	20,41	20,36	-0,1	8	195,33	199,23	3,9
9	19,88	18,64	-1,2	9	199,45	198,21	-1,2
10	20,36	18,67	-1,7	10	196,01	199,41	3,4
11	18,54	19,35	0,8	11	195,19	197,62	2,4
12	20,22	20,14	-0,1	12	196,23	198,22	2,0
valori medi	20,94	20,22	-0,7	valori medi	197,43	199,05	1,6
			SΔ				SΔ
			0,7				1,4

CRITERI DI ACCETTABILITA'	
$U_{app} < 10Pa$	
con fondo scala $\leq 100Pa$ (10mmH ₂ O)	
$U_{app} < 15Pa$	
con fondo scala $> 100Pa$ (10mmH ₂ O)	
Se i criteri di accettabilità ad entrambe le pressioni sono rispettati senza la correzione per lo scostamento, essa non è necessaria; in caso contrario i valori vanno corretti per lo scostamento; se anche tenendo conto della correzione i criteri di accettabilità non sono rispettati il micromanometro è fuori taratura	
R% < 5%	

Incetenza estesa quando non si applica la correzione

A)	$U_{app} = \pm$	2,2 Pa	$U_{max} = \pm$	10 Pa	PASSATO
B)	$U_{app} = \pm$	4,4 Pa	$U_{max} = \pm$	15 Pa	PASSATO

Incetenza estesa

A)	$U_{app} = \pm$	1,6 Pa	$U_{max} = \pm$	10 Pa	PASSATO
B)	$U_{app} = \pm$	3,0 Pa	$U_{max} = \pm$	15 Pa	PASSATO

Verifica 2: Scostamento

A)	R	-0,7 Pa	-3,56%	R % MAX \pm 5%	SCOSTAMENTO MEDIO %
B)	R	1,6 Pa	0,81%	R % MAX \pm 5%	-1,38%
					PASSATO

Legenda: P1m=pressione media rilevata dal micromanometro in taratura, P2m=pressione media rilevata dal micromanometro di riferimento

uf microman. cert= unità di formato micromanometro certificato; uf microman. tar= unità di formato del micromanometro in taratura

U microman. cert= incertezza estesa associata alla catena metrologica

R = scostamento medio calcolato (bias) tra la pressione del micromanometro di riferimento e la pressione del micromanometro in taratura

SΔ = scarto tipo delle differenze

Note Applicato scostamento 0,12 per livello A e -0,07 per livello B (Rif. LAT 051 C120226FD0)

Essendo il criterio di accettabilità espresso in Pa tutti i risultati (compresi quelli misurati in una unità diversa) sono stati convertiti nella medesima.

Data: 10/06/2020
Funzione / Nome Operatore: Alessandro De Amicis

Data: 10/06/2020
Funzione / Nome Controllo: Dott. Federico Marsili

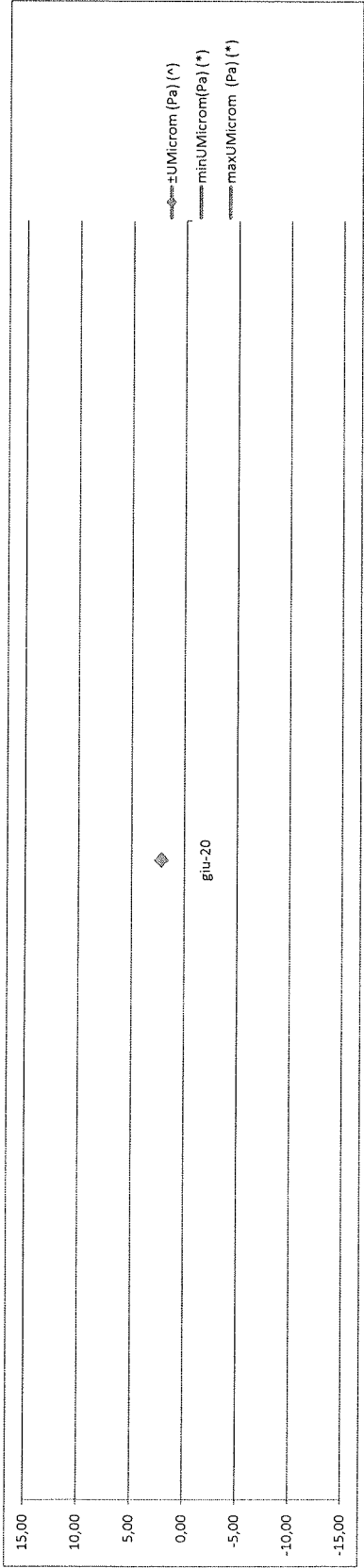
digitalmente

Verifica foglio di calcolo	Misura (mmH ₂ O)	Fatt. di conv.	Misura (Pa)	Valore atteso	Esito
	25	9,8	245	245	POSITIVO

Monitoraggio tendenze - Incertezza di Taratura

Descrizione: Il seguente monitoraggio tendenze riporta i valori di incertezza di taratura micromanometro (U_{95}) ottenuto dalle tarature periodiche secondo quanto previsto dalla P-TAR-178. Il valore limite è il criterio di accettabilità del micromanometro, come previsto della P-TAR-178.

Cod. Micromanometro diff. in verifica (Cont1):	LSL_980
Area:	APC1
Frequenza di taratura:	24m
Unità di formato (Pa):	0,01
Pressione in verifica (Pa):	20,0



RT n°	Data	$\pm U_{Microm} (Pa) (*)$	$min U_{Microm} (Pa) (*)$	$max U_{Microm} (Pa) (*)$
LSL_980-P-TAR-178-20	giu-20	2,20	-10,00	10,00

(*) Incertezza di taratura del micromanometro differenziale

(*) Criteri di accettabilità

Data: 10/06/2020
Resp. aggiornamento (nome/Funzione): Alessandro De Amicis

Data: 10/06/2020
Controllo (nome/Funzione): Dott. Federico Marsili

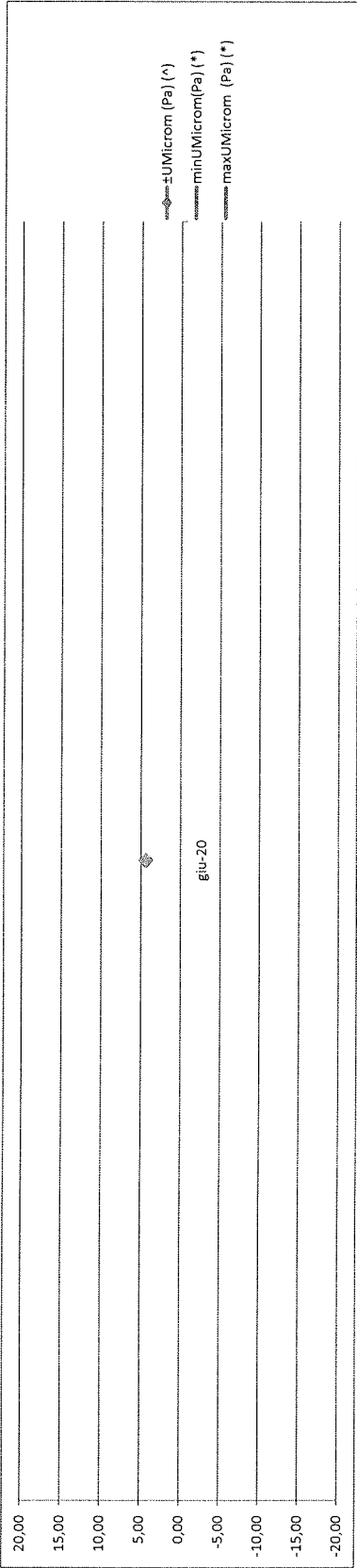
Note:

Verifica foglio di calcolo	Misura (mmH ₂ O) 25	Fatt. di conv. 9,8	Misura (Pa) 245	Valore atteso 245	Esito POSITIVO
----------------------------	-----------------------------------	-----------------------	--------------------	----------------------	-------------------

Monitoraggio tendenze - Incertezza di Taratura

Descrizione: il seguente monitoraggio tendenze riporta i valori di incertezza di taratura micromanometro (U_{tar}) ottenuto dalle tarature periodiche secondo quanto previsto dalla P-TAR-178. Il valore limite è il criterio di accettabilità del micromanometro, come previsto della P-TAR-178.

Cod. Micromanometro diff. in verifica (Cont1):	LSL_780
Area:	APC1
Frequenza di taratura:	24m
Unità di formato (Pa):	0,01
Pressione in verifica (Pa):	200,00



RT n°	Data	$\pm U_{Microm} (Pa) (*)$	$minUMicrom(Pa) (*)$	$maxUMicrom (Pa) (*)$
LSL_780-P-TAR-178-20	giu-20	4,40	-15,00	15,00

(*) Incertezza di taratura del micromanometro differenziale
(*) Criteri di accettabilità

Data: 10/06/2020
Resp. aggiornamento (nome/Funzione): Alessandro De Amicis

Data: 10/06/2020
Controllo (nome/Funzione): Dott. Federico Marsili

Note:

Laser Lab Srl	SCHEDA DI MANUTENZIONE ORDINARIA STRUMENTAZIONE SETTORE EMISSIONI/SME	Mod.PO-31/14 Rev.00 del 22-10-2012 pag. 1 di 1
---------------	--	--

IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURA				
descrizione	Costruttore	Mod.	N° Matr.	N° Int.
Analizz.Par.Termodinamici	Tecora	Flowtest ST	1350258ST	LSL_780

MANUTENZIONE ORDINARIA

PULIZIA E RIPRISTINO		NOTE	SI	NO
1 Ripristino numero identificazione apparecchiatura		Verificare se l'etichetta riportante il numero identificativo e le informazioni relative alla taratura e manutenzione sono intatte, altrimenti riapplicarle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Pulizia dei componenti		Pulire lo strumento facendo attenzione a non utilizzare materiali che possono interagire negativamente con la componentistica strumentale	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Sostituzione del filtro antiparticolato		Cambiare i filtri presenti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INDAGINE VISIVA ESTERNA			SI	NO
1 Integrità struttura		Fare una verifica superficiale della struttura confrontandola con la foto archiviata	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Integrità del gancio per il trasporto		Ove applicabile	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Nitidezza display (assenza di macchie)		Verificare che non ci siano anomalie nel display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Presenza di tutti i componenti (quali bulloni, ecc.)		Integrare ciò che manca	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INDAGINE VISIVA INTERNA			SI	NO
1 Integrità componenti meccanici		Integrare ciò che manca	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Integrità componenti elettronici		Integrare ciò che manca	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INDAGINE FUNZIONAMENTO DI BASE			SI	NO
1 Verifica accensione			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Verifica funzionamento		Svolgere le verifiche previste dal manuale di uso e manutenzione o dalle relative procedure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESITO MANUTENZIONE ORDINARIA				
L'APPARECCHIATURA E' STATA MANUTENUTA ED E' RISULTATA POSITIVA A TUTTI I PUNTI DI INTERESSE DELLE INDAGINI SOPRA INDICATE			<input checked="" type="checkbox"/>	
L'APPARECCHIATURA VA SOTTOPOSTA A MANUTENZIONE STRAORDINARIA			<input type="checkbox"/>	
Note:				

Data Manutenzione	Firma Operatore	Firma Resp di settore
10/06/2020	Alessandro De Amicis	Dott. Federico Marsili

Verifica foglio di calcolo	Misura 1	Misura 2	Scostamento	Valore atteso	Esito
	101,2	98,9	97,73	97,73	POSITIVO

RAPPORTO DI TARATURA – MICROMANOMETRO DIFFERENZIALE

RT n° LSL_780-P-TAR-178-20

Taratura eseguita internamente presso (sede, luogo):
Descrizione strumento: Micromanometro differenziale
Modello: Flowtest
Campo di misura: 0 - 2500 Pa

Laser Lab San Giovanni Teatino
Cod. Int.: LSL_780
Area: APC1
unità di formato: 0,1 Pa

Campione di riferimento: Micromanometro differenziale

Cod. Int.: LSL_927
Rilasciato da: Trescal
Unità di formato: 0,01 Pa

Campo di misura: 0 - 980 Pa
Certificato n°: LAT 051 C120226FDO

Incertezza estesa alla pressione impostata (500Pa): 0,75 Pa
Incertezza estesa alla pressione impostata (1000Pa): 0,76 Pa

Procedura di riferimento: P-TAR-178_rev8

Condizioni ambientali influenti: nessuna

Data inizio taratura: 10/06/2020

Data fine taratura: 10/06/2020

Data scadenza taratura: 6/2022

Criteri di accettabilità:	
Incertezza estesa ammessa:	10Pa con micromanometro con fondo scala \leq 100 Pa
	15Pa con micromanometro con fondoscala > 100Pa
Scostamento ammesso:	< 5%

Incertezza:		
Pressione impostata (Pa)	Incertezza estesa di taratura quando non si applica la correzione (*) ($\pm U$ Pa) alla pressione impostata	Incertezza estesa di taratura (*) ($\pm U$ Pa) alla pressione impostata
500	7,2	2,0
1000	11,8	4,7

Accuratezza:			
Pressione impostata (Pa)	Pressione media micromanometro di riferimento (Pa)	Pressione media micromanometro in taratura (Pa)	Scostamento %
500	501,2	497,7	0,69
1000	971,8	977,2	-0,56

Correzione pressione: (%)

NESSUNA CORREZIONE

(*): L'incertezza estesa indicata è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $K=2$, che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa. I gradi effettivi di libertà sono $v_{eff} \geq 10$. L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

Nome / Sigla / Responsabile Taratura
(Alessandro De Amicis)

Nome / Sigla / Responsabile Controllo
(Dott. Federico Marsili)

Verifica foglio di calcolo	P (1) Tar	P (2) CR	P(2) - P(1)	Valore atteso	Esito
	101	98	3	3	POSITIVO

TARATURA SECONDO PROCEDURA P-TAR-178_rev8

AREA: APC1
DATA: 10/06/2020

Taratura eseguita internamente presso (sede, luogo): Laser Lab San Giovanni Teatino

QUALIFICAZIONE MICROMANOMETRI DIFFERENZIALI COD. INT.

LSL 780

MODELLO:

Flowtest

CAMPIONE DI RIFERIMENTO:

MICROMANOMETRO DIFFERENZIALE CERTIFICATO COD. LSL 927

CERTIFICATO DI TARATURA N° LAT 051 C120226FD0

RILASCIATO DA Trescal

fattore di conversione: 1 mm H2O = 9,8 Pascal

uf microman.tar. = 0,1 Pa

UNITA' DI FORMATO uf: 0,1 Pa
CAMPO DI MISURA: 0 2500 Pa

UNITA' DI FORMATO uf: 0,01 Pa
CAMPO DI MISURA: 0 980 Pa

INCERTEZZA ESTESA NEL
CR ALLA PRESSIONE
IMPOSTATA:

A): 0,75 Pa
B): 0,76 Pa

Verifica 1: Valutazione dell'incertezza di misura

A) PRESS. IMPOSTATA Pa				B) PRESS. IMPOSTATA Pa			
500				1000			
n°	P (1) Tar Pa	P (2) CR Pa	P(2)-P(1) Pa	n°	P (1) Tar Pa	P (2) CR Pa	P(2)-P(1) Pa
1	498,66	501,36	2,7	1	978,40	974,60	-3,8
2	498,23	501,26	3,0	2	978,40	970,20	-8,2
3	498,67	501,84	3,2	3	972,30	966,40	-5,9
4	498,32	500,98	2,7	4	977,20	971,40	-5,8
5	497,88	501,26	3,4	5	976,50	968,60	-7,9
6	497,68	499,35	1,7	6	977,20	968,30	-8,9
7	496,79	500,87	4,1	7	978,50	971,30	-7,2
8	496,72	500,54	3,8	8	978,10	973,20	-4,9
9	497,21	501,64	4,4	9	979,10	974,60	-4,5
10	497,60	502,02	4,4	10	976,20	973,80	-2,4
11	498,69	501,88	3,2	11	977,20	974,10	-3,1
12	496,39	501,22	4,8	12	976,80	974,60	-2,2
valori medi	497,74	501,19	3,4	valori medi	977,16	971,76	-5,4
		Δ	0,9			Δ	2,3

CRITERI DI ACCETTABILITA'	
U _{app} < 10Pa	
con fondo scala ≤ 100Pa (10mmH ₂ O)	
U _{app} < 15Pa	
con fondo scala > 100Pa (10mmH ₂ O)	
Se i criteri di accettabilità ad entrambe le pressioni sono rispettati senza la correzione per lo scostamento, essa non è necessaria; in caso contrario i valori vanno corretti per lo scostamento; se anche tenendo conto della correzione i criteri di accettabilità non sono rispettati il micromanometro è fuori taratura	
R% < 5%	

Incetza estesa quando non si applica la correzione

$$U_{app} = \pm 2 \cdot [(U_{microman\ cert/2})^2 + (S_{\Delta})^2 + (uf_{microman\ tar})^2 / 12 + (R)^2]^{1/2}$$

A)	U _{app} = ±	7,2 Pa	U _{max} = ±	15 Pa	PASSATO
B)	U _{app} = ±	11,8 Pa	U _{max} = ±	15 Pa	PASSATO

Incetza estesa

$$U_{app} = \pm 2 \cdot [(U_{microman\ cert/2})^2 + (S_{\Delta})^2 + (uf_{microman\ tar})^2 / 12]^{1/2}$$

A)	U _{app} = ±	2,0 Pa	U _{max} = ±	15 Pa	PASSATO
B)	U _{app} = ±	4,7 Pa	U _{max} = ±	15 Pa	PASSATO

Verifica 2: Scostamento

$$R\% = [(P_{2m} - P_{1m}) / P_{2m}] \cdot 100$$

A)	R	3,4 Pa	0,69%	R % MAX ± 5%	SCOSTAMENTO MEDIO %
B)	R	-5,4 Pa	-0,56%	R % MAX ± 5%	0,07%
					PASSATO

Legenda: P1m=pressione media rilevata dal micromanometro in taratura, P2m=pressione media rilevata dal micromanometro di riferimento

uf microman. cert= unità di formato micromanometro certificato; uf microman. tar= unità di formato del micromanometro in taratura

U microman. cert= incertezza estesa associata alla catena metrologica

R = scostamento medio calcolato (bias) tra la pressione del micromanometro di riferimento e la pressione del micromanometro in taratura

S_Δ = scarto tipo delle differenze

Note Applicato scostamento 0,05 per livello A e -2,15 per livello B (Rif. LAT 051 C120226FD0)

Essendo il criterio di accettabilità espresso in Pa tutti i risultati (compresi quelli misurati in una unità diversa) sono stati convertiti nella medesima.

Data: 10/06/2020
Iniziazione / Nome Operatore: Alessandro De Micis

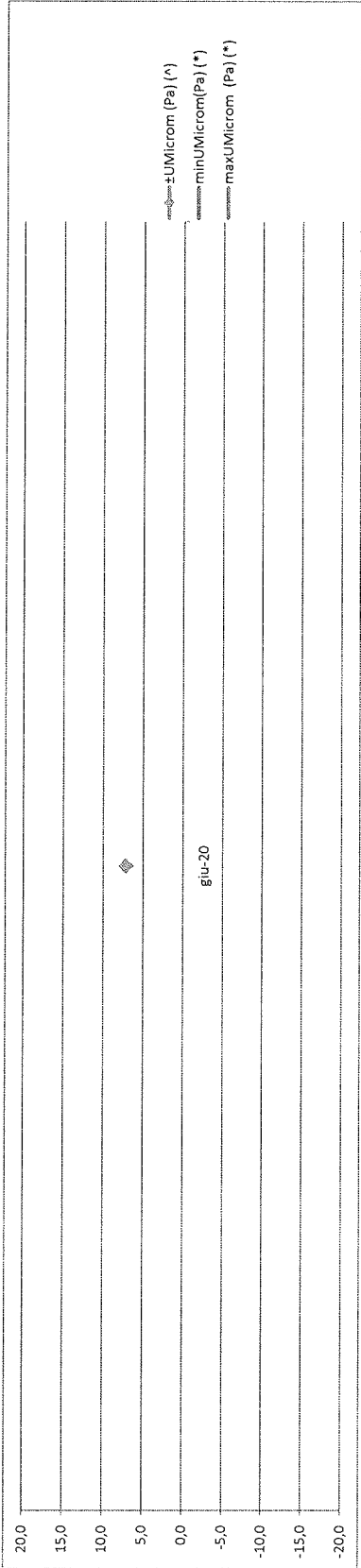
Data: 10/06/2020
Funzione / Nome Controllo: Dott. Federico Marsili

Verifica foglio di calcolo	Misura (mmH ₂ O)	Fatt. di conv.	Misura (Pa)	Valore atteso	Esito
	25	9,8	245	245	POSITIVO

Monitoraggio tendenze - Incertezza di Taratura

Descrizione: il seguente monitoraggio tendenze riporta i valori di incertezza di taratura micromanometro ($U_{\mu m}$) ottenuto dalle tarature periodiche secondo quanto previsto dalla P-TAR-178. Il valore limite è il criterio di accettabilità del micromanometro, come previsto della P-TAR-178.

Cod. Micromanometro diff. in verifica (Cont1):	LSL_780
Area:	APC1
Frequenza di taratura:	24m
Unità di formato (Pa):	0,01
Pressione in verifica (Pa):	500,0



RT n°	Data	$\pm U_{\text{Microm}} (Pa) (*)$	$\min U_{\text{Microm}} (Pa) (*)$	$\max U_{\text{Microm}} (Pa) (*)$
LSL_780-P-TAR-178-20	giu-20	7,2	-15,0	15,0

(*) Incertezza di taratura del micromanometro differenziale
(*) Criteri di accettabilità

Note:

Resp. aggiornamento (nome/funzione):

Data: 10/06/2020

Controllo (nome/funzione):

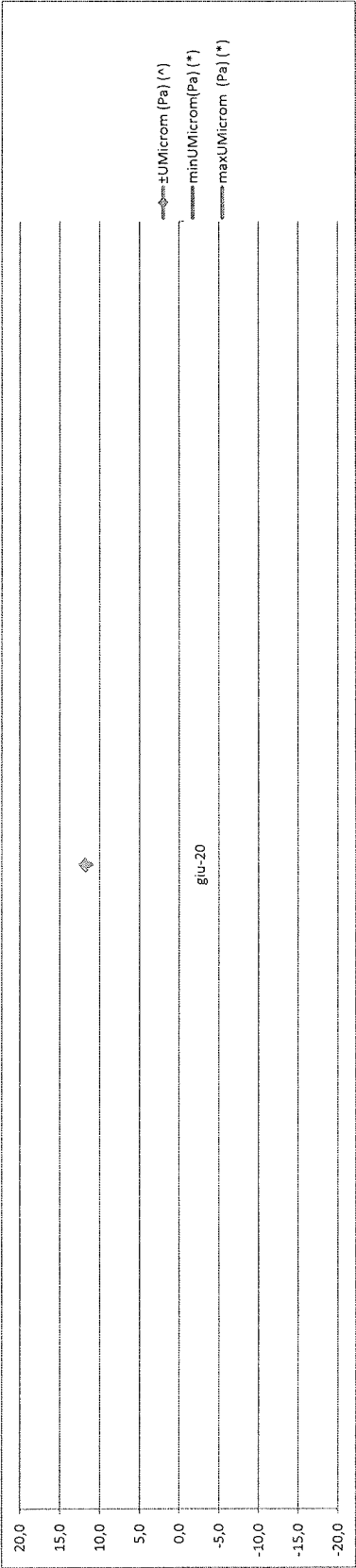
Data: 10/06/2020

Verifica foglio di calcolo	Misura (mmH ₂ O) 25	Fatt. di conv. 9,8	Misura (Pa) 245	Valore atteso 245	Esito POSITIVO
----------------------------	-----------------------------------	-----------------------	--------------------	----------------------	-------------------

Monitoraggio tendenze - Incertezza di Taratura

Descrizione: il seguente monitoraggio tendenze riporta i valori di incertezza di taratura micromanometro (U_{app}) ottenuto dalle tarature periodiche secondo quanto previsto dalla P-TAR-178. Il valore limite è il criterio di accettabilità del micromanometro, come previsto della P-TAR-178.

Cod. Micromanometro diff. in verifica (Cont1):	LSL_780
Area:	APC1
Frequenza di taratura:	24m
Unità di formato (Pa):	0,01
Pressione in verifica (Pa):	1000,0



RT n°	Data	±UMicrom (Pa) (*)	minUMicrom(Pa) (*)	maxUMicrom (Pa) (*)
LSL_780-P-TAR-178-20	giu-20	11,8	-15,0	15,0

(*) Incertezza di taratura del micromanometro differenziale

(*) Criteri di accettabilità

Data: 10/06/2020
Resp. aggiornamento (nome/Funzione): Alessandro Amicis

Data: 10/06/2020
Controllo (nome/Funzione): Dott. Federico Marsili

Note:

SNAM RETE GAS S.p.a.

Via Carbonaro 23

98158 Messina (ME)

Allegato 7 – Certificato di accreditamento ACCREDIA ed elenco prove accreditate



CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO

Accreditation Certificate

ACCREDITAMENTO N.
ACCREDITATION N.

0142L REV. 07

EMESSO DA
ISSUED BY

DIPARTIMENTO LABORATORI DI PROVA

SI DICHIARA CHE
WE DECLARE THAT

LASER LAB Srl

Sede/Headquarters:

Via Bolzano 6/P - 66020 San Giovanni Teatino CH

È CONFORME AI REQUISITI
DELLA NORMA

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

MEETS THE REQUIREMENTS
OF THE STANDARD

ISO/IEC 17025:2017

QUALE

Laboratorio di Prova

AS

Testing Laboratory

Data di 1^a emissione
1st issue date
03-04-1997

Data di revisione
Review date
20-04-2021

Data di scadenza
Expiring date
02-05-2025

L'accreditamento attesta la competenza tecnica, l'imparzialità e il costante e coerente funzionamento del Laboratorio relativamente al campo di accreditamento riportato nell'Elenco Prove allegato al presente certificato di accreditamento.

Il presente certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dagli Elenchi Prove, che possono variare nel tempo e può essere sospeso o revocato o ridotto in qualsiasi momento nel caso di inadempienza accertata da parte di ACCREDIA.

La validità dell'accreditamento può essere verificata sul sito web (www.accredia.it) o richiesta al Dipartimento di competenza.

I requisiti di sistema della ISO/IEC 17025 sono scritti in un linguaggio attinente alle attività di laboratorio e sono generalmente in accordo con i principi della norma ISO 9001 (si veda comunicato congiunto ISO-ILAC-IAF dell'Aprile 2017).

The accreditation attests competence, impartiality and consistent operation in performing laboratory activities, limited to the scope detailed in the attached Enclosure.

The present certificate is valid only if associated to the annexed Lists and can be suspended, withdrawn or reduced at any time in the event of non fulfilment as ascertained by ACCREDIA.

Confirmation of the validity of accreditation can be verified on the website (www.accredia.it) or by contacting the relevant Department.

The management system requirements in ISO/IEC 17025 are written in language relevant to laboratories operations and generally operate in accordance with the principles of ISO 9001 (refer joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated April 2017).

Il QRcode consente di accedere direttamente al sito www.accredia.it per verificare la validità del certificato di accreditamento rilasciato al CAB.

La data di revisione riportata sul certificato corrisponde alla data di aggiornamento / di delibera del pertinente Comitato Settoriale di Accreditamento. L'atto di delibera, firmato dal Presidente di ACCREDIA, è scaricabile dal sito www.accredia.it, sezione 'Documenti'.

The QRcode links directly to the website www.accredia.it to check the validity of the accreditation certificate issued to the CAB.

The revision date shown on the certificate refers to the update / resolution date of the Sector Accreditation Committee. The Resolution, signed by the President of ACCREDIA, can be downloaded from the website www.accredia.it, 'Documents' section.

ACCREDIA è l'Ente Unico nazionale di accreditamento designato dal governo italiano, in applicazione del Regolamento Europeo 765/2008.

ACCREDIA is the sole national Accreditation Body, appointed by the Italian government in compliance with the application of REGULATION (EC) No 765/2008.



CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO

Accreditation Certificate

ACCREDITAMENTO N.
ACCREDITATION N.

0142L REV. 07

EMESSO DA
ISSUED BY

DIPARTIMENTO LABORATORI DI PROVA
LASER LAB Srl

Sedi operative/Branch Offices:

- Sede A: Via Bolzano 6/P - 66020 San Giovanni Teatino CH
- Sede B: Via Camerata Picena, 385 - 00138 Roma RM

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 1 di 20

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CON CAMPO FISSO IN CATEGORIA: 0

Acqua di scarico

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Occlusione
Materiali grossolani (Presenza/Assenza riferita ad 1 litro di campione)	MP-1862 rev0 2019		

Acque destinate al consumo umano

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Occlusione
Azoto Organico	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003	Titrimetria	
Colore	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003	Organolettico	

Acque di scarico, percolati di discarica, acque di processo, acque di lavaggio e di spurgo

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Occlusione
colore	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003	prove organolettiche	
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070 A1 Man 29 2003, APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003	Spettrofotometria molecolare	
Solfuro	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	Titrimetria	

Acque di scarico, Rifiuti liquidi acquosi: percolati di discarica, acque di processo, acque di lavaggio e di spurgo

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Occlusione
Solfito	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	Titrimetria	

Acque naturali (sotterranee, potabili, superficiali)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Occlusione
acrilammide	DIN 38413-6: 2007-02	HPLC-MS	

Acque naturali (sotterranee, potabili, superficiali), acque di scarico e Rifiuti liquidi acquosi

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Occlusione
Policlorobifenili (PCBs): Aroclor 1260, Aroclor 1254, Aroclor 1242	EPA 3510C 1996 + EPA 3630C 1996 + EPA 3620C 2014 + EPA 3665A 1996 + EPA 8082A 2007	Gascromatografia (GC-ECD)	

Acque naturali (sotterranee, potabili, superficiali), Acque di scarico, percolati di discarica, acque di processo, acque di lavaggio e di spurgo

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Occlusione
Odore	APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003	-	

Acque naturali (superficiali, destinate al consumo umano, sotterranee)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Occlusione
Durezza totale (come CaCO ₃)	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	Titrimetria	
Indice di permanganato (Ossidabilità Kubel)	UNI EN ISO 8467: 1997	Titrimetria	

Acque naturali (superficiali, destinate al consumo umano, sotterranee), Acque di scarico, percolati di discarica, acque di processo, acque di lavaggio e di spurgo

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Occlusione
Acidità e Alcalinità (Idrossidi, Carbonati, Bicarbonati, Alcalinità totale)	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	Titrimetria	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 2 di 20

Aldeidi	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	Spettrofotometria molecolare
Carbonio Organico Totale (TOC), Carbonio organico disciolto (DOC)	UNI EN 1484: 1999	Spettrofotometria molecolare
Cloro attivo libero, cloro residuo	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	Spettrofotometria molecolare
Cloruri , Salinità (come NaCl)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23nd 2017 4500 B	Titrimetria
Conducibilità Elettrica	UNI EN 27888: 1995	Potenziometria
Conducibilità elettrica	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	Potenziometria
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	Potenziometria
Potenziale Redox	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23nd 2017 2580 B	Potenziometria
Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	Spettrofotometria molecolare

Acque naturali (superficiali, destinate al consumo umano, sotterranee), acque di scarico, rifiuti liquidi acquosi

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Obiettivo
Cianuri liberi, Cianuri totali	UNI EN ISO 14403-1:2013	Spettrofotometria molecolare	
Composti organostannici: monobutilstagno, dibutilstagno, tributilstagno, tetrabutilstagno, monoottilstagno, diottilstagno, trifenilstagno, tricicloesilstagno	UNI EN ISO 17353:2006	Gascromatografia (GC-MS)	
Policlorodibenzodiossine,/policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina (TCDD), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD), Octaclorodibenzodiossina (OCDD) Policlorodibenzofurani (PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano (TCDF), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), Octaclorodibenzofurano (OCDF)	EPA 1613B 1994	HRGC-HRMS	
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani e PCB dioxin like: somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) + PCB-DL WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010 + NATO/CCMS Report n° 176 1988 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007	calcolo	
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani e PCB dioxin like: somma PCDD/PCDF WHO-TEQ (tossicità equivalente) + PCB-DL WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007	calcolo	
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 NATO/CCMS Report n° 176 1988	HRGC-HRMS	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 3 di 20

Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)

EPA 1613B 1994 +
UNEP/POPS/COP.3/INF/27
11/04/2007

HRGC-HRMS

Acque naturali (superficiali, sotterranee, destinate al consumo umano)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O
Acido p-ftalico	EPA 3511 2014 + EPA 8321B 2007	HPLC	
Amianto (> 500.000 ff/l)	MP-61M rev2 2021	MOCF	
Conta di Clostridium perfringens (spore comprese)	UNI EN ISO 14189:2016	Microbiologia	

Acque naturali (superficiali, sotterranee, destinate al consumo umano), acque di scarico, percolati di discarica, acque di processo, acque di lavaggio e di spurgo

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	Spettrofotometria molecolare	
Tensioattivi cationici	MP-219 rev3 2019	Spettrofotometria molecolare	
Tensioattivi non ionici	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	Titrimetria	
Tensioattivi totali (da calcolo)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000 + APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-219 rev3 2019	calcolo	

Acque naturali non inquinate (sotterranee, potabili, superficiali)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O
sapore	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	prove organolettiche	

Acque naturali, Acque destinate al consumo umano

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O
Conta di microrganismi coltivabili: conteggio delle colonie a 22°C e 37°C	UNI EN ISO 6222: 2001	Microbiologia	
Conta di Pseudomonas aeruginosa	UNI EN ISO 16266: 2008	Microbiologia	

Acque naturali, Acque destinate al consumo umano ad esclusione delle acque con elevato materiale in sospensione

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O
Ricerca e Conta di enterococchi intestinali.	UNI EN ISO 7899-2: 2003	Microbiologia	

Acque naturali, Acque destinate al consumo umano con basso contenuto di flora batterica

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O
Ricerca e Conta di Escherichia coli e batteri coliformi	UNI EN ISO 9308-1: 2017	Microbiologia	

Acque naturali, Acque di scarico

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003	Spettrometria infrarosso (FT-IR)	
Oli e Grassi animali e vegetali (da calcolo)	APAT CNR IRSA 5160 B1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003	Spettrometria infrarosso (FT-IR)	
Sostanze oleose totali	APAT CNR IRSA 5160 B1 Man 29 2003	Spettrometria infrarosso (FT-IR)	

Acque naturali, acque sotterranee, acque superficiali, acque destinate al consumo umano

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O
--	-----------------	------------------	---

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 4 di 20

Policlorobifenili (PCB) diossina-simili: 3,3',4,4'-TCB (77), 3,4,4',5-TCB EPA 1668C 2010 (81), 2,3,3',4,4'-PeCB(105), 2,3,4,4',5-PeCB(114), 2,3',4,4',5-PeCB(118), 2',3,4,4',5-PeCB (123), 3,3',4,4',5-PeCB (126), 2,3,3',4,4',5-HxCB (156), 2,3,3',4,4',5'-HxCB(157), 2,3',4,4',5,5'-HxCB (167), 3,3',4,4',5,5'-HxCB (169), 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)

Gascromatografia
HRGC-HRMS

Somma policlorobifenili diossina simili: somma PCB dioxin like WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)

EPA 1668C 2010 +
UNEP/POPS/COP.3/INF/27
11/04/2007

Calcolo

Acque superficiali, di fiume, di lago ed acque di scarico anche sottoposte a trattamento

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Conta Spore di clostridi solfito riduttori	APAT CNR IRSA 7060 B Man 29 2003	Microbiologia	
Conta Streptococchi fecali, Enterococchi	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	Microbiologia	
Conta Coliformi fecali	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	Microbiologia	
Conta Coliformi totali	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	Microbiologia	
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	Microbiologia	
Conteggio delle colonie su Agar a 36 °C e 22 °C	APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003	Microbiologia	

Alimenti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Ceneri	Rapporti ISTISAN 1996/34 Pag 77	Gravimetria	
Cloruro di sodio (>0,10% (m/m))	MP 65/C rev 6 2017	Titrimetria	
Sostanze azotate totali, Proteine (N*6,25) (da calcolo)	Rapporti ISTISAN 1996/34 pag 13	Titrimetria	

Alimenti che non contengono sostanze termolabili a 103°C

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Umidità	Rapporti ISTISAN 1996/34 Pag 7 Met B	Gravimetria	

Alimenti destinati al consumo umano ed animale

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Conta Bacillus Cereus presunto a 30°	UNI EN ISO 7932:2020	Microbiologia	
Conta Batteri solfito riduttori	NF V 08-061 2009	Microbiologia	
Conta Coliformi	ISO 4832:2006	Microbiologia	
Conta Enterobacteriaceae	UNI EN ISO 21528-2:2017 + EC 1-2018 UNI EN ISO 21528-2:2017	Microbiologia	
Conta Escherichia coli beta-glucuronidasi positivo	ISO 16649-2:2001	Microbiologia	
Conta Lieviti e Muffe	NF V 08-059 2002	Microbiologia	
Conta Listeria monocytogenes	UNI EN ISO 11290-2:2017	Microbiologia	
Conta microbica a 30°C	UNI EN ISO 4833-1:2013	Microbiologia	
Conta Stafilococchi coagulasi positivi a 37 °C	NF V 08-057-1 2004	Microbiologia	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 5 di 20

Ricerca di Salmonella spp	UNI EN ISO 6579-1:2020 (escluso par. 9.5.6)	Microbiologia
Ricerca Listeria monocytogenes	UNI EN ISO 11290-1:2017	Microbiologia

Aria ambiente

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Obiettivo
Acenafteene, Acenafteilene, Antracene, Benzo (a) antracene, Benzo (a) pirene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (e) pirene, Benzo (g,h,i) perilene, Benzo (k) fluorantene, Crisene, Dibenzo (a,h) antracene, Fenantrene, Fluorantene, Fluorene, Indeno (1,2,3-c,d) pirene, Naftalene, Perilene, Pirene, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	EPA TO 13A 1999	Gascromatografia (GC-MS)	
Alluminio, Antimonio, Argento, Arsenico, Berillio, Boro, Cadmio, Cobalto, Cromo, Ferro, Manganese, Mercurio, Molibdeno, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco	UNI EN 12341:2014 + EPA 6020B 2014	Spettrofotometria di emissione (ICP-MS)	
Benzene	UNI EN 14662-2:2005	Gascromatografia (GC-MS)	
Benzo (a) antracene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (j) fluorantene, Benzo (k) fluorantene, Dibenzo (a,h) antracene, Indeno (1,2,3-c,d) pirene, Benzo (g,h,i) perilene	UNI CEN/TS 16645:2014	Gascromatografia	
Policlorobifenili (PCB) Diossina simile: #77, #81, #105, #114, #118, #123, #126, #156, #157, #167, #169, #189, PCB Totali	EPA TO 9A 1999 + EPA 1668C 2010	Gascromatografia (HRGC-HRMS)	
Policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina (TCDD), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD), Octaclorodibenzodiossina (OCDD) Policlorodibenzofurani (PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano (TCDF), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), Octaclorodibenzofurano (OCDF)	EPA TO 9A 1999	Gascromatografia (HRGC-HRMS)	

Aria ambienti di lavoro

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Obiettivo
acenaftene, benzo(g,h,i)perilene, fluorene, acenaftilene, benzo(a)pirene, indeno(1,2,3-cd)pirene, antracene, benzo(e)pirene, naftalene, benzo(a)antracene, crisene, fenantrene, benzo(b)fluorantene, dibenz(a,h)antracene, pirene, benzo(k)fluorantene, fluorantene	NIOSH 5515 1994	GC-FID	
Alluminio, Antimonio, Argento, Arsenico, Berillio, Boro, Cadmio, Cobalto, Cromo, Ferro, Manganese, Molibdeno, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco	M.U. 1998:13 + EPA 6020B 2014	Spettrofotometria di emissione (ICP-MS)	
Ammoniaca	NIOSH 6015 1994	Spettrofotometria molecolare	
Mercurio	NIOSH 6009 1994	Spettrofotometria di assorbimento	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 6 di 20

Solfuro di Idrogeno (Idrogeno Solforato)

NIOSH 6013 1994

Cromatografia liquida (IC)

Aria, Ambienti indoor

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Fibre di amianto aerodisperse (SEM): numero fibre totali di amianto, concentrazione fibre di amianto, numero fibre di crisotilo, concentrazione di crisotilo, numero fibre di crocidolite, concentrazione di crocidolite, numero fibre di amosite, concentrazione di amosite, numero fibre di tremolite, concentrazione di tremolite, numero fibre organiche, concentrazione fibre organiche, numero fibre inorganiche non di amianto, concentrazione fibre inorganiche non di amianto	DM 06/09/1994 GU SO n° 288 10/12/1994 All 2 Met B	Microscopia elettronica (SEM)	

Aria: Ambienti di lavoro

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Acido Cloridrico, Acido Bromidico, Acido Nitrico	NIOSH 7907 2014	Cromatografia liquida (IC)	
Acido Fluoridrico	NIOSH 7906 2014	Cromatografia liquida (IC)	
Acido Solforico, Acido Fosforico	NIOSH 7908 2014	Cromatografia liquida (IC)	
alcol terz-butilico, acetone, n-esano, acetato di etile, alcool isobutilico, cicloesano, tetraidrofuran, alcool n-butilico, benzene, n-eptano, metilisobutilchetone (MIBK), toluene, acetato di n-butile, 2-esanone, etilbenzene, (m+p)xilene, o-xilene, stirene, cumene, cicloesanone, o-viniltoluene, 2-butanone (MEK), metilcicloesano, triclorometano (cloroformio), 1,1,1 tricloroetano (metilcloroformio), tetracloruro di carbonio, tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,1,1,2 tetracloroetano, p-diclorobenzene, o-diclorobenzene, n-pentano, n-ottano	ISO 16200-1:2001	Gaschromatografia	
Aldeidi: Aldeide formica (formaldeide), acetaldeide, propionaldeide, butirraldeide, benzaldeide, acroleina	EPA 0100 1996 + EPA 8315A 1996	Cromatografia liquida (HPLC)	
Alluminio, Antimonio, Bario, Cromo, Ferro, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Stagno, Zinco	NIOSH 7300 2003	Spettrofotometria di emissione ICP-OES	
Fibre di Amianto aerodisperse	DM 06/09/1994 GU SO n° 288 10/12/1994 All 2A	Microscopia (MOCF)	
Polveri totali, Polveri frazione inalabile	M.U.1998:13	Gravimetria	
Polveri: frazione respirabile	M.U. 2010: 11	Gravimetria	

Aria: Aria ambiente

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo (nella frazione PM10 del particolato in sospensione)	UNI EN 14902:2005/ EC 1-2008	Spettrofotometria di emissione (ICP-MS)	
Benzo (a) pirene	UNI EN 15549:2008	Gaschromatografia	
Particolato sospeso PM 2,5, Particolato sospeso PM 10, Polveri totali sospese	UNI EN 12341:2014	Gravimetria	

Aria: emissioni, flussi gassosi convogliati

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
--	-----------------	------------------	---------

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 7 di 20

alcol terz-butilico, acetone, n-esano, acetato di etile, alcool isobutilico, cicloesano, tetraidrofurano, alcool n-butilico, benzene, n-eptano, metilisobutilchetone (MIBK), toluene, acetato di n-butile, p-ter-butiltoluene, etilbenzene, (m+p)xilene, o-xilene, stirene, cumene, cicloesanone, o-viniltoluene, 2-butanone (MEK), metilcicloesano, triclorometano (cloroformio), 1,1,1 tricloroetano (metilcloroformio), tetracloruro di carbonio, tricloroetilene, 1,2 dicloropropano, tetracloroetilene, 1,3,5 trimetilbenzene, p-diclorobenzene, o-diclorobenzene, n-pentano, p-clorotoluene

UNI CEN/TS 13649:2015 (escluso Gascromatografia par.7.3.2)

Aldeidi: formaldeide, acetaldeide, propionaldeide, butirraldeide, benzaldeide	EPA 0011 1996 + EPA 8315A 1996	Cromatografia liquida (HPLC)
Alluminio, Cadmio, Cromo, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Stagno, Zinco (su polveri)	UNI EN 13284-1:2017 + M.U. 723:86 + UNI EN ISO 11885:2009	Spettrofotometria di emissione (ICP-OES)
Ammoniaca	M.U. 632:84	Spettrofotometria molecolare
Ammoniaca (NH3)	EPA CTM-027 1997	Cromatografia liquida (IC)
Ammoniaca (NH3)	UNI EN ISO 21877:2020 (Annex D)	Cromatografia liquida (IC)
Arsenico, Cadmio, Cromo, Cobalto, Rame, Manganese, Nichel, Piombo, Antimonio, Tallio, Vanadio	UNI EN 14385:2004	Spettrofotometria di emissione (ICP-OES)
Cloruri espressi come HCl	UNI EN 1911: 2010 metodo C	Cromatografia liquida (IC)
Composti inorganici di cloro espressi come HCl, Composti inorganici di fluoro espressi come HF	DM 25/08/2000 GU n° 223 23/09/2000 SO n° 158 All. 2	Cromatografia liquida (IC)
Diossido di zolfo (SO2)	UNI EN 14791:2017 Metodo A	Cromatografia liquida (IC)
Fluoruri gassosi espressi come HF	ISO 15713:2006	Potenziometria
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA): fluorantene, crisene, benzo(a) antracene, benzo(b) fluorantene, benzo (j) fluorantene, benzo (k) fluorantene, dibenzo(a,h) acridina, dibenzo(a,j) acridina, benzo(a) pirene, dibenzo(a,h) antracene, benzo(g,h,i) perilene, indeno(1,2,3,cd) pirene, dibenzo(a,e)pirene,dibenzo(a,i)pirene, dibenzo(a,l)pirene, dibenzo(a,h)pirene, somma IPA (calcolo)	ISO 11338-1: 2003 + ISO 11338-2: 2003	Gascromatografia (GC-MS)
Idrogeno solforato	EPA 15 2017	Gascromatografia
Mercurio	UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013	Spettrofotometria di assorbimento
Ossidi di azoto espressi come NO2, Ossidi di zolfo espressi come SO2	DM 25/08/2000 GU n° 223 23/09/2000 SO n° 158 All. 1	Cromatografia liquida (IC)
Particolato fine < 2,5 micron (PM 2,5), Particolato fine < 10 micron (PM 10)	ISO 23210:2009	Gravimetria
Policlorobifenili (PCB) diossina-simili: 3,3',4,4'-TCB (77), 3,4,4',5-TCB (81), 2,3,3',4,4'-PeCB(105), 2,3,4,4',5-PeCB(114), 2,3',4,4',5-PeCB(118), 2',3,4,4',5-PeCB (123), 3,3',4,4',5-PeCB (126), 2,3,3',4,4',5-HxCB (156), 2,3,3',4,4',5'-HxCB(157), 2,3',4,4',5,5'-HxCB (167), 3,3',4,4',5,5'-HxCB (169), 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)	UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-4:2014	Gascromatografia (HRGC-HRMS)

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 8 di 20

Policlorodibenzodiossine,/policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF):

2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina (TCDD),
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD),
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD),
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD),
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD),
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD),
Octaclorodibenzodiossina (OCDD) Policlorodibenzofurani (PCDF):
2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano (TCDF),
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF),
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF),
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF),
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF),
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano (HxCDF),
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF),
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), Octaclorodibenzofurano (OCDF)

UNI EN 1948-1: 2006 + UNI EN
1948-2: 2006 + UNI EN
1948-3:2006

Gascromatografia
(HRGC-HRMS)

Polveri

UNI EN 13284-1: 2017

Gravimetria

Solfuro di idrogeno

M.U. 634:84

Tritrimetria

Somma policlorobifenili diossina simili: somma PCB dioxin like
WHO-TEQ (tossicità equivalente) (Upper Bound e Lower Bound) (da calcolo)

UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN
1948-4:2014 +
UNEP/POPS/COP.3/INF/27
11/04/2007

calcolo

Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma
PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) (Upper Bound e Lower
Bound) (da calcolo)

UNI EN 1948-1: 2006 + UNI EN
1948-2: 2006 + UNI EN
1948-3:2006 + NATO /CCMS
Report n° 176 1988

calcolo

Campioni ambientali incluse acque potabili, industriali, naturali e materiali associati come sedimenti, depositi, fanghi

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Conta Legionella spp, Identificazione sierologica (agglutinazione al
lattice): Legionella pneumophyla sierogruppo 1, Legionella
pneumophyla sierogruppo 2-14, Legionella altre specie

ISO 11731: 2017

Microbiologia

Carcasse animali

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Conta di Enterobacteriaceae

ISO 17604:2015 (escluso cap.8)
+ UNI EN ISO 21528-2:2017 +
EC 1-2018 UNI EN ISO
21528-2:2017

Microbiologia

Conta microbica a 30°C

ISO 17604:2015 (escluso cap.8)
+ UN EN ISO 4833-1:2013

Microbiologia

Ricerca di Salmonella spp

ISO 17604:2015 (escluso cap.8)
+ UNI EN ISO 6579-1:2020
(escluso par. 9.5.6)

Microbiologia

Carne e derivati

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Ceneri

AOAC 920.153 + AOAC 923.03

Gravimetria

Conta Pseudomonas spp presunto

UNI EN ISO 13720: 2010

Microbiologia

Cereali e derivati

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Sostanze azotate, Proteine (N*5,70) (da calcolo)

DM 23/07/1994 GU SO n° 186
10/08/1994 Pag 2

Tritrimetria

Cereali e derivati (solo per sfarinati e pasta)

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 9 di 20

Umidità

DM 27/05/1985 SO n° 3 GU n°
145 21/06/1985

Gravimetria

Combustibili solidi non minerali ricavati da rifiuti (CDR), Non mineral refuse derived fuels (RDF)

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Vetro

UNI 9903-14: 1997

Gravimetria

Combustibili solidi secondari (CSS), Rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Contenuto di biomassa

UNI EN ISO
21644:2021 Annex
B

Gravimetria

Contenuto di non biomassa

UNI EN ISO
21644:2021 Annex
B

Gravimetria

Combustibili solidi secondari (CSS), Solid recovered fuels (SRF)

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Mercurio (da calcolo)

UNI EN 15411: 2011 Met. A +
UNI EN ISO 11885: 2009 + UNI
EN 15400:2011

calcolo

Punto di rammollimento delle ceneri

UNI CEN/TR 15404:2010

Microscopia

Combustibili solidi secondari (CSS), Solid recovered fuels (SRF), Rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Carbonio, azoto, idrogeno

UNI EN ISO
21663:2021

Gascromatografia

Concimi, Fertilizzanti, Compost, Ammendanti

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

pH

DM 19/07/1989 GU n° 196
23/07/1989 met. 4

Potenziometria

Fanghi, Rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Conducibilità in eluati da test di cessione in acqua

UNI EN 12457-2:2004+ UNI EN
16192: 2012+ UNI EN 27888:
1995

Potenziometria

Fanghi, Rifiuti, Sedimenti, Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oi

Carbonio Organico Disciolto (DOC) in eluati da test di cessione in acqua

UNI EN 12457-2:2004 +UNI EN
16192:2012 + UNI EN 1484:1999

Spettrofotometria
molecolare

Carbonio Organico Totale (TOC)

UNI EN 13137:2002 Met B

Respirometria
manometria

Cianuri in eluati da test di cessione in acqua

UNI EN 12457-2:2004+UNI EN
16192:2012+M.U. 2251:2008

Spettrofotometria
(UV-VIS)

Cianuri in eluati da test di cessione in acqua

UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN
16192:2012 + UNI EN ISO
14403-1:2013

Spettrofotometria

Cianuri liberi e totali

M.U. 2251:2008 App. C

Spettrofotometria
(UV-VIS)

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 10 di 20

Cromo esavalente (Cromo VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	Spettrofotometria molecolare
Densità	CNR IRSA 3 Q 64 Vol 2 1984	Gravimetria
Indice fenolo in eluati da test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192: 2012 + ISO 6439:1990 met A	Spettrofotometria molecolare
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	Potenziometria
pH in eluati da Test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192: 2012 + ISO 10523:2008	Potenziometria
Policlorobifenili (PCB) Dioxin like: 3,3',4,4'-TCB (77), 3,4,4',5-TCB (81), 2,3,3',4,4'-PeCB(105), 2,3,4,4',5-PeCB(114), 2,3',4,4',5-PeCB(118), 2',3,4,4',5-PeCB (123), 3,3',4,4',5-PeCB (126), 2,3,3',4,4',5-HxCB (156), 2,3,3',4,4',5'-HxCB(157), 2,3',4,4',5,5'-HxCB (167), 3,3',4,4',5,5'-HxCB (169), 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)	EPA 1668C 2010	Gascromatografia (HRGC-HRMS)
Policlorodibenzodiossine,/policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina (TCDD), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD), Octaclorodibenzodiossina (OCDD) Policlorodibenzofurani (PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano (TCDF), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), Octaclorodibenzofurano (OCDF)	EPA 1613B 1994	Gascromatografia (HRGC-HRMS)
Solidi Totali Disciolti (TDS) in eluati da Test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	Gravimetria
Somma policlorobifenili diossina simili: somma PCB dioxin like WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1668C 2010 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007	calcolo
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani e PCB dioxin like: somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) + PCB-DL WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010 + NATO/CCMS Report n° 176 1988 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007	calcolo
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani e PCB dioxin like: somma PCDD/PCDF WHO-TEQ (tossicità equivalente) + PCB-DL WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007	calcolo
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + NATO/CCMS Report n° 176 1988	calcolo
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007	calcolo

Fanghi, Rifiuti, Sedimenti, Suoli Oli minerali, Combustibili solidi non minerali ricavati da rifiuti (CDR), Non mineral refuse derived fuels (RDF)

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Ob

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 11 di 20

Cloro post-combustione, Zolfo post-combustione, Fluoro post-combustione

EPA 5050 1994 + EPA 9056A 2007

Cromatografia ionica (IC)

Fanghi, Rifiuti, Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oc

Amianto: polveri e fibre libere

CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996

Spettrometria infrarosso (FT-IR)

Farine

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oc

Ceneri

AOAC 923.03

Gravimetria

Gas naturali e gas combustibili

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oc

Caratteristiche fisiche calcolate a 15°C (288,15 K) e 1,01325 bar (101,325 Kpa) : Indice di Wobbe, densità, densità relativa

UNI EN 15984:2017 +UNI EN ISO 6976:2017 Par 10

Gascromatografia (GC-FID-TCD)

Caratteristiche fisiche calcolate a 15°C (288,15 K) e 1,01325 bar (101,325 Kpa): Potere calorifico superiore, potere calorifico inferiore, peso molecolare medio

UNI EN 15984:2017 +UNI EN ISO 6976:2017 Par 7,8,9

Gascromatografia (GC-FID-TCD)

Fattore di compressione

UNI EN 15984:2017 +UNI EN ISO 6976:2017 Par 6.2

Gascromatografia (GC-FID-TCD)

Fattore di emissione

UNI EN 15984:2017+ REG UE 601/2012 21/06/2012 GU UE L181 12/07/2012

Gascromatografia (GC-FID-TCD)

Lane minerali, Fibre ceramiche refrattarie

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oc

Diametro medio geometrico ponderato rispetto alla lunghezza: DMGPL-2ES

Reg. CE 761/2009 23/07/2009 GU CE L220/1 24/08/2009 All II

Microscopia elettronica SEM

Macchine alimentari per produzione bevande calde

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oc

Tenore di piombo e nichel su liquido erogato

UNI EN 16889:2016 + EPA 6020B ICP-MS 2014

Materiali ed articoli in materiale ceramico per uso alimentare

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oc

Migrazione specifica di piombo e cadmio

UNI EN 1388-1:1997

ICP-MS

Oggetti ed articoli in metallo per uso alimentare

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oc

Migrazione specifica di alluminio, antimonio, argento, arsenico, bario, berillio, cadmio, cobalto, cromo, litio, ferro, magnesio, manganese, mercurio, molibdeno, nichel, piombo, rame, stagno, tallio, titanio, vanadio, zinco

Metals and alloys used in food contact materials and articles EDQM 1° Edizione 2013 (Capitolo 3) + EPA 6020B 2014

ICP-MS

Oggetti ed articoli in plastica per uso alimentare

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

Oc

Metodi di prova per 'prove sostitutive' per la migrazione globale da materie plastiche destinate a venire in contatto con alimenti grassi, usando come supporti di prova iso-ottano ed etanolo al 95%

UNI EN 1186-1:2003 + UNI EN 1186-14:2003

Gravimetria

Migrazione globale in olio d'oliva e sostitutivi

DM 21/03/1973 SO GU n° 104 20/04/1973 + Reg. UE 10/2011 14/01/2011 GU UE L12/1 15/01/2011 + Dir CEE 82/711 18/10/1982 GU CE L297 23/10/1982

Gascromatografia

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 12 di 20

Migrazione globale in olio di oliva rettificato per immersione totale	UNI EN 1186-1:2003 + UNI EN 1186-2:2003	Gascromatografia
Migrazione globale in olio di oliva rettificato per riempimento	UNI EN 1186-1:2003 + UNI EN 1186-8:2003	Gascromatografia
Migrazione globale in simulanti acquosi per immersione totale	UNI EN 1186-1:2003 + UNI EN 1186-3:2003	Gravimetria
Migrazione globale in simulanti acquosi per riempimento	UNI EN 1186-1:2003 + UNI EN 1186-9:2003	Gravimetria
Migrazione globale in soluzioni acquose	DM 21/03/1973 SO GU n° 104 20/04/1973 + Reg. UE 10/2011 14/01/2011 GU UE L12/1 15/01/2011 + Dir CEE 82/711 18/10/1982 GU CE L297 23/10/1982	Gravimetria
Migrazione specifica di ammine aromatiche primarie	BVL LFGB §64 L 00.00-6:1995/Cor:2002	Spettrofotometria UV-VIS
Migrazione specifica di Bisfenolo A	DM 21/03/1973 SO GU n° 104 del 20/04/1973 + Reg UE 10/2011 del 14/01/2011 GU CE L12/1 del 15/01/2011 + UNI EN 13130-1:2005 + UNI CEN/TS 13130-13:2006	Cromatografia liquida (HPLC)
Migrazione specifica di coloranti	DM 21/03/1973 SO GU n° 104 20/04/1973 All IV sez 7	Spettrofotometria UV-VIS
Migrazione specifica in acido acetico al 3% di alluminio, bario, cobalto, ferro, litio, manganese, nichel, rame, zinco, europio, gadolinio, lantanio, terbio, arsenico, cadmio, cromo, piombo, mercurio, antimonio	UNI EN 13130-1:2005 + EPA 6020B 2014	ICP-MS

Oggetti ed articoli in vetro per uso alimentare

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Migrazione globale in acqua	DM 21/03/1973 SO GU n° 104 20/04/1973	Gravimetria	
Migrazione specifica di piombo	DM 21/03/1973 SO GU n° 104 20/04/1973	ICP-MS	

Oli e prodotti petroliferi

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Zolfo	UNI EN ISO 8754:2005	EDXRF	

Plastiche, gomme, siliconi e materiali polimerici in genere

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Contenuto di Benzo[a]pyrene, Benzo[e]pyrene, Benzo[a]anthracene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[j]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Chrysen, Dibenzeno[a,h]anthracene, Benzo[ghi]perylene, Indeno[1,2,3-cd]pyrene, Phenanthrene, Pyrene, Anthracene, Fluoranthene, Naphthalene, Sum 15 PAH	AfPS GS 2019:01 PAK	GC-MS	

Prodotti petroliferi ed olii usati e materiali correlati

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Policlorobifenili (PCBs): Aroclor 1242, Aroclor 1254, Aroclor 1260	UNI EN 12766-1:2001 + UNI EN 12766-2:2004	Gascromatografia	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 13 di 20

Policlorotrifenili (PCT), Somma PCB+PCT

UNI EN 12766-1:2001 + UNI EN 12766-3:2005, UNI EN 12766-1:2001 + UNI EN 12766-2:2004 + UNI EN 12766-3:2005

Gascromatografia GC-ECD

Rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Acido perfluorottano sulfonato (PFOS) e suoi derivati: PFOS, suoi sali (Lithium perfluorooctane sulfonate, Potassium perfluorooctane sulfonate, Ammonium perfluorooctane sulfonate, Bis(2-hydroxyethyl)ammonium perfluorooctane sulfonate, Tetraethylammonium perfluorooctane sulfonate, N-decyl-N,N-dimethyl-1-decanaminium perfluorooctane sulfonate), POSF (Perfluorooctane sulfonyl fluoride), N-Me-FOSA (N-Methyl-perfluorooctane sulfonamide), N-Me-FOSE (N-Methyl-perfluorooctane sulfonamidoethanol), N-Et-FOSA (N-Ethyl-perfluorooctane sulfonamide), N-Et-FOSE (N-Ethyl-perfluorooctane sulfonamidoethanol)	EPA 3550C 2007 + EPA 8321B 2007	HPLC-MS	
Etilacetato, Acetone, Metanolo, Etanolo, Isopropanolo, Propanolo (1-propanolo), butanolo (alcol n-butilico), isobutanolo, tetraidrofurano, Metilisobutilchetone (metil isobutil chetone, MIBK), Etil acrilato (acrilato di etile), Butil Cellosolve (butilcellosolve), Dimetilsolfossido, Etil cellosolve (2-etossietanolo), Metil cellosolve (metilcellosolve), 1,4 diossano, n-butilacetato (n-butil acetato), metil-n-propilchetone, acetato di etile	EPA 3580A 1992 + EPA 8015C 2007	Gascromatografia GC-FID	
IRD (Indice respirometrico dinamico reale)	UNI 11184:2016 metodo B	Respirometria	
Policlorobifenili (PCBs): Aroclor 1260, Aroclor 1254, Aroclor 1242, Policlorotrifenili (PCT): Aroclor 5060, Aroclor 5442, Aroclor 5460, somma PCB+PCT (da calcolo)	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 3620C 2014 + EPA 3665A 1996 + EPA 8082A 2007	Gascromatografia (GC-ECD)	
Punto di infiammabilità in vaso chiuso	ISO 3679:2015	Calorimetria	

Rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
IRDP (Indice respirometrico dinamico potenziale)	UNI 11184: 2016 metodo A	Respirometria	
Potere calorifico superiore e inferiore	UNI CEN/TS 16023:2014	Calorimetria	
Richiesta chimica di ossigeno (COD) (come O ₂) su eluati da test cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002	Spettrofotometria molecolare	
Sostanza secca (residuo secco a 105°C)	UNI EN 14346:2007 Met A	Gravimetria	

Rifiuti, Matrici solide

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Amianto	VDI 3866 Parte 1 Cap 6 : 2000+VDI 3866 Parte 2: 2001	Spettrofotometria infrarosso	

Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Policlorobifenili (PCBs): Aroclor 1260, Aroclor 1254, Aroclor 1242	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 3620C 2014 + EPA 3665A 1996 + EPA 8082A 2007	Gascromatografia (GC-ECD)	

Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Conducibilità	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002	Potenziometria	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 14 di 20

Scheletro (frazione granulometrica ≥ 2 mm; Terra fine (frazione granulometrica < 2 mm))

DM 13/09/1999 SO n° 185 GU
n° 248 21/10/1999 Met II.1

Gravimetria

Suoli, rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Amianto	DM 06/09/1994 GU SO n° 288 10/12/1994 All 1 Met B	Microscopia elettronica (SEM)	

Suoli, rifiuti, sedimenti, fanghi, materiali solidi

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Elementi: Sodio, Magnesio, Alluminio, Silicio, Fosforo, Zolfo, Cloro, Potassio, Calcio, Titanio, Vanadio, Cromo, Manganese, Ferro, Cobalto, Nichel, Rame, Zinco, Arsenico, Selenio, Bromo, Stronzio, Zirconio, Molibdeno, Argento, Cadmio, Stagno, Antimonio, Iodio, Bario, Mercurio, Tallio, Piombo	UNI EN 15309:2007	EDXRF	

Superfici ambienti del settore alimentare

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Conta di Enterobacteriaceae	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 21528-2:2017 + EC 1-2018 UNI EN ISO 21528-2:2017	Microbiologia	
Conta Coliformi	UNI EN ISO 18593: 2018 + ISO 4832:2006	Microbiologia	
Conta di stafilococchi coagulasi positivi a 37 °C	UNI EN ISO 18593: 2018 + NF V 08-057-1: 2004	Microbiologia	
Conta Escherichia coli beta-glucuronidasi positivo	UNI EN ISO 18593: 2018 + ISO 16649-2:2001	Microbiologia	
Conta Lieviti e Muffe	UNI EN ISO 18593: 2018 + NF V 08-059:2002	Microbiologia	
Conta Microrganismi a 30 °C	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 4833-1:2013	Microbiologia	
Conta Pseudomonas spp presunto	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 13720: 2010	Microbiologia	
Ricerca di Listeria monocytogenes	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 11290-1:2017	Microbiologia	
Ricerca di Salmonella spp	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 6579-1:2020 (escluso par. 9.5.6)	Microbiologia	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 15 di 20

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CON CAMPO FISSO IN CATEGORIA: II

Aria ambiente

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Obiettivo</i>
Benzene, Toluene, Etilbenzene, m+p-Xilene, o-Xilene	UNI EN 14662-3:2015	Gascromatografia (GC-FID)	
Biossido di zolfo (SO ₂), Idrogeno Solforato (H ₂ S)	EC 1-2014 UNI EN 14212:2012	Spettrofotometri molecolare (fluorescenza)	
Metano, Idrocarburi totali escluso metano (HCNM), Idrocarburi totali	MP 288 rev 2 2017	Gascromatografia (GC-FID)	
Monossido di azoto (NO), Biossido di azoto (NO ₂), Ossidi di Azoto (NO _x) (espressi come NO ₂)	UNI EN 14211:2012	Chemiluminescenza	
Monossido di carbonio (CO), Media 8h Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012	NDIR	
Ozono, Media 8h Ozono	UNI EN 14625:2012	Spettrofotometria molecolare	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 16 di 20

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CON CAMPO FISSO IN CATEGORIA: III

Acque naturali

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Ossigeno disciolto	UNI EN ISO 5814: 2013	Potenziometria	

Acque naturali (sotterranee, superficiali, di mare), acque di scarico

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Conducibilità elettrica	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	Potenziometria	

Acque naturali e di scarico, incluse acque di mare

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Termometria	

Acque naturali, sotterranee, superficiali, di mare, acque di scarico

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	Potenziometria	
Potenziale Redox	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23nd 2017 2580 B	Potenziometria	

Ambiente abitativo ed esterno

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A	DPCM 01/03/1991 GU n° 57 08/03/1991, L n° 447 26/10/1995 GU n° 254 30/10/1995 SO, DM 16/03/98 GU n° 76 01/04/98	Acustica	

Ambienti di lavoro

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq, T) Livello di pressione sonora di picco ponderato C Lpicco, C (ppeak) Livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX, 8h) Livello di esposizione settimanale al rumore (LEX, w)	UNI EN ISO 9612:2011 + UNI 9432:2011	Acustica	
Misurazione e Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero aw, A (8)	UNI ISO 2631-1:2014 + UNI EN 14253:2008	Vibrazioni	
Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al sistema mano - braccio ahv, A(8)	UNI EN ISO 5349-1:2004 + UNI EN ISO 5349-2:2015	Vibrazioni	

Aria: emissioni, flussi gassosi convogliati

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
AST-Prova di sorveglianza annuale, Prova di linearità, QAL2-Taratura e convalida dell'AMS	UNI EN 14181:2015, UNI EN ISO 16911-2:2013, UNI EN 13284-2:2017, UNI EN 14884:2006	calcolo	
Biossido di Carbonio (CO2)	ISO 12039:2019 (escluso Annex A)	NDIR	
Biossido di Zolfo (SO2)	UNI 10393:1995 (escluso il punto 7.2.1, 7.2.3)	NDIR	
Biossido di Zolfo (SO2)	UNI 10393:1995 (escluso il punto 7.2.1, 7.2.3), UNI CEN/TS 17021:2017	NDIR	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 17 di 20

Carbonio Organico Volatile Totale (TVOC), Carbonio Organico Totale (COT)	UNI EN 12619:2013	Gascromatografica (GC-FID)	
Contenuto di vapor d'acqua del gas umido, Umidità	UNI EN 14790:2017	Gravimetria	
Metano (CH ₄)	UNI EN ISO 25140: 2010	Gascromatografica (GC-FID)	
Monossido di Carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	NDIR	
Ossidi di Azoto (Nox), ossidi di azoto (come NO ₂), Monossido di azoto (NO), Biossido di azoto (NO ₂)	UNI EN 14792:2017	Chemiluminescenza	
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2017	Paramagnetismo	
Velocità, Portata, Temperatura, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013 (escluso Annex B, C, D, E)	Portata	
Combustibili solidi secondari (CSS), Solid recovered fuels (SRF)			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Obiettivo</i>
Campionamento	UNI EN 15442:2011 + UNI EN 15443:2011, UNI EN 15443:2011	Campionamento	
Gas naturali e gas Combustibili			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Obiettivo</i>
Dew point acqua	ISO 6327:1981	Specchio raffreddato	
Dew point acqua	ASTM D2029 - 97 (2017)	Potenziometrico	
Rifiuti			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Obiettivo</i>
Campionamento	UNI EN 14899: 2006 + UNI 10802: 2013, UNI 10802:2013	Campionamento	
Suoli			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Obiettivo</i>
Campionamento	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met I.1	Campionamento	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 18 di 20

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CON CAMPO FLESSIBILE

Acqua

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Anioni - Tecnica Cromatografia liquida (IC)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Cromatografia liquida (IC)	
Azoto - Tecnica Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	
Campionamento	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.		
Residui e Solidi (Tecnica Gravimetria)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gravimetria	

Acque

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Cianuri (Tecnica Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	
Composti organici semivolatili (tecnica HPLC)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	HPLC	
Cromo esavalente (Tecnica Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	
Glicoli - Tecnica Gascromatografia (GC-FID)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-FID)	
Idrocarburi (Tecnica GC-FID)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-FID)	
Metalli (Tecnica ICP-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	ICP-MS	
Metalli (Tecnica ICP-OES)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	ICP-OES	
Richiesta biochimica d'ossigeno (BOD5) - Tecnica Respirimetria	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Respirometria	
Richiesta chimica di ossigeno (COD) - Tecnica Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	
Richiesta chimica di ossigeno (COD) - Tecnica Titrimetria	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Titrimetria	

Acque

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Composti organici volatili (VOC) (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-MS)	

Acque, Rifiuti liquidi acquosi

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Composti organici semivolatili (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-MS)	

Combustibili solidi secondari

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	Oggetto
Anioni - Tecnica Cromatografia liquida (IC)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Cromatografia liquida (IC)	
Metalli (Tecnica ICP-AES)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	ICP-AES	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 19 di 20

Potere calorifico (Tecnica Calorimetria)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Calorimetria	
Residui e Solidi (Tecnica Gravimetria)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gravimetria	
Fanghi, Rifiuti, Sedimenti, Suoli			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Oggetto</i>
Composti organici semivolatili (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-MS)	
Composti organostannici con tecnica GC-MS	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia GC-MS	
Idrocarburi (Tecnica GC-FID)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-FID)	
Metalli (Tecnica ICP-OES)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	ICP-OES	
Gas			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Oggetto</i>
Composizione centesimale - Tecnica Gascromatografia (GC-FID-TCD)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-FID-TCD)	
Composti solforati - Tecnica Gascromatografia (GC-FPD)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-FPD)	
Matrici solide			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Oggetto</i>
Anioni (Tecnica Cromatografia liquida (IC)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Cromatografia liquida (IC)	
Anioni in eluati acquosi (Tecnica Cromatografia liquida (IC)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Cromatografia liquida (IC)	
Metalli in eluati (Tecnica ICP-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	ICP-MS	
Residui e Solidi (Tecnica Gravimetria)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gravimetria	
Rifiuti			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Oggetto</i>
Composti organici volatili (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-MS)	
Sedimenti, Suoli			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Oggetto</i>
Metalli con tecnica ICP-MS	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Spettrofotometria di emissione ICP-MS	
Suoli			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>Oggetto</i>
Composti organici volatili (VOC) (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili.	Gascromatografia (GC-MS)	

LASER LAB Srl Via Bolzano 6/P 66020 San Giovanni Teatino CH	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 20/04/2021
	Sede A	pag. 20 di 20

Legenda

L'eventuale simbolo (1) in corrispondenza della matrice indica:matrice non prevista dal metodo ma assimilabile/matrix not provided for by the method but acceptable

Il QRcode consente di accedere direttamente al sito www.accredia.it per verificare la validità dell'elenco prove e del certificato di accreditamento rilasciato al laboratorio.

L'eventuale simbolo "X" riportato nella colonna "O&I" indica che il laboratorio è accreditato anche per fornire opinioni e interpretazioni basate sui risultati delle specifiche prove contrassegnate.

L'eventuale simbolo (*) indica che è attiva una sospensione dell'accreditamento per la specifica attività riportata a fianco

