



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

Centrale termoelettrica ENEL di Fusina

**Autorizzazione Integrata Ambientale:
Rif. DEC 2008 – 0000248 del 25/11/2008 (G.U. n° 4 del
07/01/2009) e s.m.i.**

**Piano di Monitoraggio e di Controllo
Comunicazione dei risultati del PMC – Dati anno 2020**

INDICE

RIFERIMENTI.....	3
1. NOME DELL'IMPIANTO PER CUI SI TRASMETTE IL RAPPORTO	5
2. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL'AIA	6
3. EVENTUALI PROBLEMI GESTIONE DEL PIANO.....	7
4. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO (OGNUNO DEI CAMINI): ARIA	8
5. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ACQUA	12
6. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RIFIUTI	14
7. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE.....	15
8. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: OLFATTIVE.....	16
9. CONTROLLO DELLA FALDA SUPERFICIALE.....	17
10. CONSUMI RISORSE E CONSUMI SPECIFICI PER MWH SU BASE ANNUALE	18
11. UNITÀ DI RAFFREDDAMENTO.....	19
12. TRANSITORI, MALFUNZIONAMENTI ED EVENTI INCIDENTALI	20
13. RICHIESTE DECRETO AIA	21
14. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA ALLA COMUNICAZIONE ANNUALE.....	22

Riferimenti

I commi 2 e 8 dell'art.29 decies del **D. Lgs. 152/06** richiedono la trasmissione dei "risultati del controllo delle emissioni, richiesti dalle condizioni dell'AIA". ¹

Il **Decreto AIA** prevede altresì al comma 3 dell'art. 5 *"Monitoraggio vigilanza e controllo"* che il Gestore *"In aggiunta agli obblighi recati dall'articolo 11, comma 2 del D. Lgs. 59/05 trasmetta gli esiti dei monitoraggi e controlli eseguiti in attuazione del presente provvedimento anche all'ISPRA, alla ASL territorialmente competente e al Magistrato alle Acque di Venezia"*.

Il **Parere Istruttorio (PI)**, allegato al Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale della centrale di Fusina (AIA FS), al paragrafo denominato *"Piano di Monitoraggio e Controllo e obblighi di notifica"*, richiede la *"trasmissione dei dati relativi ai controlli delle emissioni per il tramite di ISPRA e p.c. a Regione, Provincia e ai Comuni interessati"*, con le modalità che *"sono contenute nel PMC allegato al presente parere"*.

In relazione a tale obbligo, il **Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC)** al paragrafo *"Comunicazione dei risultati del PMC"* specifica:

"Entro il 30 aprile di ogni anno, il Gestore è tenuto alla trasmissione all'Autorità Competente (oggi Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo Salvaguardia Ambientale), all'Ente di controllo (ISPRA), alla Regione, alla Provincia, al Comune interessato, all'ARPA territorialmente competente, di un rapporto annuale che descrive l'esercizio dell'impianto nell'anno precedente", secondo e con i contenuti minimi previsti a seguire (da pag. 48 a pag. 50).

La presente relazione è redatta in ottemperanza ai suddetti obblighi.

I risultati delle azioni di monitoraggio e controllo, attestanti il rispetto dei limiti prescritti dalle previgenti autorizzazioni ed attualmente delle condizioni stabilite dall'AIA, sono conservati in impianto per un periodo di almeno dieci anni su supporto cartaceo o idoneo supporto informatico (Rapporti di prova emessi, risultati completi dei controlli analitici, registrazione delle misure eseguite in continuo), comprensivi di tutti i documenti attinenti e rilevanti per la generazione dei dati stessi, a disposizione dell'Autorità Competente e dell'Ente di Controllo.

¹ 2. A far data dall'invio della comunicazione di cui al comma 1, il gestore trasmette all'autorità competente e ai comuni interessati, nonché all'ente responsabile degli accertamenti di cui al comma 3, i dati relativi ai controlli delle emissioni richiesti dall'autorizzazione integrata ambientale, secondo modalità e frequenze stabilite nell'autorizzazione stessa. L'autorità competente provvede a mettere tali dati a disposizione del pubblico tramite gli uffici individuati ai sensi dell'articolo 29quater, comma 3, ovvero mediante pubblicazione sul sito internet dell'autorità competente ai sensi dell'articolo 29quater, comma 2.

8. I risultati del controllo delle emissioni, richiesti dalle condizioni dell'autorizzazione integrata ambientale e in possesso dell'autorità competente, devono essere messi a disposizione del pubblico, tramite l'ufficio individuato all'articolo 29 quater, comma 3, nel rispetto di quanto previsto dal decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195.

I dati rappresentati nella presente relazione derivano dall'elaborazione di tali dati per la trasmissione delle informazioni richieste.

In ogni caso è precisata, come richiesto, la modalità di definizione e mediazione dei dati elementari. Con riferimento alla pubblicazione dei dati riferiti alla presente relazione, disposta dal citato comma 2 del citato art. 29 decies del **D. Lgs. 152/06**, laddove si tratti di dati sensibili ed attinenti al mercato elettrico, ai sensi della normativa applicabile in materia di trasparenza dei procedimenti amministrativi (L.241/90 e s.m.i.), è specificato:

“Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi”

In virtù delle indicazioni sopra dette, i destinatari della presente relazione, sono:

- Ministero della Transizione Ecologica – Direzione Generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo
- ISPRA – Servizio Interdipartimentale per indirizzo coordinamento e controllo attività ispettive;
- ARPAV – Dipartimento Provinciale di Venezia;
- Regione Veneto – Segreteria Regionale Ambiente e Territorio;
- Città Metropolitana di Venezia – Settore Politiche Ambientali;
- Comune di Venezia – Servizio Pianificazione Ambientale;
- ULSS n. 3 Serenissima;
- Autorità per la Laguna di Venezia.

La presente relazione, con relativi allegati, viene inviata a tutti i destinatari tramite PEC e, per quanto riguarda l'Ente di Controllo (ISPRA), gli allegati vengono inseriti anche nella Stanza di Lavoro sui supporti informatici richiesti.

1. Nome dell'impianto per cui si trasmette il rapporto

- Nome del gestore e della società che controlla l'impianto

Enel Produzione S.p.A. – Impianto termoelettrico “Andrea Palladio” di Fusina, nella persona del Gestore: Ing. Ignazio Mancuso.

- N° di ore di effettivo funzionamento dei gruppi (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

Il numero di ore di funzionamento è contabilizzato dal parallelo alla rete elettrica del gruppo.

→ Vedi file: [DATI GENERALI sens](#)

- Rendimento elettrico medio effettivo su base temporale mensile, per ogni gruppo. (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

Il rendimento elettrico è stato calcolato con la seguente formula: $860/\text{consumo specifico netto}$, dove il consumo specifico netto per ogni gruppo è espresso in kcal/kWh.

→ Vedi file: [DATI GENERALI sens](#)

- Energia generata in MWh, su base temporale settimanale e mensile, per ogni gruppo (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

L'energia generata in MWh, su base temporale settimanale, è stata calcolata come la somma di 7 dati giornalieri.

→ Vedi file: [DATI GENERALI sens](#)

2. Dichiarazione di conformità all'AIA

- Esercizio dell'impianto è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'AIA FS.*

Il gestore dichiara che, come previsto dal punto P) della lettera ISPRA prot. n. 0013053 del 28/03/2012, tale Dichiarazione di Conformità è contenuta nel testo della lettera di trasmissione della presente Comunicazione.

- Non conformità rilevate e trasmesse all'Autorità Competente e all'Ente di controllo / elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascuna non conformità.*

Il gestore dichiara che, come previsto dal punto P) della lettera ISPRA prot. n. 0013053 del 28/03/2012, tale Dichiarazione di Conformità è contenuta nel testo della lettera di trasmissione della presente Comunicazione.

- Eventi incidentali di cui si è data comunicazione all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo / elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascun evento.*

Il gestore dichiara che, come previsto dal punto P) della lettera ISPRA prot. n. 0013053 del 28/03/2012, tale Dichiarazione di Conformità è contenuta nel testo della lettera di trasmissione della presente Comunicazione.

3. Eventuali problemi gestione del piano

- *Indicare le problematiche che afferiscono al periodo di comunicazione*

Si trasmette un riassunto delle comunicazioni intercorse nel 2020 in merito alla difficoltà ad adempiere alle prescrizioni riportate nel PMC, che il Gestore ha inviato agli enti in relazione al periodo di emergenza sanitaria nazionale COVID-19.

- **Vedi file:** [Comunicazioni trasmesse dal Gestore e connesse allo scenario nazionale di diffusione del virus COVID-19.](#)

4. Emissioni per l'intero impianto (ognuno dei camini): ARIA

➤ *Tonnellate emesse per anno per SO₂, NO_x, CO, polveri*

Il valore è calcolato sulla base delle concentrazioni medie, su base mensile, misurate nelle ore di normale funzionamento (ore operative) dal sistema di monitoraggio in continuo, e del volume dei fumi emessi, calcolato sulla base dei combustibili utilizzati nel medesimo periodo.

➤ **Vedi file:** [ARIA sens](#)

• *Tonnellate emesse per anno per tutte le altre sostanze regolamentate nell'autorizzazione in termini di emissioni in aria*

Il valore è calcolato sulla base dei dati di concentrazione sotto riferiti; laddove le concentrazioni misurate sono risultate < limite rilevabilità del metodo, il valore si è considerato pari a ½ di quest'ultimo.

➤ **Vedi file:** [ARIA sens](#)

Misure eseguite nell'anno 2020:

- **ASSETTO A CARBONE:**

- Caratterizzazione emissioni microinquinanti in flussi gassosi convogliati – GR 2 – 2° sem RdP C1004695;
- Caratterizzazione emissioni microinquinanti in flussi gassosi convogliati – GR 1 2° sem RdP C1004693.
- Caratterizzazione emissioni microinquinanti in flussi gassosi convogliati – GR 3 annuale Rapporto di Prova C0012314;
- Caratterizzazione emissioni microinquinanti in flussi gassosi convogliati – GR 4 annuale Rapporto di Prova C0012318;
- Caratterizzazione emissioni microinquinanti in flussi gassosi convogliati – GR 3 annuale Rapporto di Prova C1004708²;
- Caratterizzazione emissioni microinquinanti in flussi gassosi convogliati – GR 4 annuale Rapporto di Prova C1004714².

- **ASSETTO CO COMBUSTIONE CARBONE / CSS:**

- Caratterizzazione emissioni microinquinanti in flussi gassosi convogliati GR.3–1°quadr. RdP C0012320;

² Ripetizione delle prove annuale di microinquinanti approfittando del periodo di funzionamento dei gruppi 3 e 4 effettuate in previsione di un ridotto impiego degli stessi nel corso dell'anno 2021.

- Caratterizzazione emissioni microinquinanti in flussi gassosi convogliati GR.4–1°quadr. RdP C0012322;

➤ *Concentrazione media mensile e quadrimestrale di polveri, NOx, SO2 e CO*

La media mensile è elaborata dal sistema di monitoraggio in continuo sulla base delle medie orarie del mese solare, secondo le indicazioni dell'Allegato VI alla parte V del D. Lgs.152/06 (criteri di validazione e significatività delle medie).

I gruppi 3 e 4 hanno funzionato sia in regime di co combustione che in regime di combustione convenzionale e pertanto il calcolo delle emissioni massiche è stato effettuato con i valori di concentrazione rilevati nei rispettivi assetti. Per questi gruppi è stata comunque effettuata la campagna annuale a carbone prevista.

- **Vedi file:** [ARIA sens](#)

➤ *Concentrazione media mensile diossine – furani*

La concentrazione media mensile è elaborata dal Laboratorio INCA: campionamento in continuo ed analisi fiale in Laboratorio.

- **Vedi file :** [ARIA – co-combustione - diossine](#)

➤ *Emissione specifica annuale per MWh di energia generata di SO2, NOx, CO, polveri (in kg/MWh)*

Calcolata con la formula: t emesse per ciascun camino / produzione lorda di ogni gruppo

- **Vedi file:** [ARIA sens](#)

➤ *Emissione specifica annuale per t di carbone e di CSS di SO2, NOx, CO e polveri (in kg/t)*
(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

Calcolata con la formula: t emesse per ciascun camino / t di carbone utilizzate di ogni gruppo. L'emissione specifica per t di CSS è stata calcolata solo per i gruppi 3 e 4.

- **Vedi file:** [ARIA sens](#)

➤ *n° di avvii e spegnimenti per anno differenziando per tipologia*

➤ *durata (numero di ore) dei transitori per tipologia*

(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

- **Vedi file:** [TRANSITORI sens](#)

➤ *Emissioni in tonnellate per tutti gli eventi di avvio/spegnimento di NOx e CO, SO2 e polveri*

Il valore a consuntivo è calcolato sulla base dell'algoritmo e del piano di monitoraggio richiesto da ISPRA e trasmesso con prot. ENEL PRO 0025632 del 03/07/2009, integrato con prot. ENEL PRO 0048190 del 28/12/2009.

➤ **Vedi file:** [ARIA sens](#)

➤ *Risultati dei controlli delle attività di QA/QC sul sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in aria*

In riferimento alla comunicazione ISPRA del 14 aprile 2010 prot. ISPRA 012868 "Definizione delle modalità tecniche per l'attuazione della norma UNI EN 14181 relativa all'esecuzione della procedura QAL2 prevista nei piani di monitoraggio e controllo (PMC) delle Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA) concesse a impianti di competenza statale" ed al punto A) della comunicazione prot. ISPRA 0018712 del 01/06/2011, oltre che agli obblighi previsti al riguardo dal Piano di Monitoraggio e Controllo, in particolare pag. 40 "Attività di QA/QC – Sistema di Monitoraggio in Continuo (SME)" del Decreto Autorizzativo in oggetto, si riportano i risultati delle procedure di assicurazione di qualità della misura cui lo SME è stato sottoposto secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2015:

➤ **Test di verifica annuale (AST/IAR)**

- FS1 – AST – Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 – data esecuzione prove: ottobre 2020, Rapporto n. 20EMIRP109-00;
- FS2 – AST – Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 – data esecuzione prove: settembre 2020, Rapporto n. 20EMIRP089-00;

I Rapporti, di cui sopra, sono allegati alla presente relazione.

➤ **Verifica ordinaria dell'assicurazione di qualità (QAL2)**

- FS3A – QAL2 – NOx, CO, SO2, PTS, O2, H2O, Hg, COT, HCl e NH3 – Verifica Sistema di Misura Emissioni – data esecuzione prove: gennaio 2020, Rapporto n. 20EMIRP003-00;
 - FS3B – QAL2 – NOx, CO, SO2, O2, H2O, COT, HCl e NH3 – Verifica Sistema di Misura Emissioni – data esecuzione prove: gennaio-febbraio 2020, Rapporto n. 20EMIRP004-00;
- I Rapporti, di cui sopra, sono stati trasmessi con lettera Enel-PRO-22/07/2020-0011073.
- FS4A – QAL2 – NOx, CO, SO2, PTS, O2, H2O, Hg, COT, HCl e NH3 – Verifica Sistema di Misura Emissioni – data esecuzione prove: gennaio 2020, Rapporto n. 20EMIRP005-00;



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

- FS4B – QAL2 – NO_x, CO, SO₂, O₂, H₂O COT e HCl – Verifica Sistema di Misura Emissioni - data esecuzione prove: gennaio 2020, Rapporto n. 20EMIRP006- 00.
I Rapporti, di cui sopra, sono stati trasmessi con lettera Enel-PRO-22/07/2020-0011072.

➤ **Verifica ordinaria dell'assicurazione di qualità (QAL3)**

I grafici di controllo CUSUM dei procedimenti QAL3 sono disponibili presso l'impianto.

5. Emissioni per l'intero impianto: ACQUA

- *Chilogrammi emessi per anno di tutti gli inquinanti regolamentati in acqua (kg)*

Il valore è calcolato sulla base delle concentrazioni misurate in ingresso ed uscita, come sotto riferito, e della portata allo scarico misurata nel periodo di riferimento, secondo quanto previsto a pag. 29 del PMC; laddove le concentrazioni misurate sono risultate < limite rilevabilità del metodo, il valore si è considerato pari a ½ di quest'ultimo:

– n° misure eseguite nell'anno 2020:

- SR1 ed AL1 (frequenza stabilita anche da prescrizioni ex MAV – v. art. 3 del Decreto AIA):
 - N. 12 Rapporti di analisi mensile SR1;
 - N. 12 Rapporti di analisi mensile AL1;
- SM1 ed AQI1 (frequenza stabilita anche da prescrizioni ex MAV – v. art. 3 del Decreto AIA):
 - N. 12 Rapporti di analisi mensile SM1;
 - N. 12 Rapporti di analisi mensile AQI1;
- ITAR:
 - N. 12 Rapporti di analisi mensili ITAR;
- SI2:
 - N. 3 Rapporti di analisi quadrimestrali;
- ST1 e AT1 (torri evaporative)³:
 - N. 0 Rapporti di analisi nel periodo di funzionamento torri scarico ST1;
 - N. 0 Rapporti di analisi nel periodo di funzionamento torri ingresso AT1;
- SS1 e SS2 (reflui domestici):
 - N. 2 Rapporti di analisi semestrali SS1;
 - N. 2 Rapporti di analisi semestrali SS2.

– il n° di alcuni Rapporti è riportato nel file sottoindicato; tutti gli altri sono disponibili in centrale.

→ **Vedi file:** [ACQUA](#)

- *Concentrazioni medie mensili di tutti gli inquinanti regolamentati in acqua (mg/l o µg/l)*

Il valore indicato rappresenta la concentrazione misurata nel mese di riferimento; i dati sono riportati nel seguente file:

³ non si è reso necessario il funzionamento delle torri evaporative in quanto i gruppi 1 e 2 ad essi collegati non son entrati in esercizio



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

→ **Vedi file:** [ACQUA](#)

- *Emissione specifica annuale per m³ di refluo trattato, di tutti gli inquinanti regolamentati (kg /m³)*

Il valore di emissione specifica annuale per m³ di refluo trattato fa riferimento allo scarico parziale ITAR e alla quantità trattata dallo stesso impianto; i dati sono riportati nel seguente file:

→ **Vedi file:** [ACQUA](#)

→

6. Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI

- *Codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti prodotti, loro destino*
- *Codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti pericolosi prodotti, loro destino*
- *Produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/t di combustibile utilizzato ed in kg/MWh generato*
- *Tonnellate di rifiuti avviate a recupero*

Tutti i dati sono riportati nel file sottoindicato.

→ **Vedi file:** [RIFIUTI](#)

- *Criterio di gestione del deposito temporaneo di rifiuti adottato per l'anno in corso (2020)*

Il criterio di gestione attualmente adottato è quello temporale, come da comunicazione ENEL PRO 0002403 del 21/01/09, e l'esito delle verifiche mensili degli stati di giacenza, nonché dello stato di mantenimento delle caratteristiche tecniche dei depositi stessi, ha dato esito positivo.

→ **Vedi file:** [RIFIUTI](#)



Power Generation Italy
Power Plant Fusina



7. Emissioni per l'intero impianto: RUMORE

- *Risultanze delle campagne di misura al perimetro suddivise in misure diurne e misure notturne*

Nel mese di marzo 2018 è stato effettuato l'aggiornamento della valutazione di impatto acustico di tutto il sito, con validità quadriennale, trasmesso con ns. Enel-PRO-06/09/2018-0016911.

8. Emissioni per l'intero impianto: OLFATTIVE

- *Risultanze dell'aggiornamento della valutazione di impatto olfattivo.*

Con riferimento al paragrafo “Emissioni olfattive e prescrizioni” del Parere Istruttorio Conclusivo dell'AIA ed al procedimento di cui al Decreto DVA 2013–0020581 del 10/09/2013–ID 94/320/2–Modifica non sostanziale monitoraggio emissioni odorigene, il Gestore ha effettuato nel 2018 l'aggiornamento della valutazione quadriennale dell'impatto olfattivo.

Il Gestore ha comunicato l'aggiornamento della valutazione con la Comunicazione dei risultati del PMC – Dati anno 2018 con protocollo ENEL-PRO-23-04-2019-0006800.

9. Controllo della falda superficiale

- *Risultati delle campagne di monitoraggio della falda; valutazione su eventuali differenze significative tra i punti a monte e a valle della centrale termoelettrica*

Nel periodo di riferimento non si sono evidenziate variazioni significative delle concentrazioni della falda rispetto a quelle rilevate durante le campagne di caratterizzazione eseguite nel 2004 e successivamente validate da Arpav e MATTM e quindi adducibili ad una contaminazione intervenuta nell'area di impianto.

Nel 2020 è stato eseguito un monitoraggio semestrale della falda; i valori rilevati sono riportati nel seguente file:

→ **Vedi file:** [FALDA](#)

10. Consumi risorse e consumi specifici per MWh su base annuale

- *Acqua (m³), carbone (t), CSS (t), energia per autoconsumi (MWh)*

(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

I dati richiesti sono riportati nel file sotto indicato. Per quanto riguarda il consumo della risorsa acqua sono stati riportati i consumi di acqua industriale; acqua raffreddamento in ciclo aperto e acqua di falda (pozzi), come indicato nel PMC (consumi idrici).

→ **Vedi file:** [CONSUMI RISORSE sens](#)

- *Acqua (m³/MWh), carbone (kg/MWh), energia elettrica degli autoconsumi (kWh/MWh)*

(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

I dati richiesti sono riportati nel file sotto indicato.

→ **Vedi file:** [CONSUMI RISORSE sens](#)

- *Approvvigionamento e gestione materie prime (CSS) – Relazione annuale (art.237–sepitesdieces comma 5 del D. Lgs. 152/06)*

(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

La presente comunicazione adempie a:

- quanto contenuto nel PMC dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, relativamente alla gestione dei rifiuti, nello specifico prevede che "*Tutte le prescrizioni di comunicazione e registrazione che derivano da leggi settoriali devono essere comunque adempiute*";
- all'art.237– sepitesdieces comma 5 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. che prevede l'invio ogni anno entro il 30 aprile.

→ **Vedi file:** [Relazione annuale CSS](#)

11. Unità di raffreddamento

- *Stima del Calore (10^x GJ) introdotto in acqua, su base mensile (deve essere riportata anche la metodologia di stima comprensiva dello sviluppo di eventuali calcoli)*

Il calore ceduto in acqua (scarico SR1) è stato stimato sulla base dell'algoritmo trasmesso con comunicazione prot. Enel-PRO-0048190-28/12/2009.

→ **Vedi file:** [CALORE sens](#)

12. Transitori, Malfunzionamenti ed eventi incidentali

- Elenco dei transitori per l'anno di riferimento, data e orari di inizio e fine, durata complessiva in ore, emissioni totali in massa (kg) in aria e acqua misurate o stimate durante ciascun transitorio*

Gli eventi di transitorio di avviamento e fermata dei gruppi non hanno diretta influenza sui reflui trattati e, conseguentemente, sulle emissioni delle acque nel corpo recettore.

Il valore a consuntivo delle emissioni in massa (kg) è calcolato sulla base dell'algoritmo e del piano di monitoraggio richiesto da ISPRA e trasmesso con prot. Enel-PRO-0025632-03/07/2009 e prot. Enel-PRO-048187-28/12/2009.

I dati sono riportati al paragrafo 4.

- Emissioni totali in massa (kg) in aria per l'esercizio della caldaia ausiliaria*

Le emissioni totali sono riportate nel file seguente:

→ **Vedi file** [CALDAIA AUSILIARIA](#)

- Elenco dei malfunzionamenti e degli eventi incidentali, tipologia e loro durata, con stima delle emissioni di inquinanti nell'ambiente, interventi e tempi di ripristino, eventuale produzione di rifiuti*

Vedasi paragrafo 2

13. Richieste Decreto AIA

- *Piano di recupero dei fanghi (pag. 50 e 53 del PI)*

→ **Vedi file:** [AIA FS – Piano di recupero dei rifiuti 2020](#)

- *Procedure ambientali (pag. 54 del PI)*

Nel 2017 la funzione Enel Thermal Generation Italy ha ottenuto la certificazione del Sistema di Gestione Integrato (Salute, Sicurezza, Ambiente e Qualità) comune a tutti gli impianti del parco nazionale, tra cui l'impianto termoelettrico di Fusina.

Il Sistema di Gestione Integrato è organizzato in sintonia con le Norme UNI EN ISO 14001, 9001, 50001 e OHSAS 18001 e soddisfa i requisiti del Regolamento EMAS; esso è continuamente revisionato in relazione alle prescrizioni, autorizzazioni ed aggiornamenti normativi, comprese le relative procedure ambientali oggetto di verifica da parte del Certificatore in fase di rinnovo triennale e/o audit di sorveglianza annuali.

Le procedure ambientali sono conservate, in accordo con lo stesso SGI, presso l'impianto e sono a disposizione dell'Autorità Competente e dell'Ente di Controllo.

Nel mese di aprile 2018 l'impianto di Fusina ha sostenuto la verifica per il rinnovo triennale della Registrazione EMAS, con esito positivo, prorogando la validità della stessa al 21 aprile 2021. Nel mese di marzo 2021 si è svolto la visita del rinnovo triennale della registrazione.

Nel corso del 2018 sono state recepite tutte le importanti novità contenute nella nuova versione ISO 14001:2015 (Struttura di Alto Livello HLS, Analisi di Contesto e delle Parti Interessate, Ciclo di Vita e Valutazione sulla Base di Criteri di Rischi Opportunità) e della ISO 9001:2015 e si è cominciato il processo di integrazione all'interno del Sistema di Gestione Integrato della la norma ISO 50001: 2011, facendo propri i principi di Efficienza Energetica, così come enunciata nella nuova Politica Integrata per Qualità, Salute, Sicurezza, Ambiente ed Energia.

Nel marzo 2019 con la pubblicazione del primo Certificato ISO 50001:2011 si aggiunge ufficialmente al Sistema di Gestione Integrato anche l'Energia; a dicembre 2019 tutto il perimetro TGx Italia si è certificato ISO 50001:2011.

- *Comunicazione produzione e smaltimento oli esausti (pag. 52 del PI)*

A carico del raccogliitore.

14. Documentazione allegata alla Comunicazione Annuale

Si allega la seguente documentazione.

- [2020 DATI GENERALI sens;](#)
- [2020 ARIA sens;](#)
- [2020 ARIA – co-combustione – diossine;](#)
- [2020 TRANSITORI sens;](#)
- [2020 ACQUA;](#)
- [2020 RIFIUTI;](#)
- [2020 FALDA;](#)
- [2020 CALDAIA AUSILIARIA;](#)
- [2020 CALORE sens;](#)
- [2020 CONSUMI RISORSE sens;](#)
- [AIA FS – Piano di recupero dei rifiuti 2020;](#)
- [Relazione annuale CSS;](#)
- [FS1 – AST – Test di sorveglianza annuale NOx, CO, SO₂, PTS;](#)
- [FS2 – AST – Test di sorveglianza annuale NOx, CO, SO₂, PTS;](#)
- [FS3A – AST – Test di sorveglianza annuale NOx, CO, SO₂, PTS, HCl, NH₃, Hg, COT, H₂O e O₂;](#)
- [Comunicazioni trasmesse dal Gestore e connesse allo scenario nazionale di diffusione del virus COVID-19.](#)
-



Power Generation Italy
Power Plant di Fusina
Centrale Andrea Palladio

RAPPORTO AIA - GENERALE - ANNO 2020

N° ore effettivo funzionamento (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)				
Periodo	gr1	gr2	gr3	gr4
GEN				
FEB				
MAR				
APR				
MAG				
GIU				
LUG				
AGO				
SET				
OTT				
NOV				
DIC				
TOTALE				



Power Generation Italy
Power Plant di Fusina
Centrale Andrea Palladio

RAPPORTO AIA - GENERALE - ANNO 2020

Periodo	Rendimento elettrico netto medio effettivo (%) (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)							
	gr1		gr2		gr3		gr4	
	Consumo spec.Netto (kcal/kwh) (valori medi mens.)	Rendimento elettrico medio effettivo (%)	Consumo spec.Netto (kcal/kwh) (valori medi mens.)	Rendimento elettrico medio effettivo (%)	Consumo spec.Netto (kcal/kwh) (valori medi mens.)	Rendimento elettrico medio effettivo (%)	Consumo spec.Netto (kcal/kwh) (valori medi mens.)	Rendimento elettrico medio effettivo (%)
GEN								
FEB								
MAR								
APR								
MAG								
GIU								
LUG								
AGO								
SET								
OTT								
NOV								
DIC								

GEN_1.B_Rend. medio mens.

29/04/2021



Power Generation Italy
Power Plant di Fusina
Centrale Andrea Palladio

RAPPORTO AIA - GENERALE - ANNO 2020

Periodo (settimanale = somma 7 dati giornalieri)	Produzione lorda MWh (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)			
	gr1	gr2	gr3	gr4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				



Power Generation Italy
Power Plant di Fusina
Centrale Andrea Palladio

RAPPORTO AIA - GENERALE - ANNO 2020

Periodo (settimanale = somma 7 dati giornalieri)	Produzione lorda MWh (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)			
	gr1	gr2	gr3	gr4
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
Totale				



Power Generation Italy
Power Plant di Fusina
Centrale Andrea Palladio

RAPPORTO AIA - GENERALE - ANNO 2020

Periodo	Produzione lorda MWh (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)				
	gr1	gr2	gr3	gr4	Centrale
GEN					
FEB					
MAR					
APR					
MAG					
GIU					
LUG					
AGO					
SET					
OTT					
NOV					
DIC					
TOTALE					

GEN_1.D_Prod. lorda mens.

29/04/2021



*Power Generation Italy
Power Plant di Fusina
Centrale Andrea Palladio*

RAPPORTO AIA - GENERALE - ANNO 2020

Periodo	Produzione netta MWh (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)			
	gr1	gr2	gr3	gr4
GEN				
FEB				
MAR				
APR				
MAG				
GIU				
LUG				
AGO				
SET				
OTT				
NOV				
DIC				
TOTALE				

GEN_1.E_Prod. netta mens.

29/04/2021



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ARIA - ANNO 2020

Parametro	Emissioni			
	CF1 (gr 1)	CF2 (gr. 2)	CF3 (gr 3)	CF3 (gr 4)
	t/a	t/a	t/a	t/a
SO ₂	11,0	11,5	77,7	69,8
NO _x	11,1	12,4	44,5	42,5
CO	0,93	1,46	6,39	5,22
Polveri	0,075	0,216	0,583	0,514
NH ₃	0,031	0,016	0,184	0,142
HCl	0,086	0,089	0,401	0,951
HF	0,157	0,089	0,501	0,741
HBr	0,086	0,089	0,216	0,218
H ₂ S	0,009	0,009	0,022	0,022
IPA (6 Borneff)	1,14E-06	3,36E-06	2,40E-05	2,82E-05
SOV (esprese come carbonio totale)	0,207	0,218	0,630	1,043
Be	1,30E-05	1,99E-05	2,28E-05	2,78E-05
Hg+Cd+Tl	2,75E-05	2,89E-04	3,74E-04	2,68E-04
As+CrVI+ +Co+Ni(resp) (a)	0,001	0,002	0,037	0,006
Se+Te+Ni (polv)	0,003	0,002	0,011	0,026
Sb+CrIII+Mn+Pd +Pb+Pt+Cu+Rh+Sn+V (a)	0,005	0,006	0,026	0,003
Hg			5,51E-04	4,55E-04
Cd+Tl			3,21E-05	1,07E-04
Sb+As+Cr+Pb+Co+Mn+Ni+V			0,004	0,006
Diossine e Furani (PCDD+PCDF)			1,20E-10	2,99E-10

NOTE:
I gruppi 3 e 4 hanno funzionato sia in regime di co combustione che in regime di combustione convenzionale e pertanto il calcolo delle emissioni massiche è stato effettuato con i valori di concentrazione rilevati nei rispettivi assetti. Per questi gruppi è stata comunque effettuata la campagna annuale a carbone prevista.
(a) Viene inserito il valore totale del Cr, pertanto rappresenta una stima per eccesso sia della frazione esavalente sia di quella trivalente



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ARIA - ANNO 2020

Periodo (mensile/ quadrimestre)	Concentrazione media															
	CF1 (Gr. 1)				CF2 (Gr. 2)				CF3 (Gr. 3)				CF3 (Gr. 4)			
	SO ₂ mg/Nm ³	NOx mg/Nm ³	Polveri mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NOx mg/Nm ³	Polveri mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NOx mg/Nm ³	Polveri mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NOx mg/Nm ³	Polveri mg/Nm ³	CO mg/Nm ³
GEN	-	-	-	-	-	-	-	-	110,8	66,1	0,1	8,0	143,5	68,2	0,6	8,3
FEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
APR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GIU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LUG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,5	57,3	0,8	7,7
OTT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NOV	-	-	-	-	-	-	-	-	117,8	62,6	1,5	11,8	-	-	-	-
DIC	69,1	59,9	0,4	5,5	70,7	68,0	0,9	7,9	107,2	64,9	1,2	10,1	-	-	-	-
1°Quadrimestre	-	-	-	-	-	-	-	-	111	66	0,10	8	144	68	0,60	8
2°Quadrimestre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3°Quadrimestre	69	60	0,40	6	71	68	0,90	8	113	64	1,35	11	67	57	0,80	8
Annuale	69	60	0,40	6	71	68	0,90	8	112	65	0,93	10	105	63	0,70	8
Legenda: - La media mensile è calcolata sulle medie orarie e semiorarie, elaborate da SME secondo le indicazioni dell'Allegato VI alla Parte V D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e dell'Allegato 2 al Titolo III bis della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.																



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ARIA - ANNO 2020

Parametro	Emissione specifica annuale per MWh di energia generata			
	CF1 (gr 1) kg/MWhg	CF2 (gr. 2) kg/MWhg	CF3 (gr 3) kg/MWhg	CF3 (gr 4) kg/MWhg
SO ₂				
NOx				
CO				
Polveri				



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ARIA - ANNO 2020

Parametro	Emissione specifica annuale per t/carbone			
	CF1 (gr 1) kg/t	CF2 (gr. 2) kg/t	CF3 (gr 3) kg/t	CF3 (gr 4) kg/t
SO ₂				
NOx				
CO				
Polveri				

Parametro	Emissione specifica annuale per t/CSS			
	CF1 (gr 1) kg/t	CF2 (gr. 2) kg/t	CF3 (gr 3) kg/t	CF3 (gr 4) kg/t
SO ₂				
NOx				
CO				
Polveri				



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ARIA - ANNO 2020

Parametro	Emissione per tutti gli eventi di avvio/spegnimento (t/a)			
	CF1 (gr 1) t/a	CF2 (gr. 2) t/a	CF3 (gr 3) t/a	CF3 (gr 4) t/a
SO ₂				
NO _x				
CO				
Polveri				



Thermal Generation Italy
Power Plant Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ARIA ANNO 2020

CO COMBUSTIONE - CONCENTRAZIONE CAMPIONATORI DI OSSINE IN CONTINUO

Mese	Concentrazione											
	CF3 (Gr. 3)						CF3 (Gr. 4)					
	Dal	Al	Tipo campionatore	N. Report	Data Report	Totale I-TE pg/Nmc	Dal	Al	Tipo campionatore	N. Report	Data Report	Totale I-TE pg/Nmc
GEN	03/01/20	03/02/20	DMS	25922_0	28/02/20	0,0400	03/01/20	03/02/20	AMESA	25923_0	28/02/20	0,3200
FEB	04/02/20	02/03/20		26011_0	20/03/20	0,0300	04/02/20	02/03/20		26012_0	11/03/20	0,0200
MAR	gruppo fermo (RD)						gruppo fermo (RD)					
APR	gruppo fermo (RD)						gruppo fermo (RD)					
MAG	04/05/20	01/06/20		26341_0	30/06/20	0,0400	gruppo fermo (RD)					
GIU	gruppo fermo (RD)						01/06/20	01/07/20		4520_0	30/07/20	0,0893
LUG	gruppo fermo (RD-MP)						gruppo fermo (RD-MP)					
AGO	13/08/20	01/09/20		5532_0	05/10/20	0,1230	gruppo fermo (MP)					
SET	14/09/20	25/09/20		6746_0	10/12/20	0,7050	14/09/20	25/09/20		6696_0	10/12/20	0,0428
OTT	gruppo fermo (RD)						gruppo fermo (RD)					
NOV	11/11/20	01/12/20		7907_0	18/01/21	0,0363	10/11/20	01/12/20		7905_0	18/01/21	0,0426
DIC	02/12/20	04/01/21		903_0	08/03/21	0,0434	08/12/20	29/12/20		901_0	08/03/21	0,0639
L'attività di coincenerimento è cessata nel mese di maggio 2020.												
NOTA												

CAMPAGNE DI MISURA QUADRIMESTRALI

Sezione	CF3 (Gr. 3)						CF3 (Gr. 4)					
	Data	Totale I-TE pg/Nmc	Data	Totale I-TE pg/Nmc	Data	Totale I-TE pg/Nmc	Data	Totale I-TE pg/Nmc	Data	Totale I-TE pg/Nmc	Data	Totale I-TE pg/Nmc
1°	18/02/20	0,3420	19/02/20	0,5360	20/02/20	0,4880	04/02/21	1,1600	05/02/21	1,1100	06/02/21	1,1400
2°												
3°												



Power Generation Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - TRANSITORI - ANNO 2020

TRANSITORI (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)		Avv. da freddo				Avv. da tiepido				Avv. da caldo			
		SO2	NOx	CO	PST	SO2	NOx	CO	PST	SO2	NOx	CO	PST
		kg				kg				kg			
Gruppi 1-2	Q _{Jn2008}	260	280	52	7	208	202	21	6	208	187	10	6
	N _{aen}												
	Q _J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gruppi 3-4	Q _{Jn2008}	540	648	46	14	480	450	22	12	480	430	12	12
	N _{aen}												
	Q _J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gli eventi di transitorio di avviamento e fermata dei gruppi non hanno diretta influenza sui reflui trattati e, conseguentemente, sulle emissioni delle acque nel corpo recettore

* Metodologia applicata:

- Allegato 4 alla lettera prot. n. 25632 del 03/07/2009 (Definizione PMT)

- Lettera prot. n. 48187 del 28/12/2009 (Chiarimenti al PMT)

Transitori
29/04/2021



Power Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - TRANSITORI - ANNO 2020

TRANSITORI	
N° di avvii e spegnimenti per anno e durata (numero di ore) dei transitori per tipologia	
<i>(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)</i>	
Gruppo 1	
Gruppo 2	
Gruppo 3	
Gruppo 4	



Thermal Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

EMISSIONI TOTALI IN ACQUA			
PARAMETRO	Δ (SR1 - AL1)	Δ (SM1 - AQI1)	TOTALE
	pH/a (Medio) su SR1	pH/a (Medio) su SM1	
CONCENTRAZIONE IONI IDROGENO (pH)	7,96	7,81	
	(°C/a) Medio su SR1	(°C/a) Medio su SM1	
TEMPERATURA	17,53	16,69	
	(kg/a) Δ	(kg/a) Δ	(kg/a) Δ
ANTIMONIO	1,62	0,17	1,8
SOLIDI SOSPESI TOTALI	25.953,00	0,00	25.953,0
RICHIESTA BIOCHIMICA DI OSSIGENO (BOD5)	0,00	0,00	0,0
AZOTO AMMONIACALE	0	26,05	26,1
AZOTO NITROSO	102,32	21,98	124,29
ANIONI			
Fosfati	95,35	0,00	95,3
Nitrati (come Azoto nitrico)	0,00	0,00	0,0
AZOTO ORGANICO	0,00	0,00	0,00
AZOTO TOTALE (Σ medium bound secondo D.M. 30/07/99)	36.554,22	0,00	36.554,2
COLORO ATTIVO LIBERO	0,00	0,00	0,0
ARSENICO	0,00	0,00	0,0
CADMIO	0,00	0,00	0,0
CROMO TOTALE	187,99	0,22	188,2
MERCURIO	0,00	0,00	0,0
NICHEL	0,00	0,00	0,0
PIOMBO	0,00	0,00	0,0
RAME	0,00	0,00	0,0
SELENIO	0,00	0,25	0,2
ZINCO	0,00	0,00	0,0
FERRO	2.777,19	0,00	2.777,2
MANGANESE	0,00	0,00	0,0
FOSFORO TOTALE	7.733,45	0,00	7.733,4
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	0,00	0,00	0,0
SOSTANZE OLEOSE			
Oli e grassi animali e vegetali (eliminato con Modifica AIA del 23/12/2010)			
IDROCARBURI TOTALI	1.721,00	7,10	1.728,1
SOLFURI		0,00	0,0
CLORURI		0,00	0,0
IPA		0,00	0,0
DIOSSINE		0,00	0,0
COLIFORMI TOTALI		0,00	0,0
PCB		0,00	0,0
NOTE: (*) Il Δ zero deriva anche nel caso in cui la quantità scaricata risulti minore di quella calcolata in ingresso			

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

SCARICO FINALE SR1																	
PORTATA		m3	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE		
			15.286.000	16.931.000	275.000	713.000	5.508.000	5.247.000	1.366.000	3.814.000	21.760.000	5.812.000	18.099.000	20.599.000	115.410.000		
PARAMETRO	U.M.	LIMITI	Rapporti di analisi CHEMI-LAB Srl n.													CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA SR1	TOTALE ANNUO SR1
			82 Rev 0	1221 Rev 0	2133 Rev 0	2191 Rev 0	2737 Rev 0	3576 Rev 0	4269 Rev 0	5135 Rev 0	5549 Rev 0	6378 Rev 0	7093 Rev 0	8245 Rev 0			
		DM 30/07/99	07/02/20	27/03/20	29/04/20	04/05/20	24/06/20	06/07/20	31/07/20	14/09/20	30/09/20	09/11/20	03/12/20	09/02/21			
			09/01/20	14/02/20	31/03/20	01/04/20	12/05/20	05/06/20	02/07/20	04/08/20	02/09/20	07/10/20	04/11/20	11/12/20			
																(pH)	
CONC. IONI IDROGENO	pH	6.0-9.0	8,01	7,87	8,28	8,10	7,88	8,12	7,93	7,87	7,82	7,64	8,06	7,96	7,96		
																(°C)	
TEMPERATURA	°C		10,0	12,1	10,8	10,7	21,2	20,6	26	27	23,6	18,9	15,8	13,9	17,53		
																(µg/l - mg/l)	(kg)
ANTIMONIO	µg/l Sb	50	0,25	0,25	0,60	0,25	0,25	0,54	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	30,47	
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/l	35	30	10	22	4	5	10	22	30	12	31	27	16	18,38	2.120.823,00	
BOD5	mg/l O	25	10	10	10	15	10	15	10	10	10	15	8	8	9,84	1.135.564,00	
AZOTO AMMONIACALE	mg/l N	2	0,154	0,05	0,05	0,05	0,42	0,05	0,24	0,05	0,16	0,05	0,05	0,05	0,10	12.051,34	
AZOTO NITROSO	mg/l N	0,3	0,0162	0,0129	0,0319	0,0174	0,0137	0,080	0,0050	0,0126	0,0176	0,005	0,005	0,0162	0,02	1.873,56	
ANIONI																	
Fosfati	mg/l P	0,5	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,050	0,025	0,025	0,025	0,025	0,03	2.980,60	
Nitrati (come Azoto nitrico)	mg/l N																
AZOTO ORGANICO	mg/l N																
AZOTO TOTALE (Σmedium bound secondo D.M. 30/07/99)	mg/l N	10	0,70	0,82	2,13	1,68	0,98	0,6	0,58	0,67	0,73	0,80	1,2	0,51	0,80	91.953,44	
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/l Cl2	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1.154,10	
ARSENICO	µg/l As	1	2	2,20	2,40	2,20	3,00	2,50	4,30	3,0	2	1,80	3,00	1,10	2,19	252,30	
CADMIO	µg/l Cd	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2,3	0,1	0,1	0,21	24,33	
CROMO TOTALE	µg/l Cr	100	4,5	1,09	8,1	6,20	3,7	10,9	2,7	17,0	0,5	6,6	4,8	0,5	3,35	386,40	
MERCURIO	µg/l Hg	0,5	0,22	0,234	0,39	0,05	0,13	0,18	0,05	0,05	0,24	0,33	0,050	0,050	0,16	18,49	
NICHEL	µg/l Ni	100	3,3	0,5	1,8	2,9	1	1	0,5	4,1	0,5	5,3	2,40	5,8	2,49	287,77	
PIOMBO	µg/l Pb	10	1,0	1	1	1	1	1	1	1	1	16	1	1	1,74	200,85	
RAME	µg/l Cu	50	1,42	2,1	4	4,4	2,4	6,4	3,20	3,60	10,60	39,0	4,9	1,48	6,09	702,76	
SELENIO	µg/l Se	10	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	28,85	
ZINCO	µg/l Zn	250	25	25	25	25	25	25	25	25	25	71	25	25	27,32	3.152,60	
FERRO	µg/l Fe	500	380	267	339	270	11	133	280	367	5	37	122	5	136,83	15.791,12	
MANGANESE	µg/l Mn	500	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25,00	2.885,25	
FOSFORO TOTALE	mg/l P	1	0,025	0,158	0,117	0,120	0,076	0,025	0,063	0,095	0,085	0,087	0,062	0,510	0,16	18.156,03	
COD (solo ITAR)	mg/l O	120															
SOSTANZE OLEOSE																	
Oli e grassi animali e vegetali (eliminato con Modifica AIA del 23/12/2010)	mg/l	10															
IDROCARBURI TOTALI	mg/l	2	0,30	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,05	0,09	10.496,95	
NOTE: Il valore del COD non è determinato per l'elevata concentrazione dei cloruri.																	



Thermal Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

ATINGIMENTO AL1																		
PORTATA		m3	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE			
			15.286.000	16.931.000	275.000	713.000	5.508.000	5.247.000	1.366.000	3.814.000	21.760.000	5.812.000	18.099.000	20.599.000	115.410.000			
PARAMETRO	U.M.	LIMITI	Rapporti di analisi CHEMI-LAB Srl n.													CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA AL1	TOTALE ANNUO AL1	
			81 Rev 0	1220 Rev 0	2133 Rev 0	2191 Rev 0	2737 Rev 0	3576 Rev 0	4268 Rev 0	5134 Rev 0	5548 Rev 0	6377 Rev 0	7092 Rev 0	8244 Rev 0				
		DM 30/07/99	Campione medio composito di più prelievi nell'arco di tre ore effettuati il															
			07/02/20	27/03/20	29/04/20	04/05/20	24/06/20	06/07/20	31/07/20	14/09/20	30/09/20250	09/11/20	03/12/20	09/02/21				
			09/01/20	14/02/20	31/03/20	01/04/20	12/05/20	05/06/20	02/07/20	04/08/20	02/09/20	07/10/20	04/11/20	11/12/20				
																(pH)		
CONC. IONI IDROGENO	pH	6.0-9.0	7,95	7,40	8,07	8,03	7,79	8,01	7,52	8,04	7,92	7,62	8,18	7,85	7,87			
																(°C)		
TEMPERATURA	°C		9,7	11,6	10,7	10,8	21,2	21,5	26,1	26,6	24,0	18	15,6	7,1	16,94			
																	(µg/l - mg/l)	(kg)
ANTIMONIO	µg/l Sb	50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		28,85	
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/l	35	46	13	37	13	1	7	24	7	4	21	26	18	18,15	2.094.870,00		
BOD5	mg/l O	25	15	20	10	10	18	18	15	15	12	15	8	8	13,06	1.506.964,00		
AZOTO AMMONIACALE	mg/l N	2	0,173	0,12	0,050	0,050	0,44	0,050	0,31	0,181	0,24	0,050	0,05	0,05	0,14	16.021,86		
AZOTO NITROSO	mg/l N	0,3	0,034	0,010	0,011	0,0050	0,0050	0,0208	0,0050	0,0050	0,010	0,0050	0,0122	0,0210	0,02	1.771,25		
ANIONI																		
Fosfati	mg/l P	0,5	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,03	2.885,25		
Nitrati (come Azoto nitrico)	mg/l N																	
AZOTO ORGANICO	mg/l N																	
AZOTO TOTALE (Σmedium bound secondo D.M. 30/07/99)	mg/l N	10	0,6	0,31	0,54	0,41	0,64	0,49	0,58	0,40	0,54	0,39	0,4	0,51	0,48	55.399,22		
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/l Cl2	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1.154,10		
ARSENICO	µg/l As	1	2	3,40	1,58	1,30	2,70	2,4	3,9	2,40	2,2	2,5	3,30	1,26	2,44	281,06		
CADMIO	µg/l Cd	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	4,9	0,1	0,1	0,40	46,18		
CROMO TOTALE	µg/l Cr	100	0,1	2,1	5,9	6,50	2,3	4,7	2,2	2,7	0,5	12,90	0,5	0,5	1,72	198,41		
MERCURIO	µg/l Hg	0,5	0,29	0,26	0,34	0,76	0,25	0,05	0,05	0,05	0,28	0,21	0,22	0,050	0,21	23,82		
NICHEL	µg/l Ni	100	2,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	3,5	0,5	8,6	4,0	5,3	2,69	310,55		
PIOMBO	µg/l Pb	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1	1	2,01	231,65		
RAME	µg/l Cu	50	0,5	4,8	4,1	4,6	2,4	7	1,49	1,9	44,00	46,0	2,4	1,3	12,52	1.445,25		
SELENIO	µg/l Se	10	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	28,85		
ZINCO	µg/l Zn	250	25	25	25	25	25	25	25	25	25	147	25	25	31,14	3.594,31		
FERRO	µg/l Fe	500	133	478	289	272	5	89	270	5	5	246	5	5	112,76	13.013,92		
MANGANESE	µg/l Mn	500	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25,00	2.885,25		
FOSFORO TOTALE	mg/l P	1	0,025	0,331	0,099	0,148	0,076	0,025	0,101	0,025	0,057	0,148	0,050	0,025	0,09	10.422,58		
COD (solo ITAR)	mg/l O	120																
SOSTANZE OLEOSE																		
Oli e grassi animali e vegetali (eliminato con Modifica AIA del 23/12/2010)	mg/l	10																
IDROCARBURI TOTALI	mg/l	2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,20	0,05	0,08	8.775,95		
NOTE: Il valore del COD non è determinato per l'elevata concentrazione dei cloruri.																		

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

PARAMETRO	SR1	AL1	Δ SR1-AL1 (*)
	(pH) Medio	(pH) Medio	
CONC. IONI IDROGENO	8,0	7,9	
	(°C) Medio	(°C) Medio	
TEMPERATURA	17,5	16,9	
	(kg)	(kg)	(kg)
ANTIMONIO	30,5	28,9	1,6
SOLIDI SOSPESI TOTALI	2.120.823,0	2.094.870,0	25.953,0
BOD5	1.135.564,0	1.506.964,0	0,0
AZOTO AMMONIACALE	12.051,3	16.021,9	0,0
AZOTO NITROSO	1.873,6	1.771,2	102,3
ANIONI			
Fosfati	2.980,6	2.885,3	95,3
Nitrati (Come Azoto nitrico)			
AZOTO ORGANICO	0,0	0,0	0,0
AZOTO TOTALE (Σmedium bound secondo D.M. 30/07/99)	91.953,4	55.399,2	36.554,2
CORO ATTIVO LIBERO	1.154,1	1.154,1	0,0
ARSENICO	252,3	281,1	0,0
CADMIO	24,3	46,2	0,0
CROMO TOTALE	386,4	198,4	188,0
MERCURIO	18,5	23,8	0,0
NICHEL	287,8	310,5	0,0
PIOMBO	200,8	231,7	0,0
RAME	702,8	1.445,3	0,0
SELENIO	28,9	28,9	0,0
ZINCO	3.152,6	3.594,3	0,0
FERRO	15.791,1	13.013,9	2.777,2
MANGANESE	2.885,3	2.885,3	0,0
FOSFORO TOTALE	18.156,0	10.422,6	7.733,4
COD (solo ITAR)			
SOSTANZE OLEOSE			
Oli e grassi animali e vegetali (eliminato con Modifica AIA del 23/12/2010)			
IDROCARBURI TOTALI	10.497,0	8.776,0	1.721,0

NOTE:
(*) Il Δ zero deriva anche nel caso in cui la quantità scaricata risulta minore di quella calcolata in ingresso



Thermal Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

SCARICO FINALE SM1																	
PORTATA		m3	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE		
			68.433	67.655	64.253	58.241	62.902	62.678	53.765	59.057	69.139	78.415	73.816	76.573	794.927		
PARAMETRO	U.M.	LIMITI	Rapporti di analisi CHEMI-LAB Srl n.													CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA SM1	TOTALE ANNUO SM1
			85 Rev 0	1224 Rev 0	1973 Rev 0	2194 Rev 0	2740 Rev 0	3579 Rev 0	4272 Rev 0	5138 Rev 0	5552 Rev 0	6381 Rev 0	7151 Rev 0	8248 Rev 0			
		07/02/20	27/03/20	29/04/20	04/05/20	24/06/20	06/07/20	31/07/20	14/09/20	30/09/20250	09/11/20	03/12/20	21/01/21				
		DM 30/07/99	SM1 - Scarico acque industriali - Campione medio composito di più prelievi nell'arco di tre ore effettuati il														
		09/01/20	14/02/20	31/03/20	01/04/20	12/05/20	05/06/20	02/07/20	04/08/20	02/09/20	07/10/20	04/11/20	11/02/21				
															(pH)		
CONC. IONI IDROGENO	pH	6.0-9.0	7,94	7,75	7,7	8,34	7,46	7,67	8,03	8,17	7,78	7,77	7,29	7,88	7,8		
															(°C)		
TEMPERATURA	°C		7,5	10,9	12,4	11,6	20,1	20	28,0	24,7	22,7	18,4	14,2	10,3	17	(kg)	
															(pg-ng-µg-mg/l)		
ANTIMONIO	µg/l Sb	50	0,25	0,57	0,65	0,25	0,56	0,67	0,53	0,88	0,63	0,25	0,25	0,25	0,47		0,37
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/l	35	8	8	12	5	3	2	7,0	0,5	2	3	9	28	7,6	6.052,8	
BOD5	mg/l O	25	10	15	15	20	15	18	10	10	10	20	10	10	13,6	10.791,3	
AZOTO AMMONIACALE	mg/l N	2	0,390	0,050	0,050	0,05	0,40	0,05	0,13	0,05	0,050	0,135	0,050	0,050	0,12	96,1	
AZOTO NITROSO	mg/l N	0,3	0,0323	0,0970	0,197	0,229	0,0110	0,0262	0,0118	0,0240	0,033	0,0534	0,0050	0,026	0,06	47,9	
ANIONI																	
Fosfati	mg/l P	0,5	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,03	19,9	
Nitrati (Come Azoto nitrico)	mg/l N																
AZOTO ORGANICO	mg/l N																
AZOTO TOTALE (Σmedium bound secondo D.M. 30/07/99)	mg/l N	10	2,6	2,2	2,40	2,62	1,0	1,44	0,59	1,54	1,53	1,43	1,9	3,4	1,9	1.525,6	
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/l Cl2	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	7,9	
ARSENICO	µg/l As	1	0,1	0,7	0,6	0,5	1,44	0,53	3,1	0,59	0,10	0,5	0,2	0,4	0,7	0,5	
CADMIO	µg/l Cd	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,10	0,08	
CROMO TOTALE	µg/l Cr	100	1,1	2,4	6,50	2,6	0,5	1,7	2,0	4,0	1,2	4,7	5	3,0	2,9	2,33	
MERCURIO	µg/l Hg	0,5	0,20	0,05	0,05	0,13	0,05	0,05	0,05	0,050	0,38	0,17	0,05	0,36	0,14	0,11	
NICHEL	µg/l Ni	100	0,5	3,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	
PIOMBO	µg/l Pb	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	0,8	
RAME	µg/l Cu	50	1,7	2,1	21,0	1,8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,5	24,0	2,9	3,7	5,3	4,2	
SELENIO	µg/l Se	10	0,25	0,71	0,25	0,25	0,25	0,25	0,51	0,72	0,25	0,25	0,25	2,50	0,56	0,44	
ZINCO	µg/l Zn	250	25	25	25	25	25	67	25	25	25	25	25	79	33,5	26,6	
FERRO	µg/l Fe	500	140	447	363	440	66	339	40	190	322	264	191	420	272,7	216,8	
MANGANESE	µg/l Mn	500	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25,0	19,9	
FOSFORO TOTALE	mg/l P	1	0,054	0,025	0,025	0,073	0,081	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,090	0,04	33,2	
COD (solo ITAR)	mg/l O	120															
SOSTANZE OLEOSE																	
Oli e grassi animali e vegetali (eliminato con Modifica AIA del 23/12/2010)	mg/l	10															
IDROCARBURI TOTALI	mg/l	2	0,05	0,30	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,05	0,05	0,70	0,20	0,05	0,15	121,4	
SOLFURI	mg/l S	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	198,7	
CLORURI (eliminato con Modifica AIA del 23/12/2010)	mg/l Cl	300 (bacino s)															
IPA	µg/l	1			0,05			0,05			0,05			0,05	0,05	0,04	
DIOSSINE	pg/l	0,5			0,15			0,24			0,14			0,40	0,24	0,00000019	
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml																
PCB	µg/l	Assenti			0,000460			0,000774			0,000470				0,0004	0,00032	
NOTE: Parametri: IPA, Diossine, coliformi totali e PCB: v. Report trimestrali I Rapporti di analisi Chemi Lab SRL riportato il valore del PCB espresso in pg/l																	



Thermal Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

ATTINGIMENTO AQI1																	
PORTATA		m3	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE		
			148.990	159.420	102.480	93.440	112.140	101.660	98.240	101.740	149.760	128.950	180.510	189.760	1.567.090		
PARAMETRO	U.M.	LIMITI	Rapporti di analisi CHEMI-LAB Srl n.													CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA AQI1	TOTALE ANNUO AQI1
			83 Rev 0 07/02/20	1222 Rev 0 27/03/20	1971 Rev 0 29/04/20	2192 Rev 0 04/05/20	2738 Rev 0 24/06/20	3577 Rev 0 06/07/20	4270 Rev 0 31/07/20	5136 Rev 0 14/09/20	5550 Rev 0 30/09/20250	6379 Rev 0 09/11/20	7149 Rev 0 03/12/20	8246 Rev 0 09/02/21			
		DM 30/07/99	Campione medio composito di più prelievi nell'arco di tre ore effettuati il														
			09/01/20	14/02/20	31/03/20	01/04/20	12/05/20	05/06/20	02/07/20	04/08/20	02/09/20	07/10/20	04/11/20	11/12/2020			
															(pH)		
CONC. IONI IDROGENO	pH	6.0-9.0	8,30	7,97	7,64	8,29	7,80	7,78	7,95	7,70	8,09	8,21	7,53	8,08	7,95		
																	(°C)
TEMPERATURA	°C		5,6	9,3	11,9	11,9	20,4	20,5	25,9	25,5	21,2	17,9	13,2	10,5	16,15	(kg)	
															(µg/l - mg/l)		
ANTIMONIO	µg/l Sb	50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		0,39
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/l	35	89	37	13	7	62	2,0	32	1	49	23	13	13	29,75	46.613,12	
BOD5	mg/l O	25	10	20	40	20	20	20	10	18	10	20	8	10	16,05	25.154,30	
AZOTO AMMONIACALE	mg/l N	2	0,16	0,05	0,05	0,050	0,37	0,05	0,12	0,05	0,050	0,05	0,05	0,05	0,09	138,10	
AZOTO NITROSO	mg/l N	0,3	0,031	0,005	0,005	0,036	0,0355	0,005	0,012	0,005	0,005	0,054	0,0050	0,143	0,03	51,20	
ANIONI																	
Fosfati	mg/l P	0,5	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,080	0,025	0,025	0,025	0,025	0,051	0,03	49,51	
Nitrati (Come Azoto nitrico)	mg/l N																
AZOTO ORGANICO	mg/l N																
AZOTO TOTALE (Σmedium bound secondo D.M. 30/07/99)	mg/l N	10	2,9	2,6	2,29	2,5	1,67	1,49	1,35	1,3	1,3	1,9	2,0	3,7	2,19	3424,21	
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/l Cl2	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	15,67	
ARSENICO	µg/l As	1	6,90	3,8	0,8	3,3	5,70	4,1	10,4	6,0	2,5	4,00	3,1	4,3	4,45	6,98	
CADMIO	µg/l Cd	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,8	0,1	0,1	0,16	0,25	
CROMO TOTALE	µg/l Cr	100	5,7	4,2	9,30	2,8	2,4	1,12	3,8	0,5	0,5	1,5	1,4	0,5	2,65	4,16	
MERCURIO	µg/l Hg	0,5	0,21	0,32	0,11	0,87	0,148	0,05	0,05	0,05	0,05	0,58	0,05	0,14	0,21	0,32	
NICHEL	µg/l Ni	100	2,7	1,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,77	1,21	
PIOMBO	µg/l Pb	10	8	1	1	1	1	1	1	1	1	6	1,0	1	2,09	3,28	
RAME	µg/l Cu	50	16,0	2,8	27,00	2,2	0,5	0,5	0,5	1	1,9	25	1,1	1,5	6,39	10,01	
SELENIO	µg/l Se	10	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,39	
ZINCO	µg/l Zn	250	144	25	25	530	25	25	25	25	25	132	25	25	75,2	117,9	
FERRO	µg/l Fe	500	3180	725	447	822	699	156	924	123	72	384	409	642	743,7	1.165,5	
MANGANESE	µg/l Mn	500	109	25	25	52	25	25	25	25	25	25	25	25	34,6	54,2	
FOSFORO TOTALE	mg/l P	1	0,025	0,117	0,0750	0,350	0,085	0,025	0,111	0,025	0,110	0,069	0,025	0,117	0,09	140,4	
COD (solo ITAR)	mg/l O	120	25	74	146	81	61	79	50	25	25	90	25	25	54,2	84.986,0	
SOSTANZE OLEOSE																	
Oli e grassi animali e vegetali (eliminato con Modifica AIA del 23/12/2010)	mg/l	10															
IDROCARBURI TOTALI	mg/l	2	0,50	0,20	0,05	0,05	0,05	0,05	0,20	0,1	0,05	0,30	0,10	0,05	0,14	225,3	
SOLFURI	mg/l S	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	391,8	
CLORURI (solo ITAR)	mg/l Cl	300 (bacino s)	26,7	46,7	12,4	13,0	15,10	17,3	15	18,8	9,2	10,0	7,2	11,5	17,18	26.925,4	
IPA Σ	µg/l	1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	
DIOSSINE	pg/l	0,5	0,15	0,15	0,15	0,17	0,21	0,20	0,46	0,18	0,18	0,19	0,24	0,18	0,20	0,0000003	
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		5	5	5	5	5	12	380	10	2200	5	5	5	239,05	374619,0	
PCB	µg/l	assenti	0,001811	0,000502	0,000578	0,000506	0,001384	0,001647	0,001408	0,000579	0,000913	0,000552	0,001179	0,000750	0,0	0,00	
NOTE: I Rapporti di analisi Chemi Lab SRL riportato il valore del PCB espresso in pg/l																	



Thermal Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

SCARICO INTERMEDIO ITAR															
PORTATA		m3	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE
			68.433	67.655	64.253	58.241	62.902	62.678	53.765	59.057	69.139	78.415	73.816	76.573	794.927
PARAMETRO	U.M.	LIMITI	Rapporti di analisi CHEMI-LAB Srl n.												CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA ITAR
			84 Rev 0	1223 Rev 0	1972 Rev 0	2193 Rev 0	2739 Rev 0	3578 Rev 0	4271 Rev 0	5137 Rev 0	5551 Rev 0	6380 Rev 0	7150 Rev 0	8247 Rev 0	
		DM 30/07/99	07/02/20	27/03/20	29/04/20	04/05/20	24/06/20	06/07/20	31/07/20	14/09/20	30/09/20250	09/11/20	03/12/20	09/02/21	
			ITAR - Pozzetto d'ispezione - Campione medio composito di più prelievi nell'arco di tre ore effettuati il												
			09/01/20	14/02/20	31/03/20	01/04/20	12/05/20	05/06/20	02/07/20	04/08/20	02/09/20	07/10/20	04/11/20	11/12/2020	
															(pH)
CONC. IONI IDROGENO	pH	6.0-9.0	8,07	7,74	7,68	8,30	6,60	7,76	7,72	8,01	7,78	7,96	7,62	7,94	7,77
															(°C)
TEMPERATURA	°C		7,2	10,6	12,4	11,5	19,9	20	27,9	24,4	22,2	17,1	13,7	10,0	16,38
															(pg-ng-µg-mg/l)
ANTIMONIO	µg/l Sb	50	0,25	0,55	0,68	0,25	0,58	0,71	0,73	0,9	0,61	0,25	0,25	0,25	0,49
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/l	35	10	5	2	1	1	1,0	4	1	2	1	20	11	5,05
BOD5	mg/l O	25	10	10	10	15	15	15	15	10	15	15	10	10	12,42
AZOTO AMMONIACALE	mg/l N	2	0,390	0,050	0,17	0,12	0,73	0,13	0,13	0,19	0,178	0,050	0,050	0,208	0,20
AZOTO NITROSO	mg/l N	0,3	0,041	0,0225	0,034	0,038	0,018	0,0271	0,031	0,023	0,020	0,0578	0,005	0,042	0,03
ANIONI															
Fosfati	mg/l P	0,5	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,03
Nitrati (Come Azoto nitrico)	mg/l N														
AZOTO ORGANICO	mg/l N														
AZOTO TOTALE (Σmedium bound secondo D.M. 30/07/99)	mg/l N	10	2,5	2,4	2,6	2,92	2,3	1,54	1,5	1,60	1,49	1,7	1,8	3,5	2,16
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/l Cl2	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
ARSENICO	µg/l As	1	0,2	0,10	0,6	0,10	0,10	0,10	0,2	0,10	0,1	0,2	0,3	0,1	0,18
CADMIO	µg/l Cd	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,10	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,10
CROMO TOTALE	µg/l Cr	100	3,9	3,4	7,1	2,6	1,7	1,9	3,4	1,4	1,5	2,7	4,4	0,5	2,86
MERCURIO	µg/l Hg	0,5	0,10	0,050	0,050	0,050	0,123	0,050	0,050	0,05	0,05	0,18	0,05	0,05	0,07
NICHEL	µg/l Ni	100	9,5	3,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,51
PIOMBO	µg/l Pb	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1,13
RAME	µg/l Cu	50	34,0	1,0	7,10	1,06	0,5	0,50	0,50	0,5	1,9	5,9	1,1	0,50	4,71
SELENIO	µg/l Se	10	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,72	0,25	0,25	0,68	0,25	0,32
ZINCO	µg/l Zn	250	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25,00
FERRO	µg/l Fe	500	349	339	378	434	187	311	113	148	74	386	176	334	272,23
MANGANESE	µg/l Mn	500	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25,00
FOSFORO TOTALE	mg/l P	1	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,03
COD	mg/l O	120	25	25	46	95	71	25	25	25	25	50	75	25	42,58
SOSTANZE OLEOSE															
Oli e grassi animali e vegetali (eliminato con Modifica AIA del 23/12/2010)	mg/l	10													
IDROCARBURI TOTALI	mg/l	2	0,50	0,10	0,30	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,50	0,10	0,05	0,16
SOLFURI	mg/l S	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
CLORURI	mg/l Cl	300 (bacino s)	839	1740	655	610	1250	299	760	534	678	727	1160	939	860,36
IPA Σ	µg/l	1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
DIOSSINE	pg/l	0,5	0,34	0,14	0,14	0,23	0,26	0,39	0,16	0,16	0,14	0,15	0,39	0,20	0,23
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		5	71	5	12	21	77	29	640	240	220	190	5	125,70
PCB	µg/l	Assenti	0,000407	0,000252	0,000267	0,000176	0,000834	0,000888	0,000146	0,000446	0,000327	0,000133	0,000269	0,000149	0,000351

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

PARAMETRO	SM1	AQI1 (**)	Δ SM1-AQI1 (*)
	(pH) Medio	(pH) Medio	
CONC. IONI IDROGENO	7,8	7,9	
	(°C) Medio	(°C) Medio	
TEMPERATURA	16,7	16,2	
	(kg)	(kg)	(kg)
ANTIMONIO	0,37	0,20	0,17
SOLIDI SOSPESI TOTALI	6.052,80	23.645,12	0,0
BOD5	10.791,30	12.759,85	0,0
AZOTO AMMONIACALE	96,10	70,05	26,1
AZOTO NITROSO	47,95	25,97	22,0
ANIONI			
Fosfati	19,87	25,12	0,0
Nitrati (come Azoto nitrico)			
AZOTO ORGANICO	0,00	0,00	0,0
AZOTO TOTALE (Σ medium bound secondo D.M. 30/07/99)	1.525,63	1.736,97	0,0
CLORO ATTIVO LIBERO	7,95	7,95	0,0
ARSENICO	0,54	3,54	0,0
CADMIO	0,08	0,13	0,0
CROMO TOTALE	2,33	2,11	0,2
MERCURIO	0,11	0,16	0,0
NICHEL	0,59	0,61	0,0
PIOMBO	0,79	1,66	0,0
RAME	4,24	5,08	0,0
SELENIO	0,44	0,20	0,2
ZINCO	26,64	59,80	0,0
FERRO	216,77	591,20	0,0
MANGANESE	19,87	27,50	0,0
FOSFORO TOTALE	33,15	71,21	0,0
COD	0,00	43.110,26	0,0
SOSTANZE OLEOSE			
Oli e grassi animali e vegetali	0,00	0,00	0,0
IDROCARBURI TOTALI	121,39	114,29	7,1
SOLFURI	198,73	198,73	0,0
CLORURI	0,00	13.658,28	0,0
IPA	0,039746	0,04	0,0
DIOSINE	0,00000019	0,0000002	0,0
COLIFORMI TOTALI	0,00	190.030,40	0,0
PCB	0,00	0,00	0,0

NOTE:

(*) Il Δ zero deriva anche nel caso in cui la quantità scaricata risulti minore di quella calcolata in ingresso.

(**) Nel caso di AQI1 si considera come portata in ingresso solo la quota parte scaricata in SM1.

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

SCARICO SI2 in fognatura pubblica					
PORTATA			I QUADRIMESTRE	II QUADRIMESTRE	III QUADRIMESTRE
PARAMETRO	U.M.	LIMITI	Rapporti di analisi quadrimestrale Chemi Lab. Srl n.		
			1978 Rev 0 15/04/20	4275 Rev 0 31/07/20	8250 Rev 0 09/02/21
		D.Lgs 152/06 Parte Terza e Quarta, AATO, Aut. Veritas 7572/2019 e s.m.i.; com. prot. 38605/2017.	SI2 - Pozzetto d'ispezione - Campione medio composito di più prelievi nell'arco di tre ore effettuati il		
			17/03/20	02/07/20	11/12/20
CONC. IONI IDROGENO	pH	6-9.5	6,53	7,52	7,29
TEMPERATURA	°C		14,2	27,9	9,9
COLORE	rapp. diluiz.	Non perc. 1:40	1:0	1:1	1:0
ODORE	rapp. diluiz.	Non molestie	0,5:0	1:0	1:0
Materiali grossolani	A/P	assenti	Assenti	Assenti	Assenti
Materiali sospensione totali*	mg/l	45	3,00	5	11
BOD5	mg/l	250	50	10	25
COD	mg/l	500	156	25	88
AZOTO AMMONIACALE (NH4)	mg/l	30	1,03	0,18	1,85
AZOTO NITROSO (N-NO2)	mg/l	0,6	0,186	0,343	0,0800
AZOTO NITRICO (N-NO3)	mg/l	30	2,19	1,48	4,13
AZOTO TOTALE (N)	mg/l		4,9	4,79	7,80
FOSFORO TOTALE	mg/l	10	0,054	0,025	0,050
Fluoruri (F) (***)	mg/l	50	6,3	3,20	8,10
Cloruri (Cl) (***)	mg/l	3000	251	274	472,0
Solfuri (H2S)	mg/l	2	0,25	0,25	0,25
Solfiti (SO3)	mg/l	2	0,75	0	1,75
Solfati (SO4)(***)	mg/l	3000	1120	1500	1930
Cianuri totali (CN)	mg/l	1	0,0077	0,0025	0,0025
Cloro residuo totale (Cl2)	mg/l	0,3	0,01	0,01	0,01
Tensioattivi totali (da calcolo anionici+non ionici)	mg/l	4	0,17	0,19	0,0250
Alluminio (Al)	mg/l	2	0,13	0,274	0,050
Arsenico totale (As)*	mg/l	0,15	0,00003	0,00025	0,00061
Bario (Ba)	mg/l		0,05	0,05	0,05
Boro (B)(***)	mg/l	45	4,4	0,4	13,500
Cadmio (Cd)	mg/l	0,02	0,0005	0,0005	0,0005
Cromo totale *	mg/l	4	0,001	0,005	0,005
Cromo esavalente	mg/l	0,2	0,005	0,005	0,005
Ferro (Fe)	mg/l	4	0,45	0,96	0,050
Manganese (Mn)	mg/l	4	0,025	0,025	0,025
Nichel (Ni)*	mg/l	0,5	0,01	0,01	0,01
Mercurio (Hg)	mg/l	0,005	0,00025	0,00025	0,00070
Piombo (Pb)	mg/l	0,3	0,01	0,005	0,005
Rame (Cu)	mg/l	0,4	0,005	0,005	0,005
Selenio (Se)	mg/l	0,03	0,026	0,01580	0,00
Stagno	mg/l		0,00025	0,00025	0,01000
Zinco (Zn)	mg/l	1	0,087	0,138	0,025
Solventi clorurati	mg/l	2	0,005	0,005	0,005
Oli e grassi animali e vegetali	mg/l	40	0,05	0,05	0,05
Idrocarburi totali	mg/l	10	0,50	0,40	0,20
Fenoli (C6H5OH)	mg/l	1	0,0025	0,0025	0,0025
Aldeidi	mg/l	2	0,025	0,025	0,077
Solventi organici aromatici	mg/l	0,4	0,005	0,005	0,005
Solventi organici azotati	mg/l	0,2	0,005	0,005	0,005
Pesticidi fosforati totali	mg/l	0,1	0,005	0,005	0,005
Pesticidi totali (escl. Fosforati)	mg/l	0,05	0,0025	0,0025	0,0025
Aldrin	mg/l	0,01	0,0005	0,0005	0,0005
Dieldrin	mg/l	0,01	0,0005	0,0005	0,0005
Endrin	mg/l	0,002	0,0005	0,0005	0,0005
Isodrin	mg/l	0,002	0,0005	0,0005	0,0005
Composti organici alogenati	mg/l	2	0,005	0,005	0,005
Effetto inibitorio sull'emissione di luce di Vibrio fischeri (Saggio di tossicità) EC80	% immobili	80	N.D.	N.D.	N.D.

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

SCARICO SI2 in fognatura pubblica					
PORTATA			I QUADRIMESTRE	II QUADRIMESTRE	III QUADRIMESTRE
PARAMETRO	U.M.	LIMITI	Rapporti di analisi quadrimestrale Chemi Lab. Srl n.		
			1978 Rev 0 15/04/20	4275 Rev 0 31/07/20	8250 Rev 0 09/02/21
		D.Lgs 152/06 Parte Terza e Quarta, AATO, Aut. Veritas 7572/2019 e s.m.i.; com. prot. 38605/2017.	SI2 - Pozzetto d'ispezione - Campione medio composito di più prelievi nell'arco di tre ore effettuati il		
			17/03/20	02/07/20	11/12/20
PCB Totali	ng/l	0,3	0,000130	0,000130	0,000130
Diossine e Furani (PCDD/PCDF) Equivalente di tossicità (I-TEQ)	ng/l	0,3	0,00017	0,00018	0,000140
Acenaftilene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,00050
Acenaftene	µg/l	0,1	0,0005	0,002	0,001
Fluorene	µg/l	0,1	0,002	0,001	0,004
Fenantrene	µg/l	0,1	0,006	0,004	0,006
Antracene	µg/l	0,1	0,001	0,0005	0,001
Fluorantene	µg/l	0,1	0,003	0,004	0,001
Pirene	µg/l	0,1	0,0050	0,006	0,0030
Benzo(a)antracene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Crisene	µg/l	0,1	0,0010	0,0005	0,0005
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Benzo(a)pirene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Dibenzo (a,i)pirene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	0,1	0,0005	0,0005	0,0005
Σ Policiclici Aromatici	µg/l		0,031	0,031	0,0300
Tallio (Tl)*	mg/l	0,05	0,01	0,01	0,01

NOTE:
i parametri e le frequenze sono stabilite dall'autorizzazione del Gestore e dal D.Lgs 152/06 - Parte Quarta Titolo III bis (valori con *)
(***) Parametri in deroga



Thermal Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

Emissione specifica annuale, per m ³ di refluo trattato	
PARAMETRO	mg/m ³
ANTIMONIO	0,2
SOLIDI SOSPESI TOTALI	0,0
BOD5	0,0
AZOTO AMMONIACALE	32,8
AZOTO NITROSO	27,6
ANIONI	
Fosfati	0,0
Nitrati (Come Azoto nitrico)	0,0
AZOTO ORGANICO	0,0
AZOTO TOTALE (Σ medium bound secondo D.M. 30/07/99)	0,0
CORO ATTIVO LIBERO	0,0
ARSENICO	0,0
CADMIO	0,0
CROMO TOTALE	0,3
MERCURIO	0,0
NICHEL	0,0
PIOMBO	0,0
RAME	0,0
SELENIO	0,3
ZINCO	0,0
FERRO	0,0
MANGANESE	0,0
FOSFORO TOTALE	0,0
COD	0,0
SOSTANZE OLEOSE	
Oli e grassi animali e vegetali	0,0
IDROCARBURI TOTALI	8,9
SOLFURI	0,0
CLORURI	0,0
IPA	0,0
DIOSSINE	0,0
COLIFORMI TOTALI	0,0
PCB	0,0
NOTE: (*) Il Δ zero deriva anche nel caso in cui la quantità scaricata risulti minore di quella calcolata in ingresso	



Thermal Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

PORTATE													
SCARICHI/PRELIEVI	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
ITAR (*)	68.433	67.655	64.253	58.241	62.902	62.678	53.765	59.057	69.139	78.415	73.816	76.573	794.927
AQI1	148.990	159.420	102.480	93.440	112.140	101.660	98.240	101.740	149.760	128.950	180.510	189.760	1.567.090
SM1	68.433	67.655	64.253	58.241	62.902	62.678	53.765	59.057	69.139	78.415	73.816	76.573	794.927
AL1	15.286.000	16.931.000	275.000	713.000	5.508.000	5.247.000	1.366.000	3.814.000	21.760.000	5.812.000	18.099.000	20.599.000	115.410.000
SR1	15.286.000	16.931.000	275.000	713.000	5.508.000	5.247.000	1.366.000	3.814.000	21.760.000	5.812.000	18.099.000	20.599.000	115.410.000
SP1 (**)													
SP2 (**)													

NOTE:

(*) Scarico intermedio.

(**) Alienazione scarichi e ricollocamento flussi verso opportuno trattamento DVA-2013-0020581 del 10/09/2013.

RAPPORTO AIA - RIFIUTI - ANNO 2020

Rifiuti non pericolosi prodotti e recuperati / smaltiti				
Codice CER	Descrizione	Destinazione		
		Prodotti (kg)	Recuperati (kg)	Smaltiti (kg)
100101	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 10 01 04)	73.760	73.760	0
100102	ceneri leggere di carbone	3.055.600	3.055.600	0
100105	rifiuti solidi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi	6.427.370	6.427.370	0
100115	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia prodotti dal coincenerimento, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 14	1.098.570	956.290	142.280
100117	ceneri leggere prodotte dal coincenerimento, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 16	15.486.820	15.486.820	0
100119	rifiuti prodotti dalla depurazione dei fumi, diversi da quelli di cui alle voci 10 01 05, 10 01 07 e 10 01 18	55.650	0	55.650
100121	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20	2.408.190	0	2.408.190
150101	imballaggi di carta e cartone	7.610	7.610	0
150103	imballaggi in legno	3.380	2.680	0
150104	imballaggi metallici	180	180	0
150109	imballaggi in materia tessile	180	90	130
150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	1.790	0	1.790
160103	pneumatici fuori uso	2.930	2.930	0
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	210	0	0
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	40	40	0
160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 03	2.310	0	2.310
160306	rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05	16.930	0	17.110
160509	sostanze chimiche di scarto diverse da quelle di cui alle voci 16 05 06, 16 05 07 e 16 05 08	160	0	160
^(a) 160605	altre batterie e accumulatori	20	0	0
170201	Legno	19.350	20.050	0
170202	Vetro	930	780	150
170203	Plastica	6.290	6.450	0
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	20.900	8.140	13.460
170402	Alluminio	2.480	2.480	0
170405	ferro e acciaio	256.980	255.560	0
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	1.630	1.580	0
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	1.620	750	700
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	58.540	2.560	49.890
190901	rifiuti solidi prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari	24.280	0	23.780
190905	resine a scambio ionico saturate o esaurite	1.400	0	1.400
191203	metalli non ferrosi	970	970	0
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	3.840	4.340	0
200301	rifiuti urbani non differenziati	3.660	0	4.260
^(a) 200303	residui della pulizia stradale	12.200	10.110	0
Totale rifiuti non pericolosi prodotti e recuperati / smaltiti		29.056.770	26.327.140	2.721.260
Percentuale rifiuti non pericolosi recuperati / smaltiti			91%	9%

^(a) nuovi codici CER

RAPPORTO AIA - RIFIUTI - ANNO 2020

Rifiuti pericolosi prodotti e recuperati / smaltiti				
Codice CER	Descrizione	Destinazione		
		Prodotti (kg)	Recuperati (kg)	Smaltiti (kg)
080121*	residui di pittura o di sverniciatori	90	90	0
120116*	residui di materiale di sabbiatura, contenente sostanze pericolose	22.140	0	22.140
130110*	oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati	5.740	5.000	0
130205*	oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	7.030	7.030	0
130206*	oli sintetici per motori, ingranaggi e lubrificazione	0	90	0
130507*	acque oleose prodotte da separatori olio/acqua	80.060	0	80.060
150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	620	650	0
150111*	imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti	20	20	0
150202*	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	5.140	0	8.750
160211*	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	590	590	0
160213*	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (3) diversi da quelli di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 12	420	320	0
160215*	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso	4.510	4.510	0
160303*	rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose	11.980	0	12.650
160305*	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	7.710	2.760	5.070
160507*	sostanze chimiche inorganiche di scarto contenenti o costituite da sostanze pericolose	760	0	760
160601*	batterie al piombo	460	460	0
160602*	batterie al Nichel Cadmio	140	0	0
161001*	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	114.780	0	114.780
170303*	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	500	0	500
170601*	materiali isolanti, contenenti amianto	8.990	0	8.990
170603*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	19.490	0	19.540
170605*	materiali da costruzione contenenti amianto	3.770	0	3.770
^(a) 180103*	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	34	34	0
200121*	tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	250	250	0
Totale rifiuti pericolosi prodotti e recuperati/smaltiti		295.224	21.804	277.010
Percentuale rifiuti pericolosi recuperati e smaltiti			7%	93%
Produzione specifica rifiuti pericolosi prodotti (kg/t carbone)		1,69		
Produzione specifica rifiuti pericolosi prodotti (kg/MWh)		0,60		

^(a) nuovi codici CER



Power Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - RIFIUTI - ANNO 2020

Criterio di gestione del deposito temporaneo di rifiuti per l'anno in corso

Da 01/01/2009 Gestione Temporale (v. comunicazione ENEL PRO 0002403 del 21/01/09
Cronoprogramma_Attuazione DM-PI)



Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

RAPPORTO AIA - FALDA- ANNO 2020

CONTROLLO DELLA FALDA												
PARAMETRO	U.M.	LIMITI	Rapporti di analisi semestrali Chemi Lab. Srl n.								CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA FALDA MONTE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA FALDA VALLE
		2747 12/05/20	2746 12/05/20	2745 12/05/20	2748 12/05/20	7157 06/11/20	7156 06/11/20	7155 06/11/20	7158 06/11/20			
		1^ Semestre				2^ Semestre						
		4801 - 12/05/20	S52 - 12/05/20	4239 - 12/05/20	4525 - 12/05/20	4801 - 06/11/2020	S52 - 06/11/2020	4239- 06/11/2020	4525 - 06/11/2020			
											(pH)	(pH)
CONC. IONI IDROGENO	pH	6.0-9.0	8,58	8,37	8,33	8,48	7,31	7,15	7,67	7,29	7,9	7,9
											(°C)	(°C)
TEMPERATURA	°C		16,8	15,2	17,9	17,2	19,9	17,7	15,4	16,5	17,4	16,8
											(µg/l - mg/l)	(µg/l - mg/l)
ARSENICO	µg/l As	74	2,30	2,50	10,60	3,90	3,20	2,3	4,4	2,50	2,6	5,4
CROMO TOTALE	µg/l Cr	50	1,9	0,5	2,4	0,5	0,5	0,50	0,5	0,5	0,9	1,0
MERCURIO	µg/l Hg	1	0,60	0,25	0,77	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,4
NICHEL	µg/l Ni	20	11,6	0,5	0,5	0,50	0,5	0,5	0,5	0,5	3,3	0,5
PIOMBO	µg/l Pb	10	2,5	0,5	3,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,2
SELENIO	µg/l Se	10	0,25	0,25	0,64	0,25	0,25	0,25	0,62	0,25	0,3	0,4
ZINCO	µg/l Zn	3000	112	25	25	25	25	25	25	25	47	25
IDROCARBURI TOTALI (come n-esano)	µg/l	350	53	67	55	78	308	194	270	113	156	129
NOTE: Ubicazione piezometri - Comunicazione Enel PRO 25632_3/07/09_Stato avanzamento Crono programma-giugno 2009. I valori rilevati ai piezometri sono in linea con quelli riportati nella caratterizzazione effettuata nel 2004 e validata da Arpav e MATTM.												



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

RAPPORTO AIA - CONSUMI RISORSE - ANNO 2020

Consumi di risorse e consumi specifici per MWhg su base annuale								
Descrizione	U.M.	Quantità					U.M.	Rapporto di centrale
		gr. 1	gr.2	gr.3	gr.4	Centrale		
Acqua industriale	m ³						m ³ /MWhg	
Acqua raffreddamento in ciclo aperto	m ³						m ³ /MWhg	
Acqua di falda (pozzi)	m ³						m ³ /MWhg	
Carbone	t						kg/MWhg	
CSS	t							
Energia elettrica degli autoconsumi	MWh						kWh/MWhg	

Relazione Annuale ai sensi del Titolo III bis- Parte IV del del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, come modificato dal D.Lgs. 46/14 del 04/03/2014 – Attuazione della Direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali.

Autorizzazione Integrata Ambientale

Estremi autorizzativi	Prot. MATTM n. GAB – DEC – 2008 – 0000248 del 25/11/2008
Anno di riferimento	2020
Società	ENEL PRODUZIONE SPA
Gestore dell'impianto	Centrale termoelettrica di Fusina "Andrea Palladio"
Sede	Via dei Cantieri, 5 – 30176 - MALCONTENTA - VE
Attività	Coincenerimento carbone-CSS

* * * * *

INDICE

- 1) PREMESSA**
- 2) DATI IMPIANTO**
- 3) AUTORIZZAZIONI**
- 4) FUNZIONAMENTO IMPIANTO**
- 5) SORVEGLIANZA IMPIANTO**

* * * * *

1) PREMESSA

Come previsto all'art.237– septiesdieces comma 5 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., la presente relazione annuale ha lo scopo di riassumere i dati relativi alle attività di funzionamento e sorveglianza dell'impianto, riportando informazioni in merito all'andamento del processo e delle emissioni nell'atmosfera e nell'acqua rispetto alle norme previste dal citato Decreto.

L'ultimo conferimento di prodotto da parte del fornitore (Ecoprogetto Venezia Srl) è stato effettuato il 08/05/2020.

Il medesimo giorno è terminata l'attività di coincenerimento con conseguente azzeramento della scorta di CSS presente in centrale.

In data 17/07/2020, con prot. Nr. 0000947/20, Ecoprogetto Venezia Srl ha formalmente comunicato a Enel Produzione la sospensione della Convenzione per la fornitura del CSS fino al 31/12/2020.

La società Ecoprogetto Venezia s.r.l. ha, in data 22.12.2020, comunicato ad Enel Produzione di ritenere non percorribile il prosieguo della fornitura di CSS, correlando tale valutazione alle perduranti condizioni ed esigenze del mercato energetico, proponendo di non rinnovare la convenzione. Enel ha in data 23.12.2020 accettato detta proposta, ferma restando la reciproca disponibilità delle parti a valutare, una ripresa della fornitura del CSS.

I dati, i diagrammi e le osservazioni di seguito riportati saranno pertanto riferiti al periodo 01/01-30/06/2021.

2) DATI IMPIANTO

L'attività di coincenerimento di CSS col carbone è avvenuta presso le sezioni gemelle della centrale termoelettrica di Fusina denominate sezione 3 e sezione 4, aventi una potenza termica unitaria pari a 793 MWt ed una potenza elettrica lorda unitaria di 320 MWe.

3) AUTORIZZAZIONI

L'Autorizzazione Integrata Ambientale della centrale di Fusina conferma, per quanto concerne il co-incenerimento presso le sezioni 3 e 4, i quantitativi, le potenzialità, le modalità di esercizio e le limitazioni contenute nella AIA FS rilasciata nel 2008, come integrata dal Decreto n. 4 del 11/01/2016.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale della centrale di Fusina è stata rilasciata a seguito della conclusione del procedimento di verifica di assoggettabilità alla procedura di valutazione di impatto ambientale delle opere di potenziamento dell'impianto CDR, con la conferma di non sottoporre a VIA le stesse opere a condizione che si ottemperasse a specifiche prescrizioni.

4) FUNZIONAMENTO IMPIANTO

Forniture

Nel periodo gennaio-giugno 2020 il CSS utilizzato in co-incenerimento è stato interamente fornito dalla società Ecoprogetto Venezia Srl, autorizzata con Autorizzazione Integrata Ambientale – DGR N. 1881 del 22 novembre 2017, a fronte di una convenzione per la fornitura pluriennale stipulato con ENEL PRODUZIONE SpA.

Le consegne sono avvenute via strada, con autotrasportatori autorizzati noleggiati dal fornitore, utilizzando semirimorchi chiusi autoscaricanti del tipo “walking-floor”, che hanno effettuato complessivamente 65 viaggi.

Il quantitativo arrivato nell'anno è stato di 1.746 t di CSS.

Il potere calorifico medio è risultato pari a 19.033 kJ/kg.

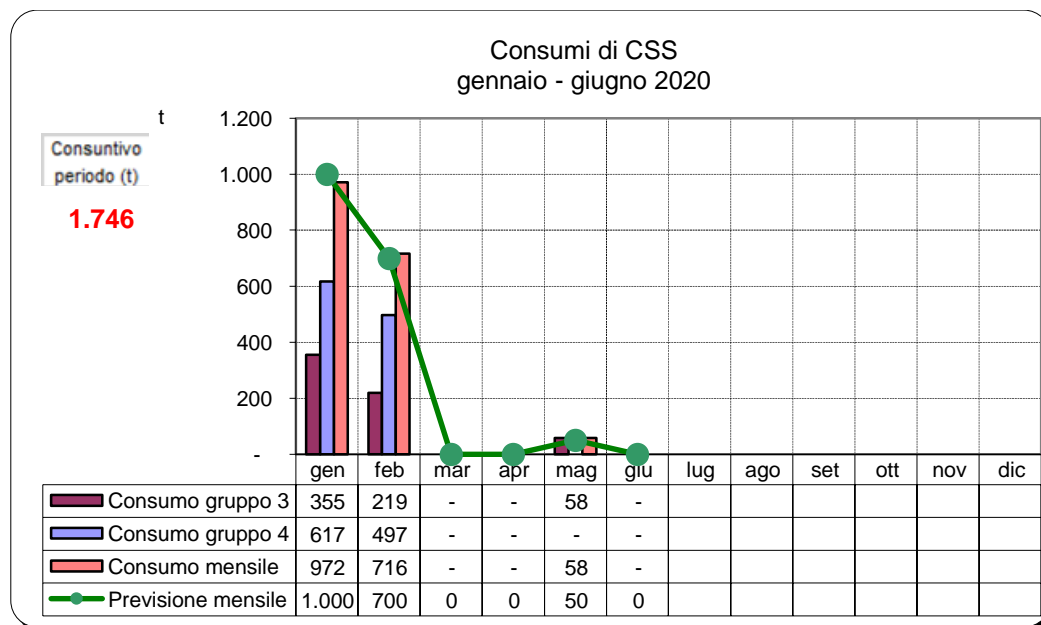
Consumi

Nel periodo in esame sono state consumate 632 t per la sezione 3 e 1.114 t per la sezione 4, per complessive 1.746 t di prodotto.

Il calcolo ufficiale dei consumi viene ottenuto dal bilancio di massa, previsto dalle procedure del S.G.I. ed allineato con l'Autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra, che prevede:

- consumo = giacenza iniziale + arrivi nel periodo – giacenza finale.

L'andamento mensile dei consumi è visibile nel seguente diagramma.



L'impianto di ricezione del CSS per invio ai bruciatori dei gruppi 3 e 4 nel corso del periodo in esame ha funzionato per il 9% del tempo, ad una portata media netta pari a 4,6 t/h.

Bilancio energetico

Con il CSS utilizzato sono stati prodotti complessivi 1.030 MWh netti così suddivisi:

- 371 MWh dalla sezione 3, corrispondente al 1,36% della produzione netta della sezione;
- 659 MWh dalla sezione 4, corrispondente al 2,11% della produzione netta della sezione.

A seguito della co-combustione, nel 2020 (gennaio-giugno) sono state risparmiate 1.312 t di carbone fossile, cui consegue una mancata produzione di CO₂ di 3.154 t, come risulta dalla tabella di seguito. Considerando le emissioni di CO₂ da CSS (quota non rinnovabile), la minore produzione complessiva di anidride carbonica conseguente alla co-combustione si attesta a 1.294 tonnellate.

Bilancio della CO₂ a seguito della co-combustione carbone/CSS			
gennaio - giugno 2020			
CSS		Carbone	
Quantità consumata da inizio anno (t)	1.746	Minore consumo conseguente al CSS (t)	1.312
Produzione specifica di CO ₂ (t CO ₂ /t CSS)	1,0649	Produzione specifica di CO ₂ (t CO ₂ /t carbone)	2,4044
CO ₂ prodotta (t)	1.860	CO ₂ non prodotta (t)	3.154
Minore produzione complessiva di CO₂ conseguente alla co-combustione (t)		Agg. al 30/06/2020	
		1.294	

5) SORVEGLIANZA IMPIANTO

Qualità del CSS utilizzato

Tutto il CSS conferito da Ecoprogetto Venezia Srl è stato campionato ai fini della determinazione del lotto rispettivamente in conformità alla norma UNI EN 15442 presso il produttore ed analizzato sia dal produttore che dall'utilizzatore (Enel-Gestore) a cura di laboratori esterni accreditati/specializzati.

Nel corso del 2020 sono state verificate le conformità dei parametri ai limiti previsti per il CSS indicati in AIA e quelle necessarie ai fini fiscali (analisi elementare, fattore di emissione, quota rinnovabile).

Nella tabella seguente si riportano i principali parametri medi risultati dalle analisi effettuate dal Gestore dell'impianto, riferite alla linea n. 2 di produzione del CSS di Ecoprogetto Venezia Srl per le forniture effettuate nel primo semestre 2020 (la linea n. 1 non ha mai prodotto durante il periodo in esame).

Analisi Enel – gen-giu 2020					
	Cl ss %	Hg tq mg/MJ	umidità %	Cen ss %	PCI ss MJ/kg
Media CSS linea 1					
Media CSS linea 2	0,87	0,023	8,44	13,3	28,86
limite max	1,00	0,080	15,0	20,0	
valore tipico	<1	<0,08	<15	<20	>15
limite minimo					15,00
	media	mediana	singolo	singolo	singolo

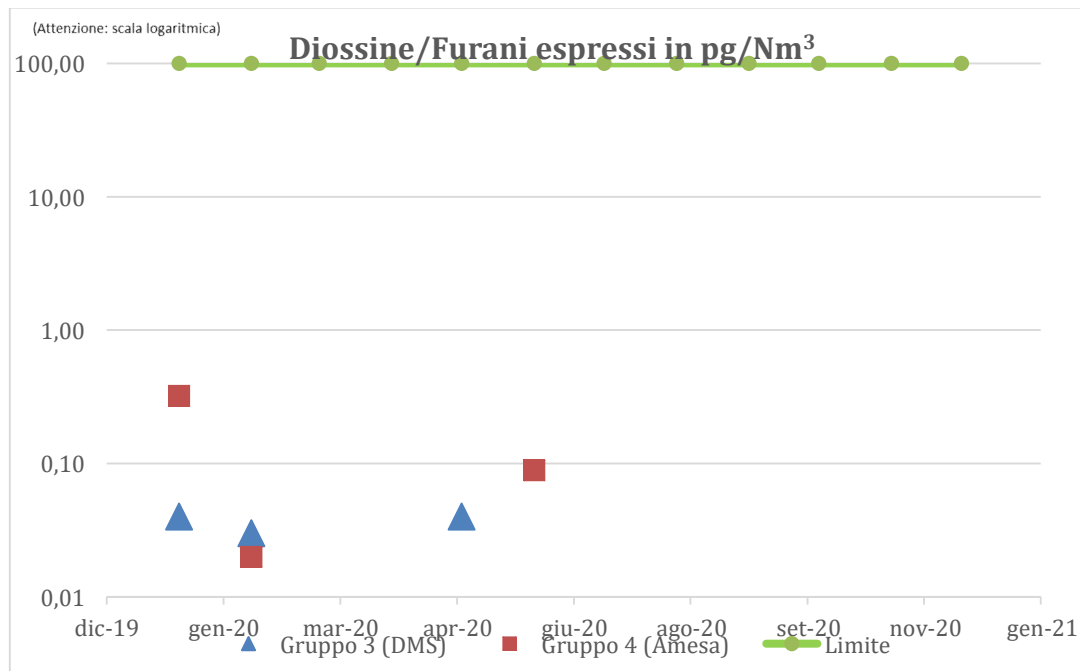
Effluenti gassosi

- Rilievo parametri di esercizio ed emissioni in continuo**

Le sezioni 3 e 4 sono dotate di SME (sistema monitoraggio emissioni) che, in caso di coincenerimento, effettua le medie giornaliere dei valori semiorari per tutti i macroinquinanti previsti (SO₂, NO_x, PST, CO, COT, HCl, Hg e NH₃); vengono inoltre registrati la temperatura in camera di combustione, la portata fumi, la portata CSS e la portata carbone.

Le sezioni medesime sono inoltre dotate di campionatori automatici in continuo per le diossine/furani, i cui campioni prelevati con periodicità mensile, vengono inviati ad un Laboratorio esterno accreditato per la determinazione delle relative concentrazioni.

Nel periodo gennaio-giugno 2020 sono stati analizzati n. 6 campioni (1 campione/mese per ciascun gruppo, nei soli mesi di funzionamento), i cui risultati analitici sono riportati nel diagramma seguente.



Sempre nel corso del 2020 è stata effettuata, per le sezioni 3 e 4 funzionanti in coincenerimento, la campagna quadrimestrale di rilievo microinquinanti, prescritte dal Decreto AIA, per il primo quadrimestre durante l'effettivo funzionamento in coincenerimento.

Tutti i rapporti di prova emessi sono disponibili presso l'Impianto.

Effluenti solidi

Il piano di monitoraggio interno di centrale prevede un controllo con frequenza almeno semestrale dei rifiuti prodotti dal ciclo.

I controlli vengono effettuati affidando ad un laboratorio esterno l'attività di campionamento ed analisi del rifiuto.

Le analisi sono state effettuate sui seguenti rifiuti, conseguenti all'attività di coincenerimento:

- ☐ ceneri leggere prodotte dal co-incenerimento (CER 10 01 17);
- ☐ ceneri pesanti prodotte dal co-incenerimento (CER 10 01 15);
- ☐ gessi da desolforazione (CER 10 01 05);
- ☐ fanghi da impianti trattamento degli effluenti ITAR e ITSD (CER 10 01 21).

Tutte le analisi hanno dimostrato la non pericolosità dei rifiuti caratterizzati da codice a specchio.

Effluenti liquidi

Le acque di spurgo degli impianti di abbattimento delle emissioni, comuni a tutte e quattro le sezioni della centrale, vengono inviate al collettore consortile Veritas.

Su tali effluenti vengono condotti campionamenti ed analisi a cadenza quadrimestrale a cura di un Laboratorio esterno specializzato.

Gestione del co-incenerimento

Il sistema di supervisione dell'impianto rende possibile l'alimentazione del CSS alle caldaie solamente qualora siano rispettate tutte le condizioni previste dal Titolo III bis - Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e dettagliatamente descritte nelle Procedure del S.G.I., che di seguito vengono elencate:

- Sezione termoelettrica con carico superiore al minimo tecnico;
- Impianti di abbattimento emissioni completamente in servizio;
- Sistema rilievo emissioni in continuo in servizio;
- Campionatore automatico microinquinanti diossine / furani in servizio;
- Temperatura camera combustione superiore a 850 °C.

I tempi e la portata di alimentazione del CSS vengono automaticamente registrati dal sistema SME.

* * * * *

Venezia – Malcontenta, 21 aprile 2021

RAPPORTO AIA - EMISSIONI ACQUA - ANNO 2020

Periodo	Stima calore scaricato SR1* [GJ]
	\dot{Q}_{cond}
GEN	
FEB	
MAR	
APR	
MAG	
GIU	
LUG	
AGO	
SET	
OTT	
NOV	
DIC	

Legenda:

* Metodologia applicata - Lettera prot. n.
48190 del 28/12/2009



Power Generation Italy
Power Plant di Fusina
Centrale Andrea Palladio

RAPPORTO AIA - EMISSIONI CALDAIA AUSILIARIA - ANNO 2020

Parametro		Emissione per tutti gli eventi di esercizio (t/a)													
		gen-20	feb-20	mar-20	apr-20	mag-20	giu-20	lug-20	ago-20	set-20	ott-20	nov-20	dic-20	Totale (kg/a)	Totale (t/a)
kg gasolio	kg	23.173	20.413	46.045	39.958	31.367	30.798	19.401	11.428	6.734	22.920	22.015	28.750	303.002	303,002
ore serv.	h	356,5	314,0	708,4	614,7	482,6	473,8	298,5	175,8	103,6	352,6	338,7	442,3	4.662	
SO ₂	kg	23,527	20,725	46,749	40,569	31,847	31,269	19,698	11,603	6,837	23,270	22,352	29,190	307,635	0,307635
NOx	kg	72,768	64,101	144,591	125,477	98,499	96,712	60,923	35,886	21,146	71,974	69,132	90,281	951,490	0,951490
CO	kg	3,159	2,783	6,277	5,447	4,276	4,199	2,645	1,558	0,918	3,125	3,001	3,919	41,307	0,041307
Polveri	kg	0,286	0,252	0,569	0,493	0,387	0,380	0,240	0,141	0,083	0,283	0,272	0,355	3,742	0,003742

CALDAIA AUX

29/04/2021



Power Generation Italy
Power Plant Fusina

Centrale termoelettrica ENEL di FUSINA

**Autorizzazione Integrata Ambientale:
Piano di recupero dei rifiuti prodotti dalla centrale
(Fanghi provenienti dal trattamento in loco degli
effluenti - CER 10 01 21)**

Aprile 2021



Power Generation Italy
Italy Coal
PP Fusina

INDICE

PREMESSA.....	3
PIANO DI RECUPERO DEI RIFIUTI (PAG. 50 E 53 DEL PI)	3

Premessa

Il Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale della centrale di Fusina (di seguito AIA FS) prevede una gestione dei rifiuti con codice CER 10 01 21 finalizzata essenzialmente al recupero.

A pag. 50 e 53 del Parere Istruttorio (PI), infatti, si indica che:

“In relazione al codice 10 01 21 (fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti o Sali da cristallizzazione provenienti da trattamento SEC) si raccomanda di preferire il recupero in alternativa allo smaltimento, ed in tal senso si prescrive al Gestore di predisporre un piano per il recupero in alternativa allo smaltimento da trasmettere, annualmente, nell'ambito degli obblighi di comunicazione previsti dal Piano di Monitoraggio e Controllo in allegato al presente parere.

Inoltre il Gestore dovrà comunicare all'Autorità competente, sempre nell'ambito delle relazioni periodiche richieste dal Piano di Monitoraggio e Controllo, la quantità di rifiuti prodotti e le percentuali di recupero degli stessi, relativi all'anno precedente.”

Relativamente al secondo periodo si rinvia alle schede della Comunicazione annuale, mentre di seguito è descritto il Piano di Recupero, sulla base degli eventuali smaltimenti effettuati negli ultimi anni.

Piano di recupero dei rifiuti (pag. 50 e 53 del PI)

Enel ha sempre privilegiato le operazioni di recupero per il destino finale dei propri rifiuti prodotti, ancor prima dell'emanazione del primo decreto inerente la gestione dei rifiuti del 1982 conferendo, ad esempio, una parte delle ceneri agli impianti di produzione del cemento e del calcestruzzo, anche se allora il mercato era alquanto contenuto.

Un forte impulso è venuto successivamente dalla normativa specifica, in particolare dal D.M. 05/02/1998 e, in tempi più recenti, dalla Certificazione di qualità delle stesse ceneri.

Analoghe iniziative sono state intraprese anche per i fanghi provenienti dal trattamento in loco degli effluenti (CER 10 01 21), con l'obiettivo di puntare ad un riutilizzo che tenda al 100 % della produzione.

A conferma di ciò, si riportano di seguito i quantitativi dei fanghi prodotti dalla centrale di Fusina dal 2005 al 2020 (Tabella 1), evidenziando un recupero pressoché totale dal 2006 al 2015.


Nel 2016 l'invio a recupero si è ridotto sensibilmente a seguito di una restrizione del mercato di recupero nella produzione dei laterizi (crisi economica) e dell'interruzione dei conferimenti all'impianto di recupero contrattualizzato, essendo venuti meno alcuni dei requisiti in capo al medesimo, posti dal Sistema di Qualificazione dei fornitori adottato da Enel.

Permanendo, inoltre, tale carenza di requisiti anche a carico degli altri impianti precedentemente qualificati nel medesimo settore merceologico, al momento il Gestore ha stipulato contratti con Ditte autorizzate per il solo smaltimento dei fanghi provenienti dal trattamento in loco degli effluenti (CER 10 01 21), pur restando in costante ricerca di impianti di destino autorizzati al recupero, al fine di promuoverlo per il 2020 e gli anni successivi.

CER 10 01 21 - FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO IN LODO DEGLI EFFLUENTI				
Anno	Produzione (t)	Recupero (t)	Smaltimento (t)	% (R, D)
2005	5070	3010	2060	59.4% R
2006	4231	4231	0	100% R
2007	8151	8151	0	100% R
2008	10787	10685	102	99.1% R
2009	10868	10868	0	100% R
2010	7903	7903	0	100% R
2011	8027	8027	0	100% R
2012	13421	13421	0	100% R
2013	10487	10487	0	100% R
2014	7626	7626	0	100% R
2015	10491	10491	0	100% R
2016	8210	5226	2985	63.6% R
2017	9363	0	9363	100% D
2018	8466	0	8466	100% D
2019	8101	0	8101	100% D
2020	2408	0	2408	100% D

Tabella 1 - Andamento produzione, recupero e smaltimento fanghi

Chiaramente, il permanere delle evidenze di cui sopra può determinare la necessità di continuare con l'utilizzo di destini finali diversi dal recupero, quali lo smaltimento.


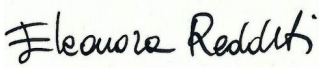

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 1/20
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale




Rapporto di Prova
**Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica
Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma
UNI EN 14181:2015 (AST)**

Prova effettuata:

In data: Dal 12 al 14 Ottobre 2020 e Dal 19 al 21 Ottobre 2020	Responsabile delle Prove: Massimo Moscato	Esecutori delle Prove: Roberto Braschi e Luigi Del Signore
--	--	---

11/12/2020	Massimo Moscato (RTP)  Eleonora Redditi (Redattore) 	Camilla Rossi (RLi - Responsabile di Linea) 	Francesca Cucci (PO – Responsabile del Laboratorio)
Data	Redazione	Approvazione	Emissione

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 2/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Impianto: Centrale termoelettrica “Andrea Palladio” di Fusina

Località: Via dei Cantieri, 5. Località Malcontenta, Venezia

Gruppo: 1

Tipo di combustibile: Carbone

Punto di misura: Ciminiera 1

Quota punto di misura: 42 mt circa

Orari e condizioni di funzionamento impianto:

I test funzionali sono stati eseguiti nei giorni dal 12 al 14 Ottobre 2020 mentre le misure di AST sono state eseguite nei giorni 19 Ottobre, 20 Ottobre ad un carico di circa 110 MWe e il 21 Ottobre 2020 ad un carico di circa 145 MWe.

Giorni e orari di inizio e fine campagna di misura:

Dalle 13:00 del 12 Ottobre 2020 alle ore 18:00 del 14 Ottobre 2020 e dalle ore 15:00 del dal 19 Ottobre 2020 alle ore 19:00 del 21 Ottobre 2020.

I Report Analitici sono arrivati in data:


19/11/2020 – Analisi SO₂

(RdP da 3460ROA2020 a 3475ROA2020);

Tipo di misura:


- Verifica funzionale strumentazione AMS
- Convalida della retta di taratura della strumentazione AMS di NO_x, CO, PTS, SO₂, O₂ e H₂O e conseguente determinazione della variabilità dei risultati (AST);
- Verifica della strumentazione AMS dei parametri Pressione e Temperatura;
- Indice di Accuratezza Relativa (IAR) dei parametri NO_x, CO, SO₂, O₂ e H₂O.

Environmental Laboratory sede S. Barbara - sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Cavriglia 52022 (AR).

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 3/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

Indice

1.	PREMESSA E SCOPI.....	4
1.1.	Descrizione degli obiettivi di misura.....	4
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....	4
2.1.	Documenti di Riferimento	5
3.	LIMITI DI EMISSIONE	5
4.	DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA.....	6
5.	MODALITA' OPERATIVE.....	6
5.1.	Prova di sorveglianza annuale, AST, secondo la norma UNI EN 14181:2015	7
5.1.1.	Determinazione inquinanti gassosi CO, NO _x e O ₂	7
5.1.1.	Determinazione della concentrazione di SO ₂ e H ₂ O nel flusso gassoso	8
5.1.1.	Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi	8
5.2.	Verifica della strumentazione AMS dei parametri Pressione e Temperatura.....	9
5.3.	Verifica Indice di Accuratezza Relativa della strumentazione AMS dei parametri O ₂ , SO ₂ , CO, NO _x e H ₂ O	9
6.	STRUMENTAZIONE E MATERIALI DI RIFERIMENTO	9
6.1.	Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)	9
6.2.	Strumentazione di riferimento (SRM)	10
6.3.	Materiali di riferimento	11
6.3.1.	Miscele gas per taratura SRM	11
6.3.2.	Materiali di riferimento utilizzati per la prova funzionale	11
7.	RISULTATI.....	12
7.1.	Date esecuzione prove ed identificazione campioni.....	12
7.2.	Riepilogo applicazione norma UNI EN 14181:2015 (AST)	12
7.2.1.	Riepilogo Misure Polveri.....	13
7.2.2.	Test outliers: riferimento e coppie scartate.....	14
7.2.3.	Procedura AST	16
7.3.	Incertezze	17
7.4.	Riepilogo delle verifiche strumentali di pressione e temperatura.....	18
7.5.	Riepilogo Misure Indice di Accuratezza Relativa (IAR).....	19
8.	CONCLUSIONI	20
9.	EVENTUALI EVENTI INSOLITI.....	20
9.1.	Note.....	20
10.	ALLEGATI	20

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 4/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

1. PREMESSA E SCOPI

Il laboratorio garantisce che i risultati si riferiscono solo agli oggetti provati.

Il rapporto di prova non deve essere riprodotto parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

La documentazione di dettaglio delle prove, non presente in questo Rapporto di Prova, è salvata in rete sul server e sulle fonti del documento nell'applicativo AIDA.

La campagna di misura è stata eseguita nel rispetto del Piano di Misura 10SGQMO061 data 09/10/2020 centrale di Fusina.

1.1. Descrizione degli obiettivi di misura


La Centrale di Fusina ha richiesto al Laboratorio – sede Santa Barbara di effettuare le misure di AST nei giorni dal 12 al 14 Ottobre 2020 e dal 19 al 21 Ottobre 2020.

Il presente documento contiene pertanto la descrizione ed i risultati delle seguenti prove:

- Verifica funzionale strumentazione AMS
- Convalida della retta di taratura della strumentazione AMS di NO_x, CO, PTS, SO₂, O₂ e H₂O e conseguente determinazione della variabilità dei risultati (AST);
- Verifica della strumentazione AMS dei parametri Pressione e Temperatura;
- Indice di Accuratezza Relativa (IAR) dei parametri NO_x, CO, SO₂, O₂ e H₂O.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

Materiale / Prodotto / Matrice	Misurando / Proprietà misurata / Denominazione della prova	Metodo di prova ed anno di emissione	Categoria Prova sede SB
Emissioni, flussi convogliati	QAL2-Taratura e convalida dell'AMS; AST- Prova sorveglianza annuale; Prova di Linearità	UNI EN 14181:2015	III
Emissioni, flussi convogliati	Concentrazione in massa delle polveri	UNI EN 13284-1:2017	0
Emissioni, flussi convogliati	Velocità e portata; temperatura e pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013 (esclusi par. 5.3.3, 5.3.4 e 5.3.5) Allegato Annex A	III
Emissioni, flussi convogliati	Vapore acqueo	UNI EN 14790:2017	III
Emissioni, flussi convogliati	Biossido di zolfo	UNI EN 14791:2017 (escluso 9.3)	0
Emissioni, flussi convogliati	Monossido di carbonio	UNI EN 15058:2017	II
Emissioni, flussi convogliati	Ossigeno	UNI EN 14789:2017	II
Emissioni, flussi convogliati	Ossidi di azoto	UNI EN 14792:2017	II
Emissioni, flussi convogliati	Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione	UNI EN 15259:2008	N.A.
Emissioni, flussi convogliati	Criteri di prestazione e procedimenti di prova per sistemi di misurazione automatici per monitorare le emissioni da sorgenti fisse	UNI EN 15267:2008	N.A.

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 5/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>


2.1. Documenti di Riferimento

- [1] Decreto Legislativo, 3 Aprile 2006, n° 152 + s.m.i.
- [2] Allegato G - "Metodi di riferimento per le misure previste nell'autorizzazioni integrate ambientali (AIA) Statali
- [3] Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica Andrea Palladio della società ENEL Produzione Spa ubicata nel comune di Venezia (VE) del 25/11/2008 e s.m.i.
- [4] Comunicazione ISPRA n. 0018712 del 01/06/2011 "Definizione di modalità per l'attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC). Seconda Emanazione".
- [5] Test Outliers secondo "test statistico di Huber
- [6] 10SGQPT005 – Dettaglio al metodo di prova UNI EN 14791:2017 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo - Metodo di riferimento"
- [7] 12SGQPT009 – Dettaglio ai metodi di prova UNI EN 13284-1:2017 - Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri"
- [8] 12SGQPT010 – Dettaglio al metodo di prova UNI EN 14790:2017 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione del vapore acqueo in condotti";
- [9] 12SGQPT012 – Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa";
- [10] 13SGQPT019 – Dettaglio al metodo di prova UNI EN ISO 16911-1:2013";
- [11] Test Outliers secondo "test statistico di Huber";
- [12] 11AMBRT015 - Rispondenza requisiti dei metodi di prova;
- [13] 10SGQPG016 - Gestione dei campioni;
- [14] 16SGQPT024 - Dettaglio ai metodi di prova UNI EN 14181:2015.
- [15] 13EMINT001 - Valutazione tecnica su applicazione procedure QAL2

3. LIMITI DI EMISSIONE

Di seguito sono riportati i limiti di emissione del GR 1 della centrale di Fusina indicati nell'Autorizzazione integrata Ambientale:

Parametro	Limite
	Media Mensile delle medie Orarie mg/Nm ³ @O ₂ di rif
CO	30
NO _x	200
SO ₂	200
PTS	20


	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 6/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	
Ragione sociale:	Enel Produzione S.p.A.
Impianto:	Impianto termoelettrico di Fusina
Indirizzo:	Malcontenta, via Dei Cantieri, 5
PROCESSO PRODUTTIVO	
Combustibile	Combustione principale a carbone
Tipologia di prodotti:	Energia elettrica
DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Punto di emissione oggetto della verifica:	Ciminiera
Forma della sezione del condotto:	Circolare
Dimensioni interne del condotto:	4500 mm
Portata fumi nominale del punto di emissione:	~ 600.000 Nm ³ /h
Minimo Tecnico:	~ 80 MW
Massimo Carico	~ 160 MW
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
I punti di emissione	Ciminiera
Quota punto di misura emissione	Quota 42 m
Forma del condotto:	Circolare
Dimensione del condotto:	4500 mm
SISTEMI DI ABBATTIMENTO	
OFA	
DeNOx (SCR)	
DeSOx	
Filtri a manica	
ACCESSIBILITA' AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Ascensore e scale	

5. MODALITA' OPERATIVE

Le misure effettuate, secondo i metodi di riferimento, sono state eseguite utilizzando un sistema di campionamento costituito dalla strumentazione le cui caratteristiche identificative sono riportate al § 6. Per il dettaglio delle misure eseguite si rimanda ai paragrafi successivi.

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 7/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

5.1. Prova di sorveglianza annuale, AST, secondo la norma UNI EN 14181:2015

Le misure AST sono state eseguite secondo la norma UNI EN 14181:2015 al fine di valutare e confermare la retta di taratura e la variabilità della strumentazione AMS, ottenuti con la procedura di QAL2.

La procedura di AST prevede una Prova Funzionale preliminare descritta nell'Appendice A della suddetta norma e di cui di seguito si riporta l'esito dei test:

AST		
ATTIVITA'	ESITO	Note
Allineamento e Pulizia -AMS non estrattivo	Positivo	Quando possibili, esame visivo di: - verifica interna analizzatore - pulizia componenti ottici - alimentazione aria di scarico - ostruzione dei componenti ottici
Sistema di campionamento - AMS estrattivo	Positivo	Esame visivo del sistema di campionamento
Documentazione e Registrazioni - Tutti AMS	Positivo	Controllo dei seguenti documenti: – Manuali utente degli analizzatori – Manuale di descrizione del funzionamento del Sistema di Misura Emissioni – Certificazioni TUV e/o mCERTS
Attitudine al servizio - Tutti AMS	Positivo	Controllo di: - Collocazione idonea della strumentazione. - Presenza di bombole di zero e span. - Presenza della fornitura delle parti di ricambio.
Prova di Tenuta - AMS estrattivo	Positivo	Verifica del flusso della strumentazione.
Controllo di zero e span - Tutti AMS	Positivo	vedi zero e span
Linearità - Tutti AMS	Positivo	vedi linearità - si riporta in allegato al RdP
Efficienza convertitore NO ₂ /NO	Positivo	vedi efficienza convertitore NO ₂ /NO - si riporta in allegato al RdP
Interferenze - Tutti AMS	Positivo	vedi interferenze
Deriva zero e span (audit) - Tutti AMS	Positivo	Ottenuta sulla base della QAL3
Tempo di risposta - Tutti AMS	Positivo	vedi Tempo di Risposta

La sequenza delle operazioni richieste per l'esecuzione della prova di Sorveglianza annuale "AST" è riportata di seguito:

- Misurazioni in parallelo con un Sistema di Misura di Riferimento (SRM): Tali misurazione vengono eseguite secondo le norme riportate al paragrafo 2 e nelle modalità descritte nei successivi paragrafi.
- Valutazione Dati: i dati vengono riportati nelle medesime condizioni delle misure degli analizzatori AMS.
- Test outliers: valutazione statistica delle coppie SRM-AMS secondo i test riportati al paragrafo 2.
- Calcolo della variabilità: si calcola lo scarto tipo delle differenze delle misurazioni parallele tra SRM-AMS.
- Prova di Variabilità: determina l'idoneità della strumentazione AMS.


5.1.1. Determinazione inquinanti gassosi CO, NO_x e O₂

La verifica delle misure degli inquinanti gassosi è stata eseguita secondo quanto prescritto nelle norme di riferimento UNI EN 15058:2017, UNI EN 14792:2017 e UNI EN 14789:2017 riportate al § 2.

La misura è stata eseguita utilizzando un sistema estrattivo diretto costituito da un filtro riscaldato accoppiato ad una sonda di prelievo inserita all'interno del condotto.

Il gas viene poi trasferito all'analizzatore mediante una linea di trasporto riscaldata e termostata, passando attraverso uno scambiatore (frigorifero), per la separazione dell'umidità.

Le concentrazioni degli inquinanti vengono infine acquisite dall'idoneo sistema in dotazione al Laboratorio. Alla fine del periodo di misura o almeno una volta al giorno viene eseguita una verifica di zero e di span del sistema di riferimento (SRM) utilizzando miscele di gas, la cui composizione è riportata al paragrafo 6.3.1.

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 8/20
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

		STRUMENTI			BOMBOLE						
					SPAN			ZERO			
Data	Ora	Strumento tarato	Matricola Strumento	Campo di Misura		Componente e Matricola Bombola	n° certificato	Concentr.	N ₂ / ARIA	n° certificato	Concentr.
19/10/2020	18:00	Analizzatore di NO _x	822Mh1070	0; 100; ppm	NO+ N ₂ MP8-777	LAT 088/2019	59,82	aria	n.a.	0	
		Analizzatore di CO	N1-A7-173	0; 150; mg/mc	CO+N ₂ MP8-767	LAT 062/2019	100	aria	n.a.	0	
		Analizzatore di O ₂	N1-C5-604	0; 25; %	NO+ N ₂ MP8-777	LAT 088/2019	0	aria	n.a.	20,96	
VERIFICA DELLA DERIVA DI ZERO E SPAN											
				SPAN				ZERO			
Data	Ora	Strumento tarato	Inquinante	Concentr. Letta	Errore (%)	ESITO Verifica		Concentr. Letta	Errore (%)	ESITO Verifica	
GIORNO 1											
20/10/2020	08:30	Analizzatore di NO _x	NO _x	58,72	1,84	VERIFICA VALIDA		0,08	0,13	VERIFICA VALIDA	
		Analizzatore di CO	CO	99,88	0,12	VERIFICA VALIDA		0,21	0,21	VERIFICA VALIDA	
		Analizzatore di O ₂	O ₂	0,02	0,02	VERIFICA VALIDA		20,94	0,02	VERIFICA VALIDA	
GIORNO 2											
21/10/2020	08:15	Analizzatore di NO _x	NO _x	58,78	1,74	VERIFICA VALIDA		0,10	0,17	VERIFICA VALIDA	
		Analizzatore di CO	CO	99,91	0,09	VERIFICA VALIDA		0,17	0,17	VERIFICA VALIDA	
		Analizzatore di O ₂	O ₂	0,07	0,07	VERIFICA VALIDA		20,95	0,01	VERIFICA VALIDA	

5.1.1. Determinazione della concentrazione di SO₂ e H₂O nel flusso gassoso

Il campionamento per le misure di SO₂ è stato eseguito secondo la norma di riferimento UNI EN 14791:2017. Quest'ultima prevede un treno di campionamento costituito da una sonda riscaldata, un filtro per abbattere le eventuali polveri, tre gorgogliatori posti in serie in un bagno di raffreddamento per eliminare la condensa, pompa di aspirazione a flusso costante e un contatore volumetrico. I campioni raccolti vengono successivamente inviati al Laboratorio sede Santa Barbara, il quale esegue la determinazione della concentrazione dei solfati attraverso Cromatografia ionica come da norma di riferimento UNI EN 14791:2017. La determinazione del vapor acqueo è stata eseguita simultaneamente alla determinazione del SO₂ come da NOTA 2 del paragrafo 6.2 della norma UNI EN 14790:2017.

5.1.1. Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi


Secondo quanto previsto dalla normativa UNI EN 13284-1:2017, la concentrazione di polveri nel flusso gassoso, viene determinata attraverso prove isocinetiche di particolato per via estrattivo-gravimetrica.

Le misure sono state effettuate a reticolo effettuando 5 affondamenti per ognuna delle 4 linee di campionamento (bocchello), posizionate ortogonalmente rispetto alla direzione del flusso, come richiesto dalla normativa di riferimento.

Il sistema di campionamento isocinetico è costituito da un ugello di prelievo di diametro interno 6 mm, con sezione di aspirazione opposta alla direzione del flusso e, in serie ad esso si ha un porta-filtro montato su una sonda in acciaio inox, un separatore di umidità, una pompa di aspirazione comandata da un'unità di controllo e un contatore volumetrico del gas campionato.

I parametri ausiliari di Pressione e Temperatura, vengono rilevati, durante il campionamento, mediante l'utilizzo di un tubo di Pitot e una termocoppia secondo quanto previsto dalla norma UNI EN16911-1:2013.

I filtri utilizzati durante la prova sono filtri in fibra di quarzo, precedentemente condizionati ad una temperatura di 180°C, raffreddati a temperatura ambiente in un essiccatore e poi pesati. A fine prova si è eseguita nuovamente la procedura di condizionamento dei filtri ad una temperatura di 160°C.

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 9/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

5.2. Verifica della strumentazione AMS dei parametri Pressione e Temperatura

In conformità alla prescrizione AIA è stata eseguita una verifica della strumentazione AMS dei parametri pressione e temperatura.

Per i parametri di pressione e temperatura si è eseguito un confronto tra le misure AMS e SRM valutando il massimo scarto percentuale come richiesto dal PMC secondo cui la massima differenza tra le letture deve essere pari al 2% del sistema di riferimento.

Le misure di temperatura e pressione vengono eseguite in contemporanea alla misura di velocità e portata, secondo quanto riportato nella norma UNI EN ISO16911-1:2013, in cui la misura di temperatura nel flusso gassoso viene effettuata mediante una termocoppia posta su una sonda di campionamento, mentre la pressione viene misurata grazie ad un sensore di pressione posto all'interno della pompa isocinetica.

5.3. Verifica Indice di Accuratezza Relativa della strumentazione AMS dei parametri O₂, SO₂, CO, NO_x e H₂O


Per il controllo della strumentazione O₂, SO₂, CO, NO_x, e H₂O, viene calcolato l'Indice di Accuratezza Relativa (IAR) come descritto nel D.Lgs 152 del 3 Aprile 2006 e s.m.i. La correttezza delle operazioni di misura è verificata se l'indice di accuratezza relativa delle due misure (AMS-SRM) è superiore all'80%.

Per le modalità operative di rimanda ai relativi paragrafi precedenti.

6. STRUMENTAZIONE E MATERIALI DI RIFERIMENTO

6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Analizzatore O₂	Siemens	Oximat 6	N1-X9-215	Paramagnetismo	0-25 % v/v
Analizzatore NO	Siemens	Ultramat 6	N1-A4-592	NDIR	0-500 mg/Nm ³
Analizzatore CO	Siemens	Ultramat 6	N1-H6-102	NDIR	0-75 mg/Nm ³
Analizzatore SO₂	Siemens	Ultramat 6	N1-X9-223	NDIR	0-500 mg/Nm ³
Analizzatore PTS	Sick	Dusthuner SB100	DH: 19178403 - MCU: 10018554	Scattering Light	0-100 SL
Analizzatore H₂O	Siemens	LDS 6	N1B6100151	Laser nel campo IR	0-30 %


	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 10/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

6.2. Strumentazione di riferimento (SRM)

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Analizzatore O₂	Siemens	Oxymat 6E	N1-C5-604	Paramagnetismo	0-25 %v/v
Analizzatore NO_x	Ecophysics	CLD 822mh	822Mh1070	Chemiluminescenza	0-100 ppm
Analizzatore CO	Siemens	Ultramat 6E	N1A7-173	IR	0-150 mg/Nm ³
Termocoppia tipo k	Asit	ASTC-W-K-2.5a-B2-PvT-LI-S5000-CsM	20191017-06911	Effetto Seebeck	0-1372 °C
Tubo di Pitot	Dado Lab	Type "S" 24 cm	0191	Pressione differenziale	0- 2000 Pa
Diluitore	PCF	DP99	018	n.a.	n.a.
Pompa di campionamento	Tecora	Isostack G4	14092124P	isocinetismo	n.a.
Unità di controllo	Tecora	C.U. G4	12080124C	n.a.	n.a.
Sensore di Pressione	Tecora	Isostack G4	12090484P	Pressione differenziale	0 – 105 KPa
Unità di controllo	Tecora	C.U. G4	12080074C	n.a.	n.a.
Pompa di campionamento	Tecora	Bravo M Basic	413/013	Flusso costante	n.a.

Le misure sono riferibili a Campioni o Materiali di Riferimento di Istituti Metrologici Primari firmatari del mutuo riconoscimento EA o ILAC. Le registrazioni delle tarature sono conservate presso la sede di Santa Barbara.

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 11/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

6.3. Materiali di riferimento

6.3.1. Miscele gas per taratura SRM

Come previsto dalle normative di riferimento al §2, sono state eseguite le tarature degli strumenti con le seguenti miscele di gas di zero e span, secondo quanto descritto nella Procedura Tecnica 12SGQPT012:

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	ILAC/Accredia/Fornitore Certificato n°
CO+N ₂	80.0 ppm	≤ 2%	MP 8/767	LAT 062/ 2019
NO+N ₂	59.82 ppm	≤ 2%	MP 8/777	LAT 088/ 2019

Le miscele utilizzate come materiale di riferimento, sono riferibili ad organismi firmatari del Mutuo Riconoscimento. I relativi certificati di taratura sono conservati presso la sede del Laboratorio e allegati al presente documento.

6.3.2. Materiali di riferimento utilizzati per la prova funzionale

Come previsto dalla normativa UNI EN 14181:2015 sono state eseguite le prove funzionali della strumentazione AMS con i seguenti materiali di riferimento.


Per la strumentazione gas:

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	ILAC/Accredia/Fornitore Certificato n°
CO+N ₂	80.0 ppm	≤ 2%	MP 8/768	LAT 062/ 2019
SO ₂ +N ₂	498.5 ppm	≤ 2%	P30100	LAT 083/2019
NO+N ₂	498.9 ppm	≤ 2%	MP17792	LAT 041/2020
O ₂ +N ₂	24.97 %	≤ 2%	GM36RGW	ENAC 10655/20

Per la strumentazione H₂O e PTS

Kit di Linearità	Matricola	Errore %
H ₂ O	N1DD000044	≤ 2%
PTS	11438658	≤ 2%

I relativi certificati sono conservati presso la sede del Laboratorio.

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 12/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

7. RISULTATI

Nei giorni dal 12 al 14 Ottobre 2020 e dal 19 al 21 Ottobre 2020 il Laboratorio sede di Santa Barbara ha effettuato una serie di misure secondo le modalità descritte al § 5 i cui i risultati sono riportati di seguito.


7.1. Date esecuzione prove ed identificazione campioni

Di seguito si riporta le date di esecuzione delle prove e l'identificazione dei campioni.

Data campionamento	Identificativo Campione Fase Campionamento	Data Arrivo Campioni sede SB	Identificativo campione Fase analitica	Data Inizio Fase analitica	Data Fine Fase analitica
21/10/2020	FS GR1 SO2 Bianco Matrice	22/10/2020	3460 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 Bianco Campo	22/10/2020	3461 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 A1	22/10/2020	3462 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 B1	22/10/2020	3463 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 A2	22/10/2020	3464 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 B2	22/10/2020	3465 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 A3	22/10/2020	3466 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 B3	22/10/2020	3467 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 A4	22/10/2020	3468 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 B4	22/10/2020	3469 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 A5	22/10/2020	3470 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 B5	22/10/2020	3471 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 A6	22/10/2020	3472 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 B6	22/10/2020	3473 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 A7	22/10/2020	3474 A2020	27/10/2020	27/10/2020
21/10/2020	FS GR1 SO2 B7	22/10/2020	3475 A2020	27/10/2020	27/10/2020


7.2. Riepilogo applicazione norma UNI EN 14181:2015 (AST)

Di seguito sono riportati il riepilogo della procedura di AST. Per il dettaglio della prova si rimanda agli allegati.

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 13/20
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

7.2.1. Riepilogo Misure Polveri

Prova N°		1	2	3	4	5
Data		20/10/2020	20/10/2020	20/10/2020	20/10/2020	20/10/2020
Ora inizio Prova		10:05	11:09	12:12	13:37	14:59
Ora Fine Prova		11:01	12:06	13:30	14:40	15:57
Carico	MW					
Operatore		Braschi	Moscato	Del Signore	Braschi	Del Signore
Tipo di Filtrazione		in stack	in stack	in stack	in stack	in stack
Sezione Ugello	mm	6	6	6	6	6
K Pitot:		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
num. GISA PITOT		13231	13231	13231	13231	13231
num. GISA TERMOCOPPIA		13632	13632	13632	13632	13632
Condotto Sezione circolare						
Diametro	mm	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
N° Diametri		2	2	2	2	2
N° punti di misura per diametro		10	10	10	10	10
Composizione Gas		O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂	O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂	O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂	O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂	O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂
Massa molecolare media	Kg/Nm ³	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Test Prova di tenuta superato	SI/NO	SI	SI	SI	SI	SI
Conformità Isocinetismo	SI/NO	SI	SI	SI	SI	SI
Polveri nel Bianco	mg/Nm ³	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Requisito Bianco < 10% dell'ELV	pos/neg	pos	pos	pos	pos	pos
num. GISA POMPA		11951	11951	11951	11951	11951
num. GISA CU		10454	10454	10454	10454	10454
Lettura Contatore iniziale	Litri	310240	311794	313427	315719	317494
Lettura Contatore finale	Litri	311794	313427	315719	317494	319415
Temperatura fumi (T _a)	°C	100,32	101,16	101,68	103,36	102,45
Temperatura al contatore (T _{gm})	°C	15,65	18,015	20,968	21,178	21,895
Pressione Fumi (P _c)	kPa	102,047	102,101	102,12	102,056	101,993
Pressione ambiente (P _{amb})	kPa	102,018	102,018	102,018	102,018	102,018
Ossigeno Fumi	%	9,84	9,09	9,47	8,76	8,94
Umidità fumi	%	10,4009317	10,71159174	10,55081923	11,07034981	11,00146311
Volume gas aspirato secco	Litri	1292,9	1341,4	1933	1436,2	1512,1
Volume gas aspirato alle cond. di misura umido (V' _{ga})	Litri	1772,5	1842,1	2657,3	1984,4	2085,4
Velocità Fumi (v' _a)	m/s	14,72	15,21	15,28	15,53	17,18
Portata fumi secca (Q _{v,n})	Nm ³ /h	6147	6341	6363	6434	7130
Portata fumi secca (Q _{v,n})	Nm ³ /s	1,71	1,76	1,77	1,79	1,98
Identificativo filtro		FS GR1 20/10/2020 P1 e F1	FS GR1 20/10/2020 P2 e F2	FS GR1 20/10/2020 P3 e F3	FS GR1 20/10/2020 P4 e F4	FS GR1 20/10/2020 P5 e F5
Peso iniziale filtro	mg	151,94	152,65	152,72	152,02	151,15
Peso finale filtro	mg	154,00	154,60	155,50	157,10	158,40
Polveri nel filtro	mg	2,06	1,95	2,78	5,08	7,25
Partizione particolato nel risciacquo per ogni prova	mg	0,02	0,02	0,02	0,04	0,06
Polveri Totali (filtro+risciacq.)	mg	2,08	1,97	2,80	5,12	7,31
Conc. Polveri comprensive di risciacquo (TQ)	mg/m ³	1,17	1,07	1,06	2,58	3,51
Conc. Polveri comprensive di risciacquo Normalizzata	mg/Nm ³	1,61	1,47	1,45	3,57	4,84
Conc. Polveri normalizzata per l'O ₂	mg/Nm ³	2,16	1,85	1,89	4,37	6,02
Estinzione	SL	4,07	4,17	3,97	8,79	12,36

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 14/20
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

7.2.2. Test outliers: riferimento e coppie scartate

La presenza di eventuali dati anomali, come previsto al punto 6.4.1 della norma UNI EN 14181:2015, sono stati valutati tramite il test statistico di Huber.

La popolazione su cui applicare il test è costituita dal rapporto tra SRM e AMS determinato su ogni coppia di valori (nel caso in cui i dati AMS e SRM siano espressi in unità di misura differenti). Si procede come segue:

- 1- Si calcola la mediana (C_M) della popolazione.
- 2- Si calcolano le differenze (D_i) tra i singoli conteggi e la mediana (C_M).
- 3- Si calcola la mediana (D_M) delle differenze in valor assoluto di cui al punto precedente.
- 4- Si confrontano le differenze (D_i) rispetto a (D_M) applicando la relazione (D_i) \leq 4,5 (D_M) ovvero

se:


$$\frac{D_i}{D_M} \leq 4,5 \Rightarrow \text{valore accettabile}$$

$$\frac{D_i}{D_M} > 4,5 \Rightarrow \text{valore anomalo}$$

Vengono scartate le coppie di valori a partire da quelle con il rapporto $\frac{D_i}{D_M}$ più elevato in modo da disporre sempre di un numero minimo di coppie valide pari a 5, necessarie per le elaborazioni AST.

H ₂ O								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	% v/v	% v/v	Rapporto	Differenze	Test
i	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= [(x_i/y_i) - C_M]	$D_i \leq 4.5 D_M$
1	21-ott-20	10:10	11:00	10,37	12,44	0,833	0,160	NEGATIVO
2	21-ott-20	11:05	11:55	10,52	10,88	0,967	0,026	POSITIVO
3	21-ott-20	11:58	13:01	10,58	11,11	0,952	0,041	POSITIVO
4	21-ott-20	13:04	13:55	10,53	10,46	1,007	0,014	POSITIVO
5	21-ott-20	14:00	14:55	10,36	10,43	0,993	0,000	POSITIVO
6	21-ott-20	15:00	15:55	10,06	9,56	1,053	0,060	POSITIVO
7	21-ott-20	16:00	16:50	10,03	9,77	1,027	0,034	POSITIVO
8								
Cm =						0,993	Dm =	0,034


O ₂								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	% v/v	% v/v	Rapporto	Differenze	Test
i	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= [(x_i/y_i) - C_M]	$D_i \leq 4.5 D_M$
1	20-ott-20	7:00	8:00	10,70	10,80	0,991	0,002	POSITIVO
2	20-ott-20	8:00	9:00	10,53	10,63	0,991	0,002	POSITIVO
3	20-ott-20	9:00	10:00	10,13	10,21	0,992	0,003	POSITIVO
4	20-ott-20	10:00	11:00	9,77	9,87	0,990	0,002	POSITIVO
5	20-ott-20	14:00	15:00	8,70	8,85	0,983	0,006	POSITIVO
6	20-ott-20	15:00	16:00	8,78	8,91	0,985	0,004	POSITIVO
7	20-ott-20	16:00	17:00	9,12	9,23	0,987	0,002	POSITIVO
8	20-ott-20	17:00	18:00	9,34	9,51	0,982	0,007	POSITIVO
Cm =						0,989	Dm =	0,003

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 15/20
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

CO								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	mg/m3	mg/m3	Rapporto	Differenze	Test
<i>i</i>	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= $[(x_i/y_i) - C_m]$	$D_i \leq 4,5 D_m$
1	20-ott-20	7:00	8:00	3,66	4,24	0,862	0,003	POSITIVO
2	20-ott-20	8:00	9:00	3,91	4,45	0,879	0,020	POSITIVO
3	20-ott-20	9:00	10:00	3,05	3,47	0,880	0,021	POSITIVO
4	20-ott-20	10:00	11:00	2,91	3,35	0,869	0,010	POSITIVO
5	20-ott-20	14:00	15:00	5,68	7,58	0,750	0,109	NEGATIVO
6	20-ott-20	15:00	16:00	4,98	6,77	0,735	0,123	NEGATIVO
7	20-ott-20	16:00	17:00	4,00	4,70	0,853	0,006	POSITIVO
8	20-ott-20	17:00	18:00	4,31	5,03	0,856	0,00	POSITIVO
Cm =						0,859	Dm=	
							0,015	

SO ₂								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	mg/m3	mg/m3	Rapporto	Differenze	Test
<i>i</i>	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= $[(x_i/y_i) - C_m]$	$D_i \leq 4,5 D_m$
1	21-ott-20	10:10	11:00	79,64	84,75	0,940	0,054	NEGATIVO
2	21-ott-20	11:05	11:55	73,70	82,36	0,895	0,009	POSITIVO
3	21-ott-20	12:00	13:03	62,97	73,40	0,858	0,028	POSITIVO
4	21-ott-20	13:08	13:59	65,97	74,44	0,886	0,000	POSITIVO
5	21-ott-20	14:04	14:59	73,52	83,97	0,876	0,011	POSITIVO
6	21-ott-20	15:04	15:59	54,48	62,54	0,871	0,015	POSITIVO
7	21-ott-20	16:04	16:54	48,66	54,91	0,886	0,000	POSITIVO
8								
Cm =						0,886	Dm=	
							0,011	


NO _x								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	mg/m3	mg/m3	Rapporto	Differenze	Test
<i>i</i>	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= $[(x_i/y_i) - C_m]$	$D_i \leq 4,5 D_m$
1	20-ott-20	7:00	8:00	79,16	73,85	1,072	0,020	POSITIVO
2	20-ott-20	8:00	9:00	82,71	76,90	1,076	0,017	POSITIVO
3	20-ott-20	9:00	10:00	121,53	115,63	1,051	0,041	POSITIVO
4	20-ott-20	10:00	11:00	114,82	108,98	1,054	0,039	POSITIVO
5	20-ott-20	14:00	15:00	9,81	5,10	1,923	0,831	NEGATIVO
6	20-ott-20	15:00	16:00	25,68	19,99	1,284	0,192	NEGATIVO
7	20-ott-20	16:00	17:00	52,38	45,96	1,139	0,047	POSITIVO
8	20-ott-20	17:00	18:00	59,49	53,64	1,109	0,02	POSITIVO
Cm =						1,092	Dm=	
							0,040	

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 16/20
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

PTS								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	SL	mg/m3	Rapporto	Differenze	Test
i	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	$AssDi = [(x_i/y_i) - Cm]$	$Di \leq 4.5 Dm$
1	20-ott-20	10:05	11:02	4,07	1,17	3,469	0,056	POSITIVO
2	20-ott-20	11:09	12:07	4,17	1,07	3,901	0,377	POSITIVO
3	20-ott-20	12:12	13:30	3,97	1,06	3,764	0,239	POSITIVO
4	20-ott-20	13:37	14:40	8,79	2,58	3,405	0,120	POSITIVO
5	20-ott-20	14:59	15:58	12,36	3,51	3,524	0,000	POSITIVO
6								
7								
8								
Cm=						3,524	Dm=	0,120

7.2.3. Procedura AST

Inquinanti	H2O	O2	CO	SO2	NOx	PTS
ELV	25	21	30	200	200	20
Percentuale di incertezza ammessa rispetto all'ELV	30	10	10	20	20	30
Unità di misura	%	%	mg/Nm³ @ O₂ di riferimento	mg/Nm³ @ O₂ di riferimento	mg/Nm³ @ O₂ di riferimento	mg/Nm³ @ O₂ di riferimento
Ossigeno di Riferimento	6	6	6	6	6	6
Condizione accettabilità variabilità						
$S_D \leq 1,5 \sigma_0 K_V$						
Scarto tipo SD $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,38	0,04	0,19	2,19	3,03	1,13
S_0	3,83	1,07	1,53	20,41	20,41	3,06
$S_0 * K_V * 1,5$	5,35	1,53	2,14	28,56	28,56	4,21
La Condizione di variabilità è accettata	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Condizione accettabilità della taratura						
$ \bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$						
$ \bar{D} $	0,02	0,23	1,14	11,42	3,03	1,87
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	4,14	1,10	1,69	22,21	22,90	4,14
La Condizione di taratura è accettata	SI	SI	SI	SI	SI	SI

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 17/20
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

7.3. Incertezze


Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle misure SRM associate ai relativi valori di incertezza, con un livello di confidenza del 95% ed i seguenti fattori di copertura:

SO ₂ (UNI EN 14791:2017)	K =	2
O ₂ (UNI EN 14789:2017)	K =	2
CO (UNI EN 15058:2017)	K =	2
NO _x (UNI EN 14792:2017)	K =	2
H ₂ O (UNI EN 14790:2017)	K =	2
Polveri (UNI EN 13284-1:2017)	K =	2

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	CO UNI EN 15058:2017 mg/Nm ³	Incertezza Estesa mg/Nm ³
20/10/2020	7:00	8:00	4,5	6,0
20/10/2020	8:00	9:00	4,7	6,0
20/10/2020	9:00	10:00	3,7	6,0
20/10/2020	10:00	11:00	3,6	6,0
20/10/2020	14:00	15:00	7,8	6,1
20/10/2020	15:00	16:00	7,0	6,0
20/10/2020	16:00	17:00	5,0	6,0
20/10/2020	17:00	18:00	5,3	6,0

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	SO ₂ UNI EN 14791:2017 mg/Nm ³	Incertezza Estesa mg/Nm ³
21/10/2020	10:10	11:00	85	18
21/10/2020	11:05	11:55	82	18
21/10/2020	12:00	13:03	73	17
21/10/2020	13:08	13:59	74	17
21/10/2020	14:04	14:59	84	18
21/10/2020	15:04	15:59	63	15
21/10/2020	16:04	16:54	55	14

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	NO _x (NO ₂) UNI EN 14792:2017 mg/Nm ³	Incertezza Estesa mg/Nm ³
20/10/2020	7:00	8:00	113,0	7,7
20/10/2020	8:00	9:00	117,7	7,8
20/10/2020	9:00	10:00	176,9	9,6
20/10/2020	10:00	11:00	166,7	9,3
20/10/2020	14:00	15:00	7,8	4,4
20/10/2020	15:00	16:00	30,6	5,1
20/10/2020	16:00	17:00	70,3	6,4
20/10/2020	17:00	18:00	82,1	6,7

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 18/20
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	O ₂ UNI EN 14789:2017 %	Incertezza Estesa %
20/10/2020	7:00	8:00	10,80	0,27
20/10/2020	8:00	9:00	10,63	0,27
20/10/2020	9:00	10:00	10,21	0,26
20/10/2020	10:00	11:00	9,87	0,25
20/10/2020	14:00	15:00	8,85	0,22
20/10/2020	15:00	16:00	8,91	0,22
20/10/2020	16:00	17:00	9,23	0,23
20/10/2020	17:00	18:00	9,51	0,24


DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	H ₂ O UNI EN 14790:2017 %	Incertezza Estesa %
21/10/2020	10:10	11:00	12,4	1,5
21/10/2020	11:05	11:55	10,9	1,4
21/10/2020	11:58	13:01	11,1	1,4
21/10/2020	13:04	13:55	10,5	1,4
21/10/2020	14:00	14:55	10,4	1,4
21/10/2020	15:00	15:55	9,6	1,3
21/10/2020	16:00	16:50	9,8	1,3

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	POLVERI UNI EN 13284-1:2017 t.q. mg/m ³	Incertezza Estesa t.q. mg/m ³
20/10/2020	10:05	11:02	1,17	0,30
20/10/2020	11:09	12:07	1,07	0,29
20/10/2020	12:12	13:30	1,06	0,29
20/10/2020	13:37	14:40	2,58	0,44
20/10/2020	14:59	15:58	3,51	0,53

7.4. Riepilogo delle verifiche strumentali di pressione e temperatura

Prova	Data	Ora Iniziale	Ora finale	Pressione AMS (KPa)	Pressione SRM (KPa)	Errore Assoluto (%)
1	20/10/2020	10:05	11:02	101,51	102,05	0,52
2	20/10/2020	11:09	12:07	101,52	102,10	0,57
3	20/10/2020	14:59	15:58	101,55	101,99	0,44

Prova	Data	Ora Iniziale	Ora finale	Temperatura AMS (°C)	Temperatura SRM (°C)	Errore Assoluto (%)
1	20/10/2020	10:05	11:02	98,38	100,32	1,93
2	20/10/2020	11:09	12:07	99,15	101,16	1,99
3	20/10/2020	14:59	15:58	101,34	102,45	1,09

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 19/20
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

7.5. Riepilogo Misure Indice di Accuratezza Relativa (IAR)


Di seguito si riportano i risultati delle misure di Indice di Accuratezza Relativa (IAR)

Data	dalle ore	alle ore	NO _x AMS mg/Nm ³	NO _x SRM mg/Nm ³
20-ott-20	8:00	9:00	82,71	76,90
20-ott-20	9:00	10:00	121,53	115,63
20-ott-20	10:00	11:00	114,82	108,98
20-ott-20	16:00	17:00	52,38	45,96
20-ott-20	17:00	18:00	59,49	53,64
Medie			86,19	80,22
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % NO_x		92,18		

Data	dalle ore	alle ore	CO AMS mg/Nm ³	CO SRM mg/Nm ³
20-ott-20	7:00	8:00	3,66	4,24
20-ott-20	8:00	9:00	3,91	4,45
20-ott-20	9:00	10:00	3,05	3,47
20-ott-20	10:00	11:00	2,91	3,35
20-ott-20	16:00	17:00	4,00	4,70
Medie			3,51	4,04
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % CO		80,77		

Data	dalle ore	alle ore	SO ₂ AMS mg/Nm ³	SO ₂ SRM mg/Nm ³
21-ott-20	11:05	11:55	73,70	82,36
21-ott-20	12:00	13:03	62,97	73,40
21-ott-20	13:08	13:59	65,97	74,44
21-ott-20	14:04	14:59	73,52	83,97
21-ott-20	15:04	15:59	54,48	62,54
Medie			66,13	75,34
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % SO₂		85,89		

Data	dalle ore	alle ore	O ₂ AMS % v/v	O ₂ SRM % v/v
20-ott-20	8:00	9:00	10,53	10,63
20-ott-20	9:00	10:00	10,13	10,21
20-ott-20	10:00	11:00	9,77	9,87
20-ott-20	14:00	15:00	8,70	8,85
20-ott-20	15:00	16:00	8,78	8,91
Medie			9,58	9,69
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % O₂		98,48		

	Rapporto di prova	20EMIRP109-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 1 – Ottobre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 20/20
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

Data	dalle ore	alle ore	H ₂ O AMS % v/v	H ₂ O SRM % v/v
21-ott-20	11:05	11:55	10,52	10,88
21-ott-20	11:58	13:01	10,58	11,11
21-ott-20	13:04	13:55	10,53	10,46
21-ott-20	14:00	14:55	10,36	10,43
21-ott-20	15:00	15:55	10,06	9,56
Medie			10,41	10,49
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % H₂O		94,41		

8. CONCLUSIONI

Tutti gli analizzatori sono stati posti a verifica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2015 e le norme di riferimento riportate al paragrafo 2.

9. EVENTUALI EVENTI INSOLITI

Non si sono rilevati eventi insoliti durante le misurazioni.


9.1. Note

Le informazioni relative all'assetto e alle condizioni di funzionamento dell'impianto sono fornite dal cliente e il Laboratorio ne declina la responsabilità.

10. ALLEGATI

Allegato 1	Verifica funzionale AMS	(24 Pagine)
Allegato 2	Verifica AST H ₂ O	(4 Pagine)
Allegato 3	Verifica AST O ₂	(4 Pagine)
Allegato 4	Verifica AST CO	(4 Pagine)
Allegato 5	Verifica AST SO ₂	(4 Pagine)
Allegato 6	Verifica AST NO _x	(4 Pagine)
Allegato 7	Verifica AST PTS	(4 Pagine)
Allegato 8	Certificati Materiali di Riferimento	(20 Pagine)

FINE RAPPORTO DI PROVA

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "		13/10/2020	
	Impianto:	FS	1	Efficienza convertitore NO ₂ /NO

Matricola strumento	200910130032 55301099			
Generatore NOx matricola/n° GISA	100B-62313-335			

Bombola	MP17992	[NO] (ppm)	498,90	668,53	[NO] mg/Nm ³
		Lettura della bombola		683,90	[NO] mg/Nm ³

- si mantiene il generatore di NOx spento e si mette il fornetto in Bypass
- si genera una miscela che sia circa il 10% in meno della miscela di riferimento e si annota

[NO]	mg/Nm ³	611,80	(c)
------	--------------------	--------	-------
- accendere il generatore di NOx e leggere la concentrazione

[NO]	mg/Nm ³	433,50	(d)
------	--------------------	--------	-------
- si rimette in servizio il fornetto convertitore dell'AMS e si legge la concentrazione

[NOx]	mg/Nm ³	612,30	(a)
-------	--------------------	--------	-------
- si spegne il generatore di NOx con fornetto convertitore in servizio e si annota la concentrazione


[NOx]	mg/Nm ³	613,00	(b)
-------	--------------------	--------	-------

$E = 100 \cdot \left(1 - \frac{b-a}{c-d} \right)$	E = 99,61 %
--	-------------

Conv.Eff. (%)	OK
---------------	----

NOTE:	
-------	--

Modello 16SGQMO179-03

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			13/10/2020
	Impianto:	FS	1	Tempo di Risposta

Parametro	NO	Concentrazione Span	399,9	mg/Nm ³
Matricola strumento	N1-A4-592	Fondo Scala	500	mg/Nm ³


I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss

Tempo di risposta in salita (t _s)			
			Inserire orario
Apertura valvola e introduzione gas t ₀ salita			10:40:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento t ₉₀ salita	359,91		10:41:12
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s			0:01:12

Tempo di risposta in discesa (t _d)			
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>		399,90	
Chiusura valvola t ₀ discesa			10:46:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento t ₉₀ discesa	39,99		10:47:08
TEMPO DI RISPOSTA AMS in discesa t_d			0:01:08

Valutazione			
TEMPO MASSIMO MISURATO			0:01:12
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1			0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)			POS

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore.

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			13/10/2020
	Impianto:	FS	1	Tempo di Risposta

Parametro	CO	Concentrazione Span	59,98	mg/Nm ³
Matricola strumento	N1-H6-102	Fondo Scala	75	mg/Nm ³

I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss


Tempo di risposta in salita (t _s)				
				Inserire orario
Apertura valvola e introduzione gas t ₀ salita				8:41:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento t ₉₀ salita			53,98	8:42:01
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s				0:01:01

Tempo di risposta in discesa (t _d)				
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>			59,98	
Chiusura valvola t ₀ discesa				8:46:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento t ₉₀ discesa			6,00	8:46:55
TEMPO DI RISPOSTA AMS in discesa t_d				0:00:55

Valutazione				
TEMPO MASSIMO MISURATO				0:01:01
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1				0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)				POS

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore				
--	--	--	--	--

Modello 16SGQMO179-03	Pag. 1 di 1
-----------------------	-------------

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			13/10/2020
	Impianto:	FS	1	Tempo di Risposta

Parametro	SO ₂	Concentrazione Span	399,46	mg/Nm ³
Matricola strumento	N1-X9-223	Fondo Scala	500	mg/Nm ³


I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss

Tempo di risposta in salita (t _s)	
Inserire orario	
Apertura valvola e introduzione gas t ₀ salita	13:22:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento t ₉₀ salita	13:24:45
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s	0:02:45

Tempo di risposta in discesa (t _d)	
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>	
	399,46
Chiusura valvola t ₀ discesa	13:35:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento t ₉₀ discesa	13:37:25
TEMPO DI RISPOSTA AMS in discesa t_d	0:02:25

Valutazione	
TEMPO MASSIMO MISURATO	0:02:45
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1	0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)	POS

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			12/10/2020
	Impianto:	FS	1	Tempo di Risposta

Parametro	O ₂	Concentrazione Span	20	%
Matricola strumento	N1-X9-215	Fondo Scala	25	%


I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss

Tempo di risposta in salita (t _s)			
			Inserire orario
Apertura valvola e introduzione gas t ₀ salita			16:32:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento t ₉₀ salita	18,00		16:32:48
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s			0:00:48

Tempo di risposta in discesa (t _d)			
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>		20,00	
Chiusura valvola t ₀ discesa			16:38:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento t ₉₀ discesa	2,00		16:38:43
TEMPO DI RISPOSTA AMS in discesa t_d			0:00:43

Valutazione			
TEMPO MASSIMO MISURATO			0:00:48
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1			0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)			POS

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "				12/10/2020	
	Impianto:		FS		1	
		Interferenze				

Parametro	O ₂	Concentrazione Span	20	%
Matricola Strumento	N1-X9-215	Fondo Scala	25	%

Controllo e Interferenza Zero Point

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	-0,04	0	0,04	POSITIVO

Interferenze a Zero	Composto	SO ₂			NO			CO		
	Lettura mg/Nm ³	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Media mg/Nm ³	-0,05			-0,01			-0,01		
	% rispetto a Span Gas	-0,05			0,15			0,15		

Sommatoria Deviazioni Positive	0,30
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.1<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,30
Criterio di accettabilità allo zero point	0,40
Esito Misura	POSITIVO

Controllo e Interferenza Span Point

Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	20,15	20,0	0,15	POSITIVO

Interferenze a Span	Composto	SO ₂			NO			CO		
	Lettura mg/Nm ³	20,1	20,1	20,1	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
	Media mg/Nm ³	20,14			20,15			20,18		
	% rispetto a Span Gas	-0,05			0,00			0,15		


Sommatoria Deviazioni Positive	0,15
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.1<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,15
Criterio di Accettabilità allo Span point	0,40
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano > 0.1% o < - 0.1% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono -0.1% < x < 0.1% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.1.

CRITERIO DI ACCETTABILITA': Table 1 — Performance criteria for gas monitoring AMS in laboratory tests della EN 15267-3

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore

Modello 16SGQMO179-03Pag. 1 di 1

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "		13/10/2020
	Impianto:	FS 1	Interferenze

Parametro	CO	Concentrazione Span	59,96	mg/Nm ³
Matricola Strumento	N1-H6-102	Fondo Scala	75	mg/Nm ³

Controllo e Interferenza Zero Point

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	-0,11	0	0,11	POSITIVO

Interferenze a Zero	Composto	SO ₂			NO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1
	Media mg/Nm ³	-0,15			-0,31			-0,08		
	% rispetto a Span Gas	-0,07			-0,33			0,05		

Sommatoria Deviazioni Positive	0<x<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.5<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Criterio di Accettabilità allo zero point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Controllo e Interferenza Span Point

Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	59,9	60,0	0,06	POSITIVO


Interferenze a Span	Composto	SO ₂			NO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	60,2	60,2	60,2	61,2	61,2	61,2	59,8	59,8	59,8
	Media mg/Nm ³	60,20			61,20			59,80		
	% rispetto a Span Gas	0,50			2,17			-0,17		

Sommatoria Deviazioni Positive	2,67
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.5<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	2,67
Criterio di Accettabilità allo Span point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano > 0.5% o < -0.5% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono -0.5% < x < 0.5% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.5.

CRITERIO DI ACCETTABILITÀ: Table 1 — Performance criteria for gas monitoring AMS in laboratory tests della EN 15267-3

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluatore

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "				13/10/2020	
	Impianto:		FS		1	
Interferenze						

Parametro	NO	Concentrazione Span	399,9	mg/Nm ³
Matricola Strumento	N1-A4-592	Fondo Scala	500	mg/Nm ³

Controllo e Interferenza Zero Point										
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	0,39	0	0,39	POSITIVO

Interferenze a Zero	Composto	SO ₂			CO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Media mg/Nm ³	0,41			0,53			0,45		
	% rispetto a Span Gas	0,00			0,03			0,01		

Sommatoria Deviazioni Positive	0<x<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	NA
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Criterio di Accettabilità allo zero point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Controllo e Interferenza Span Point										
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	402,28	399,9	2,38	POSITIVO

Interferenze a Span	Composto	SO ₂			CO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	404,5	404,5	404,5	405,6	405,6	405,6	404,8	404,8	404,8
	Media mg/Nm ³	404,51			405,62			404,80		
	% rispetto a Span Gas	0,55			0,83			0,63		

Sommatoria Deviazioni Positive	2,01
Sommatoria Deviazioni Negative	NA
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	2,01
Criterio di Accettabilità allo Span point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano > 0.5% o < - 0.5% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono -0.5% < x < 0.5% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.5.

CRITERIO DI ACCETTABILITA': Table 1 — Performance criteria for gas monitoring AMS in laboratory tests della EN 15267-3

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore



Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "

13/10/2020

Impianto: FS 1

Interferenze

Parametro	SO ₂	Concentrazione Span	399,46	mg/Nm ³
Matricola Strumento	N1-X9-223	Fondo Scala	500	mg/Nm ³

Controllo e Interferenza Zero Point

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	1,05	0	1,05	POSITIVO

Interferenze a Zero	Composto	CO			NO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	1,2	1,2	1,2	0,8	0,8	0,8	1,1	1,1	1,1
	Media mg/Nm ³	1,20			0,80			1,10		
	% rispetto a Span Gas	0,04			-0,06			0,01		

Sommatoria Deviazioni Positive	0<x<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.5<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Criterio di Accettabilità allo zero point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Controllo e Interferenza Span Point

Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	402,51	399,5	3,05	POSITIVO

Interferenze a Span	Composto	CO			NO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	406,4	406,4	406,4	405,4	405,5	405,6	406,8	406,7	406,7
	Media mg/Nm ³	406,40			405,50			406,73		
	% rispetto a Span Gas	0,97			0,74			1,05		

Sommatoria Deviazioni Positive	2,76
Sommatoria Deviazioni Negative	NA
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	2,76
Criterio di Accettabilità allo Span point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano > 0.5% o < - 0.5% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono -0.5% < x < 0.5% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.5.

CRITERIO DI ACCETTABILITA': Table 1 — Performance criteria for gas monitoring AMS in laboratory tests della EN 15267-3

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitori



Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "

13/10/2020

Impianto: FS

1

Linearità

Analizzatore: LDS6

Gas: H₂O

FS 0 30

S/N: N1B6100151

T ambiente 26

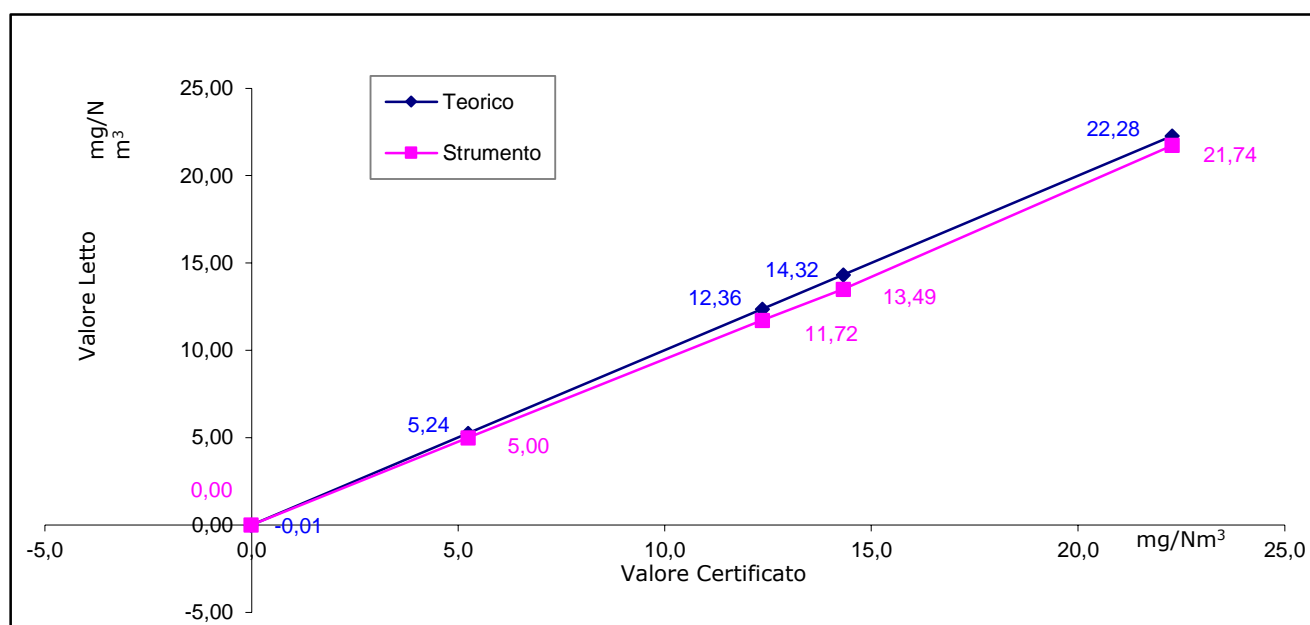
Fattore di Correzione 1,02


GISA KIT 11854

Dati linearità dispositivo

KIT Cella di Misura	Valore certificato	Concent. Teorica	Concent. Letta	Concent. Letta	Concent. Letta	Media Letture
n.seriale cella						
A5E00823386009	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
A5E00823386005	5,35	5,24	5,10	5,10	5,10	5,00
A5E00823386006	12,61	12,36	11,96	11,96	11,96	11,72
A5E00823386007	14,61	14,32	13,76	13,76	13,76	13,49
A5E00823386008	22,73	22,28	22,18	22,18	22,18	21,74
A5E00823386009	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00

Path cert.	mt.	5,00	K-Path	1,00
Range cert.	mg/m3	30,00		
Range strum.	mg/m3	30,00		
Path strum.	mt.	5,00		



	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "		13/10/2020
	Impianto:	FS 1	Linearità

In conformita' alla normativa **UNI EN 14181** vengono riportati di seguito i calcoli per la determinazione della retta di regressione, con cui, in funzione delle medie dei singoli campioni, viene calcolato il Residuo Relativo %.
La prova si considera superata se il Residuo Relativo % risulta minore o uguale al 5%.

Legenda:

La retta di regressione e' determinata dalla seguente formula $y = A+Bx$

"a" : Il valore medio di tutte le misure effettuate

"B" : Identifica il coefficiente angolo della retta di regressione

"A" : Identifica il valore dell'intercetta della retta

"x" : Identificano i valori di riferimento usati per le prove

"Xz" : Identifica la media di tutte le misure di riferimento usate

y	x	Residuo Relativo %	Esito	B	A	Xz	a
-0,09	-0,01	0,29	OK	0,99	-0,08	9,03	8,83
5,10	5,24	-0,33	OK				
12,12	12,36	-1,32	OK				
14,05	14,32	-1,88	OK				
21,90	22,28	-0,55	OK				
0,00	-0,01	0,29	OK				

Controllo di Zero e Span

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	Verifica
	0,00	0,00	0,00	OK
Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	Verifica
	21,74	22,28	0,54	OK

NOTE:

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "		14/10/2020	
	Impianto:	FS	1	Linearità

Analizzatore: Sick DH SB100

S/N: DH: 19178403
MCU: 10018554

Unità di Misura: SL

Parametro: PTS

FS: 0 100

GISA KIT: 9859

Campione N°	s.n	Valore riferimento %	Valore lettura 1 %	Valore lettura 2 %	Valore lettura 3 %	Media %
1	2050383	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2049075	20,70	20,70	20,13	20,52	20,45
3	2049076	36,00	35,70	35,80	35,80	35,77
4	2049077	57,10	57,00	57,00	57,00	57,00
5	2050045	78,50	78,60	78,60	78,60	78,60
6	2050383	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Linearita' Polverimetro

In conformita' alla normativa **UNI EN 14181** vengono riportati di seguito i calcoli per la determinazione della retta di regressione, con cui, in funzione delle medie dei singoli campioni, viene calcolato il Residuo Relativo %.

La prova si considera superata se il Residuo Relativo % risulta minore o uguale al 5%.

Legenda:

La retta di regressione e' determinata dalla seguente formula **y = A+Bx**

"a" : Il valore medio di tutte le misure effettuate

"B" : Identifica il coefficiente angolo della retta di regressione

"A" : Identifica il valore dell'intercetta della retta

"x" : Identificano i valori di riferimento usati per le prove

"Xz" : Identifica la media di tutte le misure di riferimento usate

y	x	Residuo Relativo %	Esito	B	A	Xz	a
-0,11	0,00	0,11	OK	1,0008	-0,1066	32,0500	31,97
20,61	20,70	-0,16	OK				
35,92	36,00	-0,16	OK				
57,04	57,10	-0,04	OK				
78,46	78,50	0,14	OK				
-0,11	0,00	0,11	OK				

Controllo di Zero e Span

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	Verifica
		0,00	0,00	0,00
Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	Verifica
	78,50	78,60	0,10	OK

NOTE:

Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2015

Identificazione della prova

Commessa Carbone
Addetto alla prova Enel
Centrale Fusina
Gruppo GR 1 CO
Prova effettuata in data 13-10-2020
Tipo di gas N2+CO

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Ultramat 6
Matricola N1-H6-102
Fondo scala (FS) 75 mg/Nm³
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 75 mg/Nm³
Tempo di risposta nominale 28 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 100 mg/Nm³ ± 1.6 %
Matricola bombola gas campione MP8/767
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-018 (MFC1:G511643G20, MFC2:G511640G20)

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I _C (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{X}_C	Incertezza di \bar{X}_C I _{\bar{X}_C}	Residui delle concentrazioni medie d _{c,rel} (%Cu)	Prova dei residui d _{c,rel} < 5%
0.00	0.000	0.11	0.116	0.10	superata
5.26	2.031	5.19	0.158	-0.12	superata
15.00	1.735	15.02	0.270	0.03	superata
30.03	1.680	29.78	0.220	-0.27	superata
45.00	1.650	44.99	0.569	0.10	superata
59.98	1.629	59.90	0.411	0.06	superata

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Risultati della regressione lineare

$X = A + B C$
A = +0.035 B = +0.997

Il parametro A è espresso in mg/Nm³ ; il parametro B è adimensionale.

Sommario risposte AMS

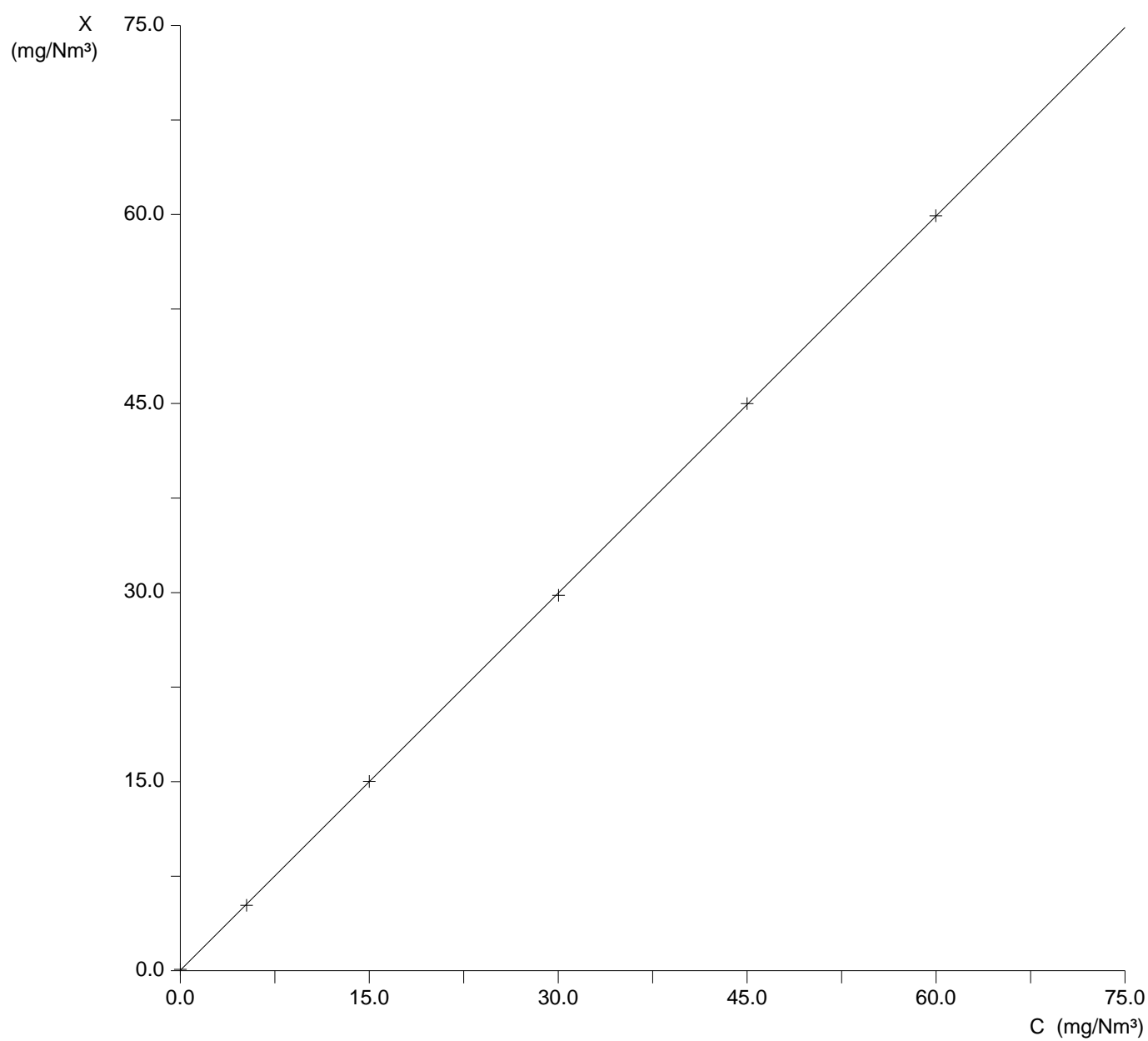
Concentrazione media di riferimento \bar{Y}_i	Risposta X_1	Risposta X_2	Risposta X_3	Risposta X_4	Risposta X_5	Risposta X_6
0.00	0.02	0.08	0.11	-	-	-
5.26	5.15	5.16	5.26	-	-	-
15.00	14.93	14.99	15.14	-	-	-
30.03	29.71	29.75	29.88	-	-	-
45.00	44.75	45.03	45.20	-	-	-
59.98	59.77	60.09	59.85	-	-	-
0.00	-	-	-	0.31	0.13	0.00

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Acquisizione dati

- Dopo ciascun cambio di concentrazione, il tempo di attesa è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- L'intervallo fra l'acquisizione di due campioni è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- I campioni acquisiti per ciascun livello di concentrazione sono 3.
- I campioni acquisiti per il livello base di riferimento sono 6; i primi 3 sono acquisiti a inizio prova, i rimanenti 3 a fine prova.
- Ciascun campione acquisito è il valore medio di 60 misure rilevate con frequenza di campionamento pari a 1 Hz; l'acquisizione è preceduta da una attesa superiore a 3 volte il tempo di risposta strumentale.

Grafico di regressione lineare



Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2015

Identificazione della prova

Commessa Carbone
Addetto alla prova Enel
Centrale Fusina
Gruppo GR 1 NO
Prova effettuata in data 13-10-2020
Tipo di gas N2+NO

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Ultramat 6
Matricola N1-A4-592
Fondo scala (FS) 500 mg/Nm³
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 500 mg/Nm³
Tempo di risposta nominale 30 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 668.53 mg/Nm³ ± 1.1 %
Matricola bombola gas campione MP17992
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-018 (MFC1:G511643G20, MFC2:G511640G20)

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I _C (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{X}_C	Incertezza di \bar{X}_C I _{\bar{X}_C}	Residui delle concentrazioni medie d _{c,rel} (%Cu)	Prova dei residui d _{c,rel} < 5%
0.00	0.000	0.39	0.667	0.10	superata
34.91	1.672	33.70	2.845	-0.26	superata
99.96	1.289	100.46	0.996	-0.01	superata
199.98	1.214	201.54	1.026	0.07	superata
300.16	1.172	302.14	1.754	0.02	superata
399.90	1.141	402.28	1.183	-0.03	superata

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Risultati della regressione lineare

$X = A + B C$
A = -0.121 B = +1.007

Il parametro A è espresso in mg/Nm³ ; il parametro B è adimensionale.

Sommario risposte AMS

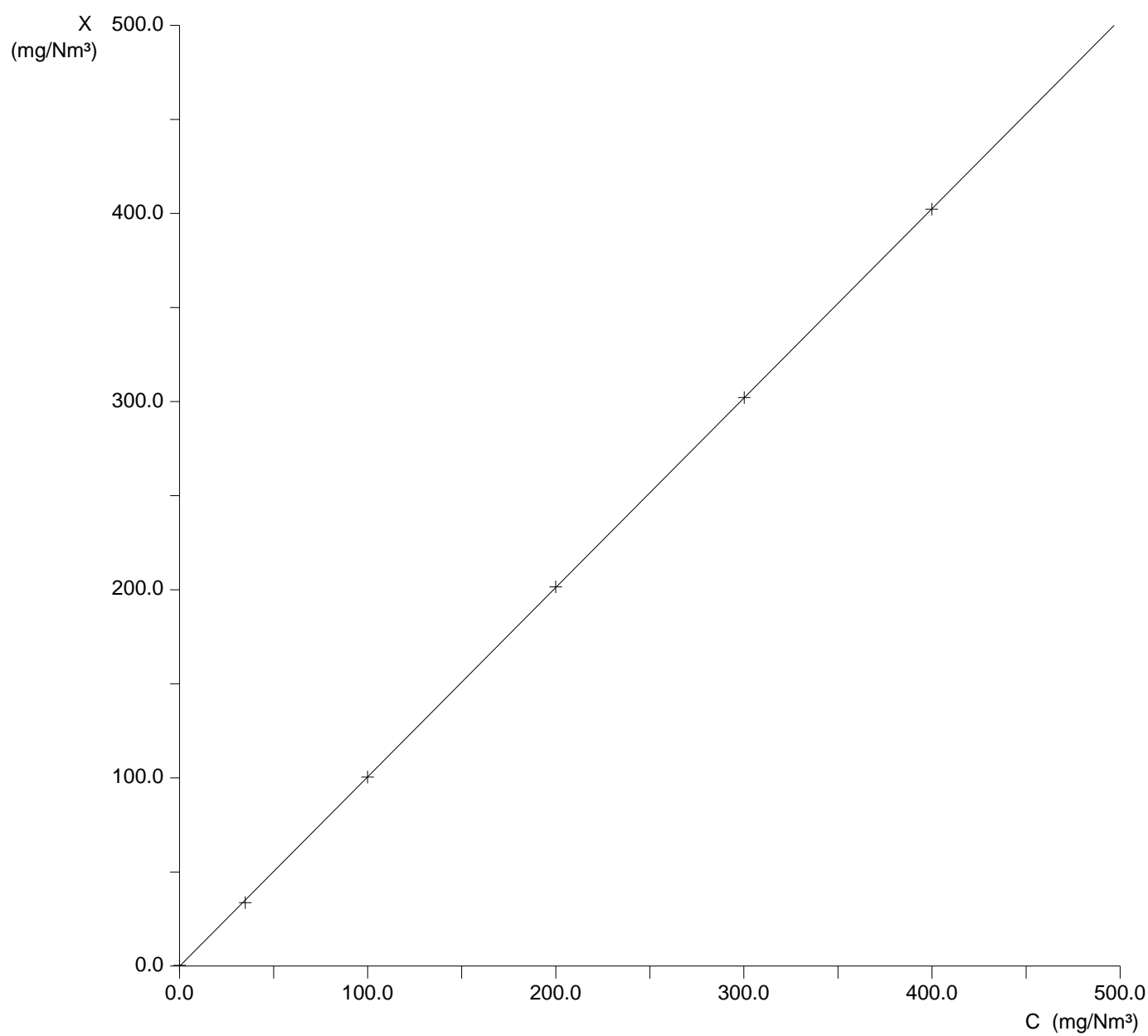
Concentrazione media di riferimento \bar{Y}_i	Risposta X_1	Risposta X_2	Risposta X_3	Risposta X_4	Risposta X_5	Risposta X_6
0.00	0.12	0.12	0.20	-	-	-
34.91	32.38	34.27	34.44	-	-	-
99.96	100.00	100.62	100.75	-	-	-
199.98	201.06	201.78	201.78	-	-	-
300.16	301.32	302.55	302.55	-	-	-
399.90	401.73	402.51	402.60	-	-	-
0.00	-	-	-	1.69	0.14	0.08

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Acquisizione dati

- Dopo ciascun cambio di concentrazione, il tempo di attesa è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- L'intervallo fra l'acquisizione di due campioni è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- I campioni acquisiti per ciascun livello di concentrazione sono 3.
- I campioni acquisiti per il livello base di riferimento sono 6; i primi 3 sono acquisiti a inizio prova, i rimanenti 3 a fine prova.
- Ciascun campione acquisito è il valore medio di 60 misure rilevate con frequenza di campionamento pari a 1 Hz; l'acquisizione è preceduta da una attesa superiore a 3 volte il tempo di risposta strumentale.

Grafico di regressione lineare



Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2015

Identificazione della prova

Commessa Carbone
Addetto alla prova Enel
Centrale Fusina
Gruppo GR 1 O2
Prova effettuata in data 12-10-2020
Tipo di gas N2+O2

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Oxymat 6
Matricola N1-X9-215
Fondo scala (FS) 25 %
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 25 %
Tempo di risposta nominale 25 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 24.97 % \pm 0.0 %
Matricola bombola gas campione GM63RGW
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-018 (MFC1:G511643G20, MFC2:G511640G20)

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I_c (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{X}_c	Incertezza di \bar{X}_c $I_{\bar{X}_c}$	Residui delle concentrazioni medie $d_{c,rel}$ (%Cu)	Prova dei residui $d_{c,rel} < 5\%$
0.00	0.000	0.04	0.065	0.02	superata
1.25	1.301	1.25	0.022	-0.19	superata
5.00	0.602	5.09	0.047	0.08	superata
10.00	0.438	10.14	0.010	0.14	superata
14.98	0.303	15.12	0.014	0.00	superata
20.00	0.185	20.15	0.033	-0.08	superata

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (%).

Risultati della regressione lineare

$X = A + B C$
$A = +0.037 \quad B = +1.007$

Il parametro A è espresso in % ; il parametro B è adimensionale.

Sommario risposte AMS

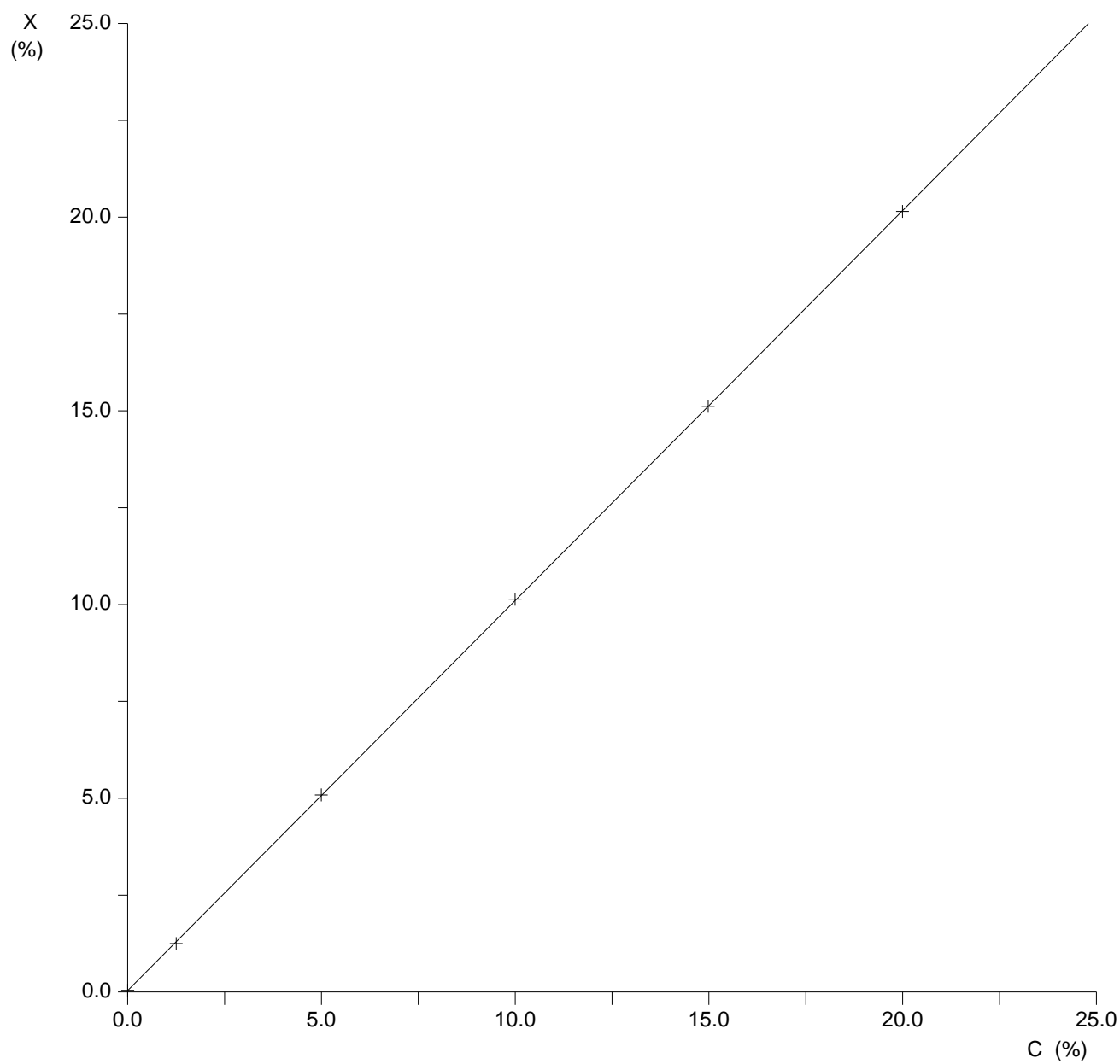
Concentrazione media di riferimento \bar{Y}_i	Risposta X_1	Risposta X_2	Risposta X_3	Risposta X_4	Risposta X_5	Risposta X_6
0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-	-	-
1.25	1.24	1.26	1.25	-	-	-
5.00	5.07	5.09	5.10	-	-	-
10.00	10.13	10.14	10.14	-	-	-
14.98	15.11	15.12	15.13	-	-	-
20.00	20.13	20.15	20.16	-	-	-
0.00	-	-	-	0.12	0.09	0.09

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella è identica a quella della concentrazione di riferimento C (%).

Acquisizione dati

- Dopo ciascun cambio di concentrazione, il tempo di attesa è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- L'intervallo fra l'acquisizione di due campioni è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- I campioni acquisiti per ciascun livello di concentrazione sono 3.
- I campioni acquisiti per il livello base di riferimento sono 6; i primi 3 sono acquisiti a inizio prova, i rimanenti 3 a fine prova.
- Ciascun campione acquisito è il valore medio di 60 misure rilevate con frequenza di campionamento pari a 1 Hz; l'acquisizione è preceduta da una attesa superiore a 3 volte il tempo di risposta strumentale.

Grafico di regressione lineare



Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2015

Identificazione della prova

Commessa Carbone
Addetto alla prova Enel
Centrale Fusina
Gruppo GR 1 SO2
Prova effettuata in data 13-10-2020
Tipo di gas SO2+N2

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Ultramat 6
Matricola N1-X9-223
Fondo scala (FS) 500 mg/Nm³
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 500 mg/Nm³
Tempo di risposta nominale 30 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 1425.71 mg/Nm³ ± 1.2 %
Matricola bombola gas campione P30100
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-018 (MFC1:G511643G20, MFC2:G511640G20)

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I _C (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{X}_C	Incertezza di \bar{X}_C I _{\bar{X}_C}	Residui delle concentrazioni medie d _{c,rel} (%Cu)	Prova dei residui d _{c,rel} < 5%
0.00	0.000	1.05	0.953	0.37	superata
75.01	1.733	70.72	11.920	-0.83	superata
99.56	1.567	99.06	0.689	-0.11	superata
199.59	1.384	200.33	1.952	-0.04	superata
300.59	1.338	303.14	2.109	0.15	superata
399.46	1.311	402.51	1.828	0.09	superata

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Risultati della regressione lineare

$X = A + B C$
A = -0.788 B = +1.009

Il parametro A è espresso in mg/Nm³ ; il parametro B è adimensionale.

Sommario risposte AMS

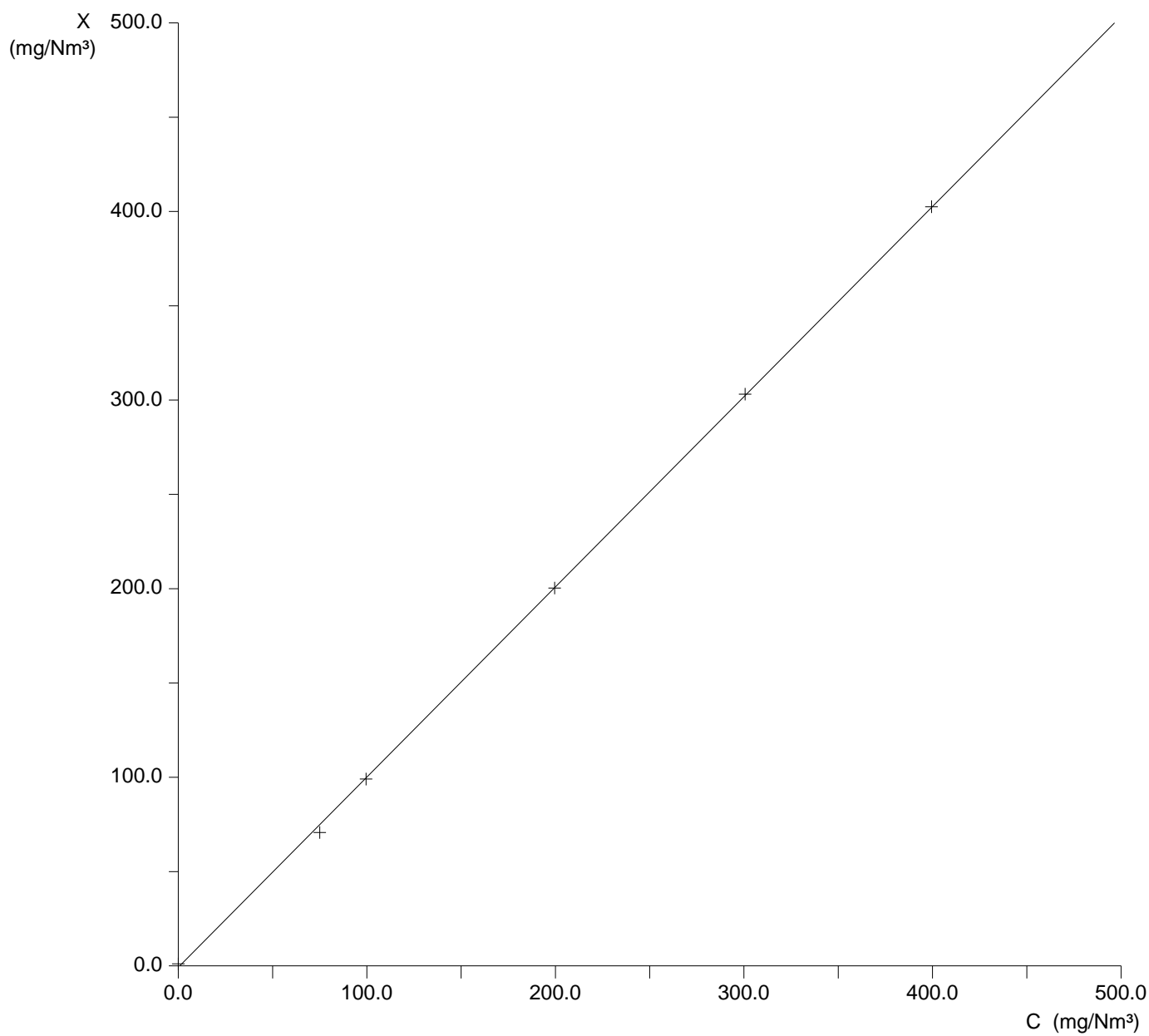
Concentrazione media di riferimento \bar{Y}_i	Risposta X_1	Risposta X_2	Risposta X_3	Risposta X_4	Risposta X_5	Risposta X_6
0.00	0.56	0.51	0.52	-	-	-
75.01	65.22	72.90	74.04	-	-	-
99.56	98.74	99.18	99.26	-	-	-
199.59	199.45	200.60	200.95	-	-	-
300.59	302.17	303.76	303.48	-	-	-
399.46	401.67	403.01	402.86	-	-	-
0.00	-	-	-	2.86	0.98	0.88


L'unità di misura dei parametri riportati in tabella è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Acquisizione dati

- Dopo ciascun cambio di concentrazione, il tempo di attesa è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- L'intervallo fra l'acquisizione di due campioni è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- I campioni acquisiti per ciascun livello di concentrazione sono 3.
- I campioni acquisiti per il livello base di riferimento sono 6; i primi 3 sono acquisiti a inizio prova, i rimanenti 3 a fine prova.
- Ciascun campione acquisito è il valore medio di 60 misure rilevate con frequenza di campionamento pari a 1 Hz; l'acquisizione è preceduta da una attesa superiore a 3 volte il tempo di risposta strumentale.

Grafico di regressione lineare



	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal		19/10/2020		al		21/10/2020	
	Impianto:		FS		UNI EN 14790:2017					

Riferimenti e requisiti di misurazione


Centrale:	FS	Gruppo:	1
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	H2O		
Valore limite di Emissione (ELV)	25	%	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14790:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	% v/v
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Siemens LDS 6	N1B6100151	
Principio di misura dell'AMS	Laser nel campo IR		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	% v/v	Scala	0 30 % v/v
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		


Funzione di taratura risultante da QAL2

Funzione di taratura risultante $y = a + b x$	a =	0,00	b =	1,00	n° RP ultima QAL2:	18EMIRP069
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	n.a.	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)		

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido; per O₂ e H₂O non è definito intervallo di taratura

Modello 16SGQMO178-02	Pag. 1 di 4
-----------------------	-------------

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14790:2017			
Risultati della prova AST (H₂O)						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV	30	%				
Numero di misure:	6		fattore di copertura Kv previsto:	0,9329		
Scarto tipo ammesso $\sigma_0 \cdot K_v \cdot 1,5 =$	5,35					
Scarto tipo risultante dal calcolo $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$ della variabilità	0,38		<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
$ \bar{D} $	0,02					
σ_0	3,83		<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	4,14					
t di Student per una serie di gradi di libertà di n-1 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)	$t_{0,95}(N-1)$	2,02				
Modello 16SGQMO178-02			Pag. 2 di 4			


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 14790:2017	

Misurazioni H₂O dell'AMS per l'AST

N°	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS
prova		Inizio	Fine	Mw	% v/v	% v/v
1	21-ott-20	11:05	11:55	146	10,52	10,52
2	21-ott-20	11:58	13:01	144	10,58	10,58
3	21-ott-20	13:04	13:55	145	10,53	10,53
4	21-ott-20	14:00	14:55	135	10,36	10,36
5	21-ott-20	15:00	15:55	138	10,06	10,06
6	21-ott-20	16:00	16:50	145	10,03	10,03
7						
8						

Misurazioni H₂O dell'SRM per l'AST


N°	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM
prova		Inizio	Fine	Mw	% v/v
1	21-ott-20	11:05	11:55	146	10,88
2	21-ott-20	11:58	13:01	144	11,11
3	21-ott-20	13:04	13:55	145	10,46
4	21-ott-20	14:00	14:55	135	10,43
5	21-ott-20	15:00	15:55	138	9,56
6	21-ott-20	16:00	16:50	145	9,77
7					
8					

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14790:2017			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori in tarati condizioni normalizzate	Differenza D_i	Differenza ($D_i - D_{med}$)	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v ²
1	10,9	10,9	10,52	10,5	10,5	0,36	0,34	0,11
2	11,1	11,1	10,58	10,6	10,6	0,53	0,51	0,26
3	10,5	10,5	10,53	10,5	10,5	-0,07	-0,09	0,01
4	10,4	10,4	10,36	10,4	10,4	0,07	0,05	0,00
5	9,6	9,6	10,06	10,1	10,1	-0,51	-0,53	0,28
6	9,8	9,8	10,03	10,0	10,0	-0,26	-0,28	0,08
7								
8								
somma	62,2	62,2	62,1	62,1	62,1	0,1		0,7
media	10,4		10,35	10,3		0,02		

NOTE:

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal		19/10/2020		al		21/10/2020	
	Impianto:		FS		UNI EN 14789:2017					

Riferimenti e requisiti di misurazione


Centrale:	FS	Gruppo:	1
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	O2		
Valore limite di Emissione (ELV)	21	%	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14789:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	% v/v
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Osiemens Oximat 6	N1-X9-215	
Principio di misura dell'AMS	Paramagnetismo		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	% v/v	Scala	0 25 % v/v
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		


Funzione di taratura risultante da QAL2

Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a =	-0,30	b =	1,02	n° RP ultima QAL2:	18EMIRP069
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	n.a.	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)		

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido; per O₂ e H₂O non è definito intervallo di taratura

Modello 16SGQMO178-02 Pag. 1 di 4

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14789:2017			
Risultati della prova AST (O2)						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV		10	%			
Numero di misure:		8	fattore di copertura Kv previsto:		0,9521	
Scarto tipo ammesso $\sigma_o * Kv * 1,5 =$		1,53				
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità	$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,04	<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_o k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
	$ \bar{D} $	0,23				
	σ_o	1,07	<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
	$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$	1,10				
t di Student per una serie di gradi di libertà di n-1 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)	$t_{0,95}(N-1)$	1,90				
Modello 16SGQMO178-02			Pag. 2 di 4			


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST			dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 14789:2017		

Misurazioni O₂ dell'AMS per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS
		Inizio	Fine	Mw	% v/v	% v/v
1	20-ott-20	7:00	8:00	101	10,70	10,62
2	20-ott-20	8:00	9:00	100	10,53	10,44
3	20-ott-20	9:00	10:00	100	10,13	10,03
4	20-ott-20	10:00	11:00	103	9,77	9,67
5	20-ott-20	14:00	15:00	118	8,70	8,57
6	20-ott-20	15:00	16:00	118	8,78	8,66
7	20-ott-20	16:00	17:00	119	9,12	9,00
8	20-ott-20	17:00	18:00	117	9,34	9,23

Misurazioni O₂ dell'SRM per l'AST


N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM
		Inizio	Fine	Mw	% v/v
1	20-ott-20	7:00	8:00	101	10,80
2	20-ott-20	8:00	9:00	100	10,63
3	20-ott-20	9:00	10:00	100	10,21
4	20-ott-20	10:00	11:00	103	9,87
5	20-ott-20	14:00	15:00	118	8,85
6	20-ott-20	15:00	16:00	118	8,91
7	20-ott-20	16:00	17:00	119	9,23
8	20-ott-20	17:00	18:00	117	9,51

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST					dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:			FS		UNI EN 14789:2017			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v ²
1	10,8	10,8	10,70	10,6	10,6	0,18	-0,05	0,00
2	10,6	10,6	10,53	10,4	10,4	0,19	-0,04	0,00
3	10,2	10,2	10,13	10,0	10,0	0,18	-0,04	0,00
4	9,9	9,9	9,77	9,7	9,7	0,20	-0,03	0,00
5	8,8	8,8	8,70	8,6	8,6	0,28	0,05	0,00
6	8,9	8,9	8,78	8,7	8,7	0,26	0,03	0,00
7	9,2	9,2	9,12	9,0	9,0	0,23	0,01	0,00
8	9,5	9,5	9,34	9,2	9,2	0,28	0,06	0,00
somma	78,0	78,0	77,1	76,2	76,2	1,8		0,0
media	9,8		9,63	9,5		0,23		

NOTE:

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal		19/10/2020		al		21/10/2020	
	Impianto:		FS		UNI EN 15058:2017					

Riferimenti e requisiti di misurazione

Centrale:	FS	Gruppo:	1
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	CO		
Valore limite di Emissione (ELV)	30	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 15058:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	mg/m3
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Siemens Ultramat 6	N1-H6-102	
Principio di misura dell'AMS	NDIR		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/m3	Scala	0 75 mg/m3
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Secco		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		


Funzione di taratura risultante da QAL2


Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a =	-0,13	b =	0,98	n° RP ultima QAL2:	18EMIRP069
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	63,64	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)		

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido

Modello 16SGQMO178-02

Pag. 1 di 4

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 15058:2017			
Risultati della prova AST (CO)						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV		10	%			
Numero di misure:		6	fattore di copertura Kv previsto:		0,9329	
Scarto tipo ammesso $\sigma_o * Kv * 1,5 =$		2,14				
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$		0,19	<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_o k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
$ \bar{D} $		1,14				
σ_o		1,53	<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$		1,69				
t di Student per una serie di gradi di libertà di n-1 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)		$t_{0,95}(N-1)$	2,02			
Modello 16SGQMO178-02			Pag. 2 di 4			


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST						dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:			FS			UNI EN 15058:2017			

Misurazioni CO dell'AMS per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	H ₂ O Tal Quale	O ₂ (dry) Tal Quale	H ₂ O tarato	O ₂ (secco) tarato	Fatt.Norm. AMS	Valori norm. AMS
		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	mg/m3	%	%	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	20-ott-20	7:00	8:00	101	3,66	3,45		10,70		10,62	1,44	4,99
2	20-ott-20	8:00	9:00	100	3,91	3,71		10,53		10,44	1,42	5,27
3	20-ott-20	9:00	10:00	100	3,05	2,86		10,13		10,03	1,37	3,91
4	20-ott-20	10:00	11:00	103	2,91	2,72		9,77		9,67	1,32	3,60
5	20-ott-20	16:00	17:00	119	4,00	3,79		9,12		9,00	1,25	4,74
6	20-ott-20	17:00	18:00	117	4,31	4,09		9,34		9,23	1,27	5,21
7												
8												
					QAL2 aux	a		-0,30	normalizzazione solo per O2 di riferimento			
						b		1,02				

Misurazioni CO dell'SRM per l'AST


N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM	H ₂ O	O ₂ (secco)	Fatt. Norm SRM	Valore norm. SRM
		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	20-ott-20	7:00	8:00	101	4,24		10,80	1,47	6,24
2	20-ott-20	8:00	9:00	100	4,45		10,63	1,45	6,44
3	20-ott-20	9:00	10:00	100	3,47		10,21	1,39	4,82
4	20-ott-20	10:00	11:00	103	3,35		9,87	1,35	4,51
5	20-ott-20	16:00	17:00	119	4,70		9,23	1,27	5,99
6	20-ott-20	17:00	18:00	117	5,03		9,51	1,31	6,57
7									
8									
						normalizzazione solo per O2 di riferimento			

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST				dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 15058:2017			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Dimed)	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/m3	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	(mg/Nm3) ² @ O ₂ rif
1	4,2	6,2	3,66	3,5	5,0	1,25	0,11	0,01
2	4,5	6,4	3,91	3,7	5,3	1,17	0,03	0,00
3	3,5	4,8	3,05	2,9	3,9	0,91	-0,23	0,05
4	3,4	4,5	2,91	2,7	3,6	0,91	-0,23	0,05
5	4,7	6,0	4,00	3,8	4,7	1,24	0,10	0,01
6	5,0	6,6	4,31	4,1	5,2	1,36	0,22	0,05
7								
8								
somma	25,2	34,6	21,8	20,6	27,7	6,8		0,2
media	4,2		3,64	3,4		1,14		

NOTE:

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14791:2017			

Riferimenti e requisiti di misurazione

Centrale:	FS	Gruppo:	1
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	SO ₂		
Valore limite di Emissione (ELV)	200	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14791:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	mg/m ³
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Siemens Ultramat 6	N1-X9-223	
Principio di misura dell'AMS	NDIR		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/m ³	Scala	0 500 mg/m ³
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Secco		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		


Funzione di taratura risultante da QAL2

Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a = 1,56	b = 0,99	n° RP ultima QAL2:	18EMIRP069
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	188,08	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido

Modello 16SGQMO178-02

Pag. 1 di 4


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14791:2017			

Risultati della prova AST (SO2)

Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV	20	%	
Numero di misure:	6		fattore di copertura Kv previsto: 0,9329
Scarto tipo ammesso $\sigma_o * Kv * 1,5 =$	28,56		
Scarto tipo risultante dal calcolo $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$ della variabilità	2,19		<div> $s_D \leq 1,5 \sigma_o k_v$ $s_D < \text{scarto tipo ammesso}$ la variabilità dell'AMS è accettata </div>
$ \bar{D} $	11,42		
σ_o	20,41		<div> $\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$ la taratura dell'AMS è accettata </div>
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$	22,21		
t di Student per una serie di gradi di libertà di n-1 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)	$t_{0,95}(N-1)$	2,02	

Modello 16SGQMO178-02

Pag. 2 di 4


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST								dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:						FS		UNI EN 14791:2017			

Misurazioni SO₂ dell'AMS per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	H ₂ O Tal Quale	O ₂ (dry) Tal Quale	H ₂ O tarato	O ₂ (secco) tarato	Fatt.Norm. AMS	Valori norm. AMS
		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	mg/m3	%	%	%	%	%	mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	21-ott-20	11:05	11:55	146	73,70	74,53		8,75		8,62	1,21	90,31
2	21-ott-20	12:00	13:03	144	62,97	63,90		9,02		8,90	1,24	79,19
3	21-ott-20	13:08	13:59	145	65,97	66,87		8,88		8,76	1,23	81,92
4	21-ott-20	14:04	14:59	135	73,52	74,34		9,06		8,94	1,24	92,50
5	21-ott-20	15:04	15:59	138	54,48	55,50		9,91		9,81	1,34	74,41
6	21-ott-20	16:04	16:54	145	48,66	49,74		9,83		9,73	1,33	66,20
7												
8												
					QAL2 aux	a		-0,30	normalizzazione solo per O2 di riferimento			
						b		1,02				

Misurazioni SO₂ dell'SRM per l'AST


N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM	H ₂ O	O ₂ (secco)	Fatt. Norm SRM	Valore norm. SRM
		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	21-ott-20	11:05	11:55	146	82,36		8,84	1,23	101,63
2	21-ott-20	12:00	13:03	144	73,40		9,13	1,26	92,75
3	21-ott-20	13:08	13:59	145	74,44		8,99	1,25	92,94
4	21-ott-20	14:04	14:59	135	83,97		9,18	1,27	106,56
5	21-ott-20	15:04	15:59	138	62,54		9,96	1,36	84,98
6	21-ott-20	16:04	16:54	145	54,91		9,90	1,35	74,21
7									
8									
					normalizzazione solo per O2 di riferimento				

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST					dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:			FS		UNI EN 14791:2017			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/m3	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	(mg/Nm3) ² @ O ₂ rif
1	82,4	101,6	73,70	74,5	90,3	11,32	-0,11	0,01
2	73,4	92,8	62,97	63,9	79,2	13,56	2,14	4,57
3	74,4	92,9	65,97	66,9	81,9	11,02	-0,40	0,16
4	84,0	106,6	73,52	74,3	92,5	14,06	2,64	6,95
5	62,5	85,0	54,48	55,5	74,4	10,57	-0,85	0,73
6	54,9	74,2	48,66	49,7	66,2	8,01	-3,41	11,64
7								
8								
somma	431,6	553,1	379,3	384,9	484,5	68,5		24,1
media	71,9		63,22	64,1		11,42		

NOTE:

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14792:2017			

Riferimenti e requisiti di misurazione


Centrale:	FS	Gruppo:	1
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	NOx		
Valore limite di Emissione (ELV)	200	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14792:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	mg/m3
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Siemens Ultramat 6	N1-A4-592	
Principio di misura dell'AMS	NDIR		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/m3	Scala	0 500 mg/m3
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Secco		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		


Funzione di taratura risultante da QAL2

Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a = -0,62	b = 0,93	n° RP ultima QAL2:	18EMIRP069
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	231,61	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido; per il parametro NOx a e b sono stati elaborati come NOx (NO) AMS vs NOx (NO) SRM

Modello 16SGQMO178-02	Pag. 1 di 4
-----------------------	-------------

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14792:2017			
Risultati della prova AST [NO _x (NO ₂)]						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV	20	%				
Numero di misure:	6		fattore di copertura Kv previsto:	0,9329		
Scarto tipo ammesso σ ₀ *Kv*1,5 =	28,56					
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità	$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	3,03	<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
	$ \bar{D} $	3,03				
	σ ₀	20,41	<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
	$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	22,90				
t di Student per una serie di gradi di libertà di n-1 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)	t _{0,95} (N-1)	2,02				
Modello 16SGQMO178-02			Pag. 2 di 4			

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST										dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:					FS					UNI EN 14792:2017			

Misurazioni NO_x(NO) dell'AMS per l'AST


Fattore di conversione 1,00

N°	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	H ₂ O Tal Quale	O ₂ (dry) Tal Quale	H ₂ O tarato	O ₂ (secco) tarato	Fatt.Norm. AMS	Valori norm. AMS
prova		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	mg/m3	%	%	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	20-ott-20	7:00	8:00	101	79,16	73,00		10,70		10,62	1,44	105,46
2	20-ott-20	8:00	9:00	100	82,71	76,30		10,53		10,44	1,42	108,42
3	20-ott-20	9:00	10:00	100	121,53	112,40		10,13		10,03	1,37	153,71
4	20-ott-20	10:00	11:00	103	114,82	106,16		9,77		9,67	1,32	140,51
5	20-ott-20	16:00	17:00	119	52,38	48,09		9,12		9,00	1,25	60,11
6	20-ott-20	17:00	18:00	117	59,49	54,71		9,34		9,23	1,27	69,72
7												
8												
					QAL2 aux	a		-0,30	normalizzazione solo per O2 di riferimento			
						b		1,02				

Misurazioni NO_x(NO) dell'SRM per l'AST

Fattore di conversione 1,00


N°	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM	H ₂ O	O ₂ (secco)	Fatt. Norm SRM	Valore norm. SRM
prova		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	20-ott-20	7:00	8:00	101	73,85		10,80	1,47	108,58
2	20-ott-20	8:00	9:00	100	76,90		10,63	1,45	111,24
3	20-ott-20	9:00	10:00	100	115,63		10,21	1,39	160,80
4	20-ott-20	10:00	11:00	103	108,98		9,87	1,35	146,82
5	20-ott-20	16:00	17:00	119	45,96		9,23	1,27	58,60
6	20-ott-20	17:00	18:00	117	53,64		9,51	1,31	70,05
7									
8									
normalizzazione solo per O2 di riferimento									


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST				dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 14792:2017			


Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/m3	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	(mg/Nm3) ² @ O ₂ rif
1	73,9	108,6	79,16	73,0	105,5	3,12	0,09	0,01
2	76,9	111,2	82,71	76,3	108,4	2,82	-0,21	0,04
3	115,6	160,8	121,53	112,4	153,7	7,09	4,06	16,52
4	109,0	146,8	114,82	106,2	140,5	6,31	3,28	10,75
5	46,0	58,6	52,38	48,1	60,1	-1,51	-4,54	20,59
6	53,6	70,1	59,49	54,7	69,7	0,33	-2,69	7,25
7								
8								
somma	475,0	656,1	510,1	470,7	637,9	18,2		55,2
media	79,2		85,01	78,4		3,03		

NOTE:	
-------	--

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico	
Riferimenti e requisiti di misurazione						
Centrale:	FS		Gruppo:	1		
Combustibile:	Carbone					
Parametro:	PTS					
Valore limite di Emissione (ELV)	20		mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento			
% O ₂ di riferimento	6					
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico					
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Umido		Unità di misura SRM	mg/m3		
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Sick Dusthuner SB100		DH: 19178403 - MCU: 10018554			
Principio di misura dell'AMS	Scattering Light					
Unità di misura AMS acquisito per le prove	SL		Scala	0	100	SL
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione					
Condizioni di misura dell'AMS	Umido					
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0					
Funzione di taratura risultante da QAL2						
Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a =	0,00	b =	0,139	n° RP ultima QAL2:	B9022386
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	4,53	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)		
Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido						
Modello 16SGQMO178-02			Pag. 1 di 4			

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico			
Risultati della prova AST (PTS)						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV	30	%				
Numero di misure:	5		fattore di copertura Kv previsto:	0,9161		
Scarto tipo ammesso $\sigma_o * Kv * 1,5 =$	4,21					
Scarto tipo risultante dal calcolo $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$ della variabilità	1,13		<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_o k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
$ \bar{D} $	1,87					
σ_o	3,06		<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$	4,14					
t di Student per una serie di gradi di libertà di n-1 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)	$t_{0,95}(N-1)$	2,13				
Modello 16SGQMO178-02			Pag. 2 di 4			


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST										dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:					FS					UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico			

Misurazioni PTS dell'AMS per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	H ₂ O Tal Quale	O ₂ (dry) Tal Quale	H ₂ O tarato	O ₂ (secco) tarato	P	T	Fatt.Norm. AMS	Valori norm. AMS
		Inizio	Fine	Mw	SL	SL	%	%	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	20-ott-20	10:05	11:02	103	4,07	0,57	10,40	9,73	10,40	9,63	1015,13	98,38	2,00	1,13
2	20-ott-20	11:09	12:07	115	4,17	0,58	10,71	8,96	10,71	8,84	1015,16	99,15	1,88	1,09
3	20-ott-20	12:12	13:30	118	3,97	0,55	10,55	9,35	10,55	9,23	1015,24	99,50	1,94	1,07
4	20-ott-20	13:37	14:40	117	8,79	1,22	11,07	8,63	11,07	8,50	1015,20	101,44	1,85	2,26
5	20-ott-20	14:59	15:58	119	12,36	1,72	11,00	8,79	11,00	8,67	1015,46	101,34	1,87	3,21
6														
7														
8														
					QAL2 aux	a	0,00	-0,30						
						b	1,00	1,02						

Misurazioni PTS dell'SRM per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM	H ₂ O	O ₂ (secco)	P	T	Fatt. Norm SRM	Valore norm. SRM
		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	20-ott-20	10:05	11:02	103	1,17	10,40	9,84	1020,47	100,32	2,04	2,39
2	20-ott-20	11:09	12:07	115	1,07	10,71	9,09	1021,01	101,16	1,92	2,05
3	20-ott-20	12:12	13:30	118	1,06	10,55	9,47	1021,20	101,68	1,98	2,09
4	20-ott-20	13:37	14:40	117	2,58	11,07	8,76	1020,56	103,36	1,89	4,87
5	20-ott-20	14:59	15:58	119	3,51	11,00	8,94	1019,93	102,45	1,91	6,70
6											
7											
8											

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	19/10/2020	al	21/10/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico	

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	SL	SL	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	(mg/Nm3) ² @ O ₂ rif
1	1,2	2,4	4,07	0,6	1,1	1,26	-0,61	0,37
2	1,1	2,0	4,17	0,6	1,1	0,96	-0,91	0,82
3	1,1	2,1	3,97	0,6	1,1	1,02	-0,85	0,72
4	2,6	4,9	8,79	1,2	2,3	2,61	0,75	0,56
5	3,5	6,7	12,36	1,7	3,2	3,48	1,62	2,61
6								
7								
8								
somma	9,4	18,1	33,4	4,6	8,8	9,3		5,1
media	1,9		6,67	0,9		1,87		

NOTE:

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration



Número
Number **10655/20**

Página 1 de 4 páginas
Page 1 of 4 pages

The activities marked with * are out of the scope of the ENAC accreditation

S.E. DE CARBUROS METÁLICOS S. A.
LABORATORIO DE GASES ESPECIALES
Carretera C-35-Km.59.2
08470 Sant Celoni (Barcelona)
Tel. 93 8673815
Fax 93 8673248



CARBUROS METÁLICOS

An **AIR PRODUCTS** Company

OBJETO

Item

GAS MIXTURE

MARCA

Mark

CARBUROS METÁLICOS

MODELO

Model

PR 369314

IDENTIFICACIÓN

Identification

Inspection lot nº : 40007778992 Cylinder nº : GM63RGW

SOLICITANTE:

Applicant

AIR PRODUCTS
Zoning Industriel de Keumiée, Rue de la Spinette, 37
B-5140 - Sombreffe (Belgium)

FECHAS DE CALIBRACIÓN

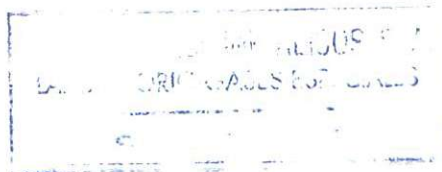
Date/s of calibration

04/03/2020

Signatario/s autorizado/s

Authorised signatory/ies

A. Domínguez
Technical Manager



Fecha de emisión

Date of issue

04/03/2020

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurements capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



An **PRODUCTS** **AIR** **2** Company

CERTIFICATE OF CALIBRATION N° 10655/20

Page 2 of 4 pages

The activities marked with * are out of the scope of the ENAC accreditation

1. CALIBRATION PROCESS

The concentration of the calibrated components has been determined by direct comparison against standard mixtures, which are traceable to reference materials, according to the processes that are indicated subsequently:

Components	Calibration process
Oxygen (O ₂)	MA 508A

2. RESULTS

Components	Concentration	Expanded uncertainty	k	v _{ef}
Oxygen	24.97 · 10 ⁻² (mol/mol)	0.12 · 10 ⁻² (mol/mol)	2	>100
Nitrogen	Balance			

1 % = 1 · 10⁻² mol/mol // 1 ppm = 1 · 10⁻⁶ mol/mol // 1 ppb = 1 · 10⁻⁹ mol/mol

The expanded uncertainty of measuring has been obtained multiplying the typical uncertainty by the covering factor k which for a t Student's distribution with V_{ef} degrees of freedom equals to a cover probability about 95%. The typical uncertainty of measuring has been determined according to the EA-4/02 document.

The calibration results were only referred to the specified gas mixture, subjected under the conditions and at the time when the analysis were performed.

3. ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Laboratory temperature during the calibrations has been maintained between 20 °C and 30 °C.

This certificate is issued by S.E. Carbueros Metálicos S.A. in accordance with the conditions of accreditation n° 99/LC10.069 granted by ENAC according to the norm ISO/IEC 17025.

This certificate shall not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.



An **PRODUCTS**  Company

CERTIFICATE OF CALIBRATION N° 10655/20

Page 3 of 4 pages

The activities marked with * are out of the scope of the ENAC accreditation

4. REMARKS

The information of this section is not included in the scope of the accreditation.

- Cylinder type *: Aluminium 10 L
- Valve outlet connection *: DIN 6
- Filling pressure at 15 °C *: 200.0 bar
- Gas volume *: 1.841 Nm³
- Stability *: 3 year/s
- Maintain storage and use temperature between -10°C y 50°C *.
- Do not use below a pressure of 10 bar *.

This certificate is issued by S.E. Carbueros Metálicos S.A. in accordance with the conditions of accreditation n° 99/LC10.069 granted by ENAC according to the norm ISO/IEC 17025.

This certificate shall not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Imp. 1713 rev.8



An **AIR PRODUCTS** Company

CERTIFICATE OF CALIBRATION N° 10655/20

Page 4 of 4 pages

The activities marked with * are out of the scope of the ENAC accreditation

5. TRACEABILITY

The calibration of this mixture is traceable to organisms signatories of the Mutual Recognition Agreement (MRA) of the International Bureau of Weights and Measure (BIPM).

Cylinder n°: 33943 Certificate VSL n°: C1404310

Cylinder n°: 2015875 Certificate VSL n°: C1145910.18

This certificate is issued by S.E. Carbueros Metálicos S.A. in accordance with the conditions of accreditation n° 99/LC10.069 granted by ENAC according to the norm ISO/IEC 17025.

This certificate shall not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 1 di 2

Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 062 /2019
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2019-05-07

- cliente
customer ENEL PRODUZIONE S.P.A.
Via Spoleto 2, casella postale 268
00040, Pomezia, Italia.

- destinatario
receiver ENEL PRODUZIONE S.P.A.
ASP GEM SANTA BARBARA
Via delle miniere 6, 52022, Cavriglia (AR).

- richiesta
application 4525714

- in data
date 2019-03-19

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Miscela gassosa

- costruttore
manufacturer SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello
model Miscela tarata per via gravimetrica

- matricola
serial number MP8/767

- data di ricevimento oggetto -
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurements 2019-04-08 / 2019-04-15

- registro di laboratorio
laboratory reference 896

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 062 /2019
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.1)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 494/2018 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Monossido di carbonio	matricola: D340019	certificato n°:	C1336910.01
Monossido di carbonio	matricola: 5604610	certificato n°:	C1336910.02
Monossido di carbonio	matricola: 5603530	certificato n°:	3222579.01

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,7 °C ± 0,5 °C

Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti Components	Concentrazione ed incertezza estesa Concentration and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Monossido di carbonio Carbon monoxide	$(80,0 \pm 1,3) \cdot 10^{-6}$	1,6
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive

Additional informations

Matricola:	MP8/767	Registro di laboratorio:	896
Serial number:		Laboratory reference:	
Materiale della bombola:	alluminio		
Cylinder material:			
Materiale della valvola:	ottone		
Valve material:			
Capacità bombola (litri):	10		
Cylinder capacity (l):			
Contenuto (m ³):	1,5		
Total gas volume (m ³):			
Tipo di connessione valvola:	UNI 11144 - gruppo	5	
Valve outlet:			
Pressione di riempimento (kPa):	15000		
Filling pressure (kPa):			
Pressione minima di utilizzo (MPa):	1		
Minimum pressure (MPa):			
Il presente certificato è valido fino al:	2021/05/06		
The certificate is valid until:			

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in conformità alla Norma Internazionale UNI EN ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla Norma Internazionale ISO 6143:2001.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in conformity to the UNI EN ISO 6142-1:2015 and the composition verified by analytical comparison in conformity to the ISO 6143:2001.

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment were kept within a temperature from 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 041 /2020
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2020-02-27

- cliente
customer ENEL PRODUZIONE S.P.A.
Via Spoleto 2, casella postale 268
00040, Pomezia, Italia.

- destinatario
receiver ENEL PRODUZIONE S.P.A.
ASP GEM SANTA BARBARA
Via delle miniere 6, 52022, Cavriglia (AR).

- richiesta
application 4887187

- in data
date 2020-01-03

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Miscela gassosa

- costruttore
manufacturer SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello
model Miscela tarata per via gravimetrica

- matricola
serial number MP17992_(D838625)

- data di ricevimento oggetto -
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurements 2020-01-27 / 2020-02-07

- registro di laboratorio
laboratory reference 1054

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli

Pierluigi Radaelli



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 041 /2020
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

Il presente Certificato di Taratura si riferisce ad una miscela gravimetrica autoprodotta secondo la norma ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla norma ISO 6143:2001.

I valori certificati sono riferibili all'unità di massa e, per confronto analitico, a Materiali di Riferimento Primari.

This Certificate of Calibration refers to a self produced gravimetric mixture prepared in conformity to international Standard ISO 6142-1:2015 and characterized in conformity to Standard ISO 6143:2001.

The reported above certificate values are traceable to units of mass and, for analytical comparison, to Primary Reference Materials.

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 439/2019 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Ossido di azoto	matricola:	D562829	certificato n°:	C1336910.10
Ossido di azoto	matricola:	D563068	certificato n°:	C1336910.11
Ossido di azoto	matricola:	D562868	certificato n°:	C1336910.12

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.2)

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,3 °C ± 0,5 °C

Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti Components	Concentrazione ed incertezza estesa Concentration and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Ossido di azoto Nitric oxide	$(498,9 \pm 5,5) \cdot 10^{-6}$	1,1
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive Additional informations

Matricola:	MP17992	Registro di laboratorio:	1054
Serial number:		Laboratory reference:	
Lotto:	202001534		
batch number:			
Materiale della bombola:	alluminio		
Cylinder material:			
Materiale della valvola:	acciaio		
Valve material:			
Capacità bombola (litri):	10		
Cylinder capacity (l):			
Contenuto (m ³):	1,5		
Total gas volume (m ³):			
Tipo di connessione valvola:	UNI 11144 - gruppo	5	
Valve outlet:			
Pressione di riempimento (kPa):	15000		
Filling pressure (kPa):			
Pressione minima di utilizzo (MPa):	1		
Minimum pressure (MPa):			
Il presente certificato è valido fino al:	2022/02/26		
The certificate is valid until:			

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment were kept within a temperature from 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpnr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 083 /2019
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2019-05-13
- cliente customer	ENEL PRODUZIONE S.P.A. Via Spoleto 2, casella postale 268 00040, Pomezia, Italia.
- destinatario receiver	ENEL PRODUZIONE S.P.A. ASP GEM SANTA BARBARA Via delle miniere 6, 52022, Cavriglia (AR).
- richiesta application	4525707
- in data date	2019-03-19
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Miscela gassosa
- costruttore manufacturer	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello model	Miscela tarata per via gravimetrica
- matricola serial number	P30100
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	-
- data delle misure date of measurements	2019-04-23 / 2019-05-07
- registro di laboratorio laboratory reference	917

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli

[Handwritten signature]



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 083 /2019
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.1)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 494/2018 emesso da: Centro LAT N°055

Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Anidride solforosa	matricola: 2751E	certificato n°:	C1129110.02
Anidride solforosa	matricola: D750966	certificato n°:	C1651510.01
Anidride solforosa	matricola: D247573	certificato n°:	C1558610

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,6 °C ± 0,5 °C

Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Anidride solforosa <i>Sulfur dioxide</i>	$(498,5 \pm 6,0) \cdot 10^{-6}$	1,2
Gas matrice <i>Balance gas</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive

Additional informations

Matricola:	P30100	Registro di laboratorio:	917
Serial number:		Laboratory reference:	
Materiale della bombola:	alluminio		
Cylinder material:			
Materiale della valvola:	acciaio		
Valve material:			
Capacità bombola (litri):	10		
Cylinder capacity (l):			
Contenuto (m ³):	1,5		
Total gas volume (m ³):			
Tipo di connessione valvola:	UNI 11144 - gruppo	5	
Valve outlet:			
Pressione di riempimento (kPa):	15000		
Filling pressure (kPa):			
Pressione minima di utilizzo (MPa):	1		
Minimum pressure (MPa):			
Il presente certificato è valido fino al:	2021/05/12		
The certificate is valid until:			

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in conformità alla Norma Internazionale UNI EN ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla Norma Internazionale ISO 6143:2001.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in conformity to the UNI EN ISO 6142-1:2015 and the composition verified by analytical comparison in conformity to the ISO 6143:2001.

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment were kept within a temperature from 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 088 /2019
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-05-14
- cliente <i>customer</i>	ENEL PRODUZIONE S.P.A. Via Spoleto 2, casella postale 268 00040, Pomezia, Italia.
- destinatario <i>receiver</i>	ENEL PRODUZIONE S.P.A. ASP GEM SANTA BARBARA Via delle miniere 6, 52022, Cavriglia (AR).
- richiesta <i>application</i>	4525712
- in data <i>date</i>	2019-03-19
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Miscela gassosa
- costruttore <i>manufacturer</i>	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello <i>model</i>	Miscela tarata per via gravimetrica
- matricola <i>serial number</i>	MP8/777
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	-
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-04-29 / 2019-05-03
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	922

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 088 /2019
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.1)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 494/2018 emesso da: Centro LAT N°055

Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Ossido di azoto	matricola: APEX1161175	certificato n°:	C1380710.02
Ossido di azoto	matricola: 289183	certificato n°:	C1152610.05
Ossido di azoto	matricola: 5603535	certificato n°:	3223042.01

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,4 °C ± 0,5 °C

Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Ossido di azoto <i>Nitric oxide</i>	$(59,82 \pm 0,66) \cdot 10^{-6}$	1,1
Gas matrice <i>Balance gas</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive Additional informations

Matricola: Serial number:	MP8/777	Registro di laboratorio: Laboratory reference:	922
Materiale della bombola: Cylinder material:	alluminio		
Materiale della valvola: Valve material:	acciaio		
Capacità bombola (litri): Cylinder capacity (l):	10		
Contenuto (m ³): Total gas volume (m ³):	1,5		
Tipo di connessione valvola: Valve outlet:	UNI 11144 - gruppo	5	
Pressione di riempimento (kPa): Filling pressure (kPa):	15000		
Pressione minima di utilizzo (MPa): Minimum pressure (MPa):	1		
Il presente certificato è valido fino al: The certificate is valid until:	2021/05/13		

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in conformità alla Norma Internazionale UNI EN ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla Norma Internazionale ISO 6143:2001.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in conformity to the UNI EN ISO 6142-1:2015 and the composition verified by analytical comparison in conformity to the ISO 6143:2001.

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment where kept within a temperature from 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.

11854
SIEMENS

Industry Sector

Certificate / Zertifikat / Certificat
according to / nach / selon EN 10204, Type 3.1

Inspection certificate / Abnahmeprüfzeugnis / Certificat de réception

Topic / Thema / Thème :

Manufacturing calibration of LDS 6 TÜV/MCERT-calibration verification kit

/ Werkskalibrierung von LDS 6 TÜV/MCERT-Kalibrierprüf-Kit

/ Calibrage usine des kit de vérification de la calibration TÜV / MCERT du LDS 6

Object / Betreff / Objet :

Customer order / Kundenauftrag / Commande client	:	70226659
Customer / Kunde / Client	:	A1602395
Siemens order / Siemensauftrag / Commande Siemens	:	4513977109
Product reference / Sachnummer / Référence du produit	:	A5E00823339012 (5 cells)
Product designation / Produktbenennung / Désignation du produit	:	TÜV/MCERT Cal. Kit H2O NEL
Serialnumber / Seriennummer / Numéro de série	:	N1DD000044

Results / Ergebnisse / Résultats :

Ref box part number / Sachnummer / Référence	A5E00823386009	A5E00823386005	A5E00823386006	A5E00823386007	A5E00823386008
Gas temperature / Gas Temperatur / Température du gaz [°C]	23 +/- 1	23 +/- 1	23 +/- 1	23 +/- 1	23 +/- 1
Measured Value / Messwert / Mesure [vol%]*	-0.01	5.35	12.61	14.61	22.73

*The concentration value is given with a precision of +/-2% of the measuring range and is valid only when the LDS6 settings are set to a path length of 5 meters and the pressure at 1013 mbar.

/Der Messwert ist mit einer Genauigkeit +/-2% vom Messbereich gegeben und ist nur gültig, wenn die LDS6 Messtrecke auf 5m eingestellt und der Druck auf 1013 mbar sind.

/La valeur de mesure est donnée avec une précision de +/- 2% de l'étendue de mesure et n'est valide que si la longueur du champ de mesure est configurée à 5m et la pression à 1013 mbar.

Certificate / Zertifikat / Certificat according to / nach / selon EN 10204, Type 3.1

Inspection certificate / Abnahmeprüfzeugnis / Certificat de réception

Summary of the results / Zusammenfassung der Ergebnisse / Conclusion sur les tests:

- The measured values are within the defined limits. / Die gemessenen Werte liegen innerhalb der Toleranzen.
/ Les résultats de mesure se trouvent dans les tolérances définies.

Gas filling in cells / Gasfüllung in den Zellen / Gas de remplissage cellules	:	H2O (C2H2)
Analysis date / Datum der Analyse / Date de l'analyse	:	19/10/2017
Expiration date / Ablaufdatum / Date d'expiration	:	19/10/2020

Standards / Normen / Normes : Internal test specifications / Interne Prüfvorschriften / Spécifications internes

The measurements reported in the table below have been realized according to internal test specifications.
/Die Messwerte in der unten stehenden Tabelle wurden ermittelt unter Verwendung der internen Prüfspezifikationen.
/Les mesures du tableau ci-dessous ont été réalisées selon les spécifications de test internes.

Responsible for the tests Verantwortlich für die Tests Responsable des tests	Department Dienststelle Département	Date of the tests Datum der Tests Date des tests
Steiner	PD PA MF-H CSC RS	19/10/2017

Comments / Kommentare / Commentaires :

The supply / service described was inspected in accordance with the order and declared as true.
Die bezeichnete Lieferung / Leistung wurde entsprechend der Bestellung geprüft und für einwandfrei befunden.
La livraison / service ci-dessus a été, après vérification, déclaré conforme à la commande.

Department / Dienststelle / Département	Function / Funktion / Fonction	Name / Nom	Date
PD PA MF-H CSC RS	Quality Manager Products CSC Qualitätsbeauftragter Produkte CSC Chargé de mission qualité Produits CSC	S. Colas	19/10/2017

Certificate / Zertifikat / Certificat according to / nach / selon EN 10204, Type 3.1

Inspection certificate / Abnahmeprüfzeugnis / Certificat de réception

Appendix / Anhang / Annexe

H2O test gas/ H2O Prüfgas/ Gaz de mesure H2O

Reference LDS 6 / Referenz LDS 6 / LDS 6 de référence :

Serial number / Seriennummer / Numéro de série	:	N1F1102940
Verification date / Prüfdatum / Date de vérification	:	20/01/2016
Measured gas concentration / Gemessene Gaskonzentration / Concentration du gaz mesuré	:	83.66% vol H2O
Gas temperature / Gastemperatur / Température du gaz	:	23 °C +/- 1

The reference LDS 6 analyser was used to analyse the concentration of the verification kit cells.
/ Das Referenz LDS 6 wurde zur Analyse der Prüfkonzentration der Prüfkonzentration verwendet.
/ Ce LDS 6 de référence a été utilisé pour analyser la concentration des cellules du kit de vérification.

Calibration gas / Kalibrationsgas / Gas de calibration :

Manufacturer / Hersteller / Fabricant	:	AIR LIQUIDE
Product name / Bezeichnung / Désignation	:	1 Mol-%
Order number / Bestellnummer / Numéro de commande	:	2000646231/ 1300
Cylinder serial number / Flaschennummer / Numéro de serie bouteille	:	2426736
Measured gas concentration / Gemessene Gaskonzentration / Concentration du gaz mesuré	:	1% C2H2 * 83.7 = 83.7% vol H2O
Precision of calibration gas / Genauigkeit des Kalibriergases / Précision du gaz	:	± 1 %
Analysis certificat date / Datum des Analysezettifikats / Date du certificat d'analyse	:	18/12/2014

This calibration gas was used to calibrate the reference LDS 6 analyser. / Dieses Kalibriergas wurde zur Kalibration des Referenz LDS 6 benutzt. / Ce gaz de calibration a été utilisé pour calibrer le LDS 6 de référence.

Zertifikat / Certificate

Prüfmittel für Linearitätstest DUSTHUNTER

Control filter-set DUSTHUNTER scattering light

SICK
Sensor Intelligence.

GISA 09859

Identifikation / identification

Prüfmittel Control filter-set	Artikel-Nr. Part No.	2042339	Serien-Nr. Serial No.	11438658
Filterhalter DH-S Filter fastener for DH-S	Artikel-Nr. Part No.	2050007	Serien-Nr. Serial No.	142

Vergleichsmessgerät / Comparing measuring device

Die Messung wurde ausgeführt mit Referenzgerät DHSP100 Serien-Nr.: 09028643
Measurement performed with reference measuring device DHSP100 serial no.:

Das Referenzgerät wird vor jeder Messung mit einem Referenzfilterset (Cerodur-Block) überprüft.
Reference device shall be checked by self test as well as diffused light comparison standard (Cerodur-Block) and reference filter sets.

Datum der Messung: 22.05.2019
Date of measurement

nächste Überprüfung (Monat/Jahr): 5/2022
next inspection due (month / year)

Messwerte DHSP (Laser):
Measured values DHSP

Filter Glas Nr. Filter glass No.	Artikel-Nr. Part No.	Transmission-Messwert in % transmission result in %		Differenz zw. Messung 1 u. 2 in % Deviation between measurements 1 and 2 in %	Filter-Sollwert in % Nominal value of the filter set in %
		Messung 1 Measurement 1	Messung 2 Measurement 2		
ohne Filter without filter		normiert auf 100% standardised to 100%			
80-S142	2050045	78.5%	78.5%	0.0%	78.5%
60-S142	2049077	57.1%	57.1%	0.0%	57.1%
40-S142	2049076	36.0%	36.0%	0.0%	36.0%
20-S142	2049075	20.7%	20.7%	0.0%	20.7%
0-S142	2050383	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
-/-		-	-	-	-
-/-		-	-	-	-
-/-		-	-	-	-


Die Filtergläser des Prüfmittels mit den o.g. Serien-Nr. wurden überprüft und ausgemessen nach den Qualitätsstandards der SICK-Gruppe basierend auf einem nach ISO9001 zertifizierten Qualitätssicherungssystem.

The filter glasses of this control filter-set with the serial no. noted above have been tested according to the quality standards of the SICK-Group, which are based on a ISO9001 certified Quality Assurance System.

Ottendorf-Okrilla, 22.05.2019

Unterschrift:
Signature:



	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 1/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale




Rapporto di Prova
**Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica
Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma
UNI EN 14181:2015 (AST)**

Prova effettuata:

In data: 16 e 17 Settembre 2020 e 23 e 25 Settembre 2020	Responsabile delle Prove: Massimo Moscato	Esecutori delle Prove: Roberto Braschi e Luigi Del Signore
--	--	---

11/12/2020	Massimo Moscato (RTP)  Eleonora Redditi (Redattore) 	Camilla Rossi (RLi - Responsabile di Linea) 	Francesca Cucci (PO – Responsabile del Laboratorio)
Data	Redazione	Approvazione	Emissione

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 2/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Impianto: Centrale termoelettrica “Andrea Palladio” di Fusina

Località: Via dei Cantieri, 5. Località Malcontenta, Venezia

Gruppo: 2

Tipo di combustibile: Carbone

Punto di misura: Ciminiera 2

Quota punto di misura: 45 mt circa

Orari e condizioni di funzionamento impianto:

I test funzionali sono stati eseguiti nei giorni 16 e 17 Settembre 2020 mentre le misure di AST sono state eseguite nei giorni 23 Settembre 2020 ad un carico medio di circa 138 MWe e il 25 Settembre 2020 ad un carico medio di circa 110 MWe.

Giorni e orari di inizio e fine campagna di misura:

Dalle 08:00 del 16 Settembre 2020 alle ore 18:00 del 17 Settembre 2020 e dalle ore 08:00 alle ore 19:00 del 23 Settembre 2020 e dalle ore 07:00 alle ore 15:00 del 25 Settembre 2020.


I Report Analitici sono arrivati in data:

30/10/2020 – Analisi SO₂ (RdP da 3093ROA2020 a 3108ROA2020);

Tipo di misura:


- Verifica funzionale strumentazione AMS
- Convalida della retta di taratura della strumentazione AMS di NO_x, CO, PTS, SO₂, O₂ e H₂O e conseguente determinazione della variabilità dei risultati (AST);
- Verifica della strumentazione AMS dei parametri Pressione e Temperatura;
- Indice di Accuratezza Relativa (IAR) dei parametri NO_x, CO, SO₂, O₂ e H₂O.

Environmental Laboratory sede S. Barbara - sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Cavriglia 52022 (AR).

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 3/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

Indice

1.	PREMESSA E SCOPI	4
1.1.	Descrizione degli obiettivi di misura	4
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	4
2.1.	Documenti di Riferimento	5
3.	LIMITI DI EMISSIONE	5
4.	DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA	6
5.	MODALITA' OPERATIVE	6
5.1.	Prova di sorveglianza annuale, AST, secondo la norma UNI EN 14181:2015	7
5.1.1.	Determinazione inquinanti gassosi CO, NO _x e O ₂	7
5.1.1.	Determinazione della concentrazione di SO ₂ e H ₂ O nel flusso gassoso	8
5.1.1.	Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi	8
5.2.	Verifica della strumentazione AMS dei parametri Pressione e Temperatura	8
5.3.	Verifica Indice di Accuratezza Relativa della strumentazione AMS dei parametri O ₂ , SO ₂ , CO, NO _x e H ₂ O	9
6.	STRUMENTAZIONE E MATERIALI DI RIFERIMENTO	9
6.1.	Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)	9
6.2.	Strumentazione di riferimento (SRM)	9
6.3.	Materiali di riferimento	10
6.3.1.	Miscele gas per taratura SRM	10
6.3.2.	Materiali di riferimento utilizzati per la prova funzionale	11
7.	RISULTATI	11
7.1.	Date esecuzione prove ed identificazione campioni	12
7.2.	Riepilogo applicazione norma UNI EN 14181:2015 (AST)	12
7.2.1.	Riepilogo Misure Polveri	13
7.2.2.	Test outliers: riferimento e coppie scartate	14
7.2.3.	Procedura AST	17
7.3.	Incertezze	18
7.4.	Riepilogo delle verifiche strumentali di pressione e temperatura	19
7.5.	Riepilogo Misure Indice di Accuratezza Relativa (IAR)	20
8.	CONCLUSIONI	21
9.	EVENTUALI EVENTI INSOLITI	21
9.1.	Note	21
10.	ALLEGATI	21

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 4/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

1. PREMESSA E SCOPI

Il laboratorio garantisce che i risultati si riferiscono solo agli oggetti provati.

Il rapporto di prova non deve essere riprodotto parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

La documentazione di dettaglio delle prove, non presente in questo Rapporto di Prova, è salvata in rete sul server e sulle fonti del documento nell'applicativo AIDA.

La campagna di misura è stata eseguita nel rispetto del Piano di Misura 10SGQMO061 data 11/09/2020 centrale di Fusina.

1.1. Descrizione degli obiettivi di misura


La Centrale di Fusina ha richiesto al Laboratorio – sede Santa Barbara di effettuare le misure di AST nei giorni 16 e 17 Settembre 2020 e 23 e 25 Settembre 2020.

Il presente documento contiene pertanto la descrizione ed i risultati delle seguenti prove:

- Verifica funzionale strumentazione AMS
- Convalida della retta di taratura della strumentazione AMS di NO_x, CO, PTS, SO₂, O₂ e H₂O e conseguente determinazione della variabilità dei risultati (AST);
- Verifica della strumentazione AMS dei parametri Pressione e Temperatura;
- Indice di Accuratezza Relativa (IAR) dei parametri NO_x, CO, SO₂, O₂ e H₂O.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

Materiale / Prodotto / Matrice	Misurando /Proprietà misurata / Denominazione della prova	Metodo di prova ed anno di emissione	Categoria Prova sede SB
Emissioni, flussi convogliati	QAL2-Taratura e convalida dell'AMS; AST- Prova sorveglianza annuale; Prova di Linearità	UNI EN 14181:2015	III
Emissioni, flussi convogliati	Concentrazione in massa delle polveri	UNI EN 13284-1:2017	0
Emissioni, flussi convogliati	Velocità e portata; temperatura e pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013 (esclusi par. 5.3.3, 5.3.4 e 5.3.5) Allegato Annex A	III
Emissioni, flussi convogliati	Vapore acqueo	UNI EN 14790:2017	III
Emissioni, flussi convogliati	Biossido di zolfo	UNI EN 14791:2017 (escluso 9.3)	0
Emissioni, flussi convogliati	Monossido di carbonio	UNI EN 15058:2017	II
Emissioni, flussi convogliati	Ossigeno	UNI EN 14789:2017	II
Emissioni, flussi convogliati	Ossidi di azoto	UNI EN 14792:2017	II
Emissioni, flussi convogliati	Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione	UNI EN 15259:2008	N.A.
Emissioni, flussi convogliati	Criteri di prestazione e procedimenti di prova per sistemi di misurazione automatici per monitorare le emissioni da sorgenti fisse	UNI EN 15267:2008	N.A.

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 5/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>


2.1. Documenti di Riferimento

- [1] Decreto Legislativo, 3 Aprile 2006, n° 152 + s.m.i.
- [2] Allegato G - "Metodi di riferimento per le misure previste nell'autorizzazioni integrate ambientali (AIA) Statali
- [3] Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica Andrea Palladio della società ENEL Produzione Spa ubicata nel comune di Venezia (VE) del 25/11/2008 e s.m.i.
- [4] Comunicazione ISPRA n. 0018712 del 01/06/2011 "Definizione di modalità per l'attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC). Seconda Emanazione".
- [5] Test Outliers secondo "test statistico di Huber
- [6] 10SGQPT005 – Dettaglio al metodo di prova UNI EN 14791:2017 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo - Metodo di riferimento"
- [7] 12SGQPT009 – Dettaglio ai metodi di prova UNI EN 13284-1:2017 - Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri"
- [8] 12SGQPT010 – Dettaglio al metodo di prova UNI EN 14790:2017 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione del vapore acqueo in condotti";
- [9] 12SGQPT012 – Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa";
- [10] 13SGQPT019 – Dettaglio al metodo di prova UNI EN ISO 16911-1:2013";
- [11] Test Outliers secondo "test statistico di Huber";
- [12] 11AMBRT015 - Rispondenza requisiti dei metodi di prova;
- [13] 10SGQPG016 - Gestione dei campioni;
- [14] 16SGQPT024 - Dettaglio ai metodi di prova UNI EN 14181:2015.
- [15] 13EMINT001 - Valutazione tecnica su applicazione procedure QAL2

3. LIMITI DI EMISSIONE

Di seguito sono riportati i limiti di emissione del GR 2 della centrale di Fusina indicati nell'Autorizzazione integrata Ambientale:

Parametro	Limite
	Media Mensile delle medie Orarie mg/Nm ³ @O ₂ di rif
CO	30
NO _x	200
SO ₂	200
PTS	20


	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 6/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	
Ragione sociale:	Enel Produzione S.p.A.
Impianto:	Impianto termoelettrico di Fusina
Indirizzo:	Malcontenta, via Dei Cantieri, 5
PROCESSO PRODUTTIVO	
Combustibile	Combustione principale a carbone
Tipologia di prodotti:	Energia elettrica
DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Punto di emissione oggetto della verifica:	Ciminiera
Forma della sezione del condotto:	Circolare
Dimensioni interne del condotto:	4400 mm
Portata fumi nominale del punto di emissione:	~ 620.000 Nm ³ /h
Minimo Tecnico:	~ 80 MW
Massimo Carico	~ 170 MW
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
I punti di emissione	Ciminiera
Quota punto di misura emissione	Quota 45 m
Forma del condotto:	Circolare
Dimensione del condotto:	4500 mm
SISTEMI DI ABBATTIMENTO	
OFA	
DeNOx (SCR)	
DeSOx	
Filtri a manica	
ACCESSIBILITA' AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Ascensore e scale	

5. MODALITA' OPERATIVE

Le misure effettuate, secondo i metodi di riferimento, sono state eseguite utilizzando un sistema di campionamento costituito dalla strumentazione le cui caratteristiche identificative sono riportate al § 6. Per il dettaglio delle misure eseguite si rimanda ai paragrafi successivi.

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 7/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

5.1. Prova di sorveglianza annuale, AST, secondo la norma UNI EN 14181:2015

Le misure AST sono state eseguite secondo la norma UNI EN 14181:2015 al fine di valutare e confermare la retta di taratura e la variabilità della strumentazione AMS, ottenuti con la procedura di QAL2.

La procedura di AST prevede una Prova Funzionale preliminare descritta nell'Appendice A della suddetta norma e di cui di seguito si riporta l'esito dei test:

AST		
ATTIVITA'	ESITO	Note
Allineamento e Pulizia -AMS non estrattivo	Positivo	Quando possibili, esame visivo di: - verifica interna analizzatore - pulizia componenti ottici - alimentazione aria di scarico - ostruzione dei componenti ottici
Sistema di campionamento - AMS estrattivo	Positivo	Esame visivo del sistema di campionamento
Documentazione e Registrazioni - Tutti AMS	Positivo	Controllo dei seguenti documenti: - Manuali utente degli analizzatori - Manuale di descrizione del funzionamento del Sistema di Misura Emissioni - Certificazioni TUV e/o mCERTS
Attitudine al servizio - Tutti AMS	Positivo	Controllo di: - Collocazione idonea della strumentazione. - Presenza di bombole di zero e span. - Presenza della fornitura delle parti di ricambio.
Prova di Tenuta - AMS estrattivo	Positivo	Verifica del flusso della strumentazione.
Controllo di zero e span - Tutti AMS	Positivo	vedi zero e span
Linearità - Tutti AMS	Positivo	vedi linearità - si riporta in allegato al RdP
Efficienza convertitore NO ₂ /NO	Positivo	vedi efficienza convertitore NO ₂ /NO - si riporta in allegato al RdP
Interferenze - Tutti AMS	Positivo	vedi interferenze
Deriva zero e span (audit) - Tutti AMS	Positivo	Ottenuta sulla base della QAL3
Tempo di risposta - Tutti AMS	Positivo	vedi Tempo di Risposta

La sequenza delle operazioni richieste per l'esecuzione della prova di Sorveglianza annuale "AST" è riportata di seguito:

- Misurazioni in parallelo con un Sistema di Misura di Riferimento (SRM): Tali misurazione vengono eseguite secondo le norme riportate al paragrafo 2 e nelle modalità descritte nei successivi paragrafi.
- Valutazione Dati: i dati vengono riportati nelle medesime condizioni delle misure degli analizzatori AMS.
- Test outliers: valutazione statistica delle coppie SRM-AMS secondo i test riportati al paragrafo 2.
- Calcolo della variabilità: si calcola lo scarto tipo delle differenze delle misurazioni parallele tra SRM-AMS.
- Prova di Variabilità: determina l'idoneità della strumentazione AMS.


5.1.1. Determinazione inquinanti gassosi CO, NO_x e O₂

La verifica delle misure degli inquinanti gassosi è stata eseguita secondo quanto prescritto nelle norme di riferimento UNI EN 15058:2017, UNI EN 14792:2017 e UNI EN 14789:2017 riportate al § 2.

La misura è stata eseguita utilizzando un sistema estrattivo diretto costituito da un filtro riscaldato accoppiato ad una sonda di prelievo inserita all'interno del condotto.

Il gas viene poi trasferito all'analizzatore mediante una linea di trasporto riscaldata e termostata, passando attraverso uno scambiatore (frigorifero), per la separazione dell'umidità.

Le concentrazioni degli inquinanti vengono infine acquisite dall'idoneo sistema in dotazione al Laboratorio. Alla fine del periodo di misura o almeno una volta al giorno viene eseguita una verifica di zero e di span del sistema di riferimento (SRM) utilizzando miscele di gas, la cui composizione è riportata al paragrafo 6.3.1.

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 8/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

		STRUMENTI			BOMBOLE						
					SPAN			ZERO			
Data	Ora	Strumento tarato	Matricola Strumento	Campo di Misura		Componente e Matricola Bombola	n° certificato	Concentr.	N ₂ / ARIA	n° certificato	Concentr.
23/09/2020	08:00	Analizzatore di NO _x	1070	0	100 ppm	N2+NO MP8-7	088/2019	59,82	aria	n.a.	0
		Analizzatore di CO	N1-A7-173	0	150 mg/Nm ³	CO+NO MP8-7	062/2019	100	aria	n.a.	0
		Analizzatore di O ₂	N1-C5-604	0	25 %	N2+NO MP8-7	088/2019	0	aria	n.a.	20,96
				SPAN			ZERO				
Data	Ora	Strumento tarato	Inquinante	Concentr. Letta	Errore (%)	ESITO Taratura		Concentr. Letta	Errore (%)	ESITO Taratura	
GIORNO 1											
23/09/2020	18:30	Analizzatore di NO _x	NO _x	59,85	0,05	TARATURA VALIDA		0,03	0,05	TARATURA VALIDA	
		Analizzatore di CO	CO	98,54	1,46	TARATURA VALIDA		0,25	0,25	TARATURA VALIDA	
		Analizzatore di O ₂	O ₂	0,16	0,16	TARATURA VALIDA		20,96	0,00	TARATURA VALIDA	
GIORNO 2											
25/09/2020	08:00	Analizzatore di NO _x	NO _x	59,92	0,17	TARATURA VALIDA		0,09	0,15	TARATURA VALIDA	
		Analizzatore di CO	CO	98,79	1,21	TARATURA VALIDA		0,18	0,18	TARATURA VALIDA	
		Analizzatore di O ₂	O ₂	0,11	0,11	TARATURA VALIDA		20,95	0,01	TARATURA VALIDA	

5.1.1. Determinazione della concentrazione di SO₂ e H₂O nel flusso gassoso

Il campionamento per le misure di SO₂ è stato eseguito secondo la norma di riferimento UNI EN 14791:2017. Quest'ultima prevede un treno di campionamento costituito da una sonda riscaldata, un filtro per abbattere le eventuali polveri, tre gorgogliatori posti in serie in un bagno di raffreddamento per eliminare la condensa, pompa di aspirazione a flusso costante e un contatore volumetrico. I campioni raccolti vengono successivamente inviati al Laboratorio sede Santa Barbara, il quale esegue la determinazione della concentrazione dei solfati attraverso Cromatografia ionica come da norma di riferimento UNI EN 14791:2017. La determinazione del vapor acqueo è stata eseguita simultaneamente alla determinazione del SO₂ come da NOTA 2 del paragrafo 6.2 della norma UNI EN 14790:2017.

5.1.1. Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi

Secondo quanto previsto dalla normativa UNI EN 13284-1:2017, la concentrazione di polveri nel flusso gassoso, viene determinata attraverso prove isocinetiche di particolato per via estrattivo-gravimetrica.

Le misure sono state effettuate a reticolo effettuando 5 affondamenti per ognuna delle 4 linee di campionamento (bocchello), posizionate ortogonalmente rispetto alla direzione del flusso, come richiesto dalla normativa di riferimento.

Il sistema di campionamento isocinetico è costituito da un ugello di prelievo di diametro interno 6 mm, con sezione di aspirazione opposta alla direzione del flusso e, in serie ad esso si ha un porta-filtro montato su una sonda in acciaio inox, un separatore di umidità, una pompa di aspirazione comandata da un'unità di controllo e un contatore volumetrico del gas campionato.


I parametri ausiliari di Pressione e Temperatura, vengono rilevati, durante il campionamento, mediante l'utilizzo di un tubo di Pitot e una termocoppia secondo quanto previsto dalla norma UNI EN16911-1:2013.

I filtri utilizzati durante la prova sono filtri in fibra di quarzo, precedentemente condizionati ad una temperatura di 180°C, raffreddati a temperatura ambiente in un essiccatore e poi pesati. A fine prova si è eseguita nuovamente la procedura di condizionamento dei filtri ad una temperatura di 160°C.

5.2. Verifica della strumentazione AMS dei parametri Pressione e Temperatura

In conformità alla prescrizione AIA è stata eseguita una verifica della strumentazione AMS dei parametri pressione e temperatura.

Per i parametri di pressione e temperatura si è eseguito un confronto tra le misure AMS e SRM valutando il massimo scarto percentuale come richiesto dal PMC secondo cui la massima differenza tra le letture deve essere pari al 2% del sistema di riferimento.

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 9/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

Le misure di temperatura e pressione vengono eseguite in contemporanea alla misura di velocità e portata, secondo quanto riportato nella norma UNI EN ISO16911-1:2013, in cui la misura di temperatura nel flusso gassoso viene effettuata mediante una termocoppia posta su una sonda di campionamento, mentre la pressione viene misurata grazie ad un sensore di pressione posto all'interno della pompa isocinetica.

5.3. Verifica Indice di Accuratezza Relativa della strumentazione AMS dei parametri O₂, SO₂, CO, NO_x e H₂O

Per il controllo della strumentazione O₂, SO₂, CO, NO_x, e H₂O, viene calcolato l'Indice di Accuratezza Relativa (IAR) come descritto nel D.Lgs 152 del 3 Aprile 2006 e s.m.i. La correttezza delle operazioni di misura è verificata se l'indice di accuratezza relativa delle due misure (AMS-SRM) è superiore all'80%. Per le modalità operative di rimanda ai relativi paragrafi precedenti.

6. STRUMENTAZIONE E MATERIALI DI RIFERIMENTO


6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Analizzatore O₂	Siemens	Oximat 6	N1-X6-929	Paramagnetismo	0-25 % v/v
Analizzatore NO	Siemens	Ultramat 6	N1-A4-590	NDIR	0-500 mg/Nm ³
Analizzatore CO	Siemens	Ultramat 6	N1-F4-189	NDIR	0-75 mg/Nm ³
Analizzatore SO₂	Siemens	Ultramat 6	N1-X6-978	NDIR	0-500 mg/Nm ³
Analizzatore PTS	Sick	Dusthuner SB100	MCU 10018553 DHSB 11098600	Scattering Light	0-100 SL
Analizzatore H₂O	Siemens	LDS 6	N1-B6-100149	Laser nel campo IR	0-30 %

6.2. Strumentazione di riferimento (SRM)

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Analizzatore O₂	Siemens	Oxymat 6E	N1-C5-604	Paramagnetismo	0-25 %v/v
Analizzatore NO_x	Ecophysics	CLD 822mh	822Mh1070	Chemiluminescenza	0-100 ppm

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 10/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Analizzatore CO	Siemens	Ultramat 6E	N1A7-173	IR	0-150 mg/Nm ³
Termocoppia tipo k	Asit	ASTC-W-K-2.5a-B2-PvT-LI-S5000-CsM	20191017-06911	Effetto Seebeck	0-1372 °C
Tubo di Pitot	Dado Lab	Type "S" 24 cm	0191	Pressione differenziale	0- 2000 Pa
Diluitore	PCF	DP99	018	n.a.	n.a.
Pompa di campionamento	Tecora	Isostack G4	14092124P	isocinetismo	n.a.
Unità di controllo	Tecora	C.U. G4	12080124C	n.a.	n.a.
Sensore di Pressione	Tecora	Isostack G4	12090484P	Pressione differenziale	0 – 105 KPa
Unità di controllo	Tecora	C.U. G4	12080074C	n.a.	n.a.
Pompa di campionamento	Tecora	Bravo M Basic	413/013	Flusso costante	n.a.

Le misure sono riferibili a Campioni o Materiali di Riferimento di Istituti Metrologici Primari firmatari del mutuo riconoscimento EA o ILAC. Le registrazioni delle tarature sono conservate presso la sede di Santa Barbara.


6.3. Materiali di riferimento

6.3.1. Miscele gas per taratura SRM

Come previsto dalle normative di riferimento al §2, sono state eseguite le tarature degli strumenti con le seguenti miscele di gas di zero e span, secondo quanto descritto nella Procedura Tecnica 12SGQPT012:

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	ILAC/Accredia/Fornitore Certificato n°
CO+N ₂	80.0 ppm	≤ 2%	MP 8/767	LAT 062/ 2019
NO+N ₂	59.82 ppm	≤ 2%	MP 8/777	LAT 088/ 2019

Le miscele utilizzate come materiale di riferimento, sono riferibili ad organismi firmatari del Mutuo Riconoscimento. I relativi certificati di taratura sono conservati presso la sede del Laboratorio e allegati al presente documento.

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 11/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

6.3.2. Materiali di riferimento utilizzati per la prova funzionale

Come previsto dalla normativa UNI EN 14181:2015 sono state eseguite le prove funzionali della strumentazione AMS con i seguenti materiali di riferimento.

Per la strumentazione gas:

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	ILAC/Accredia/Fornitore Certificato n°
CO+N ₂	80.0 ppm	≤ 2%	MP 8/767	LAT 062/ 2019
SO ₂ +N ₂	498.5 ppm	≤ 2%	P30100	LAT 083/2019
NO+N ₂	498.9 ppm	≤ 2%	MP17792	LAT 041/2020
O ₂ +N ₂	24.97 %	≤ 2%	GM36RGW	ENAC 10655/20


Per la strumentazione H₂O e PTS

Kit di Linearità	Matricola	Errore %
H ₂ O	N1DD000044	≤ 2%
PTS	11438658	≤ 2%

I relativi certificati sono conservati presso la sede del Laboratorio.

7. RISULTATI

Nei giorni 16 e 17 Settembre 2020 e 23 e 25 Settembre 2020 il Laboratorio sede di Santa Barbara ha effettuato una serie di misure secondo le modalità descritte al § 5 i cui i risultati sono riportati di seguito.

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 12/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>


7.1. Date esecuzione prove ed identificazione campioni

Di seguito si riporta le date di esecuzione delle prove e l'identificazione dei campioni.

Data campionamento	Identificativo Campione Fase Campionamento	Data Arrivo Campioni sede SB	Identificativo campione Fase analitica	Data Inizio Fase analitica	Data Fine Fase analitica
23/09/2020	FS GR2 SO2 Bianco Matrice	28/09/2020	3093 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 Bianco Campo	28/09/2020	3094 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 A1	28/09/2020	3095 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 B1	28/09/2020	3096 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 A2	28/09/2020	3097 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 B2	28/09/2020	3098 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 A3	28/09/2020	3099 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 B3	28/09/2020	3100 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 A4	28/09/2020	3101 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 B4	28/09/2020	3102 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 A5	28/09/2020	3103 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 B5	28/09/2020	3104 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 A6	28/09/2020	3105 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 B6	28/09/2020	3106 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 A7	28/09/2020	3107 A2020	01/10/2020	01/10/2020
23/09/2020	FS GR2 SO2 B7	28/09/2020	3108 A2020	01/10/2020	01/10/2020


7.2. Riepilogo applicazione norma UNI EN 14181:2015 (AST)

Di seguito sono riportati il riepilogo della procedura di AST. Per il dettaglio della prova si rimanda agli allegati.

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 13/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

7.2.1. Riepilogo Misure Polveri

Prova N°		1	2	3	4	5
Data		25/09/2020	25/09/2020	25/09/2020	25/09/2020	25/09/2020
Ora inizio Prova		7:32	8:19	9:09	9:56	10:44
Ora Fine Prova		8:13	9:02	9:51	10:38	11:32
Carico	MW	96	120	126	102	118
Operatore		Braschi Moscato Del Signore	Braschi Moscato Del Signore	Braschi Moscato Del Signore	Braschi Moscato Del Signore	Braschi Moscato Del Signore
Tipo di Filtrazione		in stack	in stack	in stack	in stack	in stack
Sezione Ugello	mm	6	6	6	6	6
K Pitot:		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
num. GISA PITOT		13231	13231	13231	13231	13231
num. GISA TERMOCOPIA		13632	13632	13632	13632	13632
Condotto Sezione circolare						
Diametro	mm	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
N° Diametri		2	2	2	2	2
N° punti di misura per diametro		10	10	10	10	10
Composizione Gas		O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂	O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂	O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂	O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂	O ₂ - CO - H ₂ O - NO _x - CO ₂
Massa molecolare media	Kg/Nm ³	1,336	1,336	1,336	1,336	1,336
Test Prova di tenuta superato	SI/NO	SI	SI	SI	SI	SI
Conformità Isocinetismo	SI/NO	SI	SI	SI	SI	SI
Polveri nel Bianco	mg/Nm ³	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Requisito Bianco < 10% dell'ELV	pos/neg	pos	pos	pos	pos	pos
num. GISA POMPA		11951	11951	11951	11951	11951
num. GISA CU		10454	10454	10454	10454	10454
Lettura Contatore iniziale	Litri	391761	303193	304863	306568	308349
Lettura Contatore finale	Litri	303193	304863	306568	308349	310240
Temperatura fumi (T _a)	°C	104,71	103,79	103,07	103,44	104,39
Temperatura al contatore (T _{gm})	°C	22,086	23,623	24,475	24,747	25,546
Pressione Fumi (P _f)	kPa	99,32	99,33	99,362	99,28	99,239
Pressione ambiente (P _{amb})	kPa	99,391	99,391	99,391	99,391	99,391
Ossigeno Fumi	%	9,68	8,75	8,75	9,50	9,95
Umidità fumi	%	10,55	10,94	10,86	10,84	10,60
Volume gas aspirato secco	Litri	1092	1227,4	1242,5	1239,1	1330,5
Volume gas aspirato umido (V' _a)	Litri	1710,9	1918,1	1938,2	1934,4	2083,2
Velocità Fumi (v' _a)	m/s	13,26	15,01	15,16	15,24	15,58
Portata fumi secca (Q _{v,n})	Nm ³ /h	4628	5251	5314	5337	5438
Portata fumi secca (Q _{v,n})	Nm ³ /s	1,29	1,46	1,48	1,48	1,51
Identificativo filtro		FS GR2 25/09/2020 P2 e F2	FS GR2 25/09/2020 P3 e F3	FS GR2 25/09/2020 P4 e F4	FS GR2 25/09/2020 P5 e F5	FS GR2 25/09/2020 P6 e F6
Peso iniziale filtro	mg	152,40	152,54	153,40	152,53	153,04
Peso finale filtro	mg	153,38	153,75	154,04	153,16	153,75
Polveri nel filtro	mg	0,98	1,21	0,64	0,63	0,71
Partizione particolato nel risciacquo per ogni prova	mg	0,06	0,08	0,04	0,04	0,05
Polveri Totali (filtro+risciacq.)	mg	1,04	1,29	0,68	0,67	0,76
Conc. Polveri comprensive di risciacquo (TQ)	mg/m ³	0,61	0,67	0,35	0,35	0,36
Conc. Polveri comprensive di risciacquo Normalizzata	mg/Nm ³	0,96	1,05	<0,5	<0,5	<0,5
Conc. Polveri normalizzata per l'O ₂	mg/Nm ³	1,27	1,29	<0,5	<0,5	<0,5
Estinzione	SL	6,20	6,91	4,46	4,15	4,10

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 14/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

7.2.2. Test outliers: riferimento e coppie scartate

La presenza di eventuali dati anomali, come previsto al punto 6.4.1 della norma UNI EN 14181:2015, sono stati valutati tramite il test statistico di Huber.

La popolazione su cui applicare il test è costituita dal rapporto tra SRM e AMS determinato su ogni coppia di valori (nel caso in cui i dati AMS e SRM siano espressi in unità di misura differenti). Si procede come segue:

- 1- Si calcola la mediana (C_M) della popolazione.
- 2- Si calcolano le differenze (D_i) tra i singoli conteggi e la mediana (C_M).
- 3- Si calcola la mediana (D_M) delle differenze in valor assoluto di cui al punto precedente.
- 4- Si confrontano le differenze (D_i) rispetto a (D_M) applicando la relazione (D_i) \leq 4,5 (D_M) ovvero


se:

$$\frac{D_i}{D_M} \leq 4,5 \Rightarrow \text{valore accettabile}$$

$$\frac{D_i}{D_M} > 4,5 \Rightarrow \text{valore anomalo}$$

Vengono scartate le coppie di valori a partire da quelle con il rapporto $\frac{D_i}{D_M}$ più elevato in modo da disporre sempre di un numero minimo di coppie valide pari a 5, necessarie per le elaborazioni AST.


H ₂ O								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	% v/v	% v/v	Rapporto	Differenze	Test
i	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= [(x_i/y_i) - C_M]	$D_i \leq 4.5 D_M$
1	23-set-20	8:55	9:51	11,25	12,43	0,905	0,046	POSITIVO
2	23-set-20	9:55	10:51	10,76	12,34	0,872	0,079	POSITIVO
3	23-set-20	10:54	11:50	10,53	11,93	0,883	0,068	POSITIVO
4	23-set-20	11:52	13:00	10,32	10,38	0,994	0,043	POSITIVO
5	23-set-20	13:45	14:35	10,20	10,73	0,951	0,000	POSITIVO
6	23-set-20	14:37	15:30	10,35	9,30	1,113	0,162	POSITIVO
7	23-set-20	15:34	16:30	10,51	10,52	0,999	0,048	POSITIVO
8								
Cm =						0,951	Dm =	0,048

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 15/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

O ₂								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	% v/v	% v/v	Rapporto	Differenze	Test
<i>i</i>	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= [(x_i/y_i) - Cm]	$D_i \leq 4.5 D_m$
1	23-set-20	9:00	10:00	10,04	10,21	0,984	0,002	POSITIVO
2	23-set-20	10:00	11:00	9,18	9,36	0,980	0,002	POSITIVO
3	23-set-20	11:00	12:00	9,40	9,58	0,981	0,001	POSITIVO
4	23-set-20	12:00	13:00	9,35	9,51	0,982	0,000	POSITIVO
5	23-set-20	14:00	15:00	9,22	9,36	0,985	0,003	POSITIVO
6	23-set-20	15:00	16:00	9,01	9,20	0,980	0,002	POSITIVO
7	23-set-20	16:00	17:00	8,57	8,72	0,982	0,000	POSITIVO
8								
Cm =						0,982	Dm=	0,002


CO								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	mg/m3	mg/m3	Rapporto	Differenze	Test
<i>i</i>	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= [(x_i/y_i) - Cm]	$D_i \leq 4.5 D_m$
1	23-set-20	9:00	10:00	5,54	5,73	0,966	0,000	POSITIVO
2	23-set-20	10:00	11:00	5,04	5,31	0,949	0,017	POSITIVO
3	23-set-20	11:00	12:00	4,59	4,59	0,999	0,033	POSITIVO
4	23-set-20	12:00	13:00	4,91	4,95	0,992	0,026	POSITIVO
5	23-set-20	14:00	15:00	5,51	5,69	0,968	0,002	POSITIVO
6	23-set-20	15:00	16:00	6,23	7,42	0,841	0,125	NEGATIVO
7	23-set-20	16:00	17:00	7,67	11,85	0,647	0,319	NEGATIVO
8								
Cm =						0,966	Dm=	0,026

SO ₂								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	mg/m3	mg/m3	Rapporto	Differenze	Test
<i>i</i>	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= [(x_i/y_i) - Cm]	$D_i \leq 4.5 D_m$
1	23-set-20	8:55	9:51	49,26	52,37	0,941	0,000	POSITIVO
2	23-set-20	9:55	10:51	69,37	69,87	0,993	0,052	POSITIVO
3	23-set-20	10:54	11:50	56,41	57,96	0,973	0,032	POSITIVO
4	23-set-20	11:52	13:00	57,98	60,93	0,952	0,011	POSITIVO
5	23-set-20	13:45	14:35	45,88	60,56	0,758	0,183	POSITIVO
6	23-set-20	14:37	15:30	49,04	62,30	0,787	0,154	POSITIVO
7	23-set-20	15:34	16:30	54,15	73,50	0,737	0,204	POSITIVO
8								
Cm =						0,941	Dm=	0,052

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 16/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

NO _x								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	mg/m3	mg/m3	Rapporto	Differenze	Test
<i>i</i>	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= [(x_i/y_i) - Cm]	$D_i \leq 4.5 D_m$
1	23-set-20	9:00	10:00	78,86	72,75	1,084	0,047	POSITIVO
2	23-set-20	10:00	11:00	51,94	46,68	1,113	0,018	POSITIVO
3	23-set-20	11:00	12:00	48,07	42,67	1,126	0,004	POSITIVO
4	23-set-20	12:00	13:00	40,59	35,50	1,143	0,013	POSITIVO
5	23-set-20	14:00	15:00	44,86	39,68	1,130	0,000	POSITIVO
6	23-set-20	15:00	16:00	42,37	37,13	1,141	0,011	POSITIVO
7	23-set-20	16:00	17:00	27,41	23,06	1,188	0,058	POSITIVO
8								
Cm =						1,130	Dm =	0,013


PTS								
Numero campioni	Data	Ora		Risultati AMS	Risultati SRM	Test Outliers		
		Inizio	Fine	SL	mg/m3	Rapporto	Differenze	Test
<i>i</i>	gg/mm/aaa	hh:mm	hh:mm	x_i	y_i	(x_i/y_i)	AssDi= [(x_i/y_i) - Cm]	$D_i \leq 4.5 D_m$
1	25-set-20	7:32	8:13	6,20	0,61	10,166	1,249	POSITIVO
2	25-set-20	8:19	9:02	6,91	0,67	10,284	1,367	POSITIVO
3	25-set-20	9:09	9:51	4,46	0,50	8,917	0,000	POSITIVO
4	25-set-20	9:56	10:38	4,15	0,50	8,300	0,617	POSITIVO
5	25-set-20	10:44	11:32	4,10	0,50	8,203	0,714	POSITIVO
6								
7								
8								
Cm =						8,917	Dm =	0,714

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 17/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

7.2.3. Procedura AST

Inquinanti	H2O	O2	CO	SO2	NOx	PTS
ELV	25	21	30	200	200	20
Percentuale di incertezza ammessa rispetto all'ELV	30	10	10	20	20	30
Unità di misura	%	%	mg/Nm³ @ O₂ di riferimento	mg/Nm³ @ O₂ di riferimento	mg/Nm³ @ O₂ di riferimento	mg/Nm³ @ O₂ di riferimento
Ossigeno di Riferimento	6	6	6	6	6	6
	Condizione accettabilità varianbilità $S_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$					
Scarto tipo SD $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,94	0,02	0,11	9,95	0,89	0,19
S₀	3,83	1,07	1,53	20,41	20,41	3,06
S₀ * K_v * 1,5	5,42	1,52	2,10	28,90	28,90	4,21
La Condizione di variabilità è accettata	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Condizione accettabilità della taratura $ \bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$					
 \bar{D} 	0,64	0,02	0,22	5,16	5,03	0,08
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	4,52	1,09	1,64	27,72	21,06	3,24
La Condizione di taratura è accettata	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Al fine di verificare la retta di taratura del parametro Polveri l'elaborazione dei dati è stata eseguita considerando i valori SRM al di sotto del LOQ pari al LOQ stesso.

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 18/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

7.3. Incertezze


Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle misure SRM associate ai relativi valori di incertezza, con un livello di confidenza del 95% ed i seguenti fattori di copertura:

SO ₂ (UNI EN 14791:2017)	K =	2
O ₂ (UNI EN 14789:2017)	K =	2
CO (UNI EN 15058:2017)	K =	2
NO _x (UNI EN 14792:2017)	K =	2
H ₂ O (UNI EN 14790:2017)	K =	2
Polveri (UNI EN 13284-1:2017)	K =	2

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	CO UNI EN 15058:2017 mg/Nm ³	Incertezza Estesa mg/Nm ³
23/09/2020	9:00	10:00	5,7	6,0
23/09/2020	10:00	11:00	5,3	6,0
23/09/2020	11:00	12:00	4,6	6,0
23/09/2020	12:00	13:00	4,9	6,0
23/09/2020	14:00	15:00	5,7	6,0
23/09/2020	15:00	16:00	7,4	6,1
23/09/2020	16:00	17:00	11,9	6,2

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	SO ₂ UNI EN 14791:2017 mg/Nm ³	Incertezza Estesa mg/Nm ³
23/09/2020	8:55	9:51	52	14
23/09/2020	9:55	10:51	70	16
23/09/2020	10:54	11:50	58	15
23/09/2020	11:52	13:00	61	15
23/09/2020	13:45	14:35	61	15
23/09/2020	14:37	15:30	62	15
23/09/2020	15:34	16:30	74	17

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	NO _x (NO ₂) UNI EN 14792:2017 mg/Nm ³	Incertezza Estesa mg/Nm ³
23/09/2020	9:00	10:00	111,3	7,6
23/09/2020	10:00	11:00	71,4	6,4
23/09/2020	11:00	12:00	65,3	6,2
23/09/2020	12:00	13:00	54,3	5,9
23/09/2020	14:00	15:00	60,7	6,1
23/09/2020	15:00	16:00	56,8	5,9
23/09/2020	16:00	17:00	35,3	5,3

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 19/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	O ₂ UNI EN 14789:2017 %	Incertezza Estesa %
23/09/2020	9:00	10:00	10,21	0,26
23/09/2020	10:00	11:00	9,36	0,23
23/09/2020	11:00	12:00	9,58	0,24
23/09/2020	12:00	13:00	9,51	0,24
23/09/2020	14:00	15:00	9,36	0,23
23/09/2020	15:00	16:00	9,20	0,23
23/09/2020	16:00	17:00	8,72	0,22


DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	H ₂ O UNI EN 14790:2017 %	Incertezza Estesa %
23/09/2020	8:55	9:51	12,4	1,5
23/09/2020	9:55	10:51	12,3	1,5
23/09/2020	10:54	11:50	11,9	1,4
23/09/2020	11:52	13:00	10,4	1,4
23/09/2020	13:45	14:35	10,7	1,4
23/09/2020	14:37	15:30	9,3	1,3
23/09/2020	15:34	16:30	10,5	1,4

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	POLVERI UNI EN 13284-1:2017 t.q. mg/m ³	Incertezza Estesa t.q mg/m ³
25/09/2020	7:32	8:13	0,61	0,24
25/09/2020	8:19	9:02	0,67	0,25
25/09/2020	9:09	9:51	0,50	0,23
25/09/2020	9:56	10:38	0,50	0,23
25/09/2020	10:44	11:32	0,50	0,23

7.4. Riepilogo delle verifiche strumentali di pressione e temperatura

Prova	Data	Ora Iniziale	Ora finale	Pressione AMS (KPa)	Pressione SRM (KPa)	Errore Assoluto (%)
1	25/09/2020	7:32	8:13	101,26	99,32	1,96
2	25/09/2020	8:19	9:02	101,30	99,33	1,98
3	25/09/2020	9:09	9:51	101,30	99,36	1,96

Prova	Data	Ora Iniziale	Ora finale	Temperatura AMS (°C)	Temperatura SRM (°C)	Errore Assoluto (%)
1	25/09/2020	7:32	8:13	102,73	104,71	1,89
2	25/09/2020	8:19	9:02	101,96	103,79	1,76
3	25/09/2020	9:09	9:51	101,21	103,07	1,81

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 20/21
			Indice Sicurezza Uso Confidenziale


7.5. Riepilogo Misure Indice di Accuratezza Relativa (IAR)

Di seguito si riportano i risultati delle misure di Indice di Accuratezza Relativa (IAR)

Data	dalle ore	alle ore	H ₂ O AMS % v/v	H ₂ O SRM % v/v
23-set-20	9:55	10:51	10,76	12,34
23-set-20	10:54	11:50	10,53	11,93
23-set-20	11:52	13:00	10,32	10,38
23-set-20	13:45	14:35	10,20	10,73
23-set-20	14:37	15:30	10,35	9,30
Medie			10,43	10,94
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % H₂O		84,43		

Data	dalle ore	alle ore	O ₂ AMS % v/v	O ₂ SRM % v/v
23-set-20	9:00	10:00	10,04	10,21
23-set-20	10:00	11:00	9,18	9,36
23-set-20	11:00	12:00	9,40	9,58
23-set-20	12:00	13:00	9,35	9,51
23-set-20	14:00	15:00	9,22	9,36
Medie			9,44	9,60
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % O₂		98,01		

Data	dalle ore	alle ore	SO ₂ AMS mg/Nm ³	SO ₂ SRM mg/Nm ³
23-set-20	8:55	9:51	49,26	52,37
23-set-20	9:55	10:51	69,37	69,87
23-set-20	10:54	11:50	56,41	57,96
23-set-20	11:52	13:00	57,98	60,93
23-set-20	13:45	14:35	45,88	60,56
Medie			55,78	60,34
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % SO₂		80,59		

	Rapporto di prova	20EMIRP089-00	11/12/2020
	Centrale di Fusina GR 2 – Settembre 2020 - Verifica Sistema di Misura Emissioni, ai sensi della norma UNI EN 14181:2015 (AST)		Pagina 21/21
			Indice Sicurezza <i>Uso Confidenziale</i>

Data	dalle ore	alle ore	NO _x AMS mg/Nm ³	NO _x SRM mg/Nm ³
23-set-20	9:00	10:00	78,86	72,75
23-set-20	10:00	11:00	51,94	46,68
23-set-20	11:00	12:00	48,07	42,67
23-set-20	12:00	13:00	40,59	35,50
23-set-20	14:00	15:00	44,86	39,68
Medie			52,86	47,46
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % NO_x		87,54		

Data	dalle ore	alle ore	CO AMS mg/Nm ³	CO SRM mg/Nm ³
23-set-20	9:00	10:00	5,54	5,73
23-set-20	10:00	11:00	5,04	5,31
23-set-20	11:00	12:00	4,59	4,59
23-set-20	12:00	13:00	4,91	4,95
23-set-20	14:00	15:00	5,51	5,69
Medie			5,12	5,26
Criterio di Accettabilità %		> 80		
IAR % CO		94,57		

8. CONCLUSIONI

Tutti gli analizzatori sono stati posti a verifica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2015 e le norme di riferimento riportate al paragrafo 2.

9. EVENTUALI EVENTI INSOLITI

Non si sono rilevati eventi insoliti durante le misurazioni.


9.1. Note


Le informazioni relative all'assetto e alle condizioni di funzionamento dell'impianto sono fornite dal cliente e il Laboratorio ne declina la responsabilità.

10. ALLEGATI

Allegato 1	Verifica funzionale AMS	(25 Pagine)
Allegato 2	Verifica AST H ₂ O	(4 Pagine)
Allegato 3	Verifica AST O ₂	(4 Pagine)
Allegato 4	Verifica AST CO	(4 Pagine)
Allegato 5	Verifica AST SO ₂	(4 Pagine)
Allegato 6	Verifica AST NO _x	(4 Pagine)
Allegato 7	Verifica AST PTS	(4 Pagine)
Allegato 8	Certificati Materiali di Riferimento	(20 Pagine)

FINE RAPPORTO DI PROVA

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			17/09/2020
	Impianto: FS 2			Riepilogo
	Controllo di zero			
	PTS			H2O
Campo di Misura	100			30
Valore Letto	0			0
Valore Atteso	0	0	0	0
Errore	0			0
ESITO Verifica	POSITIVO			POSITIVO
	Controllo di span			
Valore Letto	78,463			22,54
Valore Atteso	78,5			22,28
Errore %	0,05			1,17
ESITO Verifica	POSITIVO			POSITIVO
NOTE: Controllo eseguito in fase di linearità				
Modello 16SGQMO179-02			Pag. 1 di 1	

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "		17/09/2020	
	Impianto:	FS	2	Efficienza convertitore NO ₂ /NO

Matricola strumento	200910130019 55301099			
Generatore NOx matricola/n° GISA	100B-62313-335/04008			

Bombola	MP8/777	[NO] (ppm)	59,82	80,16	[NO] mg/Nm ³
		Lettura della bombola		81,45	[NO] mg/Nm ³

- si mantiene il generatore di NOx spento e si mette il fornetto in Bypass
- si genera una miscela che sia circa il 10% in meno della miscela di riferimento e si annota

[NO]	mg/Nm ³	70,85	(c)
------	--------------------	-------	-------
- accendere il generatore di NOx e leggere la concentrazione

[NO]	mg/Nm ³	18,34	(d)
------	--------------------	-------	-------
- si rimette in servizio il fornetto convertitore dell'AMS e si legge la concentrazione

[NOx]	mg/Nm ³	71,04	(a)
-------	--------------------	-------	-------
- si spegne il generatore di NOx con fornetto convertitore in servizio e si annota la concentrazione

[NOx]	mg/Nm ³	71,13	(b)
-------	--------------------	-------	-------

E =	99,83	%
-----	-------	---


$$E = 100 \cdot \left(1 - \frac{b-a}{c-d} \right)$$

Conv.Eff. (%)

IDONEO

NOTE:	
-------	--

Modello 16SGQMO179-02

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			16/09/2020
	Impianto:	FS	2	Tempo di Risposta


Parametro	NO	Concentrazione Span	392,42	mg/Nm ³
Matricola strumento	N1-A4-590	Fondo Scala	500	mg/Nm ³

I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss

Tempo di risposta in salita (t _s)				
				Inserire orario
Apertura valvola e introduzione gas t ₀ salita				17:10:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento t ₉₀ salita		353,18		17:10:52
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s				0:00:52
Tempo di risposta in discesa (t _d)				
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>		392,42		
Chiusura valvola t ₀ discesa				17:15:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento t ₉₀ discesa		39,24		17:15:43
TEMPO DI RISPOSTA AMS in discesa t_d				0:00:43
Valutazione				
TEMPO MASSIMO MISURATO				0:00:52
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1				0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)				POS
NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore.				

Modello 16SGQMO179-02

Pag. 1 di 1

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			17/09/2020
	Impianto:	FS	2	Tempo di Risposta

Parametro	CO	Concentrazione Span	59,98	mg/Nm ³
Matricola strumento	N1-F4-189	Fondo Scala	75	mg/Nm ³


I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss

Tempo di risposta in salita (t _s)				
				Inserire orario
Apertura valvola e introduzione gas t ₀ salita				10:10:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento t ₉₀ salita			53,98	10:10:56
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s				0:00:56

Tempo di risposta in discesa (t _d)				
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>			59,98	
Chiusura valvola t ₀ discesa				10:15:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento t ₉₀ discesa			6,00	10:15:48
TEMPO DI RISPOSTA AMS in discesa t_d				0:00:48

Valutazione				
TEMPO MASSIMO MISURATO				0:00:56
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1				0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)				POS

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			16/09/2020
	Impianto:	FS	2	Tempo di Risposta

Parametro	SO ₂	Concentrazione Span	399,5	mg/Nm ³
Matricola strumento	N1-X6-978	Fondo Scala	500	mg/Nm ³


I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss

Tempo di risposta in salita (t _s)				
				Inserire orario
Apertura valvola e introduzione gas t ₀ salita				16:35:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento t ₉₀ salita			359,55	16:36:34
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s				0:01:34

Tempo di risposta in discesa (t _d)				
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>			399,50	
Chiusura valvola t ₀ discesa				16:40:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento t ₉₀ discesa			39,95	16:41:42
TEMPO DI RISPOSTA AMS in discesa t_d				0:01:42

Valutazione				
TEMPO MASSIMO MISURATO				0:01:42
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1				0:03:20
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)				POS

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			16/09/2020
	Impianto:	FS	2	Tempo di Risposta

Parametro	O ₂	Concentrazione Span	20	%
Matricola strumento	N1-X6-929	Fondo Scala	25	%


I tempi di risposta sotto riportati sono nella seguente forma hh:mm:ss

Tempo di risposta in salita (t _s)		
		Inserire orario
Apertura valvola e introduzione gas t ₀ salita		12:30:00
Raggiungimento del 90% del materiale di riferimento t ₉₀ salita	18,00	12:30:57
TEMPO DI RISPOSTA AMS in salita t_s		0:00:57

Tempo di risposta in discesa (t _d)		
<u>Attendere la concentrazione generata stabile</u>	20,00	
Chiusura valvola t ₀ discesa		12:33:00
Raggiungimento del 10% del materiale di riferimento t ₉₀ discesa	2,00	12:33:45
TEMPO DI RISPOSTA AMS in discesa t_d		0:00:45

Valutazione		
TEMPO MASSIMO MISURATO	0:00:57	
TEMPO VERIFICATO NEL CERTIFICATO QAL1	0:03:20	
ESITO (Tempo max < Tempo cert. QAL1)	POS	

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "		16/09/2020
	Impianto:	FS 2	Interferenze

Parametro	O ₂	Concentrazione Span	20	%
Matricola Strumento	N1-X6-929	Fondo Scala	25	%

Controllo e Interferenza Zero Point

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	-0,01	0	0,01	POSITIVO

Interferenze a Zero	Composto	SO ₂			NO			CO		
	Lettura mg/Nm ³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
	Media mg/Nm ³	-0,02			-0,03			-0,04		
	% rispetto a Span Gas	-0,03			-0,08			-0,17		

Sommatoria Deviazioni Positive	NA
Sommatoria Deviazioni Negative	-0,17
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,17
Criterio di accettabilità allo zero point	0,40
Esito Misura	POSITIVO

Controllo e Interferenza Span Point

Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	20,05	20,0	0,05	POSITIVO


Interferenze a Span	Composto	SO ₂			NO			CO		
	Lettura mg/Nm ³	20,0	20,1	20,0	20,1	20,1	20,0	20,1	20,1	20,1
	Media mg/Nm ³	20,04			20,05			20,07		
	% rispetto a Span Gas	-0,03			-0,02			0,12		

Sommatoria Deviazioni Positive	0,12
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.1<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,12
Criterio di Accettabilità allo Span point	0,40
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano > 0.1% o < -0.1% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono -0.1% < x < 0.1% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.1.

CRITERIO DI ACCETTABILITA': Table 1 — Performance criteria for gas monitoring AMS in laboratory tests della EN 15267-3

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "		17/09/2020
	Impianto:	FS 2	Interferenze

Parametro	CO	Concentrazione Span	59,98	mg/Nm ³
Matricola Strumento	N1-F4-189	Fondo Scala	75	mg/Nm ³

Controllo e Interferenza Zero Point

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	0,79	0	0,79	POSITIVO

Interferenze a Zero	Composto	SO ₂			NO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9
	Media mg/Nm ³	0,81			0,76			0,86		
	% rispetto a Span Gas	0,03			-0,04			0,11		

Sommatoria Deviazioni Positive	0<x<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.5<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Criterio di Accettabilità allo zero point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Controllo e Interferenza Span Point

Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	59,5	60,0	0,48	POSITIVO


Interferenze a Span	Composto	SO ₂			NO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	59,7	59,8	59,5	59,6	58,8	59,2	59,4	59,2	59,5
	Media mg/Nm ³	59,67			59,20			59,37		
	% rispetto a Span Gas	0,28			-0,50			-0,22		

Sommatoria Deviazioni Positive	0<x<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	-0,50
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Criterio di Accettabilità allo Span point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano > 0.5% o < -0.5% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono -0.5% < x < 0.5% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.5.

CRITERIO DI ACCETTABILITA': Table 1 — Performance criteria for gas monitoring AMS in laboratory tests della EN 15267-3

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluatore

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "			16/09/2020
	Impianto: FS 2			Interferenze

Parametro	NO	Concentrazione Span	392,42	mg/Nm ³
Matricola Strumento	N1-A4-590	Fondo Scala	500	mg/Nm ³

Controllo e Interferenza Zero Point										
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	-0,04	0	0,04	POSITIVO

Interferenze a Zero	Composto	SO ₂			CO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0
	Media mg/Nm ³	-0,02			-0,01			-0,05		
	% rispetto a Span Gas	0,01			0,01			0,00		

Sommatoria Deviazioni Positive	0<x<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.5<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Criterio di Accettabilità allo zero point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Controllo e Interferenza Span Point										
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	393,09	392,4	0,67	POSITIVO


Interferenze a Span	Composto	SO ₂			CO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	393,2	393,1	393,1	393,2	393,2	393,2	393,1	393,1	393,1
	Media mg/Nm ³	393,12			393,20			393,07		
	% rispetto a Span Gas	0,01			0,03			-0,01		

Sommatoria Deviazioni Positive	0<x<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.5<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Criterio di Accettabilità allo Span point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano > 0.5% o < - 0.5% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono -0.5% < x < 0.5% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.5.

CRITERIO DI ACCETTABILITÀ: Table 1 — Performance criteria for gas monitoring AMS in laboratory tests della EN 15267-3

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitore

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "				16/09/2020	
	Impianto:		FS	2	Interferenze	

Parametro	SO ₂	Concentrazione Span	399,5	mg/Nm ³
Matricola Strumento	N1-X6-978	Fondo Scala	500	mg/Nm ³

Controllo e Interferenza Zero Point

Controllo di Zero	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	0,84	0	0,84	POSITIVO

Interferenze a Zero	Composto	CO			NO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	0,7	0,8	0,7
	Media mg/Nm ³	1,00			1,02			0,74		
	% rispetto a Span Gas	0,04			0,05			-0,02		

Sommatoria Deviazioni Positive	0<x<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.5<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Criterio di Accettabilità allo zero point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Controllo e Interferenza Span Point

Controllo di Span	Valore Letto	Valore Atteso	Errore	ESITO Verifica
	403,85	399,5	4,35	POSITIVO

Interferenze a Span	Composto	CO			NO			O ₂		
	Lettura mg/Nm ³	405,2	406,0	405,3	404,3	404,2	404,2	403,2	403,2	403,1
	Media mg/Nm ³	405,50			404,23			403,17		
	% rispetto a Span Gas	0,41			0,09			-0,17		

Sommatoria Deviazioni Positive	0<x<0.5
Sommatoria Deviazioni Negative	-0.5<x<0
Risultato maggiore tra le due sommatorie di deviazioni in valore assoluto	0,50
Criterio di Accettabilità allo Span point	4,00
Esito Misura	POSITIVO

Per la valutazione delle sommatorie sia positiva che negativa, si effettua una valutazione dei singoli risultati per ciascun interferente. Nel caso in cui siano > 0.5% o < - 0.5% rispetto allo span gas, si riporta il risultato dell'eventuale sommatoria nell'apposita cella denominata "Sommatoria Positiva" o "Sommatoria Negativa". Quando entrambe le sommatorie sono -0.5% < x < 0.5% si riporta come valore assoluto maggiore tra le due sommatorie il valore di 0.5.

CRITERIO DI ACCETTABILITA': Table 1 — Performance criteria for gas monitoring AMS in laboratory tests della EN 15267-3

NOTE: Le concentrazioni necessarie sono state generate mediante diluitori

Modello 16SGQMO179-02

Pag. 1 di 1



Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "

17/09/2020

Impianto:

FS

2

Linearità

Analizzatore:

LDS6

Gas:

H₂O

FS

0

30

S/N:

N1-B6-100149

T ambiente

26

Fattore di Correzione

1,02

GISA KIT

11854

Scadenza KIT:

19/10/2020

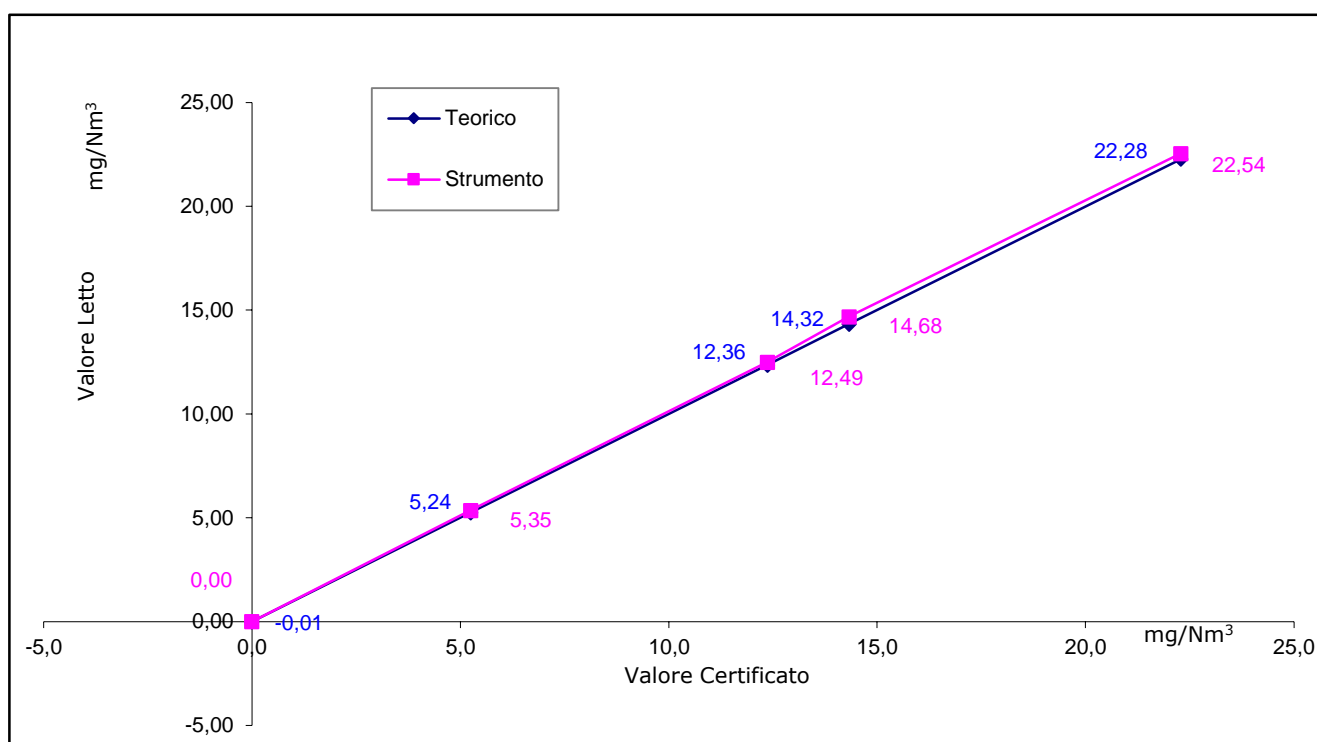
Errore Massimo Ammesso (%)


2

Dati linearità dispositivo

KIT Cella di Misura	Valore certificato	Concent. Teorica	Concent. Letta	Concent. Letta	Concent. Letta	Media Letture	Errore % su FS	Esito
n.seriale cella								
A5E00823386009	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	OK
A5E00823386005	5,35	5,24	5,46	5,46	5,46	5,35	-0,36	OK
A5E00823386006	12,61	12,36	12,74	12,74	12,74	12,49	-0,42	OK
A5E00823386007	14,61	14,32	14,98	14,98	14,98	14,68	-1,21	OK
A5E00823386008	22,73	22,28	23,00	23,00	23,00	22,54	-0,88	OK
A5E00823386009	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	OK

Path cert.	mt.	5,00		K-Path	1,00
Range cert.	mg/m3	30,00			
Range strum.	mg/m3	30,00			
Path strum.	mt.	5,00			



	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "		17/09/2020
	Impianto:	FS 2	Linearità

In conformita' alla normativa EN 14181, di seguito vengono riportati i calcoli per la determinazione della retta di regressione per i punti di misura ottenuti durante le prove analitiche.

Legenda:

La retta di regressione e' determinata dalla seguente formula $y = A+Bx$

"a" : Il valore medio di tutte le misure effettuate

"B" : Identifica il coefficiente angolo della retta di regressione

"A" : Identifica il valore dell'intercetta della retta


"x" : Identificano i valori di riferimento usati per le prove

"Xz" : Identifica la media di tutte le misure di riferimento usate

Si definisce **Residuo Relativo** lo strumento per la verifica della corrispondenza tra la retta di regressione e i punti trovati durante le prove analitiche. In conformita' alla normativa **EN14181** il Residuo Relativo % viene calcolato in funzione delle medie dei singoli campioni. Il limite deve essere minore o uguale al **5%**

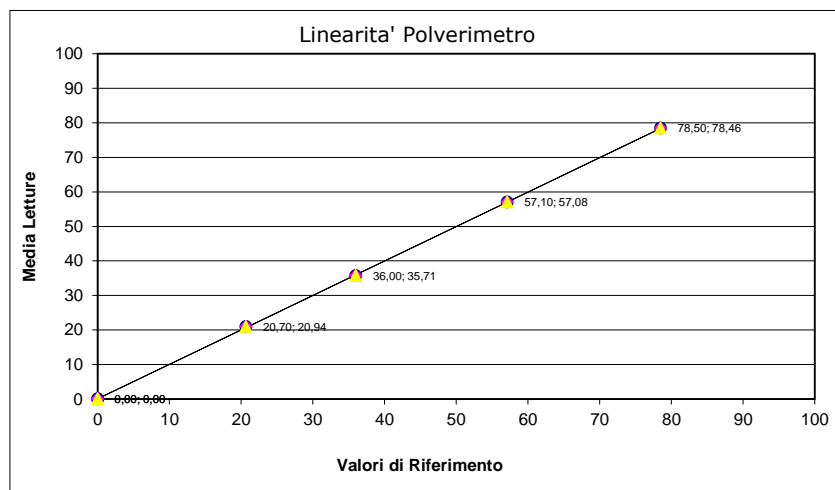
y	x	Residuo Relativo %	B	A	Xz	a
0,02	-0,01	-0,05	1,0339	0,0264	9,0309	9,36
5,45	5,24	-0,32				
12,81	12,36	-1,06				
14,83	14,32	-0,50				
23,06	22,28	-1,72				
0,00	-0,01	-0,05				

NOTE:

	Modello per "UNI EN 14181:2015 - Prova Funzionale "		17/09/2020
	Impianto:	FS 2	Linearità

Analizzatore:	Sick Dust Hunter SB 100	Parametro:	PTS
S/N:	MCU 10018553 DHSB 11098600		
FS	0 100	Unità di Misura	SL
GISA KIT	9859	Scadenza KIT:	22/05/2022
Errore Massimo Ammesso (%)	2		

Campione N°	s.n	Valore riferimento %	Valore lettura 1 %	Valore lettura 2 %	Valore lettura 3 %	Media %	Errore % su FS	Esito
1	2050383	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	OK
2	2049075	20,70	20,94	20,94	20,94	20,94	0,24	OK
3	2049076	36,00	35,71	35,71	35,71	35,71	-0,30	OK
4	2049077	57,10	57,08	57,08	57,08	57,08	-0,02	OK
5	2050045	78,50	78,46	78,46	78,46	78,46	-0,04	OK
6	2050383	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	OK



In conformita' alla normativa EN 14181, di seguito vengono riportati i calcoli per la determinazione della retta di regressione per i punti di misura ottenuti durante le prove analitiche.

Legenda:

La retta di regressione e' determinata dalla seguente formula $y = A+Bx$

"a" : Il valore medio di tutte le misure effettuate

"B" : Identifica il coefficiente angolo della retta di regressione

"A" : Identifica il valore dell'intercetta della retta

"x" : Identificano i valori di riferimento usati per le prove

"Xz" : Identifica la media di tutte le misure di riferimento usate

y	x	Residuo Relativo %	B	A	Xz	a
0,02	0,00	-0,02	0,9988	0,0216	32,0500	32,03
20,70	20,70	0,25				
35,98	36,00	-0,27				
57,05	57,10	0,03				
78,43	78,50	0,04				
0,02	0,00	-0,02				

Si definisce **Residuo Relativo** lo strumento per la verifica della corrispondenza tra la retta di regressione e i punti trovati durante le prove analitiche. In conformita' alla normativa **EN14181** il Residuo Relativo % viene calcolato in funzione delle medie dei singoli campioni. Il limite deve essere minore o uguale al **5%**

NOTE:

Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2015

Identificazione della prova

Commessa Carbone
Addetto alla prova Enel
Centrale Fusina
Gruppo GR 2 CO
Prova effettuata in data 17-09-2020
Tipo di gas N2+CO

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Ultramat 6
Matricola N1-F4-189
Fondo scala (FS) 75 mg/Nm³
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 75 mg/Nm³
Tempo di risposta nominale 28 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 100 mg/Nm³ ± 1.6 %
Matricola bombola gas campione MP8/767
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-018 (MFC1:G511643G20, MFC2:G511640G20)

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I _C (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{X}_C	Incertezza di \bar{X}_C I _{\bar{X}_C}	Residui delle concentrazioni medie d _{c,rel} (%Cu)	Prova dei residui d _{c,rel} < 5%
0.00	0.000	0.79	1.249	0.62	superata
7.50	1.866	6.73	4.202	-1.35	superata
15.00	1.735	14.61	4.115	-0.75	superata
30.03	1.680	30.73	3.309	0.92	superata
44.99	1.650	44.99	0.294	0.19	superata
59.98	1.629	59.50	0.278	-0.24	superata

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Risultati della regressione lineare

$X = A + B C$
A = +0.325 B = +0.990

Il parametro A è espresso in mg/Nm³ ; il parametro B è adimensionale.

Sommario risposte AMS

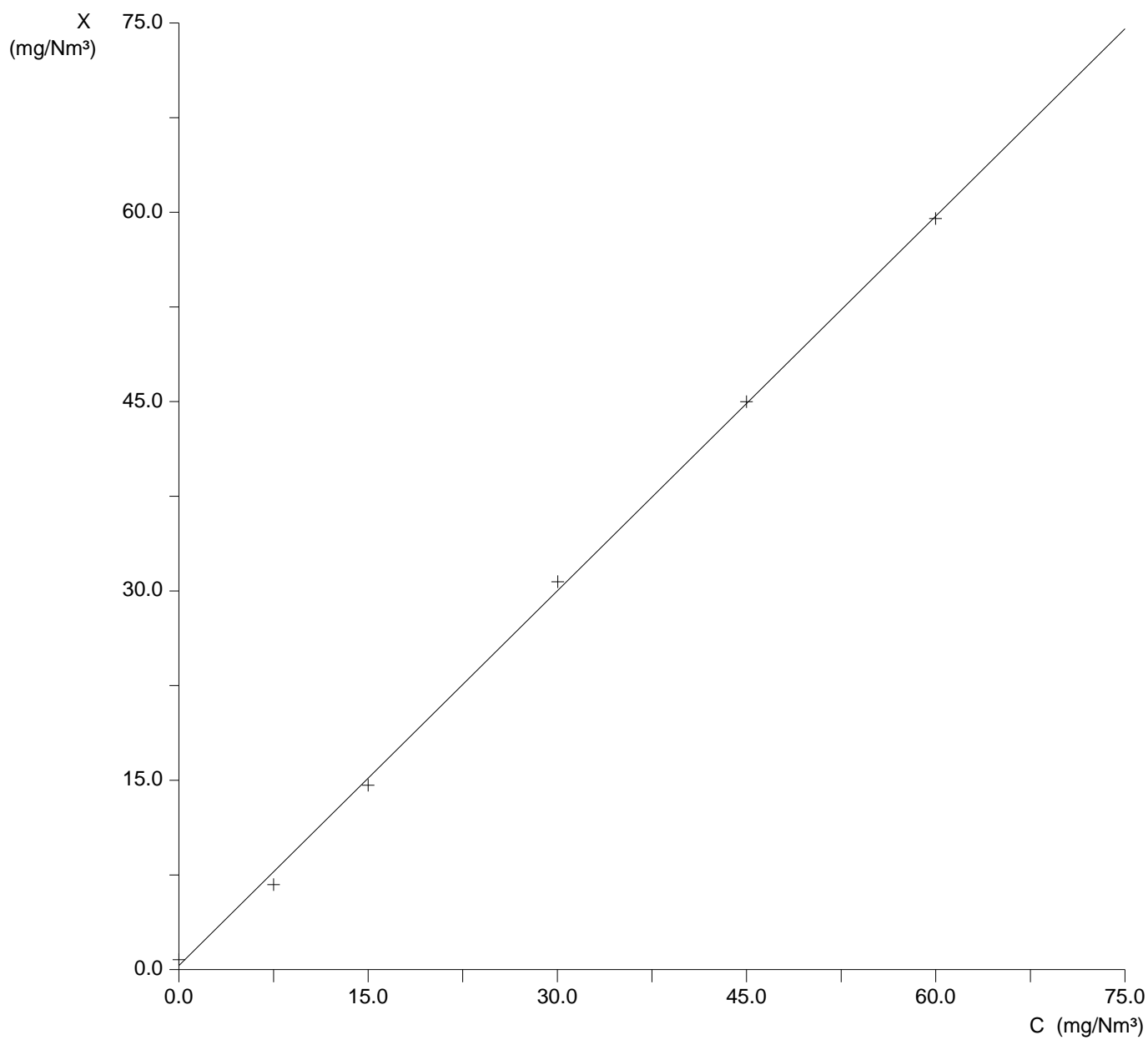
Concentrazione media di riferimento \bar{Y}_i	Risposta X_1	Risposta X_2	Risposta X_3	Risposta X_4	Risposta X_5	Risposta X_6
0.00	0.62	0.30	0.39	-	-	-
7.50	4.91	8.25	7.04	-	-	-
15.00	12.69	15.58	15.55	-	-	-
30.03	32.23	30.30	29.67	-	-	-
44.99	45.02	44.86	45.09	-	-	-
59.98	59.45	59.63	59.43	-	-	-
0.00	-	-	-	3.19	0.02	0.22

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Acquisizione dati

- Dopo ciascun cambio di concentrazione, il tempo di attesa è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- L'intervallo fra l'acquisizione di due campioni è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- I campioni acquisiti per ciascun livello di concentrazione sono 3.
- I campioni acquisiti per il livello base di riferimento sono 6; i primi 3 sono acquisiti a inizio prova, i rimanenti 3 a fine prova.
- Ciascun campione acquisito è il valore medio di 60 misure rilevate con frequenza di campionamento pari a 1 Hz; l'acquisizione è preceduta da una attesa superiore a 3 volte il tempo di risposta strumentale.

Grafico di regressione lineare



Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2015

Identificazione della prova

Commessa Carbone
Addetto alla prova Enel
Centrale Fusina
Gruppo GR 2 NO
Prova effettuata in data 16-09-2020
Tipo di gas N2+NO

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Ultramat 6
Matricola N1-A4-590
Fondo scala (FS) 500 mg/Nm³
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 500 mg/Nm³
Tempo di risposta nominale 30 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 668.53 mg/Nm³ ± 1.1 %
Matricola bombola gas campione MP17992
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-018 (MFC1:G511643G20, MFC2:G511640G20)

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I _C (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{X}_C	Incertezza di \bar{X}_C I _{\bar{X}_C}	Residui delle concentrazioni medie d _{c,rel} (%Cu)	Prova dei residui d _{c,rel} < 5%
0.00	0.000	-0.04	0.157	0.01	superata
34.89	1.672	33.94	1.976	-0.20	superata
99.92	1.289	100.60	0.508	0.08	superata
197.11	1.215	198.60	0.218	0.17	superata
293.43	1.175	294.87	0.154	0.08	superata
392.42	1.144	393.09	0.362	-0.15	superata

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Risultati della regressione lineare

$X = A + B C$
A = -0.089 B = +1.004

Il parametro A è espresso in mg/Nm³ ; il parametro B è adimensionale.

Sommario risposte AMS

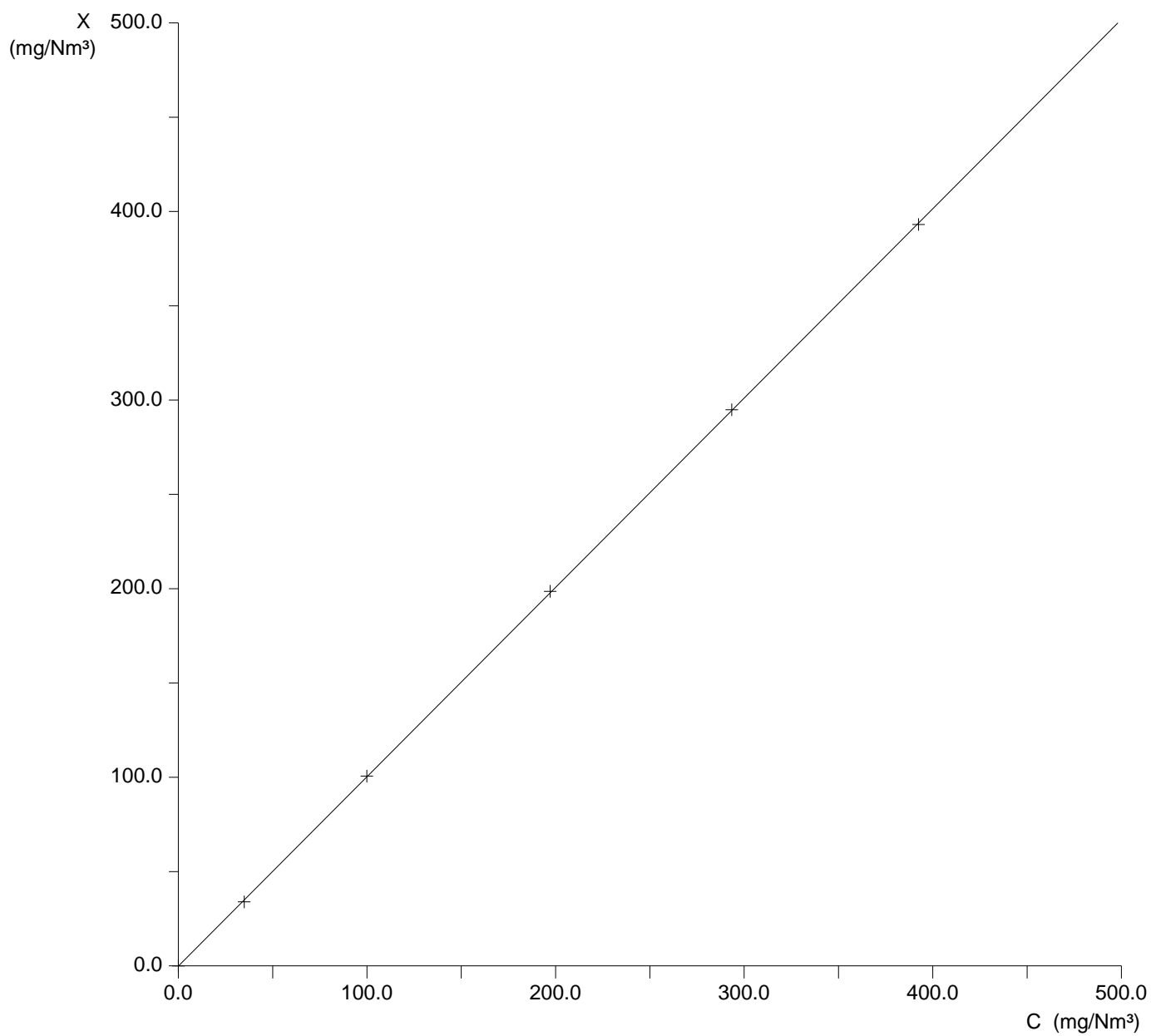
Concentrazione media di riferimento \bar{Y}_i	Risposta X_1	Risposta X_2	Risposta X_3	Risposta X_4	Risposta X_5	Risposta X_6
0.00	0.01	-0.13	-0.27	-	-	-
34.89	33.02	34.32	34.47	-	-	-
99.92	100.37	100.74	100.70	-	-	-
197.11	198.61	198.68	198.51	-	-	-
293.43	294.86	294.94	294.81	-	-	-
392.42	393.14	392.92	393.20	-	-	-
0.00	-	-	-	0.16	0.05	-0.05

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Acquisizione dati

- Dopo ciascun cambio di concentrazione, il tempo di attesa è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- L'intervallo fra l'acquisizione di due campioni è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- I campioni acquisiti per ciascun livello di concentrazione sono 3.
- I campioni acquisiti per il livello base di riferimento sono 6; i primi 3 sono acquisiti a inizio prova, i rimanenti 3 a fine prova.
- Ciascun campione acquisito è il valore medio di 60 misure rilevate con frequenza di campionamento pari a 1 Hz; l'acquisizione è preceduta da una attesa superiore a 3 volte il tempo di risposta strumentale.

Grafico di regressione lineare



Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2015

Identificazione della prova

Commessa Carbone
Addetto alla prova Enel
Centrale Fusina
Gruppo GR 2 O2
Prova effettuata in data 16-09-2020
Tipo di gas N2+O2

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Oxymat 6
Matricola N1-X6-929
Fondo scala (FS) 25 %
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 25 %
Tempo di risposta nominale 25 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 24.97 % \pm 0.0 %
Matricola bombola gas campione GM63RGW
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-018 (MFC1:G511643G20, MFC2:G511640G20)

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I_c (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{X}_c	Incertezza di \bar{X}_c $I_{\bar{X}_c}$	Residui delle concentrazioni medie $d_{c,rel}$ (%Cu)	Prova dei residui $d_{c,rel} < 5\%$
0.00	0.000	-0.01	0.013	-0.01	superata
1.25	1.301	1.23	0.011	-0.07	superata
4.99	0.602	5.02	0.014	0.09	superata
10.00	0.438	10.04	0.022	0.08	superata
14.98	0.303	15.01	0.008	-0.05	superata
20.00	0.185	20.05	0.009	-0.02	superata

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (%).

Risultati della regressione lineare

$X = A + B C$
A = -0.010 B = +1.003

Il parametro A è espresso in % ; il parametro B è adimensionale.

Sommario risposte AMS

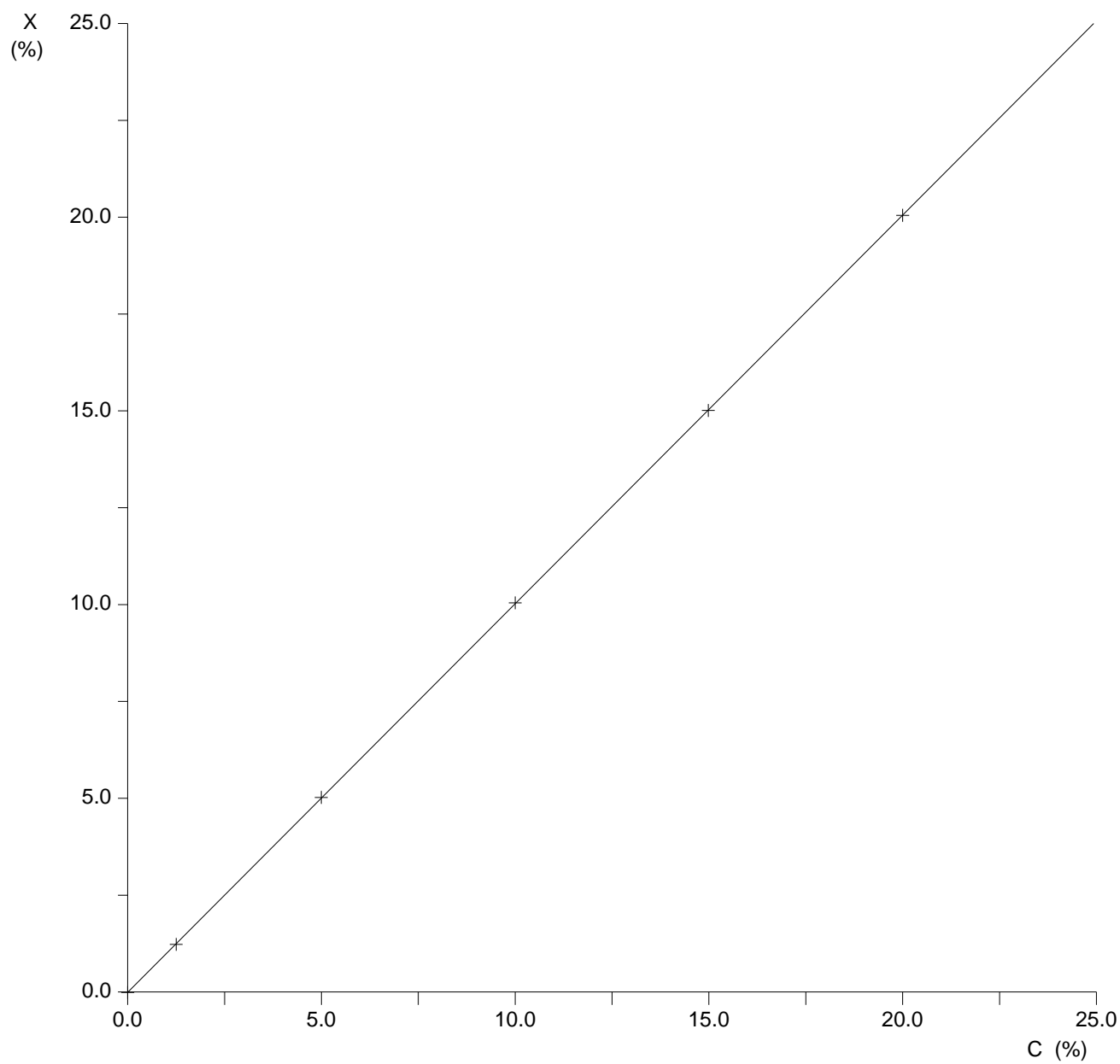
Concentrazione media di riferimento \bar{Y}_i	Risposta X_1	Risposta X_2	Risposta X_3	Risposta X_4	Risposta X_5	Risposta X_6
0.00	-0.02	-0.02	-0.03	-	-	-
1.25	1.22	1.23	1.23	-	-	-
4.99	5.02	5.02	5.03	-	-	-
10.00	10.05	10.05	10.03	-	-	-
14.98	15.01	15.01	15.01	-	-	-
20.00	20.05	20.05	20.05	-	-	-
0.00	-	-	-	0.00	-0.01	0.01

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella è identica a quella della concentrazione di riferimento C (%).

Acquisizione dati

- Dopo ciascun cambio di concentrazione, il tempo di attesa è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- L'intervallo fra l'acquisizione di due campioni è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- I campioni acquisiti per ciascun livello di concentrazione sono 3.
- I campioni acquisiti per il livello base di riferimento sono 6; i primi 3 sono acquisiti a inizio prova, i rimanenti 3 a fine prova.
- Ciascun campione acquisito è il valore medio di 60 misure rilevate con frequenza di campionamento pari a 1 Hz; l'acquisizione è preceduta da una attesa superiore a 3 volte il tempo di risposta strumentale.

Grafico di regressione lineare



Risultato di prova - Verifica di linearità UNI EN 14181:2015

Identificazione della prova

Commessa Carbone
Addetto alla prova Enel
Centrale Fusina
Gruppo GR 2 SO₂
Prova effettuata in data 16-09-2020
Tipo di gas SO₂+N₂

Identificazione dell'analizzatore provato

Marca Siemens
Modello Ultramat 6
Matricola N1-X6-978
Fondo scala (FS) 500 mg/Nm³
Limite superiore del campo di misura (Cu) .. 500 mg/Nm³
Tempo di risposta nominale 30 s

Condizioni di prova

Alimentazione elettrica Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Portata all'analizzatore Come da specifica tecnica dell'analizzatore
Concentrazione del gas campione 1425.71 mg/Nm³ ± 1.2 %
Matricola bombola gas campione P30100
Portata del campione di gas 2000 sccm
Identificazione del sistema di misura D/P99-018 (MFC1:G511643G20, MFC2:G511640G20)

Risultati della prova inerenti ai livelli di concentrazione

Concentrazione media di riferimento C	Incertezza di C I _C (%)	Valori medi di risposta AMS \bar{X}_C	Incertezza di \bar{X}_C I _{\bar{X}_C}	Residui delle concentrazioni medie d _{c,rel} (%Cu)	Prova dei residui d _{c,rel} < 5%
0.00	0.000	0.84	1.039	0.45	superata
74.97	1.734	69.02	14.968	-1.16	superata
99.55	1.567	98.70	1.263	-0.22	superata
199.61	1.384	202.33	2.876	0.15	superata
300.35	1.338	306.76	2.279	0.54	superata
399.50	1.311	403.85	5.638	-0.21	superata

L'unità di misura dei parametri riportati in tabella non espressi in forma percentuale è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Risultati della regressione lineare

$X = A + B C$
A = -1.421 B = +1.017

Il parametro A è espresso in mg/Nm³ ; il parametro B è adimensionale.

Sommario risposte AMS

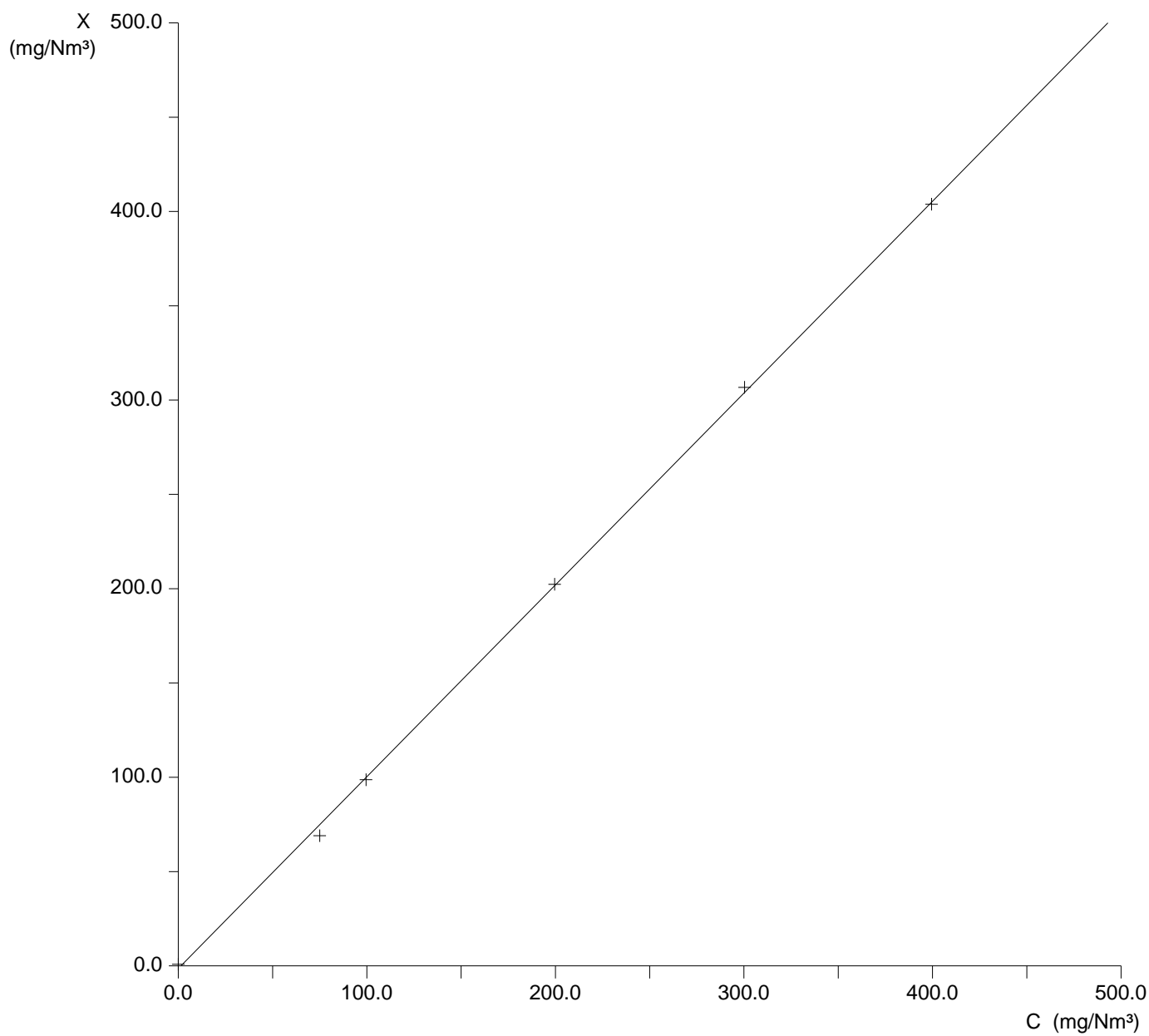
Concentrazione media di riferimento \bar{Y}_i	Risposta X_1	Risposta X_2	Risposta X_3	Risposta X_4	Risposta X_5	Risposta X_6
0.00	0.39	0.26	0.32	-	-	-
74.97	62.10	71.89	73.08	-	-	-
99.55	98.13	98.87	99.11	-	-	-
199.61	201.02	202.77	203.21	-	-	-
300.35	305.71	307.17	307.40	-	-	-
399.50	405.89	404.27	401.40	-	-	-
0.00	-	-	-	2.83	0.76	0.47


L'unità di misura dei parametri riportati in tabella è identica a quella della concentrazione di riferimento C (mg/Nm³).

Acquisizione dati

- Dopo ciascun cambio di concentrazione, il tempo di attesa è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- L'intervallo fra l'acquisizione di due campioni è pari a 5 volte il tempo di risposta nominale dell'AMS.
- I campioni acquisiti per ciascun livello di concentrazione sono 3.
- I campioni acquisiti per il livello base di riferimento sono 6; i primi 3 sono acquisiti a inizio prova, i rimanenti 3 a fine prova.
- Ciascun campione acquisito è il valore medio di 60 misure rilevate con frequenza di campionamento pari a 1 Hz; l'acquisizione è preceduta da una attesa superiore a 3 volte il tempo di risposta strumentale.

Grafico di regressione lineare



	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal		23/09/2020		al		25/09/2020	
	Impianto:		FS		UNI EN 14790:2017					

Riferimenti e requisiti di misurazione

Centrale:	FS	Gruppo:	2
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	H2O		
Valore limite di Emissione (ELV)	25	%	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14790:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	% v/v
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Siemens LDS 6	N1-B6-100149	
Principio di misura dell'AMS	Laser nel campo IR		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	% v/v	Scala	0 30 % v/v
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		


Funzione di taratura risultante da QAL2


Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a =	0,00	b =	0,99	n° RP ultima QAL2:	18EMIRP070
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	n.a.	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)		

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido; per O₂ e H₂O non è definito intervallo di taratura

Modello 16SGQMO178-02

Pag. 1 di 4

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14790:2017			
Risultati della prova AST (H₂O)						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV		30	%			
Numero di misure:		7	fattore di copertura Kv previsto:		0,9441	
Scarto tipo ammesso $\sigma_0 \cdot Kv \cdot 1,5 =$		5,42				
Scarto tipo risultante dal calcolo $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$ della variabilità		0,94	<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
$ \bar{D} $		0,64				
σ_0		3,83				
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$		4,52	<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
t di Student per una serie di gradi di libertà di n-1 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)		$t_{0,95}(N-1)$	1,94			
Modello 16SGQMO178-02			Pag. 2 di 4			


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 14790:2017	

Misurazioni H₂O dell'AMS per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS
		Inizio	Fine	Mw	% v/v	% v/v
1	23-set-20	8:55	9:51	138	11,25	11,14
2	23-set-20	9:55	10:51	139	10,76	10,65
3	23-set-20	10:54	11:50	137	10,53	10,42
4	23-set-20	11:52	13:00	137	10,32	10,21
5	23-set-20	13:45	14:35	138	10,20	10,10
6	23-set-20	14:37	15:30	139	10,35	10,25
7	23-set-20	15:34	16:30	141	10,51	10,40
8						

Misurazioni H₂O dell'SRM per l'AST


N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM
		Inizio	Fine	Mw	% v/v
1	23-set-20	8:55	9:51	138	12,43
2	23-set-20	9:55	10:51	139	12,34
3	23-set-20	10:54	11:50	137	11,93
4	23-set-20	11:52	13:00	137	10,38
5	23-set-20	13:45	14:35	138	10,73
6	23-set-20	14:37	15:30	139	9,30
7	23-set-20	15:34	16:30	141	10,52
8					

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST				dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 14790:2017			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza D_i	Differenza ($D_i - D_{med}$)	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v ²
1	12,4	12,4	11,25	11,1	11,1	1,29	0,66	0,43
2	12,3	12,3	10,76	10,7	10,7	1,69	1,05	1,10
3	11,9	11,9	10,53	10,4	10,4	1,51	0,87	0,76
4	10,4	10,4	10,32	10,2	10,2	0,17	-0,47	0,22
5	10,7	10,7	10,20	10,1	10,1	0,63	-0,01	0,00
6	9,3	9,3	10,35	10,2	10,2	-0,95	-1,59	2,51
7	10,5	10,5	10,51	10,4	10,4	0,12	-0,52	0,27
8								
somma	77,6	77,6	73,9	73,2	73,2	4,4		5,3
media	11,1		10,56	10,5		0,64		

NOTE:	
-------	--

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal		23/09/2020		al		25/09/2020	
	Impianto:		FS		UNI EN 14789:2017					

Riferimenti e requisiti di misurazione


Centrale:	FS	Gruppo:	2
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	O2		
Valore limite di Emissione (ELV)	21	%	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14789:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	% v/v
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Osiemens Oximat 6	N1-X6-929	
Principio di misura dell'AMS	Paramagnetismo		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	% v/v	Scala	0 25 % v/v
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		


Funzione di taratura risultante da QAL2

Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a =	0,00	b =	1,02	n° RP ultima QAL2:	18EMIRP070
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	n.a.	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)		

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido; per O₂ e H₂O non è definito intervallo di taratura

Modello 16SGQMO178-02 Pag. 1 di 4

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14789:2017			
Risultati della prova AST (O2)						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV		10	%			
Numero di misure:		7	fattore di copertura Kv previsto:		0,9441	
Scarto tipo ammesso $\sigma_o * Kv * 1,5 =$		1,52				
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità	$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,02	<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_o k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
	$ \bar{D} $	0,02				
	σ_o	1,07	<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
	$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$	1,09				
t di Student per una serie di gradi di libertà di n-1 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)	$t_{0,95}(N-1)$	1,94				
Modello 16SGQMO178-02						
Pag. 2 di 4						


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 14789:2017	

Misurazioni O₂ dell'AMS per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS
		Inizio	Fine	Mw	% v/v	% v/v
1	23-set-20	9:00	10:00	138	10,04	10,25
2	23-set-20	10:00	11:00	139	9,18	9,36
3	23-set-20	11:00	12:00	137	9,40	9,58
4	23-set-20	12:00	13:00	137	9,35	9,53
5	23-set-20	14:00	15:00	138	9,22	9,41
6	23-set-20	15:00	16:00	139	9,01	9,19
7	23-set-20	16:00	17:00	143	8,57	8,74
8						

Misurazioni O₂ dell'SRM per l'AST


N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM
		Inizio	Fine	Mw	% v/v
1	23-set-20	9:00	10:00	138	10,21
2	23-set-20	10:00	11:00	139	9,36
3	23-set-20	11:00	12:00	137	9,58
4	23-set-20	12:00	13:00	137	9,51
5	23-set-20	14:00	15:00	138	9,36
6	23-set-20	15:00	16:00	139	9,20
7	23-set-20	16:00	17:00	143	8,72
8					

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST				dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 14789:2017			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v	% v/v ²
1	10,2	10,2	10,04	10,2	10,2	-0,04	-0,02	0,00
2	9,4	9,4	9,18	9,4	9,4	0,00	0,02	0,00
3	9,6	9,6	9,40	9,6	9,6	-0,01	0,01	0,00
4	9,5	9,5	9,35	9,5	9,5	-0,02	0,00	0,00
5	9,4	9,4	9,22	9,4	9,4	-0,05	-0,03	0,00
6	9,2	9,2	9,01	9,2	9,2	0,00	0,02	0,00
7	8,7	8,7	8,57	8,7	8,7	-0,01	0,00	0,00
8								
somma	65,9	65,9	64,8	66,1	66,1	-0,1		0,0
media	9,4		9,25	9,4		-0,02		

NOTE:

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal		23/09/2020		al		25/09/2020	
	Impianto:		FS		UNI EN 15058:2017					

Riferimenti e requisiti di misurazione

Centrale:	FS	Gruppo:	2
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	CO		
Valore limite di Emissione (ELV)	30	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 15058:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	mg/m3
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Siemens Ultramat 6	N1-F4-189	
Principio di misura dell'AMS	NDIR		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/m3	Scala	0 75 mg/m3
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Secco		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		

Funzione di taratura risultante da QAL2


Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$


a = -1,01 b = 1,19 n° RP ultima QAL2: 19EMIRP057-00

Intervallo di taratura valido (mg/Nm³): 0,00 - 34,20 (campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O₂, estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido

Modello 16SGQMO178-02 Pag. 1 di 4

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 15058:2017			
Risultati della prova AST (CO)						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV	10	%				
Numero di misure:	5		fattore di copertura Kv previsto:	0,9161		
Scarto tipo ammesso $\sigma_o * Kv * 1,5 =$	2,10					
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità	$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,11	<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_o k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
	$ \bar{D} $	0,22				
	σ_o	1,53	<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
	$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$	1,64				
t di Student per una serie di gradi di libertà di 4 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)	$t_{0,95}(N-1)$	2,13				
I dati Student						
Modello 16SGQMO178-02						
Pag. 2 di 4						


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST								dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:				FS				UNI EN 15058:2017			

Misurazioni CO dell'AMS per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	H ₂ O Tal Quale	O ₂ (dry) Tal Quale	H ₂ O tarato	O ₂ (secco) tarato	Fatt.Norm. AMS	Valori norm. AMS
		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	mg/m3	%	%	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	23-set-20	9:00	10:00	138	5,54	5,58		10,04		10,25	1,39	7,78
2	23-set-20	10:00	11:00	139	5,04	4,99		9,18		9,36	1,29	6,43
3	23-set-20	11:00	12:00	137	4,59	4,45		9,40		9,58	1,31	5,85
4	23-set-20	12:00	13:00	137	4,91	4,83		9,35		9,53	1,31	6,31
5	23-set-20	14:00	15:00	138	5,51	5,55		9,22		9,41	1,29	7,18
6												
7												
8												
					QAL2 aux	a		0,00	normalizzazione solo per O2 di riferimento			
						b		1,02				

Misurazioni CO dell'SRM per l'AST


N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM	H ₂ O	O ₂ (secco)	Fatt. Norm SRM	Valore norm. SRM
		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	23-set-20	9:00	10:00	138	5,73		10,21	1,39	7,97
2	23-set-20	10:00	11:00	139	5,31		9,36	1,29	6,84
3	23-set-20	11:00	12:00	137	4,59		9,58	1,31	6,03
4	23-set-20	12:00	13:00	137	4,95		9,51	1,31	6,46
5	23-set-20	14:00	15:00	138	5,69		9,36	1,29	7,34
6									
7									
8									
normalizzazione solo per O2 di riferimento									

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 15058:2017			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Di _{med})	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/m3	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	(mg/Nm3) ² @ O ₂ rif
1	5,7	8,0	5,54	5,6	7,8	0,19	-0,03	0,00
2	5,3	6,8	5,04	5,0	6,4	0,42	0,20	0,04
3	4,6	6,0	4,59	4,4	5,8	0,19	-0,03	0,00
4	4,9	6,5	4,91	4,8	6,3	0,15	-0,07	0,01
5	5,7	7,3	5,51	5,5	7,2	0,16	-0,06	0,00
6								
7								
8								
somma	26,3	34,6	25,6	25,4	33,5	1,1		0,1
media	5,3		5,12	5,1		0,22		

NOTE:

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal		23/09/2020		al		25/09/2020	
	Impianto:		FS		UNI EN 14791:2017					

Riferimenti e requisiti di misurazione


Centrale:	FS	Gruppo:	2
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	SO2		
Valore limite di Emissione (ELV)	200	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14791:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	mg/m3
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Siemens Ultramat 6		N1-X6-978
Principio di misura dell'AMS	NDIR		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/m3	Scala	0 500 mg/m3
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Secco		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		


Funzione di taratura risultante da QAL2

Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a =	1,59	b =	1,04	n° RP ultima QAL2:	18EMIRP097-00
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	361,40	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)		

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido

Modello 16SGQMO178-02 Pag. 1 di 4

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14791:2017			
Risultati della prova AST (SO2)						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV		20	%			
Numero di misure:		7	fattore di copertura Kv previsto:		0,9441	
Scarto tipo ammesso $\sigma_0 \cdot Kv \cdot 1,5 =$		28,90				
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$		9,95	<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
$ \bar{D} $		5,16				
σ_0		20,41	<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$		27,72				
t di Student per una serie di gradi di libertà di 4 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)		$t_{0,95}(N-1)$	1,94			
t di Student						
Modello 16SGQMO178-02						
Pag. 2 di 4						


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST						dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:			FS			UNI EN 14791:2017			

Misurazioni SO₂ dell'AMS per l'AST

N°	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	H ₂ O Tal Quale	O ₂ (dry) Tal Quale	H ₂ O tarato	O ₂ (secco) tarato	Fatt.Norm. AMS	Valori norm. AMS
prova		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	mg/m3	%	%	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	23-set-20	8:55	9:51	138	49,26	52,82		9,73		9,93	1,35	71,56
2	23-set-20	9:55	10:51	139	69,37	73,73		9,36		9,55	1,31	96,61
3	23-set-20	10:54	11:50	137	56,41	60,26		9,47		9,66	1,32	79,70
4	23-set-20	11:52	13:00	137	57,98	61,89		9,31		9,49	1,30	80,67
5	23-set-20	13:45	14:35	138	45,88	49,30		9,48		9,67	1,32	65,26
6	23-set-20	14:37	15:30	139	49,04	52,59		9,20		9,39	1,29	67,92
7	23-set-20	15:34	16:30	141	54,15	57,90		8,60		8,77	1,23	71,03
8												
					QAL2 aux	a		0,00	normalizzazione solo per O2 di riferimento			
						b		1,02				

Misurazioni SO₂ dell'SRM per l'AST


N°	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM	H ₂ O	O ₂ (secco)	Fatt. Norm SRM	Valore norm. SRM
prova		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	23-set-20	8:55	9:51	138	52,37		9,90	1,35	70,76
2	23-set-20	9:55	10:51	139	69,87		9,57	1,31	91,69
3	23-set-20	10:54	11:50	137	57,96		9,64	1,32	76,51
4	23-set-20	11:52	13:00	137	60,93		9,47	1,30	79,30
5	23-set-20	13:45	14:35	138	60,56		9,61	1,32	79,78
6	23-set-20	14:37	15:30	139	62,30		9,36	1,29	80,29
7	23-set-20	15:34	16:30	141	73,50		8,82	1,23	90,50
8									
						normalizzazione solo per O2 di riferimento			

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST					dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:			FS		UNI EN 14791:2017			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-Dimed)	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/m3	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	(mg/Nm3) ² @ O ₂ rif
1	52,4	70,8	49,26	52,8	71,6	-0,80	-5,96	35,48
2	69,9	91,7	69,37	73,7	96,6	-4,91	-10,07	101,39
3	58,0	76,5	56,41	60,3	79,7	-3,19	-8,35	69,72
4	60,9	79,3	57,98	61,9	80,7	-1,37	-6,53	42,58
5	60,6	79,8	45,88	49,3	65,3	14,52	9,37	87,72
6	62,3	80,3	49,04	52,6	67,9	12,37	7,21	52,04
7	73,5	90,5	54,15	57,9	71,0	19,48	14,32	205,06
8								
somma	437,5	568,8	382,1	408,5	532,7	36,1		594,0
media	62,5		54,58	58,4		5,16		

NOTE:

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14792:2017			

Riferimenti e requisiti di misurazione

Centrale:	FS	Gruppo:	2
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	NOx		
Valore limite di Emissione (ELV)	200	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 14792:2017		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Secco	Unità di misura SRM	mg/m3
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Siemens Ultramat 6	N1-A4-590	
Principio di misura dell'AMS	NDIR		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	mg/m3	Scala	0 500 mg/m3
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Secco		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		


Funzione di taratura risultante da QAL2


Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a = -1,45	b = 1,00	n° RP ultima QAL2:	18EMIRP070
---	-----------	----------	--------------------	------------

Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	264,06	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)
--	------	---	--------	--

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido; per il parametro NOx a e b sono stati elaborati come NOx (NO) AMS vs NOx (NO) SRM

Modello 16SGQMO178-02	Pag. 1 di 4
-----------------------	-------------

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 14792:2017			
Risultati della prova AST [NO _x (NO ₂)]						
Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV	20	%				
Numero di misure:	7		fattore di copertura Kv previsto:	0,9441		
Scarto tipo ammesso σ _o *Kv*1,5 =	28,90					
Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità	$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,89	<div><div>$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$</div><div>sD < scarto tipo ammesso</div><div>la variabilità dell'AMS è accettata</div></div>			
	$ \bar{D} $	5,03				
	σ _o	20,41	<div><div>$\bar{D} < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$</div><div>la taratura dell'AMS è accettata</div></div>			
	$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	21,06				
t di Student per una serie di gradi di libertà di 4 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale)	t _{0,95} (N-1)	1,94				
t di Student						
Modello 16SGQMO178-02			Pag. 2 di 4			


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST										dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:					FS					UNI EN 14792:2017			

Misurazioni NO_x(NO) dell'AMS per l'AST
Fattore di conversione 1,00

N° prova	Data	Ora		Carico Mw	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	H ₂ O Tal Quale	O ₂ (dry) Tal Quale	H ₂ O tarato	O ₂ (secco) tarato	Fatt.Norm. AMS	Valori norm. AMS
		Inizio	Fine		mg/m3	mg/m3	%	%	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	23-set-20	9:00	10:00	138	78,86	77,41		10,04		10,25	1,39	107,97
2	23-set-20	10:00	11:00	139	51,94	50,49		9,18		9,36	1,29	65,07
3	23-set-20	11:00	12:00	137	48,07	46,62		9,40		9,58	1,31	61,26
4	23-set-20	12:00	13:00	137	40,59	39,14		9,35		9,53	1,31	51,20
5	23-set-20	14:00	15:00	138	44,86	43,41		9,22		9,41	1,29	56,16
6	23-set-20	15:00	16:00	139	42,37	40,92		9,01		9,19	1,27	51,99
7	23-set-20	16:00	17:00	143	27,41	25,96		8,57		8,74	1,22	31,76
8												
					QAL2 aux	a		0,00	normalizzazione solo per O2 di riferimento			
						b		1,02				

Misurazioni NO_x(NO) dell'SRM per l'AST
Fattore di conversione 1,00


N° prova	Data	Ora		Carico Mw	Valore misurato dell'SRM	H ₂ O	O ₂ (secco)	Fatt. Norm SRM	Valore norm. SRM
		Inizio	Fine		mg/m3	%	%		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	23-set-20	9:00	10:00	138	72,75		10,21	1,39	101,11
2	23-set-20	10:00	11:00	139	46,68		9,36	1,29	60,17
3	23-set-20	11:00	12:00	137	42,67		9,58	1,31	56,04
4	23-set-20	12:00	13:00	137	35,50		9,51	1,31	46,36
5	23-set-20	14:00	15:00	138	39,68		9,36	1,29	51,13
6	23-set-20	15:00	16:00	139	37,13		9,20	1,27	47,18
7	23-set-20	16:00	17:00	143	23,06		8,72	1,22	28,18
8									
normalizzazione solo per O2 di riferimento									

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST				dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 14792:2017			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza D_i	Differenza $(D_i - D_{med})$	$(Differenza)^2$
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/m3	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	(mg/Nm3) ² @ O ₂ rif
1	72,8	101,1	78,86	77,4	108,0	-6,86	-1,83	3,33
2	46,7	60,2	51,94	50,5	65,1	-4,90	0,13	0,02
3	42,7	56,0	48,07	46,6	61,3	-5,22	-0,18	0,03
4	35,5	46,4	40,59	39,1	51,2	-4,84	0,20	0,04
5	39,7	51,1	44,86	43,4	56,2	-5,03	0,00	0,00
6	37,1	47,2	42,37	40,9	52,0	-4,81	0,23	0,05
7	23,1	28,2	27,41	26,0	31,8	-3,58	1,46	2,12
8								
somma	297,5	390,2	334,1	323,9	425,4	-35,2		5,6
media	42,5		47,73	46,3		-5,03		

NOTE:

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico			

Riferimenti e requisiti di misurazione


Centrale:	FS	Gruppo:	2
Combustibile:	Carbone		
Parametro:	PTS		
Valore limite di Emissione (ELV)	20	mg/Nm ³ @ O ₂ di riferimento	
% O ₂ di riferimento	6		
Metodo di riferimento Normalizzato (SRM)	UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico		
Condizioni del dato utilizzato misurato dall'SRM	Umido	Unità di misura SRM	mg/m3
Sistema Automatico di Misurazione (AMS)	Sick Dusthuner SB100	MCU 10018553 DHSB 11098600	
Principio di misura dell'AMS	Scattering Light		
Unità di misura AMS acquisito per le prove	SL	Scala	0 100 SL
Misurando associato al segnale dell'AMS acquisito	Concentrazione		
Condizioni di misura dell'AMS	Umido		
Scostamento Z per l'AMS (Valore del segnale dell'AMS corrispondente al valore zero del misurando)	0		

Funzione di taratura risultante da QAL2

Funzione di taratura risultante $y = a + b \cdot x$	a =	-0,15	b =	0,13	n° RP ultima QAL2:	19EMIRP076-00
Intervallo di taratura valido (mg/Nm ³):	0,00	-	4,97	(campo di valori tarati, normalizzati, riferiti al 6 % di O ₂ , estesi del 10% o estesi fino al 20% dell'ELV)		

Nota: i valori relativi ad a, b e all'intervallo di taratura valido sono stati rilevati dal sistema acquisizione AMS e confrontati con l'ultimo rapporto di taratura valido

Modello 16SGQMO178-02 Pag. 1 di 4

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST		dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:	FS	UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico			

Risultati della prova AST (PTS)

Percentuale di incertezza p ammessa rispetto all'ELV	30	%
--	----	---

Numero di misure: **5**

fattore di copertura Kv previsto: 0,9161

Scarto tipo ammesso $\sigma_0 \cdot Kv \cdot 1,5 =$ **4,21**

Scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità $s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$ **0,19**

$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v$

sD < scarto tipo ammesso

la variabilità dell'AMS è accettata

 $|\bar{D}|$ 0,08 σ_0 3,06


$$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0 \quad \mathbf{3,24}$$

$$|\bar{D}| < t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$$

la taratura dell'AMS è accettata

t di Student per una serie di gradi di libertà di 4 e un livello di confidenza del 95% (monolaterale) $t_{0,95}(N-1)$ **2,13**

Student


	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST										dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:					FS					UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico			

Misurazioni PTS dell'AMS per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'AMS	Valore tarato dell'AMS	H ₂ O Tal Quale	O ₂ (dry) Tal Quale	H ₂ O tarato	O ₂ (secco) tarato	P	T	Fatt.Norm. AMS	Valori norm. AMS
		Inizio	Fine	Mw	SL	SL	%	%	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	25-set-20	7:32	8:13	96	6,20	0,66	10,55	9,68	10,44	9,88	1012,63	102,73	2,07	1,36
2	25-set-20	8:19	9:02	120	6,91	0,75	10,94	8,75	10,83	8,93	1012,98	101,96	1,91	1,43
3	25-set-20	9:09	9:51	126	4,46	0,43	10,86	8,75	10,75	8,93	1013,04	101,21	1,91	0,82
4	25-set-20	9:56	10:38	102	4,15	0,39	10,84	9,50	10,73	9,69	1013,01	101,50	2,04	0,79
5	25-set-20	10:44	11:32	118	4,10	0,38	10,14	11,42	10,04	11,65	1013,08	102,11	2,45	0,94
6														
7														
8														
					QAL2 aux	a	0,00	0,00						
						b	0,99	1,02						

Misurazioni PTS dell'SRM per l'AST

N° prova	Data	Ora		Carico	Valore misurato dell'SRM	H ₂ O	O ₂ (secco)	P	T	Fatt. Norm SRM	Valore norm. SRM
		Inizio	Fine	Mw	mg/m3	%	%	hPa	°C		mg/Nm ³ @ O ₂ rif
1	25-set-20	7:32	8:13	96	0,61	10,44	9,88	1012,63	102,73	2,07	1,26
2	25-set-20	8:19	9:02	120	0,67	10,83	8,93	1012,98	101,96	1,91	1,29
3	25-set-20	9:09	9:51	126	0,50	10,75	8,93	1013,04	101,21	1,91	0,95
4	25-set-20	9:56	10:38	102	0,50	10,73	9,69	1013,01	101,50	2,04	1,02
5	25-set-20	10:44	11:32	118	0,50	10,04	11,65	1013,08	102,11	2,45	1,22
6											
7											
8											

	Modello per UNI EN 14181:2015 - AST				dal	23/09/2020	al	25/09/2020
	Impianto:		FS		UNI EN 13284-1 manuale gravimetrico			

Dati utilizzati per la prova di variabilità alle condizioni normalizzate

numero prova	SRM		AMS			Calcolo della variabilità		
	Operazione 0 Registrazione delle misure	Operazione 1 Conversione delle misure in condizioni normalizzate	Operazione 2 Registrazione parallela del segnale	Operazione 3 Calcolo della migliore stima del valore vero con la funzione di taratura	Operazione 4 Conversione dei valori tarati in condizioni normalizzate	Differenza Di	Differenza (Di-D _{med})	(Differenza) ²
	y_i	$y_{i,s}$	x_i	\hat{y}_i	$\hat{y}_{i,s}$	$y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$	$D_i - \bar{D}$	$(D_i - \bar{D})^2$
	mg/m3	mg/Nm3 @ O ₂ rif	SL	SL	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	mg/Nm3 @ O ₂ rif	(mg/Nm3) ² @ O ₂ rif
1	0,6	1,3	6,20	0,7	1,4	-0,10	-0,18	0,03
2	0,7	1,3	6,91	0,7	1,4	-0,15	-0,23	0,05
3	0,5	1,0	4,46	0,4	0,8	0,13	0,05	0,00
4	0,5	1,0	4,15	0,4	0,8	0,23	0,14	0,02
5	0,5	1,2	4,10	0,4	0,9	0,29	0,21	0,04
6								
7								
8								
somma	2,8	5,7	25,8	2,6	5,3	0,4		0,1
media	0,6		5,16	0,5		0,08		

NOTE:	
-------	--

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration



Número
Number **10655/20**

Página 1 de 4 páginas
Page 1 of 4 pages

The activities marked with * are out of the scope of the ENAC accreditation

S.E. DE CARBUROS METÁLICOS S. A.
LABORATORIO DE GASES ESPECIALES
Carretera C-35-Km.59.2
08470 Sant Celoni (Barcelona)
Tel. 93 8673815
Fax 93 8673248



**CARBUROS
METÁLICOS**

An **AIR PRODUCTS** Company

OBJETO

Item

GAS MIXTURE

MARCA

Mark

CARBUROS METÁLICOS

MODELO

Model

PR 369314

IDENTIFICACIÓN

Identification

Inspection lot nº : 40007778992 Cylinder nº : GM63RGW

SOLICITANTE:

Applicant

AIR PRODUCTS
Zoning Industriel de Keumiée, Rue de la Spinette, 37
B-5140 - Sombreffe (Belgium)

FECHAS DE CALIBRACIÓN

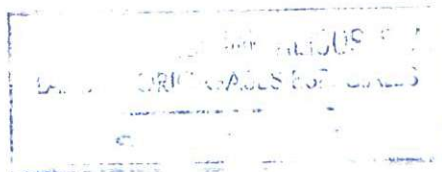
Date/s of calibration

04/03/2020

Signatario/s autorizado/s

Authorised signatory/ies

A. Domínguez
Technical Manager



Fecha de emisión

Date of issue

04/03/2020

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurements capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



An **PRODUCTS** **AIR** **2** Company

CERTIFICATE OF CALIBRATION N° 10655/20

Page 2 of 4 pages

The activities marked with * are out of the scope of the ENAC accreditation

1. CALIBRATION PROCESS

The concentration of the calibrated components has been determined by direct comparison against standard mixtures, which are traceable to reference materials, according to the processes that are indicated subsequently:

Components	Calibration process
Oxygen (O ₂)	MA 508A

2. RESULTS

Components	Concentration	Expanded uncertainty	k	v _{ef}
Oxygen	24.97 · 10 ⁻² (mol/mol)	0.12 · 10 ⁻² (mol/mol)	2	>100
Nitrogen	Balance			

1 % = 1 · 10⁻² mol/mol // 1 ppm = 1 · 10⁻⁶ mol/mol // 1 ppb = 1 · 10⁻⁹ mol/mol

The expanded uncertainty of measuring has been obtained multiplying the typical uncertainty by the covering factor k which for a t Student's distribution with V_{ef} degrees of freedom equals to a cover probability about 95%. The typical uncertainty of measuring has been determined according to the EA-4/02 document.

The calibration results were only referred to the specified gas mixture, subjected under the conditions and at the time when the analysis were performed.

3. ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Laboratory temperature during the calibrations has been maintained between 20 °C and 30 °C.

This certificate is issued by S.E. Carbueros Metálicos S.A. in accordance with the conditions of accreditation n° 99/LC10.069 granted by ENAC according to the norm ISO/IEC 17025.

This certificate shall not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.



An **PRODUCTS**  Company

CERTIFICATE OF CALIBRATION N° 10655/20

Page 3 of 4 pages

The activities marked with * are out of the scope of the ENAC accreditation

4. REMARKS

The information of this section is not included in the scope of the accreditation.

- Cylinder type *: Aluminium 10 L
- Valve outlet connection *: DIN 6
- Filling pressure at 15 °C *: 200.0 bar
- Gas volume *: 1.841 Nm³
- Stability *: 3 year/s
- Maintain storage and use temperature between -10°C y 50°C *.
- Do not use below a pressure of 10 bar *.

This certificate is issued by S.E. Carbueros Metálicos S.A. in accordance with the conditions of accreditation n° 99/LC10.069 granted by ENAC according to the norm ISO/IEC 17025.

This certificate shall not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Imp. 1713 rev.8



An **AIR PRODUCTS** Company

CERTIFICATE OF CALIBRATION N° 10655/20

Page 4 of 4 pages

The activities marked with * are out of the scope of the ENAC accreditation

5. TRACEABILITY

The calibration of this mixture is traceable to organisms signatories of the Mutual Recognition Agreement (MRA) of the International Bureau of Weights and Measure (BIPM).

Cylinder n°: 33943 Certificate VSL n°: C1404310

Cylinder n°: 2015875 Certificate VSL n°: C1145910.18

This certificate is issued by S.E. Carbueros Metálicos S.A. in accordance with the conditions of accreditation n° 99/LC10.069 granted by ENAC according to the norm ISO/IEC 17025.

This certificate shall not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 1 di 2

Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 062 /2019
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2019-05-07

- cliente
customer ENEL PRODUZIONE S.P.A.
Via Spoleto 2, casella postale 268
00040, Pomezia, Italia.

- destinatario
receiver ENEL PRODUZIONE S.P.A.
ASP GEM SANTA BARBARA
Via delle miniere 6, 52022, Cavriglia (AR).

- richiesta
application 4525714

- in data
date 2019-03-19

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Miscela gassosa

- costruttore
manufacturer SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello
model Miscela tarata per via gravimetrica

- matricola
serial number MP8/767

- data di ricevimento oggetto -
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurements 2019-04-08 / 2019-04-15

- registro di laboratorio
laboratory reference 896

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 062 /2019
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.1)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 494/2018 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Monossido di carbonio	matricola:	D340019	certificato n°:	C1336910.01
Monossido di carbonio	matricola:	5604610	certificato n°:	C1336910.02
Monossido di carbonio	matricola:	5603530	certificato n°:	3222579.01

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,7 °C ± 0,5 °C
Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti Components	Concentrazione ed incertezza estesa Concentration and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Monossido di carbonio Carbon monoxide	$(80,0 \pm 1,3) \cdot 10^{-6}$	1,6
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive

Additional informations

Matricola:	MP8/767	Registro di laboratorio:	896
Serial number:		Laboratory reference:	
Materiale della bombola:	alluminio		
Cylinder material:			
Materiale della valvola:	ottone		
Valve material:			
Capacità bombola (litri):	10		
Cylinder capacity (l):			
Contenuto (m ³):	1,5		
Total gas volume (m ³):			
Tipo di connessione valvola:	UNI 11144 - gruppo	5	
Valve outlet:			
Pressione di riempimento (kPa):	15000		
Filling pressure (kPa):			
Pressione minima di utilizzo (MPa):	1		
Minimum pressure (MPa):			
Il presente certificato è valido fino al:	2021/05/06		
The certificate is valid until:			

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in conformità alla Norma Internazionale UNI EN ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla Norma Internazionale ISO 6143:2001.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in conformity to the UNI EN ISO 6142-1:2015 and the composition verified by analytical comparison in conformity to the ISO 6143:2001.

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment were kept within a temperature from 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N° 234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 041 /2020
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2020-02-27

- cliente
customer ENEL PRODUZIONE S.P.A.
Via Spoleto 2, casella postale 268
00040, Pomezia, Italia.

- destinatario
receiver ENEL PRODUZIONE S.P.A.
ASP GEM SANTA BARBARA
Via delle miniere 6, 52022, Cavriglia (AR).

- richiesta
application 4887187

- in data
date 2020-01-03

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item Miscela gassosa

- costruttore
manufacturer SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello
model Miscela tarata per via gravimetrica

- matricola
serial number MP17992_(D838625)

- data di ricevimento oggetto -
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurements 2020-01-27 / 2020-02-07

- registro di laboratorio
laboratory reference 1054

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli

Pierluigi Radaelli



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 041 /2020
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

Il presente Certificato di Taratura si riferisce ad una miscela gravimetrica autoprodotta secondo la norma ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla norma ISO 6143:2001.

I valori certificati sono riferibili all'unità di massa e, per confronto analitico, a Materiali di Riferimento Primari.

This Certificate of Calibration refers to a self produced gravimetric mixture prepared in conformity to international Standard ISO 6142-1:2015 and characterized in conformity to Standard ISO 6143:2001.

The reported above certificate values are traceable to units of mass and, for analytical comparison, to Primary Reference Materials.

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 439/2019 emesso da: Centro LAT N°055
Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Ossido di azoto	matricola:	D562829	certificato n°:	C1336910.10
Ossido di azoto	matricola:	D563068	certificato n°:	C1336910.11
Ossido di azoto	matricola:	D562868	certificato n°:	C1336910.12

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.2)

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,3 °C ± 0,5 °C

Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti Components	Concentrazione ed incertezza estesa Concentration and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Ossido di azoto Nitric oxide	(498,9 ± 5,5) · 10 ⁻⁶	1,1
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive

Additional informations

Matricola:	MP17992	Registro di laboratorio:	1054
Serial number:		Laboratory reference:	
Lotto:	202001534		
batch number:			
Materiale della bombola:	alluminio		
Cylinder material:			
Materiale della valvola:	acciaio		
Valve material:			
Capacità bombola (litri):	10		
Cylinder capacity (l):			
Contenuto (m ³)	1,5		
Total gas volume (m ³):			
Tipo di connessione valvola:	UNI 11144 - gruppo	5	
Valve outlet:			
Pressione di riempimento (kPa):	15000		
Filling pressure (kPa):			
Pressione minima di utilizzo (MPa):	1		
Minimum pressure (MPa):			
Il presente certificato è valido fino al:	2022/02/26		
The certificate is valid until:			

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment were kept within a temperature from 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpnr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 083 /2019
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2019-05-13
- cliente customer	ENEL PRODUZIONE S.P.A. Via Spoleto 2, casella postale 268 00040, Pomezia, Italia.
- destinatario receiver	ENEL PRODUZIONE S.P.A. ASP GEM SANTA BARBARA Via delle miniere 6, 52022, Cavriglia (AR).
- richiesta application	4525707
- in data date	2019-03-19
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Miscela gassosa
- costruttore manufacturer	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello model	Miscela tarata per via gravimetrica
- matricola serial number	P30100
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	-
- data delle misure date of measurements	2019-04-23 / 2019-05-07
- registro di laboratorio laboratory reference	917

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli

[Handwritten signature]



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 083 /2019
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.1)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 494/2018 emesso da: Centro LAT N°055

Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Anidride solforosa	matricola: 2751E	certificato n°:	C1129110.02
Anidride solforosa	matricola: D750966	certificato n°:	C1651510.01
Anidride solforosa	matricola: D247573	certificato n°:	C1558610

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,6 °C ± 0,5 °C

Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Anidride solforosa <i>Sulfur dioxide</i>	$(498,5 \pm 6,0) \cdot 10^{-6}$	1,2
Gas matrice <i>Balance gas</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive

Additional informations

Matricola:	P30100	Registro di laboratorio:	917
Serial number:		Laboratory reference:	
Materiale della bombola:	alluminio		
Cylinder material:			
Materiale della valvola:	acciaio		
Valve material:			
Capacità bombola (litri):	10		
Cylinder capacity (l):			
Contenuto (m ³)	1,5		
Total gas volume (m ³):			
Tipo di connessione valvola:	UNI 11144 - gruppo	5	
Valve outlet:			
Pressione di riempimento (kPa):	15000		
Filling pressure (kPa):			
Pressione minima di utilizzo (MPa):	1		
Minimum pressure (MPa):			
Il presente certificato è valido fino al:	2021/05/12		
The certificate is valid until:			

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in conformità alla Norma Internazionale UNI EN ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla Norma Internazionale ISO 6143:2001.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in conformity to the UNI EN ISO 6142-1:2015 and the composition verified by analytical comparison in conformity to the ISO 6143:2001.

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment were kept within a temperature from 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 088 /2019
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2019-05-14
- cliente customer	ENEL PRODUZIONE S.P.A. Via Spoleto 2, casella postale 268 00040, Pomezia, Italia.
- destinatario receiver	ENEL PRODUZIONE S.P.A. ASP GEM SANTA BARBARA Via delle miniere 6, 52022, Cavriglia (AR).
- richiesta application	4525712
- in data date	2019-03-19
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Miscela gassosa
- costruttore manufacturer	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello model	Miscela tarata per via gravimetrica
- matricola serial number	MP8/777
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	-
- data delle misure date of measurements	2019-04-29 / 2019-05-03
- registro di laboratorio laboratory reference	922

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 234 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Pierluigi Radaelli



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Centro di Taratura LAT N°234
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 088 /2019
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.1)

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 494/2018 emesso da: Centro LAT N°055

Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Ossido di azoto	matricola: APEX1161175	certificato n°:	C1380710.02
Ossido di azoto	matricola: 289183	certificato n°:	C1152610.05
Ossido di azoto	matricola: 5603535	certificato n°:	3223042.01

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 21,4 °C ± 0,5 °C

Mean ambient temperature registered:

Risultato ed incertezza estesa di taratura

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti Components	Concentrazione ed incertezza estesa Concentration and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Ossido di azoto Nitric oxide	$(59,82 \pm 0,66) \cdot 10^{-6}$	1,1
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95 %.



Via Senatore
Simonetta, 27
20867 Caponago (MB)
E-mail: lpmr@sapio.it
Telefono: 02/95705484
www.grupposapio.it

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

Informazioni aggiuntive Additional informations

Matricola: Serial number:	MP8/777	Registro di laboratorio: Laboratory reference:	922
Materiale della bombola: Cylinder material:	alluminio		
Materiale della valvola: Valve material:	acciaio		
Capacità bombola (litri): Cylinder capacity (l):	10		
Contenuto (m ³): Total gas volume (m ³):	1,5		
Tipo di connessione valvola: Valve outlet:	UNI 11144 - gruppo	5	
Pressione di riempimento (kPa): Filling pressure (kPa):	15000		
Pressione minima di utilizzo (MPa): Minimum pressure (MPa):	1		
Il presente certificato è valido fino al: The certificate is valid until:	2021/05/13		

Informazioni aggiuntive sul prodotto

Additional product information

La miscela gassosa in oggetto è stata prodotta con metodo gravimetrico in conformità alla Norma Internazionale UNI EN ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla Norma Internazionale ISO 6143:2001.

The gas mixture in object was produced with the gravimetric method in conformity to the UNI EN ISO 6142-1:2015 and the composition verified by analytical comparison in conformity to the ISO 6143:2001.

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment where kept within a temperature from 0°C and 33°C.

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.

11854
SIEMENS

Industry Sector

Certificate / Zertifikat / Certificat
according to / nach / selon EN 10204, Type 3.1

Inspection certificate / Abnahmeprüfzeugnis / Certificat de réception

Topic / Thema / Thème :

Manufacturing calibration of LDS 6 TÜV/MCERT-calibration verification kit

/ Werkskalibrierung von LDS 6 TÜV/MCERT-Kalibrierprüf-Kit

/ Calibrage usine des kit de vérification de la calibration TÜV / MCERT du LDS 6

Object / Betreff / Objet :

Customer order / Kundenauftrag / Commande client	:	70226659
Customer / Kunde / Client	:	A1602395
Siemens order / Siemensauftrag / Commande Siemens	:	4513977109
Product reference / Sachnummer / Référence du produit	:	A5E00823339012 (5 cells)
Product designation / Produktbenennung / Désignation du produit	:	TÜV/MCERT Cal. Kit H2O NEL
Serialnumber / Seriennummer / Numéro de série	:	N1DD000044

Results / Ergebnisse / Résultats :

Ref box part number / Sachnummer / Référence	A5E00823386009	A5E00823386005	A5E00823386006	A5E00823386007	A5E00823386008
Gas temperature / Gas Temperatur / Température du gaz [°C]	23 +/- 1	23 +/- 1	23 +/- 1	23 +/- 1	23 +/- 1
Measured Value / Messwert / Mesure [vol%]*	-0.01	5.35	12.61	14.61	22.73

*The concentration value is given with a precision of +/-2% of the measuring range and is valid only when the LDS6 settings are set to a path length of 5 meters and the pressure at 1013 mbar.

/Der Messwert ist mit einer Genauigkeit +/-2% vom Messbereich gegeben und ist nur gültig, wenn die LDS6 Messstrecke auf 5m eingestellt und der Druck auf 1013 mbar sind.

/La valeur de mesure est donnée avec une précision de +/- 2% de l'étendue de mesure et n'est valide que si la longueur du champ de mesure est configurée à 5m et la pression à 1013 mbar.

Diffusion restreinte Siemens SAS

Etablissement de Haguenau
1, Chemin de la Sandlach
CS 60189
F – 67506 Haguenau Cedex
Version MF-H QM du 27.09.2010

Tél (+33) 03.69.06.55.55
Fax (+33) 03.69.06.66.66

Certificate / Zertifikat / Certificat according to / nach / selon EN 10204, Type 3.1

Inspection certificate / Abnahmeprüfzeugnis / Certificat de réception

Summary of the results / Zusammenfassung der Ergebnisse / Conclusion sur les tests:

- The measured values are within the defined limits. / Die gemessenen Werte liegen innerhalb der Toleranzen.
/ Les résultats de mesure se trouvent dans les tolérances définies.

Gas filling in cells / Gasfüllung in den Zellen / Gas de remplissage cellules	:	H2O (C2H2)
Analysis date / Datum der Analyse / Date de l'analyse	:	19/10/2017
Expiration date / Ablaufdatum / Date d'expiration	:	19/10/2020

Standards / Normen / Normes : Internal test specifications / Interne Prüfvorschriften / Spécifications internes

The measurements reported in the table below have been realized according to internal test specifications.
/Die Messwerte in der unten stehenden Tabelle wurden ermittelt unter Verwendung der internen Prüfspezifikationen.
/Les mesures du tableau ci-dessous ont été réalisées selon les spécifications de test internes.

Responsible for the tests Verantwortlich für die Tests Responsable des tests	Department Dienststelle Département	Date of the tests Datum der Tests Date des tests
Steiner	PD PA MF-H CSC RS	19/10/2017

Comments / Kommentare / Commentaires :

The supply / service described was inspected in accordance with the order and declared as true.
Die bezeichnete Lieferung / Leistung wurde entsprechend der Bestellung geprüft und für einwandfrei befunden.
La livraison / service ci-dessus a été, après vérification, déclaré conforme à la commande.

Department / Dienststelle / Département	Function / Funktion / Fonction	Name / Nom	Date
PD PA MF-H CSC RS	Quality Manager Products CSC Qualitätsbeauftragter Produkte CSC Chargé de mission qualité Produits CSC	S. Colas	19/10/2017

Certificate / Zertifikat / Certificat according to / nach / selon EN 10204, Type 3.1

Inspection certificate / Abnahmeprüfzeugnis / Certificat de réception

Appendix / Anhang / Annexe

H2O test gas/ H2O Prüfgas/ Gaz de mesure H2O

Reference LDS 6 / Referenz LDS 6 / LDS 6 de référence :

Serial number / Seriennummer / Numéro de série	:	N1F1102940
Verification date / Prüfdatum / Date de vérification	:	20/01/2016
Measured gas concentration / Gemessene Gaskonzentration / Concentration du gaz mesuré	:	83.66% vol H2O
Gas temperature / Gastemperatur / Température du gaz	:	23 °C +/- 1

The reference LDS 6 analyser was used to analyse the concentration of the verification kit cells.
/ Das Referenz LDS 6 wurde zur Analyse der Prüfkonzentration der Prüfkonzentration verwendet.
/ Ce LDS 6 de référence a été utilisé pour analyser la concentration des cellules du kit de vérification.

Calibration gas / Kalibrationsgas / Gas de calibration :

Manufacturer / Hersteller / Fabricant	:	AIR LIQUIDE
Product name / Bezeichnung / Désignation	:	1 Mol-%
Order number / Bestellnummer / Numéro de commande	:	2000646231/ 1300
Cylinder serial number / Flaschennummer / Numéro de serie bouteille	:	2426736
Measured gas concentration / Gemessene Gaskonzentration / Concentration du gaz mesuré	:	1% C2H2 * 83.7 = 83.7% vol H2O
Precision of calibration gas / Genauigkeit des Kalibriergases / Précision du gaz	:	± 1 %
Analysis certificat date / Datum des Analysezettifikats / Date du certificat d'analyse	:	18/12/2014

This calibration gas was used to calibrate the reference LDS 6 analyser. / Dieses Kalibriergas wurde zur Kalibration des Referenz LDS 6 benutzt. / Ce gaz de calibration a été utilisé pour calibrer le LDS 6 de référence.

Zertifikat / Certificate

Prüfmittel für Linearitätstest DUSTHUNTER

Control filter-set DUSTHUNTER scattering light

SICK
Sensor Intelligence.

GISA 09859

Identifikation / identification

Prüfmittel Control filter-set	Artikel-Nr. Part No.	2042339	Serien-Nr. Serial No.	11438658
Filterhalter DH-S Filter fastener for DH-S	Artikel-Nr. Part No.	2050007	Serien-Nr. Serial No.	142

Vergleichsmessgerät / Comparing measuring device

Die Messung wurde ausgeführt mit Referenzgerät DHSP100 Serien-Nr.: 09028643
Measurement performed with reference measuring device DHSP100 serial no.:

Das Referenzgerät wird vor jeder Messung mit einem Referenzfilterset (Cerodur-Block) überprüft.
Reference device shall be checked by self test as well as diffused light comparison standard (Cerodur-Block) and reference filter sets.

Datum der Messung: 22.05.2019
Date of measurement

nächste Überprüfung (Monat/Jahr): 5/2022
next inspection due (month / year)

Messwerte DHSP (Laser):
Measured values DHSP

Filter Glas Nr. Filter glass No.	Artikel-Nr. Part No.	Transmission-Messwert in % transmission result in %		Differenz zw. Messung 1 u. 2 in % Deviation between measurements 1 and 2 in %	Filter-Sollwert in % Nominal value of the filter set in %
		Messung 1 Measurement 1	Messung 2 Measurement 2		
ohne Filter without filter		normiert auf 100% standardised to 100%			
80-S142	2050045	78.5%	78.5%	0.0%	78.5%
60-S142	2049077	57.1%	57.1%	0.0%	57.1%
40-S142	2049076	36.0%	36.0%	0.0%	36.0%
20-S142	2049075	20.7%	20.7%	0.0%	20.7%
0-S142	2050383	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
-/-		-	-	-	-
-/-		-	-	-	-
-/-		-	-	-	-

Die Filtergläser des Prüfmittels mit den o.g. Serien-Nr. wurden überprüft und ausgemessen nach den Qualitätsstandards der SICK-Gruppe basierend auf einem nach ISO9001 zertifizierten Qualitätssicherungssystem.

The filter glasses of this control filter-set with the serial no. noted above have been tested according to the quality standards of the SICK-Group, which are based on a ISO9001 certified Quality Assurance System.

Ottendorf-Okrilla, 22.05.2019

Unterschrift:
Signature:



Tabella: Comunicazioni trasmesse dal Gestore e connesse allo scenario nazionale di diffusione del virus COVID-19.

Data:	Protocollo:	Oggetto:	Riassunto del contenuto:
09/03/2020	Enel-PRO-09/03/2020-0003944	Verifiche ambientali e adempimenti correlati ad attività nell'attuale scenario nazionale diffusione COVID-19	Il gestore evidenzia l'impossibilità ad assicurare, nei tempi riportati nel decreto AIA Decreto GAB-DEC-2008-248, le prove e le verifiche ambientali prescritte dallo stesso. Difficoltà evidenziata anche con riferimento agli interventi correlati ai procedimenti aperti di modifiche non sostanziali presentati dal Gestore. Tale impossibilità è stata correlata alla concreta indisponibilità dei laboratori, dei tecnici, delle ditte individuate per lo svolgimento di attività specialistiche, a trasferte lavorative presso la centrale termoelettrica che con DPCM 08/03/2020, trovandosi in provincia di Venezia, è stata tra le prime ad essere classificata "zona rossa".
20/03/2020	Enel-PRO-20/03/2020-0004808	Impatto scenario nazionale diffusione COVID-19 su ottemperanza a prescrizioni Decreti AIA	Il gestore, a seguito di provvedimenti Ministeriali rivolti a limitare lo spostamento delle persone allo stretto necessario, a sospendere le attività non indispensabili per la sicurezza dell'attività produttiva, nonché a contingentare gli accessi e gli spostamenti all'interno dei locali aziendali, a fronte di una conduzione e di presidio degli impianti in totale sicurezza per l'ambiente e per le persone, nel rispetto dei limiti AIA, evidenzia che non è possibile escludere criticità nel rispettare le tempistiche imposte per l'esecuzione (e la conseguente ottemperanza) di alcune delle prescrizioni presenti nelle AIA. L'indisponibilità dei tecnici, delle ditte individuate, dei laboratori per lo svolgimento di attività specialistiche, a trasferte lavorative presso le sedi operative delle centrali interessate hanno avuto impatto sull'esecuzione delle prove: - misure al camino di microinquinanti, portate fumi, prove di efficienza impianti di abbattimento fumi, verifiche AST e QAL2 per i sistemi di monitoraggio delle emissioni certificati secondo norma UNI EN 14181; - misure di delta termico (ΔT) allo scarico finale e campionamento agli scarichi autorizzati per le analisi periodiche sui parametri monitorati in discontinuo; - campionamento per monitoraggio acque di falda; - prove emissioni delle caldaie ausiliarie; - prove di rumore per l'aggiornamento della valutazione d'impatto acustico; - misure emissioni fugitive; - verifiche, taratura, degli strumenti per la misurazione in continuo dei parametri agli scarichi autorizzati; - campionamento e analisi dei rifiuti avviati alle operazioni di recupero/smaltimento.
24/04/2020	Enel-PRO-24/04/2020-0006645	Impatto scenario nazionale diffusione COVID-19 su ottemperanza a prescrizioni.	A seguito di indisponibilità comunicata dalle ditte incaricate di provvedere all'espletamento del servizio per ragioni di forza maggiore correlate allo stato di emergenza sanitaria ed alle conseguenti misure restrittive, il gestore ha chiesto deroga all'effettuazione di determinate prescrizioni, con impegno, appena le condizioni di emergenza sarebbero cambiate, ad eseguire le prove descritte, in occasione della chiamata in esercizio commerciale delle unità produttive, e con i tempi tecnici necessari alla riorganizzazione dei lavori in campo. Le prove e le attività evidenziate nella lettera, sono: - Procedura AST per confermare la validità della funzione di taratura stabilita in QAL2 relativamente al parametro CO gruppo FS2 - Caratterizzazione emissioni convogliate del gruppo FS3 per i microinquinanti in assetto di funzionamento solo carbone - Caratterizzazione della perturbazione termica indotta dallo scarico delle acque di raffreddamento della centrale di Fusina - Manutenzione trimestrale degli analizzatori in continuo di mercurio gruppo FS3 e FS4 (scadenza 03/2020) - Manutenzione semestrale degli analizzatori in continuo macroinquinanti dei gruppi FS1, FS2, FS3 e FS4 (scadenza 04/2020) - Manutenzione semestrale dei campionatori delle diossine dei gruppi FS3 e FS4 (scadenza 04/2020 per il gruppo FS3 e scadenza 06/2020 per il gruppo FS4) Gli adempimenti legate alle modifiche non sostanziali citate dal gestore, sono: - sostituzione parziale impianto di produzione acqua demineralizzata, per la quale viene indicata la data di messa in esercizio entro settembre 2020; - interventi migliorativi atti a minimizzare la diffusione da polvere di carbone messo a parco per i quali viene indicata la data di fine lavori al 30 settembre. Date accettata dal MATTM con comunicazione MATTM – CRESS -0033380 DEL 08/05/2020.

04/05/2020	Enel-PRO-04/05/2020-0007160	Controlli sull'esercizio di AIA nazionale durante la pandemia da Coronavirus	<p>A seguito di predisposizione da parte di ISPRA di un apposito 'Questionario Informativo' sull'esercizio di AIA nazionale degli insediamenti produttivi, il Gestore ha compilato e inoltrato lo stesso evidenziando come il periodo preso a riferimento dall'Ente (1/1/2020 – 30/04/2020), sia stato caratterizzato, a causa delle esigenze del mercato energetico, da un esercizio esclusivo per prove ambientali dei gruppi 3 e 4 e nullo per i gruppi 1 e 2.</p> <p>Il gestore, dichiarando un esercizio conforme al rispetto dei valori limite di emissione degli inquinanti nelle matrici ambientali assegnate nell'AIA, richiama le precedenti sue comunicazione sulla tematica COVID chiedendo deroga per quanto non è stato possibile effettuare nel periodo di riferimento e già esplicitato nella sua precedente Enel-PRO-24/04/2020.</p>
------------	-----------------------------	--	---