

	<p align="center">ALLEGATO IV DEL MANUALE SME</p> <p align="center">Istruzione Gestione Manutenzione SME</p>	Pag. 1/ 11
---	--	---------------

DESCRIZIONE SINTETICA DELLE MODIFICHE APPORTATE AL DOCUMENTO RISPETTO ALLA EDIZIONE PRECEDENTE	Relatori:	APPROVAZIONE DELLA DIREZIONE DELLA PRESENTE VERSIONE
Edizione 02 del 18 settembre 2014	Mura Mambrin Morrone Rossi	Capo esercizio: Masala
Edizione 03 del 28 dicembre 2015 – Variazione ragione sociale	Traversa	Masala
Edizione 04 Del 19 giugno 2017 aggiornati controlli di manutenzione strumentazione nuova SME	Villa	Masala
Edizione -05 20 giugno 2017 - Verifica per emissione nuovo manuale SME	Rossi	Masala
Ed: 06 12/04/2018 Aggiornamento nomi Allegati	Rossi	M.Masala

EP PRODUZIONE CENTRALE DI LIVORNO FERRARIS S.p.A.

ISTRUZIONE DI GESTIONE MANUTENZIONE SME

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	ATTRIBUZIONE DEI COMPITI.....	3
3	DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE PER IL CONTROLLO DI QUALITÀ DELLO SME	4
4	MANUTENZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO SME	5
5	CALIBRAZIONE E TARATURA.....	8
1	CALIBRAZIONE IN CAMPO AD ATTIVAZIONE MANUALE	8
6	PROCEDURA QAL3	9
7	PROCEDURA QAL2	10
8	PROCEDURA AST	11

1 Premessa

La presente procedura descrive le attività di manutenzione previste in caso di funzionamento normale ed in presenza di anomalie della strumentazione di analisi dello SME.

Tali azioni sono conformi a quanto previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) dell'Autorizzazione Ambientale ottenuta dalla Centrale di Livorno Ferraris DVA-DEC-2011-0000050 del 23/02/2011 e successive modifiche e integrazioni. In esso è previsto che il Gestore esegua campionamenti, analisi, misure e verifiche, nonché interventi di manutenzione e di calibrazione, come riportato nello stesso PMC ed in particolare per quanto concerne la strumentazione di rilevamento dei parametri SME:

- a) dovranno essere sottoposti con regolarità a manutenzione, verifiche, test di funzionalità, taratura secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14181/2005 sulla assicurazione di qualità dei sistemi automatici di misura.
- b) il gestore dovrà avere sempre disponibili bombole di gas certificate con garanzia di validità presso l'impianto, a concentrazione paragonabili ai valori limite da verificare, e riferibili a campioni primari.

Tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione dei sistemi di misurazione in continuo dovranno essere riportate a cura del supervisore di manutenzione sul Registro rilevazione eventi SME (Allegato VI – "Registro rilevazione eventi SME") da tenere a disposizione dell'Autorità Competente.

2 Attribuzione dei compiti

La Sezione Manutenzione è responsabile dell'esecuzione delle attività di manutenzione preventiva, elencate nella tabella di paragrafo 4.

Il Capo Sezione Manutenzione cura l'aggiornamento della documentazione relativa alla manutenzione programmata della strumentazione e la documentazione di riferimento generale (specifiche, disegni ecc.), anche in caso di modifiche concordate con le Autorità preposte; cura altresì le azioni d'informazione conseguenti.

La sezione manutenzione cura inoltre l'attività di manutenzione accidentale, necessaria ad eliminare le condizioni di guasto, che determinano un non corretto funzionamento delle apparecchiature.

Rientrano in questa categoria gli interventi correttivi, da attuare quando il sistema di diagnostica segnala un'indisponibilità delle misure o un'anomalia parziale del sistema.

Gli interventi di manutenzione accidentale, nel caso di eventi che comportano l'indisponibilità delle misure d'inquinanti, devono essere richieste dal Capo Turno con la procedura d'urgenza tramite l'emissione di un avviso di manutenzione.

Il supervisore di manutenzione ha la responsabilità di compilare il registro cartaceo di concerto con il Capo Turno (vedi Allegato VI "Registro rilevazione eventi SME") con le informazioni degli interventi manutentivi o delle modifiche effettuate sul sistema, riportando in dettaglio le operazioni intraprese.

Tutte le attività di manutenzione sono in ogni modo memorizzate nel sistema informativo SAP e possono essere visualizzate o stampate sotto forma di report.

3 Definizione delle procedure per il controllo di qualità dello SME

Le verifiche periodiche consistono nel controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori, e saranno effettuate secondo le indicazioni del costruttore. Tale tipo di verifica è effettuato anche dopo interventi manutentivi conseguenti a un guasto degli analizzatori.

Le verifiche della strumentazione sono le attività destinate all'accertamento della correttezza delle operazioni di misura.

La Norma UNI EN 14181 definisce una serie di procedure per il controllo di qualità di un Sistema di Monitoraggio in Continuo (Automated Measurement System - AMS) allo scopo di soddisfare i requisiti di incertezza sui valori misurati dati dalla legislazione europea (Direttive UE) e nazionale o più in generale dalle autorità competenti.

Per raggiungere questo obiettivo sono state definite tre procedure corrispondenti ad altrettanti differenti livelli di controllo di qualità, detti QAL (Qualità Assurance Level – QAL1, QAL2, QAL3).

Questi livelli hanno lo scopo di procedere alla validazione del sistema una volta installato e di svolgere controlli di verifica durante il servizio di monitoraggio.

E' inoltre definita una prova di sorveglianza annuale (AST: Annual Surveillance Test).

In particolare si definiscono:

- a) La procedura QAL1, di competenza del costruttore della strumentazione, quale metodologia per il calcolo dell'incertezza totale associata ai valori misurati da un AMS ai sensi della UNI EN ISO 14956, che descrive la "Valutazione dell'idoneità di una procedura di misurazione per confronto con un'incertezza di misura richiesta" relativamente alle prove di analisi di qualità dell'aria.
L'incertezza totale è calcolata valutando opportunamente la componente di incertezza associata alle singole prestazioni degli strumenti. La certificazione è prodotta dal fabbricante della strumentazione e consegnata al Gestore dell'impianto.
- b) La procedura QAL2 per la calibrazione dell'AMS e la determinazione della variabilità dei valori misurati, attraverso l'utilizzo di un adeguato sistema di misura automatico di riferimento (SRM) ed è cura del Gestore provvedervi periodicamente tramite un laboratorio di analisi;
- c) La procedura QAL3 per mantenere e dimostrare a cura del Gestore, la qualità richiesta dei risultati di misurazione durante il normale funzionamento di un AMS, controllando che le caratteristiche di zero e span siano coerenti con quelle determinate durante QAL1, con l'applicazione di test di precisione e test di deriva.
- d) La procedura per il controllo annuale (AST) dell'AMS, finalizzata a valutare a cura del Gestore e tramite un laboratorio di analisi:
 - I. che l'AMS funzioni correttamente e le sue prestazioni continuino ad essere valide;
 - II. che la funzione di calibrazione e la variabilità calcolate attraverso la QAL2 continuino ad essere accettabili.

Lo sviluppo e l'attuazione delle procedure QAL2 e AST implicano l'intervento di laboratori esterni mentre la procedura QAL3 è attuata dalla Manutenzione di Centrale. L'applicazione della procedura assicura che l'AMS stia lavorando all'interno del range di calibrazione assegnato dalla QAL2.

4 Manutenzione del sistema di monitoraggio SME

Il sistema di monitoraggio emissioni, per quanto garantisca elevati livelli di affidabilità, richiede un controllo regolare di una serie di funzioni. Infatti controllando i flussi regolati di gas, la rimozione controllata di condensato e gas di scarico, vengono riconosciute le possibili anomalie del sistema prima che da questo derivi un errore di misura.

Tutte le manutenzioni eseguite siano esse programmate o non programmate, elencate nella tabella seguente, sono registrate a cura del Capo Turno e del supervisore di manutenzione che ha eseguito l'intervento secondo le modalità di gestione interne (vedi allegato VI- Registro rilevazione degli eventi SME). Fondamentalmente gli interventi di manutenzione sono eseguiti in base ai manuali di manutenzione del costruttore.

Tutti gli interventi di verifica e manutenzione periodica effettuati per garantire la massima disponibilità del sistema vengono riportati di seguito.

Per assicurare un valore di affidabilità elevato e per garantire la correttezza dei dati forniti dal sistema di monitoraggio, la Centrale ha definito che almeno a cadenza **Quindicinale** sia attuata l'applicazione della procedura di QAL3 per la verifica e controllo delle caratteristiche strumentali.

Per classificare la tipologia di controlli e relativi interventi di manutenzione, si riporta la seguente tabella che elenca le attività di manutenzione da eseguire e la periodicità degli interventi.

Attrezzatura soggetta	Attività previste (a carico Sez. Manutenzione salvo diversa indicazione)	Periodicità	Durata stimata prima della sostituzione
Bombole di gas per autocalibrazione	1 Verifica della pressione e sostituzione con nuove bombole quando necessario (a cura Sezione Esercizio)	Settimanale	2 mesi
Approvvigionamento bombole gas per autocalibrazione	2 Ordinazione nuove bombole: (a seguito richiesta del capo turno al magazzino).	Su condizione	/
Unità di campionamento	3 Verifica della tenuta delle linee del gas in ingresso e in uscita all'armadio e all'analizzatore.	Semestrale	/
Unità di campionamento	4 Verifica che la portata della linea del gas campionato e dell'aria ambiente sia compresa tra 60 e 80 l/h; aggiustare la portata per riportarla nell'intervallo se necessario. Se la regolazione non è sufficiente a ripristinare la portata corretta, verificare i filtri ceramici nella sonda riscaldata e la membrana della pompa del gas. Sostituire i filtri interno cabina (sugli strumenti) e la membrana della pompa del gas.	Semestrale	6 mesi
Unità di campionamento	5 Sostituire i filtri ceramici della sonda riscaldata al punto di aspirazione. Verifica che la temperatura esterna della linea riscaldata di campionamento gas sia compresa tra 40 e 60 °C.	Annuale	/
Unità di campionamento	6 Verifica della tenuta e la temperatura della sonda riscaldata di campionamento.	Semestrale	/
Unità di condizionamento campione	7 Ispezione visiva prefiltro e filtro e sostituzione in caso di intasamento.	Semestrale	1 anno
Unità di condizionamento campione	8 Verifica della tenuta delle tubazioni che asportano il condensato.	Annuale	1 anno
Unità di analisi	9 Verificare efficienza celle di misura ed eventuale sostituzione.	Semestrale	5 anni
Unità di analisi	10 Cambiare la cartuccia del convertitore catalitico NO2 / NO.	Annuale	1anno
Unità salvataggio dati	11 Effettuare il back up dei dati	Giornaliero Automatico	/

Di seguito sono descritte nello specifico le attività di ogni singolo punto in tabella.

Attività 3 Unità' di campionamento – Linee del gas campionato

Verificare che non ci siano perdite dalle giunzioni e che le linee che trasportano il gas campionato non siano ostruite.

Attività 4 Unità di campionamento - Flusso gas

Qualora il flusso di gas scenda al di sotto di 35 l/h, il sistema viene disinserito dagli indicatori di limite e viene visualizzato il messaggio di errore "Gas flow too low" (Flusso gas troppo basso). In questo caso è necessario verificare la causa della ridotta portata e ripristinare il flusso corretto.

Sostituire i filtri interno cabina (sugli strumenti), la membrana della pompa del gas e i tubi delle pompe peristaltiche.

Attività 5 Unità' di campionamento - filtri ceramici

La centrale, su suggerimento del fornitore, sostituisce il filtro ceramico della sonda al punto di aspirazione (+35.00m) ogni anno

Attività 6 Unità' di campionamento - Sonda riscaldata

Verificare corretto funzionamento della sonda riscaldata

Attività 7 Unità' di condizionamento campione – Prefiltro e filtro

Il prefiltro (grossolano da 20 µm) e il filtro (fine da 2 µm), installati sulla parete di montaggio posteriore dell'armadio sono dotati di elementi filtro bianchi. Il colore dei filtri indica il grado di inquinamento. Inserti filtro scoloriti (riflessi gialli o marroni) denotano elementi imbrattati e sono sostituiti.

Attività 9 Unità' di analisi

Gli analizzatori ULTRAMAT, OXIMAT 6 e SIPROCES UV6000 sono in gran parte esente da manutenzione e forniscono comunque segnali di autodiagnosi che permettono di valutare la vita residua delle celle di misura. Qualora la vita residua fosse inferiore ad 1 anno si programma per la manutenzione successiva la sostituzione della cella o dello strumento con altro di riserva.

La sensibilità dei componenti infrarossi e ultravioletti che effettuano le analisi di CO e NO vengono verificati e tarata ogni quindici giorni con gas di calibrazione certificato come descritto nel paragrafo Calibrazione e Taratura.

Attività 10 Unità' di analisi - Convertitore catalitico NO_x

La vita utile del catalizzatore della cartuccia convertitore dipende sostanzialmente dai seguenti fattori:

- temperatura del regolatore,
- concentrazione NO₂ nel gas campione,
- concentrazione O₂ nel gas campione,
- portata gas,
- ore di esercizio.

Non è in tal modo possibile fare un calcolo esatto dei periodi di sostituzione. Per mantenere un'efficienza del catalizzatore almeno pari all'80%, la centrale, su suggerimento del fornitore, sostituisce la cartuccia del convertitore ogni 6 mesi. Controllare che il valore impostato del convertitore sia 340 °C.

Attività 11 Salvataggio dati

A cadenza giornaliera il sistema esegue il backup di tutti i dati sul computer master e slave,

Calibrazione e taratura

L'analizzatore Ultramat-6 per la misura del CO e SIPROCES UV 6000 per quella degli NOx installati hanno un sistema di calibrazione in campo di tipo Manuale/automatico controllato a PLC che utilizza bombole con concentrazioni note di gas. La calibrazione si basa sulla regolazione dello zero del canale degli inquinanti, vale a dire NOx, CO, mentre il valore di O₂ viene calibrato con l'aria ambiente nello strumento dedicato OXIMAT-6. Se vengono rilevate delle deviazioni della sensibilità, ciò può essere corretto elettronicamente sul pannello operatore degli analizzatori. Gli analizzatori possono essere calibrati anche singolarmente in modalità manuale/automatico.

1 Calibrazione in campo ad attivazione manuale/automatica

La routine di calibrazione in campo viene avviata manualmente premendo il pulsante CAL sul pannello PLC. Una volta avviata il sistema calibra la strumentazione con definiti tempi di stabilità regolati dal plc stesso. Al termine del ciclo il sistema di misurazione si commuta sulla modalità operativa precedente.

In alternativa alla calibrazione attivata a pannello sono possibili anche altri interventi gestiti completamente in manuale da parte dell'operatore, tipicamente al termine di interventi manutentivi o per verifiche puntuali; per tali interventi il sistema viene commutato in modalità Manutenzione e automaticamente spurgato con gas di scarico dal punto di campionamento.

5 Procedura QAL3

La procedura QAL3, eseguita dalla manutenzione di Centrale, garantisce che lo SME operi in modo corretto nel periodo compreso tra due AST.

La procedura si occupa di definire un metodo per assicurare nel tempo che le caratteristiche di precisione siano mantenute. E' basata sulle figure di merito (σ AMS) ottenute con la QAL1.

La QAL3 è una verifica effettuata periodicamente, per ogni analizzatore, della risposta strumentale ed in particolare:

- controllo e correzione in campo delle derive strumentali o dell'influenza esercitata sulla misura dalla variabilità delle condizioni ambientali;
- l'efficacia degli interventi manutentivi periodici per il mantenimento dell'integrità e dell'efficienza del sistema, riguardanti ad esempio, la sostituzione dei componenti attivi soggetti ad esaurimento, la pulizia di organi filtranti, ecc.;
- il confronto periodico in campo delle curve di taratura degli analizzatori.

QAL3 - la procedura prevede i seguenti passi:

- Acquisizione dati: lettura dei valori di zero e span
- Test di precisione
- Test di deriva
- Stampa report

Per l'applicazione delle procedure suddette si utilizzano le carte di controllo CUSUM che sono uno strumento statistico che si applica a processi in continuo.

Indica, anche con l'ausilio di mezzi grafici, se un processo è sotto controllo o se sono intervenute variazioni che ne hanno modificato le caratteristiche. Esso è basato sulla definizione di un valore centrale, di un limite di controllo superiore e uno inferiore calcolati a partire dalle caratteristiche del processo.

Inoltre consente di individuare in modo rapido ed automatico se il processo è fuori controllo, nel momento in cui i dati della serie sotto osservazione non appartengono più all'intervallo definito dai due limiti

In particolare le carte CUSUM incorporano tutte le informazioni disponibili riguardanti il processo dal suo inizio fino all'istante considerato.

Pertanto la procedura QAL3 permette di verificare se i valori forniti dallo strumento di misura rispettano i requisiti di qualità richiesti, valutando se l'instabilità dello strumento è accettabile, in riferimento ai parametri di qualità stabiliti nella QAL1, o se esso necessita di manutenzione valutando se esiste una deriva dello strumento; in caso di deriva, permettendo il calcolo dell'aggiustamento necessario, se possibile, o indicando la necessità di manutenzione.

6 Procedura QAL2

La procedura QAL2, organizzata e predisposta dalla Centrale, è eseguita da un laboratorio accreditato in accordo con la EN ISO /IEC 17025. Lo SME è caratterizzato e calibrato in campo attraverso il confronto con misure in parallelo effettuate utilizzando un metodo di riferimento.

La QAL2 deve essere implementata:

- Al momento dell'installazione e almeno ogni 5 anni per ogni SME, se non diversamente stabilito dalle autorità o dalla legislazione;
- Dopo ogni significativo cambiamento dell'impianto (es. cambio combustibile o variazione sistema di abbattimento fumi);
- Dopo ogni significativa modifica dello SME;
- Usando come sistema di riferimento uno standard europeo, se disponibile, oppure standard nazionali o internazionali.

QAL2 – la procedura prevede i seguenti passi:

- Test funzionale
- Determinazione del range di misura
- Effettuazione di misure in parallelo
- Calcolo della funzione di calibrazione dello SME
- Calcolo della variabilità dello SME
- Variability test
- Report finale

7 Procedura AST

La procedura AST (Annual Surveillance Test) organizzata e predisposta dalla Centrale, è eseguita da un laboratorio accreditato ISO 17025. Essa definisce la modalità dei controlli periodici annuali per la verifica della variabilità dei risultati forniti dallo SME e della validità della funzione di calibrazione.

E' basata su misure in parallelo con metodi di riferimento.

Nel caso degli analizzatori utilizzati nella centrale di Livorno Ferraris (sistemi estrattivi), la taratura coincide con le operazioni di calibrazione strumentale e viene eseguita con frequenza annuale con l'utilizzo di gas di prova certificato.

Durante la taratura annuale vengono verificati tre punti di riferimento: lo zero, e due punti di span, uno nei dintorni del limite di legge dei vari parametri e uno all'80% del range di misura.

In sintesi le fasi da eseguire sono:

- Posizionamento e connessione bombola di gas certificato
- Commutazione del sistema in modalità manuale
- Apertura valvola del gas di prova e spurgo del sistema con gas di prova per almeno 5 minuti
- Verifica dello scostamento tra la misura letta e il valore del gas di prova; in caso di deviazione superiore al 2% del range di misura effettivo, aggiornamento delle impostazioni dell'analizzatore secondo il certificato del gas di prova.

AST - la procedura prevede i seguenti passi:

- test funzionale
- effettuazione di misure in parallelo
- calcolo della variabilità dello SME
- variability test
- controllo della validità della funzione di calibrazione
- report finale