



Divisione REFINING & MARKETING
Raffineria di Sannazzaro (PV)

MANUALE di GESTIONE SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI (SME)

EDIZIONE 1

| rev. | data | motivazione | Verifica | Approvazione |
|------|---------------|----------------------|----------------|-------------------|
| 00 | Febbraio 2010 | PRIMA EMISSIONE | GRASSI ROSALBA | LUCARNO RAFFAELLA |
| 01 | Marzo 2010 | Recepimento commenti | GRASSI ROSALBA | LUCARNO RAFFAELLA |
| 02 | | | | |
| 03 | | | | |

SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| SOMMARIO | 2 |
| PREMESSA..... | 3 |
| APPLICABILITA' | 3 |
| FINALITA' | 3 |
| RIFERIMENTI NORMATIVI | 3 |
| RESPONSABILITÀ SME | 4 |
| DESCRIZIONE SME..... | 6 |
| PUNTI DI EMISSIONE MONITORATI IN CONTINUO | 7 |
| PUNTI DI EMISSIONE NON MONITORATI IN CONTINUO | 9 |
| CALCOLO DELLE EMISSIONI | 10 |
| PUNTI DI EMISSIONE DOTATI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO | 10 |
| STRUMENTAZIONE ANALITICA MONITORAGGIO IN CONTINUO | 11 |
| PUNTI DI EMISSIONE NON DOTATI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO STIMA DELLE EMISSIONI..... | 11 |
| BOLLA DI RAFFINERIA | 13 |
| CAMINO S14..... | 14 |
| GESTIONE OPERATIVA | 15 |
| ELABORAZIONE DATI STIMATI..... | 16 |
| STIMA DEGLI OSSIDI DI ZOLFO (SO₂) | 16 |
| STIMA DEGLI OSSIDI DI AZOTO (NO_x) | 16 |
| STIMA DELL'OSSIDO DI CARBONIO (CO) | 17 |
| STIMA DELLE POLVERI (PLV) | 17 |
| PROCEDURE DI ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI | 18 |
| GESTIONE ANOMALIE STRUMENTALI..... | 20 |
| MANUTENZIONE | 22 |
| ALLEGATO 1 - DEFINIZIONI..... | 23 |

PREMESSA

Il presente documento descrive le misure tecniche, organizzative e procedurali da adottare per la gestione del monitoraggio delle emissioni di inquinanti provenienti dalla Raffineria, come previsto dal Parere Istruttorio conclusivo della Domanda AIA (DEC-2009-0001803 del 26.11.2009).

APPLICABILITA'

Il Manuale di Gestione dello SME si applica:

- sui camini monitorati in continuo: alle misure in continuo di SO₂, NO_x, CO, O₂ e polveri, nonché ai parametri necessari per la normalizzazione di tali misure rilevate dal sistema di monitoraggio
- sui camini NON monitorati in continuo: alle misure in continuo di SO₂, NO_x, CO, O₂ e polveri, nonché ai parametri necessari per la stima

FINALITA'

Il presente documento definisce i criteri, le responsabilità e le modalità procedurali atte a:

- a - gestire correttamente il sistema di monitoraggio alle emissioni;
- b - assicurare e documentare il rispetto dei valori limite di emissione;
- c - soddisfare le esigenze espresse dalla normativa in materia di controllo delle emissioni, al grado di accuratezza delle misure e della disponibilità dei dati;
- d - assicurare la corretta comunicazione dei dati e delle informazioni verso le autorità competenti per il controllo;

RIFERIMENTI NORMATIVI

I riferimenti normativi finalizzati alla gestione e valutazione dello SME di Raffineria ed alla comunicazione dei relativi dati alle Autorità competenti sono previsti dal Decreto AIA exDSA-2009-0032142 del 30/11/2009 pubblicato su GU n.° 294 del 18/12/2009.

Responsabilità SME

L'organizzazione delle responsabilità all'interno dello SME di Raffineria ha lo scopo di definire un modello a cui attenersi, non strettamente collegato a persone fisiche all'interno/esterno dell'azienda, ma a funzioni della struttura organizzativa, come previsto dalle varie Comunicazioni Organizzative Interne.

Struttura Organizzativa

Il modello di gestione del sistema monitoraggio è di tipo gerarchico, con a capo la figura del Responsabile del Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (DIR).

Direttamente subordinati ad esso sono:

- ❖ il Responsabile Tecnico (R-TECON)
- ❖ il Responsabile dei Rapporti con gli Enti di Controllo (R-SPP)
- ❖ il Responsabile Operativo (R-SERTEC)

Tutti gli operatori (sia interni alla Raffineria, sia appartenenti a Ditte Terze) che eseguono materialmente i lavori fanno riferimento ad uno dei responsabili sopra citati.

Responsabile del Sistema SME

Il responsabile del Sistema SME ha il compito di:

- Destinare mezzi e risorse necessarie per il mantenimento degli obiettivi di qualità ed efficienza del sistema SME;
- Coordinare al meglio le attività per il raggiungimento dei programmi sopra citati;
- Individuare le risorse appropriate, sia tecnologiche che umane, per un piano di sviluppo del sistema;
- Effettuare quanto in proprio potere per fare in modo di garantire una salvaguardia dei dati in tutte le condizioni di esercizio;
- Approvare la documentazione proveniente dalla gestione del sistema
- Definire la lista delle figure responsabili all'interno del sistema;

Responsabile Tecnico

Il responsabile Tecnico ha il compito di assicurare:

- Che le specifiche tecniche dei materiali (strumenti - materiali di riferimento) siano conformi alle esigenze di misura;
- La pianificazione delle operazioni di manutenzione ordinaria da effettuare sul sistema;
- La pianificazione delle operazioni di taratura sugli strumenti da effettuare periodicamente;
- La manutenzione straordinaria, e verificare che i tempi di esecuzione dei lavori rientrino nei tempi prescritti;
- La verifica e l'approvazione della documentazione tecnica riguardante strumenti necessari per le operazioni di manutenzione, tarature o prove
- L'aggiornamento del QUADERNO DI MANUTENZIONE E GUASTI
- L'acquisizione di tutti i rapporti provenienti dalla gestione del sistema (manutenzioni, tarature, verifiche), approvarli e provvedere all'archiviazione degli stessi.

Responsabile dei Rapporti con gli Enti di Controllo

Il responsabile dei Rapporti con gli Enti di Controllo ha il compito di assicurare:

- La gestione delle comunicazioni e i rapporti con gli enti di controllo ambientale territoriale in materia di trasmissione dati e report;
- La pianificazione dei campionamenti periodici obbligatori a cui il sistema deve essere sottoposto;
- La verifica della conformità dello SME riguardo alle nuove leggi varate dopo la messa in servizio;
- L'aggiornamento del personale interessato ed in particolare il Responsabile Operativo sui mutamenti del quadro legislativo in materia di Emissioni Convogliate.

Responsabile Operativo

Il responsabile Operativo ha il compito di assicurare :

- L'integrazione dello SME all'interno dell'attuale Sistema di Gestione Ambientale di Raffineria
- L'aggiornamento di tutto il materiale riguardante lo SME, eliminando anche quello non più necessario.
- L'aggiornamento di tutto il personale di Raffineria riguardo alle modifiche o aggiornamenti del sistema secondo quanto previsto dal Sistema di Gestione Ambientale
- La supervisione sui parametri da monitorare anche in collaborazione con i Responsabili delle SOI
- Supportare il Responsabile Tecnico nell'individuazione di eventuali necessità di interventi manutentivi straordinari a seguito di analisi tecniche dei parametri operativi impiantistici.

Descrizione SME

La raffineria di Sannazzaro è dotata di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME), costituito da un insieme di strumenti e programmi di acquisizione, elaborazione e presentazione delle misure di concentrazione di alcuni componenti presenti nelle emissioni gassose caratteristiche dei processi industriali quali SO₂, NO_x, CO, Polveri e Ossigeno.

Questo insieme di programmi di elaborazione viene eseguito su server dotati di un apposito sistema operativo che colloquia, mediante opportune interfacce, con la strumentazione di prelievo, trattamento e misura posti in adeguate cabine in prossimità dei punti emissione.

Il cuore del sistema di elaborazione è basato su un prodotto software di acquisizione e controllo commerciale a cui sono stati affiancati una serie di moduli per la realizzazione delle funzionalità applicative più specifiche.

I moduli applicativi eseguono le funzioni di elaborazione di legge e la produzione dei report richiesti dalle Autorità di Controllo.

In particolare lo SME realizzato presso la Raffineria di Sannazzaro si avvale:

- ❖ di misure in continuo sui sei camini principali (S1, S5 old, S5 new, S10, S13, S14)
- ❖ dei valori calcolati sui restanti camini (S2, S3, S6, S7, S12, S15, S16).

Il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni è disponibile in visualizzazione a tutta la raffineria sulla rete intranet locale e nelle sale controllo su postazioni appositamente dedicate al personale operativo d'impianto, il quale attraverso le Procedure del Sistema di Gestione Ambientale esegue il controllo operativo mettendo in atto tutte le azioni correttive necessarie a contenere le emissioni secondo le soglie interne fissate dalle vigenti Procedure del SGA Certificato secondo le Norme ISO 14001.

Per la descrizione dettagliata del funzionamento di ogni singolo camino si rimanda al "Manuale di gestione dello SME".

Di seguito un dettaglio dei camini con la relativa tipologia di monitoraggio:

Punti di Emissione Monitorati in Continuo

I punti di emissione da combustione stazionaria le cui emissioni vengono monitorate in continuo sono:

| <u>CAMINO</u> | <u>IMPIANTI</u> | <u>MONITORAGGIO</u> |
|----------------------|---|----------------------------|
| S01 | Topping 1 (DP1) e Vacuum | CONTINUO |
| S05 * | Impianto FCC. Tale camino rappresenta le emissioni complessive dell'Impianto FCC, ed è costituito dall'insieme dei seguenti due camini: | |
| S05 old | S05 old - Camino a valle elettrofiltro mantenuto caldo per entrare in servizio in caso di necessità | CONTINUO |
| S05 new | S05 new - Camino in cui convogliano i fumi dell'impianto Belco che costituisce il sistema di abbattimento SO ₂ dei fumi da FCC | CONTINUO |
| S10 | Zolfo 2, Zolfo 3 e Zolfo 4 | CONTINUO |
| S13 | Reformer Catalitico 3 (RC3) idrodesolforazione 2 (HDS2) Naphta Hydrobon impianto idrogeno (Steam Reformer) Gassificazione (IGAS) Topping 2 (DP2) Visbreaker Hydrocracker 1 (HDC1) Hydrocracker 2 (HDC2) Deasphalting | CONTINUO |
| S14 | Centrale Termoelettrica costituita da: TG5-F300 TG6-F400 | CONTINUO |

*** S05 camino unico**

I fumi in uscita dall'impianto FCC sono depurati in due sezioni, un elettrofiltro per l'abbattimento delle polveri ed una sezione di lavaggio fumi per l'abbattimento dell'SO₂. Tra le due sezioni è presente un camino (nominato S05 old) che in casi di malfunzionamento della sezione di lavaggio (impianto BELCO) può ricevere tutti i fumi in uscita dall'FCC.

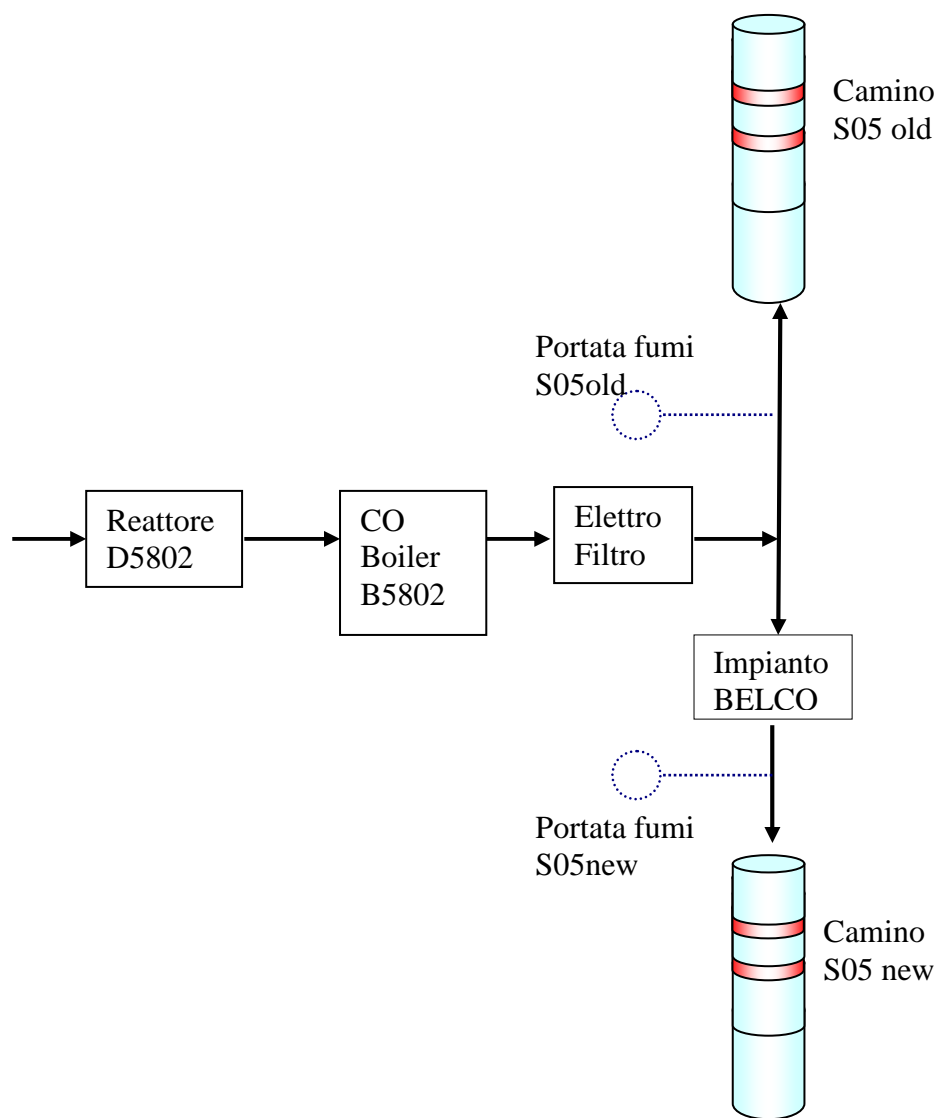
Per motivi di sicurezza impiantistica, tale camino è mantenuto alla temperatura di funzionamento mediante un continuo flussaggio di fumi.

Per determinare i valori di emissione dell'impianto sono state installate due distinte cabine di monitoraggio. I valori di emissione dell'impianto FCC sono calcolati come

somma ponderale dei contributi parziali di S05 old e S05 new. Le soglie di attenzione sono riferite all'S05 camino unico.

La portata totale al camino S05 è data dalla somma delle portate misurate ai camino S05 old e S05 new con dedicata strumentazione.

Di seguito uno schema semplificato dell'assetto del camino S05:



Punti di Emissione NON Monitorati in Continuo

I punti di emissione non monitorati in continuo sono:

| CAMINO | IMPIANTI | MONITORAGGIO |
|---------------|----------------------------|---------------------|
| S02 | PRT | discontinuo |
| S03 | RC2 | discontinuo |
| S06 | ALKY | discontinuo |
| S07 | ALKY | discontinuo |
| S12 | F50 | discontinuo |
| S15 | HDS1 - HDS3 - TIP - ISOSIV | discontinuo |
| S16 | CD-TECH | discontinuo |

Il dettaglio delle modalità di elaborazione dei dati di emissione per le tipologie di monitoraggio di cui ai punti precedenti sono dettagliate nel paragrafo seguente.

Per il dettaglio delle caratteristiche tecniche-funzionali, delle metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dell'analisi in continuo delle emissioni dei camini situato nella raffineria, si rimanda al "Manuale SME".

Calcolo delle emissioni

I criteri elaborazione utilizzati dal sistema monitoraggio emissioni per la stima del dato complessivo della raffineria prevede i seguenti aspetti:

- Calcolo degli apporti provenienti dai punti di emissione dotati di monitoraggio in continuo;
- Stima dei parametri per i punti di emissione privi del sistema di monitoraggio in continuo;
- Elaborazione del dato complessivo della raffineria.

Punti di emissione dotati di monitoraggio in continuo

Il sistema di misura in continuo per le emissioni provenienti dai camini S01, S05 new, S05 old, S10, S13 e S14, che costituiscono circa il 90% delle emissioni totali, prevede l'acquisizione dei seguenti parametri:

- Ossidi di Zolfo
- Ossidi di Azoto
- Ossido di Carbonio
- Ossigeno
- Polveri

Lo SME è dotato inoltre di strumentazione analitica ausiliaria per l'analisi in continuo delle emissioni, composta dai seguenti rilevatori e trasmettitori installati sulle pareti del camino ad una opportuna quota.

- Temperatura Fumi
- Pressione Fumi
- Portata Fumi

Sia le sonde del sistema di prelievo che gli analizzatori di Polveri (PLV) ed i trasmettitori di portata fumi (QF), pressione fumi (PF) e temperatura fumi (TF) sono montati sulle pareti del camino con le modalità previste dalla normativa UNI 10169.

Il sistema di elaborazione prevede:

- Il calcolo dei flussi di massa per gli Ossidi di Azoto, per gli Ossidi di Zolfo, Ossido di Carbonio e Polveri;
- Il calcolo della portata fumi normalizzata, secca e riferita al tenore di ossigeno prescritto per il punto di emissione;

I dati ottenuti dalle elaborazioni possono essere utilizzati per il calcolo delle emissioni complessive.

Strumentazione Analitica monitoraggio in continuo

La strumentazione analitica prevista per l'analisi in continuo delle emissioni è composta da una serie di analizzatori installati nella cabina analisi disposta ai piedi del camino e di altri strumenti installati sulle pareti del camino ad una opportuna quota.

In particolare sono montati in cabina, analizzatori di Ossido di Carbonio (CO), Ossido di Zolfo (SO₂), Ossidi di Azoto (NO) e Ossigeno (O₂).

Il campione analizzato viene prelevato dal camino mediante una sonda di prelievo dotata di filtro e trasportato alla cabina mediante una linea termostata.

All'interno della cabina il campione viene essiccato per mezzo di un gruppo frigo e distribuito ai diversi analizzatori. I flussi e le portate del campione prelevato sono assicurati mediante una pompa di prelievo e una serie di regolatori di portata gestiti da un sistema di controllo basato su PLC.

Da notare che tutte le cabine prevedono la ridondanza sul sistema di prelievo e trattamento del campione.

Sia le sonde del sistema di prelievo che gli analizzatori di Polveri (PLV) ed i trasmettitori di portata fumi (QF), pressione fumi (PF) e temperatura fumi (TF) sono montati sulle pareti del camino con le modalità previste dalla normativa UNI 10169. A tale proposito si rimanda ai disegni meccanici di ogni punto di emissione.

Punti di emissione non dotati di monitoraggio in continuo

Stima delle emissioni

I dati in concentrazione stimati sono espressi come valori di flussi di massa e riferiti, per la portata fumi, al tenore dell'ossigeno di riferimento.

Sono quindi immediatamente utilizzabili per il calcolo delle emissioni complessive.

Il valore stimato si intende al secco e riportato all'ossigeno di riferimento del specifico impianto e combustibile.

Le procedure di stima utilizzate per i punti di emissione privi del sistema di monitoraggio in continuo sono:

- Per SO₂: calcolo stechiometrico in base alla qualità e quantità di combustibile utilizzato;
- Per NO_x: stima dei valori di emissione attraverso l'applicazione dei fattori di emissione;
- Per CO: stima dei valori di emissione mediante l'applicazione dei fattori di emissione;
- Per POLVERI: stima dei valori di emissione mediante l'applicazione dei fattori di emissione;

- PORTATA FUMI: la stima è riferita al tenore di ossigeno previsto mediante calcolo stechiometrico. La procedura di stima della portata fumi utilizza i fattori di calcolo riportati nella tabella seguente.

| Parametro | UM | Valore |
|--|---------------------|--------|
| Volume dei fumi (O ₂ 15%V) da combustione per quantità di Fuel Gas in turbogas | Nm ³ /Kg | 42,00 |
| Volume dei fumi (O ₂ 3%V) da combustione per quantità di Fuel Gas in Caldaie e Forni. | Nm ³ /Kg | 14,00 |
| Volume dei fumi (O ₂ 3% V) da combustione per quantità di Fuel Oil tipo MTZ in Caldaie e Forni. | Nm ³ /Kg | 11,67 |

BOLLA DI RAFFINERIA

Il presente paragrafo descrive le procedure di elaborazione e di calcolo della emissioni globali della raffineria denominate "Bolla di Raffineria".

La procedura di calcolo del dato di emissione complessivo prevede:

- Somma dei flussi di massa elaborati per tutti i punti di emissione;
- Somma delle portate fumi elaborate per tutti i punti di emissione;
- Calcolo del rapporto tra il valore totale dei flussi di massa ed il valore totale delle portate fumi.

Limiti di bolla in concentrazione

Il Parere Istruttorio conclusivo della Domanda AIA, DEC-2009-0001803 del 26.11.2009, fissa i limiti di emissione per l'intero complesso della Raffineria.

In accordo al decreto, i valori di emissione devono essere calcolati come rapporto ponderato tra la sommatoria delle masse di inquinanti emesse e la sommatoria dei volumi di effluenti gassosi dell'intera raffineria.

I volumi degli effluenti gassosi devono riferirsi al tenore di ossigeno per essi previsto.

I limiti di emissione sono riportati nella tabella seguente:

| Parametro | Limite di Emissione | |
|--------------------|----------------------------|-------------------|
| | giornaliero | mensile |
| Biossido di Zolfo | 1000 mg/Nm3 | 800 mg/Nm3 |
| Ossidi di Azoto | 312 mg/Nm3 | 250 mg/Nm3 |
| Ossido di Carbonio | 188 mg/Nm3 | 150 mg/Nm3 |
| Polveri | 62 mg/Nm3 | 50 mg/Nm3 |

I limiti di emissione di ossidi di zolfo, ossidi di azoto, polveri e monossido di carbonio si considerano rispettati se nessun valore medio mensile supera i pertinenti valori limite di emissione e se il 97% delle medie giornaliere non supera il 125% dei rispettivi valori limite mensili.

CAMINO S14

Il Parere Istruttorio conclusivo della Domanda AIA, DEC-2009-0001803 del 26.11.2009, fissa limiti di emissione specifici per il camino S14, riconosciuto come "Grande Impianto di Combustione".

Limiti in concentrazione

I limiti di emissione sono riportati nella tabella seguente:

| Parametro | Limite di Emissione | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Giornaliero* | Mensile |
| Biossido di Zolfo | 481 mg/Nm ³ | 438 mg/Nm ³ |
| Ossidi di Azoto | 371 mg/Nm ³ | 336 mg/Nm ³ |
| Ossido di Carbonio | | 250 mg/Nm ³ |
| Polveri | 18 mg/Nm ³ | 16 mg/Nm ³ |

I limiti di emissione di ossidi di zolfo, ossidi di azoto, polveri e monossido di carbonio si considerano rispettati se nessun valore medio mensile supera i pertinenti valori limite di emissione e se, per SO₂ e polveri, il 97% di tutte le medie di 48 ore non supererà il 110% dei limiti mensili e, per NO_x, il 95% di tutte le medie di 48 ore non supererà il 110% dei limiti mensili.

GESTIONE OPERATIVA

Le procedure di controllo richiedono:

- la verifica in linea dei valori dei parametri elaborati o stimati dal sistema monitoraggio
- la verifica dei report di emissione prodotti e archiviati.

In particolare dovranno essere attivate le visualizzazioni delle seguenti pagine del sito Intranet:

- Pagina di riepilogo rispetto limiti;
- Pagina riepilogo emissioni di raffineria;
- Pagine di visualizzazione allarmi;
- Pagine di visualizzazione dei report;
- Pagine di visualizzazione dei trend.

Il sito intranet permette la visualizzazione degli andamenti grafici (trend) e dei report di emissione elaborati ed archiviati dal sistema monitoraggio emissioni.

I trend consentono la visualizzazione grafica degli andamenti temporali dei principali parametri emissivi e consentendo la valutazione delle tendenze sia in tempo reale che sui dati archiviati.

I report vengono aggiornati con cadenza oraria e riportano, su base oraria, giornaliera e mensile, i dati medi elaborati delle emissioni e dei principali parametri impiantistici.

Gestione limiti di Raffineria (Bolla) e camino S14

Per la procedura operativa di gestione dei limiti complessivi di Raffineria si fa riferimento a quanto descritto nella PAMB 19 "Emissioni atmosferiche" e nella IO 48 "Monitoraggio emissioni" del Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO14001/EMAS.

Gestione camini monitorati in continuo

Per la procedura operativa di gestione dei camini monitorati in continuo si fa riferimento a quanto descritto nella PAMB 19 "Emissioni atmosferiche" e nella IO 48 "Monitoraggio emissioni" del Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO14001/EMAS.

Gestione forni/camini non monitorati in continuo

Per la procedura operativa di gestione dei forni/camini non monitorati in continuo si fa riferimento a quanto descritto nella PAMB 19 "Emissioni atmosferiche" e nella IO 48 "Monitoraggio emissioni" del Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO14001/EMAS.

Elaborazione dati stimati

Tale procedura viene applicata ai camini non monitorati in continuo utilizzando algoritmi di calcolo ricavati dalle normative vigenti e dai metodi utilizzati dall'ENI per le stime annuali dei volumi emissioni.

L'elaborazione di seguito descritta, se condivisa con l'Autorità di controllo, verrà applicata anche per i punti di emissione dotati di analizzatori in continuo (S01, S13, S14), nel caso in cui vi siano anomalie strumentali o altre condizioni che rendono inattendibili i dati rilevati dallo SME.

In particolare verranno considerati i metodi di calcolo previsti dalla normativa vigente per ciò che concerne la stima degli ossidi di zolfo e degli ossidi di azoto; al contempo la stima delle Polveri e dell'ossido di Carbonio si rifarà a quanto previsto dalle procedure interne ENI.

I parametri stimati vengono registrati negli archivi del sistema monitoraggio emissioni con il codice di stato monitor 20 come definito dalla normativa DDG3536.

Stima degli Ossidi di Zolfo (SO₂)

La procedura di stima degli ossidi di Zolfo si basa sul contenuto di Zolfo elementare nei combustibili utilizzati negli impianti connessi al punto di emissione.

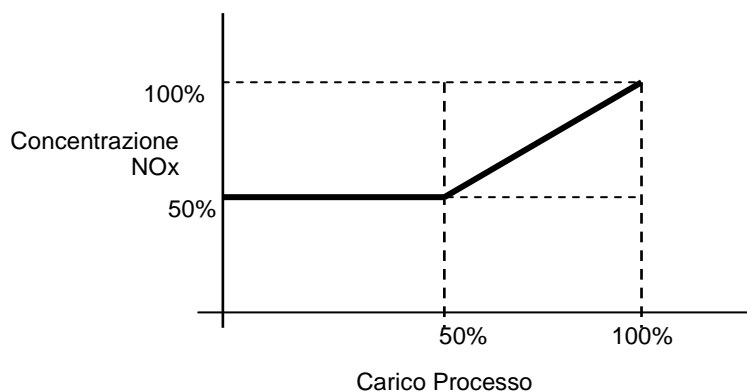
| Parametro | UM | Valore |
|---|----|--------|
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas | % | 0,01 |
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Oil | % | 1,25 |

Ai fini del calcolo sono utilizzati i seguenti parametri per i combustibili impiegati:

Stima degli Ossidi di Azoto (NO_x)

La procedura di stima degli ossidi di azoto è da una correlazione tra i valori di emissione di NO_x e il fattore di carico degli impianti connessi al punto di emissione.

In particolare si considera la relazione rappresentata nel grafico di seguito:



La procedura di stima assume un'emissione di NOx pari al 50% del valore al carico nominale per potenze termiche inferiori al 50% del carico. Per valori del carico superiori al 50% si assume un valore di emissione proporzionale al carico di processo.

Di conseguenza, il carico di processo per ogni punto di emissione è calcolato considerando i seguenti parametri:

Carico nominale inteso come la somma della potenzialità termica totale degli impianti collegati al punto di emissione;

Valore di emissione di ossidi di azoto al carico nominale, che può essere assunto uguale al limite prescritto per il punto di emissione in assenza di altre indicazioni.

Stima dell'Ossido di Carbonio (CO)

La stima dell'Ossido di Carbonio è basata sull'utilizzo dei fattori di emissione come definito dall'*Allegato II: "Rassegna di alcuni metodi di calcolo delle emissioni per i principali inquinanti"* del documento *"Modalità di calcolo delle emissioni"* (Estratto da: *Modalità di raccolta e gestione dei dati relativi alle interrelazioni delle attività Eni con l'ambiente - Sistema Informativo Ambientale S.I.A.*).

In particolare, sono utilizzati i seguenti parametri:

| Parametro | UM | Valore |
|--|--------|--------|
| Fattore di emissione di CO per Nm3 di Fuel Gas | g/Nm3 | 0,64 |
| Fattore di emissione di CO per Nm3 di Fuel Oil | Kg/Nm3 | 0,60 |

Stima delle Polveri (PLV)

La stima delle Polveri è basata sull'utilizzo dei fattori di emissione come definito dall'*Allegato II: "Rassegna di alcuni metodi di calcolo delle emissioni per i principali inquinanti"* del documento *"Modalità di calcolo delle emissioni"* (Estratto da: *Modalità di raccolta e gestione dei dati relativi alle interrelazioni delle attività Eni con l'ambiente - Sistema Informativo Ambientale S.I.A.*).

In particolare, sono utilizzati i seguenti parametri:

| Parametro | UM | Valore |
|--|---------|--------|
| Fattore di emissione di Polveri per t di Fuel Gas | mg/t | 0,152 |
| Fattore di emissione di Polveri per t di Fuel Oil | Kg/t | 1,940 |
| Fattore di emissione di Polveri per % di Zolfo per t di Fuel Oil | Kg/%S*t | 1,250 |

Procedure di Acquisizione ed Elaborazione Dati

Elaborazione delle misure

Nei paragrafi seguenti sono riportate le regole di elaborazione adottate dall'analisi in continuo delle emissioni senza entrare nel merito delle modalità di prelievo, trattamento e misura del campione, per le quali si rimanda alla documentazione della specifica soluzione impiantistica adottata per elaborare il report in conformità al DDG 3536

Normalizzazione

Con il termine NORMALIZZARE si intendono una serie di operazioni o calcoli matematici atti a riportare a 'CONDIZIONI NORMALI' le caratteristiche chimico - fisiche di un generico gas. Un gas si dice a 'Condizioni Normali' quando è stivato alla temperatura di 0 °C e alla pressione di 1013 hPa.

In aggiunta alla normalizzazione a 0°C e 1013 hPa, le normative impongono la normalizzazione delle misure 'a gas secco' e con un valore di 'ossigeno di riferimento'. Ciò deriva dalla necessità di omogeneizzare le misure delle concentrazioni delle emissioni tra i diversi impianti.

Per il dettaglio delle formule utilizzate dallo SME per la normalizzazione della concentrazione di un generico componente si rimanda al "Manuale SME".

Misura delle Polveri

L'analisi delle polveri all'interno dei fumi, viene fatta direttamente nel punto di emissione, sulla portata normalizzata, secca e riferita all'ossigeno di riferimento. Per i dettagli tecnici si rimanda al "Manuale SME".

Ossidi di Azoto

Gli ossidi di Azoto (NO_x) vengono espressi sempre come concentrazione di Biossido di Azoto.

Per il dettaglio tecnico si rimanda al "Manuale SME".

Misura della Portata Fumi

La misura della portata fumi può essere determinata con l'uso di strumentazione che trasmette un segnale differenziale di pressione Δp , tempo di transito o dispersione termica, scelta in base alle caratteristiche del camino.

La portata fumi viene portata al secco e riferita al 3% di O₂ (o al 15% nel caso delle Turbogas).

Calcolo del flusso di massa

I flussi di massa medi orari sono calcolati come il prodotto del valore medio orario della concentrazione dell'inquinante considerato per il valore medio orario della portata volumetrica degli effluenti in uscita al camino. Entrambe le grandezze devono essere riferite allo stesso intervallo temporale e riportate alle stesse condizioni di normalizzazione (pressione, temperatura e % di ossigeno libero). Il valore di flusso di

massa medio orario può essere considerato valido solo nel caso in cui i valori di concentrazione media e di portata volumetrica media possono essere considerati entrambi validi.

I flussi di massa giornalieri o mensili sono calcolati convenzionalmente come la sommatoria dei flussi di massa medi orari estesa alle ore di normale funzionamento dell'impianto nell'intervallo di tempo considerato (giorno o mese).

Calcolo delle Medie

In sintesi, i criteri fondamentali previsti dalla normativa per il calcolo delle medie sono:

- Ad ogni media prodotta deve essere associato un indice di qualità o disponibilità che indichi la 'bontà' della misura stessa e le 'performance' del sistema di misura;
- La base di calcolo delle medie di durata superiore all'ora è la media oraria normalizzata;
- Ad ogni media oraria deve essere associato un parametro che indica lo stato dell'impianto, ovvero se questo è in una condizione di esercizio superiore o inferiore al "minimo tecnico".

Minimo Tecnico e Normal Funzionamento

Con "Minimo Tecnico" si intende il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizione di regime. Il valore del minimo tecnico deve essere indicato dal gestore dell'impianto e può essere impostato tra i parametri di elaborazione dell'analisi in continuo delle emissioni.

Quando l'impianto è in condizioni di esercizio superiori al minimo tecnico si dice in 'Normal Funzionamento'.

L'analisi in continuo delle emissioni prevede due metodologie per la determinazione dello stato di normal funzionamento:

- Quando la misura di un parametro impiantistico rilevato (ad esempio la potenza generata) è superiore alla soglia di minimo (tecnico);
- Attraverso un segnale digitale acquisito dal sistema che indica la condizione di impianto a regime.

In entrambi i casi la determinazione dello stato di normal funzionamento viene eseguita su base oraria secondo le procedure della Regione Lombardia. L'impianto viene dichiarato in 'normal funzionamento' se almeno per il 70% delle misure dell'ora risulta in condizioni di esercizio superiori al minimo tecnico.

Gestione anomalie strumentali

In questo capitolo vengono descritte le modalità di comportamento a cui la Raffineria si deve attenere nel caso di interruzione non programmata del servizio degli analizzatori in linea.

Al fine di garantire la corretta gestione di eventuali anomalie strumentali, la Raffineria ha predisposto alcune procedure/istruzioni operative interne per il controllo delle emissioni e per la gestione della manutenzione della strumentazione di misura tali da permettere, nel minor tempo possibile, la ripresa della corretta gestione dei parametri emissivi.

Le cause del disservizio dell'analisi in continuo delle emissioni possono essere raccolte nelle seguenti categorie:

- ❖ Indisponibilità del sistema di prelievo e condizionamento del campione: le verifiche del sistema sono a carico del Personale di Manutenzione della Raffineria
- ❖ Guasto degli analizzatori: il Personale di Manutenzione di Raffineria provvederà a coinvolgere gli Specialisti della Ditta produttrice della strumentazione
- ❖ Avaria del sistema di elaborazione locale o del server centrale: il Personale di Manutenzione di Raffineria provvederà a richiedere le verifiche dell'anomalia agli Specialisti del produttore degli applicativi e dei sistemi di elaborazione
- ❖ Interruzione della rete di collegamento tra le cabine ed il server di elaborazione dati: le verifiche dell'anomalia verranno esaminate dai Sistemi Informativi della Raffineria

Per qualunque anomalia del sistema SME, il Responsabile Tecnico dovrà attivarsi nel più breve tempo possibile per la verifica della problematica, direttamente, contattando altre funzioni di Raffineria, o attraverso la Ditta Terza specializzata. Indi attivarsi per il ripristino della situazione di funzionamento anomalo.

Fuori servizio strumentale

Nel caso in cui il personale operativo si accorgesse di un'anomalia della strumentazione dello SME, dovrà immediatamente avvisare la funzione MAN-ELE/STRU al fine di attivare le verifiche sul malfunzionamento strumentale ed i relativi ripristini.

Se l'anomalia fosse rilevata direttamente dai tecnici di MAN-ELE/STRU, essi stessi provvederanno immediatamente all'analisi dell'anomalia o del guasto.

Fuori servizio strumentale superiore a 24 ore

Nel caso in cui il fuori servizio o l'anomalia della strumentazione perdurasse per più di 24 ore, sarà compito di MAN-ELE/STRU, nel primo giorno lavorativo utile, informare la funzione SPP in merito al fuori servizio della strumentazione stessa indicando anche il tempo stimato per il ripristino degli strumenti.

SPP si farà carico di dare immediata comunicazione del fuori servizio strumentale all'Ente di Controllo.

Nel frattempo MAN-ELE/STRU provvederà:

- per i camini S01, S13 e S14 ad inserire i valori rilevati da Laboratorio Terzo accreditato durante l'ultima campagna analitica effettuata. Tale metodica verrà utilizzata fino a che non sarà approvata dall'Autorità di Controllo la possibilità di

adottare il metodo di stima delle emissioni, già in uso per i camini non monitorati in continuo e descritto nel paragrafo "Elaborazione dati stimati".

- per i camini S05 e S10, per i quali non esistono metodiche di stima alternative, ad inserire i valori rilevati da Laboratorio Terzo accreditato durante l'ultima campagna analitica effettuata. Tale metodica verrà utilizzata fino a che non sarà implementato ed approvato dall'Autorità di Controllo il metodo di stima alternativo (ad oggi in fase di elaborazione) basato su valori storici / impiantistici del camino.

Fuori servizio strumentale superiore a 72 ore

Nel caso in cui il fuori servizio o l'anomalia della strumentazione perdurasse per più di 72 ore, sarà compito di TECON /ASTEC nel primo giorno lavorativo utile verificare le condizioni dell'impianto. Se l'impianto permane in condizioni di esercizio standard è possibile continuare a mantenere i valori stimati come sopra. In caso si verificassero assetti anomali si dovrà informare SPP per anticipare quanto possibile il campionamento discontinuo rispetto a quanto indicato al successivo paragrafo.

Fuori servizio strumentale superiore a 10 giorni

Nel caso in cui MAN-ELE/STRU stimi che il disservizio strumentale abbia una gravità tale da richiedere tempi lunghi (superiori a 10 giorni) per il ripristino o l'eventuale sostituzione della strumentazione stessa, la Raffineria (nella funzione di MAN-ELE/STRU) provvederà a richiedere alla funzione SPP l'intervento del Laboratorio Terzo al fine di effettuare analisi mirate da effettuarsi entro il 10° giorno.

Se il disservizio si prolungasse ulteriormente, MAN-ELE/STRU richiederà alla funzione SPP l'intervento del Laboratorio Terzo per una campagna analitica da effettuarsi ogni 20 giorni fino al ripristino del corretto funzionamento del sistema SME.

Manutenzione

I controlli sul sistema SME vengono effettuati nel rispetto delle buone pratiche di manutenzione e secondo i criteri elencati dai fornitori, seguendo inoltre le procedure ed istruzioni operative sull'argomento contenute nel SGA.

Tutte le operazioni di controllo, verifica, manutenzione ordinaria e straordinaria, sia su hardware che su software, vengono registrate su apposito sistema informativo presente nell'Intranet aziendale alla voce "Registro scadenze" sezione "Registro analizzatori SME". Inoltre viene conservata una copia cartacea degli interventi presso il reparto MAN-ELE/STR.

Allegato 1 - Definizioni

Accuratezza di una misura: entità dello scostamento del valore ottenuto con il metodo di misura adottato rispetto al valore "reale" (MU 151)

Anno: periodo dal primo gennaio al trentuno dicembre successivo

Autorità competente per il controllo: autorità statale o altra autorità individuata dalla Regione competente al rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera.

Calibrazione: procedura di verifica (per un analizzatore a risposta lineare) dei segnali sullo zero e su un prefissato punto intermedio della scala (span), tipicamente l'80% del fondo scala

Campionamento isocinetico: prelievo di effluente dal camino eseguito in condizioni isocinetiche

Campo di misura di uno strumento: intervallo tra la concentrazione minima e massima che un analizzatore è in grado di misurare senza soluzione di continuità

Carico di processo: livello percentuale di produzione rispetto alla potenzialità nominale

Certificazione (o verifica apparecchiature): verifica della rispondenza delle apparecchiature, sistemi e sensori alle specifiche tecniche previste dalla normativa

Concentrazione misurata: valore di concentrazione della specie chimica in misura corrispondente alla misura elettrica dell'analizzatore (ricavata dalla curva di taratura).

Concentrazione normalizzata: concentrazione espressa in mg/Nm³, (273,15 K e 101,3 KPa), ed eventualmente riferita ai fumi secchi ed al tenore O₂ libero nei fumi

Concentrazione particellare: quantità di massa delle particelle per unità di volume di aria o altro gas

Condizioni isocinetiche: combinazione di cause il cui effetto è quello di mantenere all'ugello della sonda di prelievo una velocità di aspirazione dei gas uguale alla velocità del flusso gassoso nel condotto oggetto di campionamento

Condizioni normali: valori termodinamici di riferimento (273,15 K e 101,3 KPa).

Curva di taratura: vedi "Grafico di taratura"

Dato elementare: dato istantaneo campionato con opportuna frequenza, oppure valore medio dei dati istantanei calcolato in un prefissato intervallo di tempo (tipicamente un minuto)

Dato istantaneo: dato relativo al segnale elettrico acquisibile in modo continuo da un analizzatore e/o da altro strumento di misura.

Dato medio orario: valori delle medie aritmetiche calcolate sulla base dei dati elementari acquisiti in un'ora

Diario emissioni: stampa giornaliera dei valori orari riguardanti le emissioni dai camini di ogni gruppo di produzione e relative grandezze di processo

Disponibilità dei dati elementari: percentuale del numero delle misure elementari valide acquisite, rispetto al numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco di tempo considerato

Emissione in atmosfera: qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa proveniente da un impianto, che possa produrre inquinamento atmosferico.

Errore casuale (sinonimi: **indeterminato, accidentale**): errore che in ogni misura incide per motivi inafferrabili, definibili cioè come dovuti al caso, e che dà luogo a scostamenti dei valori di misura dal valore reale sia di segno positivo che negativo (MU 151).

Errore di misura: scostamento dal valore "reale" del valore risultante dalla misura della grandezza misurata.

Errore sistematico (sinonimo: determinato): errore dovuto ad un difetto di misura (localizzato nella strumentazione, nell'operatore o nelle modalità operative ambientali) che dà luogo a scostamenti dei valori di misura dal valore reale del tipo a senso unico (MU151).

Flusso di massa: massa di sostanza inquinante emessa per unità di tempo

Flussi gassosi convogliati: correnti gassose all'interno di condotti di vario tipo (cappe, canalizzazioni varie, camini)

Giorno: giorno di calendario

Grado di accuratezza: entità dello scostamento dell'insieme dei valori misurati ottenibile con il metodo di misura adottato rispetto al valore "reale". L'accuratezza fornisce il grado di attendibilità di un metodo di misura. Si quantifica attraverso l'indice di accuratezza relativo.

Grafico di taratura: rappresentazione grafica di una funzione riferita ad un sistema di coordinate; il grafico di taratura è ottenuto eseguendo una serie di misure e riportando in ascisse quantità note del composto in esame ed in ordinate i valori indicati dalle apparecchiature di misura (MU 151).

Grandezza calcolata: valore ottenuto combinando con un algoritmo di calcolo due o più misure, oppure misure e parametri inseriti da operatore.

Grandezza derivata: misura acquisita con elaborazione (ad es.: cambio di unità di misura, correzione con ossigeno di riferimento, normalizzazione, o in generale, combinazione di più misure semplici)

Impianto: insieme delle linee produttive finalizzate ad una specifica produzione; le linee produttive possono comprendere a loro volta più punti di emissione derivanti da una o più apparecchiature e/o da operazioni funzionali al ciclo produttivo

Impianto a regime: impianto che ha superato la fase d'avviamento e i cui parametri operativi prestabiliti vengono rispettati e mantenuti ragionevolmente costanti nel tempo

Impianto in avviamento: impianto che, salvo diversa disposizione normativa o autorizzativa, viene messo gradualmente in servizio fino al superamento del minimo tecnico

Impianto in fermata o fase di arresto: impianto che, per varie cause, viene (gradualmente) messo fuori servizio ed escluso dal ciclo produttivo; salvo diversa disposizione normativa o autorizzativa la fase di arresto inizia al di sotto del minimo tecnico

Indice di accuratezza relativo (IAR): calcolo della verifica della risposta strumentale mediante il confronto delle misure rilevate con lo strumento in campo ed un sistema di misura (manuale o automatico), preso come riferimento.

Indice di validità: codice che consente, o meno, l'utilizzo del dato nelle elaborazioni

Limite di rilevanza: concentrazione di inquinante che produce un segnale pari al doppio del rumore di fondo riscontrato alla concentrazione zero di inquinante

Livello emissivo: quantità di sostanze contenute nell'emissione espresse come valore di massa per unità di volume o di massa nell'unità di tempo rilevata sperimentalmente nella emissione, mediante strumentazione automatica o mediante prelievo di campioni e successiva analisi in laboratorio

Manutenzione: operazione per mantenere in stato di efficienza una struttura o un complesso funzionale, mediante l'effettuazione regolare e tempestiva dei controlli e degli interventi necessari e/o opportuni

Manutenzione periodica: esecuzione di una serie di interventi a frequenza prestabilita in funzione dello strumento

Manutenzione straordinaria: serie di interventi richiesti in caso di anomalie improvvise dello strumento.

Media annuale: media aritmetica dei valori medi orari validi rilevati nell'arco dell'anno

Media di 48 ore: media aritmetica dei dati orari validi rilevati nel corso di 48 ore di normale funzionamento anche non consecutivo

Media giornaliera: media aritmetica dei valori orari validi rilevati dalle ore 00:00:01 alle ore 24:00:00 (hh:mm:ss)

Media mensile: media aritmetica dei valori medi orari validi rilevati nel corso del mese

Media oraria: media aritmetica dei dati elementari validi campionati nel corso dell'ora trascorsa

Mese: mese di calendario ove non diversamente specificato

Minimo tecnico: carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizione di regime; il minimo tecnico viene dichiarato dall'esercente alle autorità competenti tramite la definizione dei parametri di impianto che lo caratterizzano.

Misura analogica: dato relativo ad una misura numerica.

Misura diretta degli inquinanti: misura effettuata con analizzatori che forniscono un segnale di risposta correlabile al parametro da misurare.

Misura indiretta: misura di una grandezza effettuata con strumenti che forniscono un segnale di risposta direttamente proporzionale ad un parametro da correlare alle concentrazioni dell'inquinante con ulteriori misure

Ora: ora solare

Ore di normale funzionamento: numero delle ore di funzionamento del processo produttivo, con l'esclusione dei periodi di avviamento ed arresto, dei periodi di guasto e di funzionamento sotto il minimo tecnico, salvo ove non diversamente specificato dalle norme o in sede di autorizzazione

Periodo di operatività non sorvegliata: periodo tra due calibrazioni successive (ISO 10396).

Periodo di osservazione: intervallo temporale cui si riferisce il limite di emissione da rispettare

Portata volumetrica di una corrente gassosa: volume di una corrente gassosa, passante attraverso una sezione trasversale del condotto, nell'unità di tempo

Precisione: variazioni intorno alla media di più misure ripetute con la stessa concentrazione di inquinante nelle condizioni nominali di impiego dell'analizzatore, espressa come variazione standard

Preelaborazione dati: insieme delle procedure di calcolo che consentono di definire, partendo dai valori elementari acquisiti espressi in unità ingegneristiche di sistema, i valori medi orari espressi nelle unità di misura richieste e riferiti alle condizioni fisiche prescritte

Rilevamento della emissione: insieme delle operazioni necessarie per la misura dei parametri di emissione (e della composizione quantitativa e qualitativa della emissione).

Rumore di fondo: deviazione spontanea e di breve durata attorno al valore medio del segnale di uscita dell'analizzatore, che non è causa di variazioni di concentrazione

Sistema di monitoraggio delle emissioni (SME): sistema per la misura in continuo delle grandezze, relative alle emissioni, in grado di espletare le seguenti funzioni: campionamento ed analisi, acquisizione, validazione, elaborazione automatica ed archiviazione dei dati.

Sonda: apparecchiatura idonea per effettuare il prelievo di campioni di gas in flussi gassosi convogliati.

Span: valore di concentrazione del gas campione utilizzato nella calibrazione degli analizzatori di gas. Usualmente tale valore corrisponde all'80% del fondo scala dello strumento.

Stabilimento: struttura fissa che serve per usi industriali o di pubblica utilità ad esclusione di quelle destinate alla difesa nazionale.

Taratura: determinazione, in campo, della curva di correlazione tra la risposta strumentale ed i valori forniti da un secondo sistema analitico manuale o automatico assunto come riferimento.

Validazione dei dati istantanei o elementari: processo "decisionale" che porta a stabilire l'attendibilità di un dato, e a renderlo quindi indisponibile per le elaborazioni successive nel caso di non attendibilità.

Valore limite di emissione: concentrazione e/o quantitativo in massa di una sostanza inquinante presente nelle emissioni, che non deve essere superata in un dato intervallo di tempo.

Valore reale: valore che si otterrebbe calcolando la media di una serie infinita di misure di una stessa grandezza (MU 151).

Verifica del grado di accuratezza: procedura eseguita direttamente in campo per determinare l'indice di accuratezza relativo

Verifica in campo: attività destinate all'accertamento della correttezza delle operazioni di misura, condotte direttamente dalle autorità preposte al controllo od effettuate dall'esercente sotto la loro supervisione. Per gli analizzatori di tipo in-situ che forniscono una misura indiretta la verifica in campo coincide con le operazioni di taratura. Per gli analizzatori di tipo in-situ con misura diretta e di tipo estrattivo la verifica in campo consiste nella determinazione dell'indice di accuratezza relativo.

Verifica periodica: controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori


ENI
Divisione REFINING & MARKETING
Raffineria di Sannazzaro (PV)
SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
LISTA DOCUMENTAZIONE

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|-------------------|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 11.11.2009 | Revisione 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 1 | 16.11.2005 | Revisione 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 15.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 0 | R | 0 | 2 |



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI - Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro
LISTA DOCUMENTAZIONE

MT01E0000R02

Revisione 2

11.11.2009

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PUNTI DI EMISSIONE | 3 |
| 1.2 | EMISSIONI DI RAFFINERIA | 4 |
| 1.3 | STRUMENTAZIONE..... | 4 |
| 1.4 | PROCEDURE DI ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI | 4 |
| 1.5 | QUADERNO DI MANUTENZIONE..... | 4 |

1 INTRODUZIONE

Il presente documento mantiene la lista e lo stato di aggiornamento della documentazione del sistema monitoraggio emissioni.

| Codice | Titolo | Aggiornamento |
|--------------|---|---------------|
| MT01E0000R02 | Lista Documentazione (Questo Documento) | 11-nov-2009 |

Nell'organizzazione della documentazione sono stati adottati i criteri comunemente utilizzati nella redazione dei manuali di gestione dello SME in conformità alle direttive della Regione Lombardia. Inoltre si è cercato di evitare repliche o duplicazioni di informazioni comuni ai diversi punti di emissione (ad esempio la strumentazione adottata, le procedure calcolo, ecc.) raccogliendole in documenti omogenei.

1.1 Punti di Emissione

I documenti riportano, per ogni punto di emissione autorizzato:

- Le caratteristiche del punto di emissione;
- Riferimenti alle prescrizioni in essere con i relativi limiti di emissione autorizzati;
- Cenni relativi agli impianti e ai processi industriali correlati al punto di emissione;
- Riferimenti agli analizzatori ove presenti;
- Riferimenti alla strumentazione ausiliaria ove presente;
- Elenco e procedure di elaborazione dei codici monitor previsti;
- Elenco e procedure di elaborazione dei codici di stato monitor previsti.

I documenti previsti risultano:

| Codice | Titolo | Aggiornamento o Pianificato |
|--------------|--|-----------------------------|
| MT01E0001R03 | Punto di Emissione S01 | 11-nov-2009 |
| MT01E0002R03 | Punto di Emissione S02 | 11-nov-2009 |
| MT01E0003R03 | Punto di Emissione S03 | 11-nov-2009 |
| MT01E0004R02 | Punto di Emissione S05 | 11-nov-2009 |
| MT01E0005R03 | Punto di Emissione S05 NEW | 11-nov-2009 |
| MT01E0045R01 | Punto di Emissione IMPIANTO FCC VIRTUALE | 11-nov-2009 |
| MT01E0006R03 | Punto di Emissione S06 | 11-nov-2009 |
| MT01E0007R03 | Punto di Emissione S07 | 11-nov-2009 |
| MT01E0008R03 | Punto di Emissione S10 | 11-nov-2009 |
| MT01E0009R03 | Punto di Emissione S12 | 11-nov-2009 |
| MT01E0010R03 | Punto di Emissione S13 | 11-nov-2009 |
| MT01E0011R03 | Punto di Emissione S14 | 11-nov-2009 |
| MT01E0012R03 | Punto di Emissione S15 | 11-nov-2009 |
| MT01E0013R03 | Punto di Emissione S16 | 11-nov-2009 |

1.2 Emissioni di Raffineria

Il documento descrive le procedure di calcolo e di stima dei volumi totali dei fumi e dei parametri emissivi (flussi di massa) emessi complessivamente dalla raffineria.

| Codice | Titolo | Aggiornamento |
|--------------|---------------------|---------------|
| MT01E0014R00 | Bolla di raffineria | 21-nov-2005 |

1.3 Strumentazione

Il documento descrive le caratteristiche della strumentazione adottata nei punti di emissione con monitoraggio continuo. Vengono raccolte le certificazioni strumentali e descritte le modalità di prelievo e trattamento dei campioni, le procedure di calibrazione e taratura.

| Codice | Titolo | Aggiornamento |
|--------------|-------------------------------------|---------------|
| MT01E0016R01 | Strumentazione analitica inquinanti | 11-nov-2009 |
| MT01E0017R01 | Strumentazione parametri ausiliari | 11-nov-2009 |

1.4 Procedure di Acquisizione ed Elaborazione Dati

La documentazione descrive le modalità di acquisizione, elaborazione e presentazione dei dati suddivisa per i punti di emissione dotati di analizzatori in continuo, per i punti privi di monitoraggio continuo e per la cabine immissioni.

| Codice | Titolo | Aggiornamento |
|--------------|---|---------------|
| MT01E0018R00 | Elaborazione dati di emissioni in continuo | 21-nov-2005 |
| MT01E0019R02 | Elaborazione e stima emissioni non monitorate in continuo | 21-nov-2005 |

1.5 Quaderno di Manutenzione

Il documento definisce il formato del quaderno di manutenzione dove verranno riportate informazioni relative agli interventi di controllo, manutenzione, taratura, malfunzionamento o riparazione dello sme (elementi strumentali e di elaborazione). Include anche le procedure di verifica periodiche.

| Codice | Descrizione | Aggiornamento |
|--------------|--------------------------|---------------|
| MT01E0021R00 | Quaderno di Manutenzione | 08-lug-2005 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 2 | MANUTENZIONE ORDINARIA | 4 |
| 2.1 | VERIFICHE GIORNALIERE | 4 |
| 2.2 | VERIFICHE PERIODICHE | 4 |
| 2.3 | VERIFICHE ANNUALI | 5 |
| 2.4 | TARATURA | 5 |
| 3 | MANUTENZIONE STRAORDINARIA | 6 |
| 3.1 | RICHIESTA MANUTENZIONE | 6 |
| 3.2 | COMMUTAZIONE DELLE LINEE DI PRELIEVO | 6 |
| 4 | GESTIONE GUASTI | 7 |
| 4.1 | INDISPONIBILITÀ DEL SISTEMA DI PRELIEVO | 7 |
| 4.2 | GUASTO ANALIZZATORI | 7 |
| 4.3 | AVARIA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE | 8 |
| 4.4 | INTERRUZIONE DELLA RETE DI COMUNICAZIONE | 8 |
| | ALLEGATO 1 – CHECK LIST VERIFICHE ANNUALI | 9 |
| | ALLEGATO 2 – CHECK LIST VERIFICHE PERIODICHE | 10 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le procedure adottate dal personale di raffineria allo scopo di mantenere in perfetta efficienza funzionale il sistema di monitoraggio emissioni nel suo complesso.

Le procedure descritte tengono conto della Istruzione Operativa n. 35 attualmente in vigore all'interno della raffineria e sono basate essenzialmente sulle indicazioni fornite dai costruttori dei vari apparati che costituiscono il sistema di misura e di elaborazione dati.

Tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria devono essere registrate nell'apposito registro o quaderno di manutenzione del sistema analisi emissione.

2 Manutenzione Ordinaria

Le procedure di mantenimento in efficienza della componente strumentale del sistema monitoraggio emissioni consistono in procedure di verifica giornaliera, periodiche ed annuali.

2.1 Verifiche Giornaliere

Le procedure di verifica giornaliera prevedono le funzioni di calibrazione automatica della strumentazione e di analisi dei log degli eventi e degli allarmi disponibili nelle pagine intranet del sistema monitoraggio emissioni.

La calibrazione automatica è eseguita ciclicamente ogni giorno senza richiedere l'intervento del personale della raffineria. L'esito della calibrazione viene registrato sugli archivi informatici del sistema monitoraggio emissioni presente in cabina e gli eventi correlati sono disponibili sulle pagine intranet della raffineria.

Con frequenza giornaliera il personale di manutenzione verifica la presenza di anomalie o guasti attivando le pagine allarmi e le pagine stati disponibili sull'intranet del sistema monitoraggio emissioni.

In presenza di anomalie, che comunque non pregiudicano le corrette procedure di prelievo e analisi dei parametri emissivi, viene attivato un intervento di manutenzione straordinaria con le modalità descritte al capitolo 3.

Alcune delle cause che possono produrre un intervento di manutenzione straordinaria sono:

- Segnalazione di richiesta manutenzione attivata da un analizzatore;
- Segnalazione della commutazione delle linee di prelievo.

In presenza di guasti, che comportano la perdita delle funzioni di prelievo e analisi dei parametri emissivi, sono attivate le procedure descritte al capitolo 4.

2.2 Verifiche Periodiche

Le procedure di verifica periodica, eseguite indicativamente con frequenza mensile, prevedono essenzialmente la sostituzione delle parti soggette ad usura o sporcamento e hanno lo scopo di prevenire il manifestarsi di guasti che possono provocare l'interruzione della normale operatività del sistema monitoraggio emissioni.

Le operazioni previste per gli analizzatori di tipo estrattivo sono:

- Verifiche temperature linee di prelievo
- Sostituzione filtri
- Eventuale sostituzione bombole di miscele campione
- Verifica funzionamento delle segnalazioni di anomalia
- Verifica frigorifero
- Verifica flussi di aspirazione campione
- Eventuali tarature

Le operazioni previste per gli analizzatori in situ sono:

- Pulizia delle superfici ottiche
- Verifica dello zero

Infine sono previsti gli interventi sui servizi delle cabine analisi quali:

- Verifica apparati di sicurezza
- Verifica condizionatori
- Verifica sistema elaborazione dati locale

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere riportati nella check list riportata all'allegato 2 e registrati nel quaderno di manutenzione del sistema monitoraggio emissioni.

2.3 Verifiche Annuali

Le procedure eseguite con cadenza annuale prevedono interventi di verifica dell'efficienza analitica e funzionale del sistema monitoraggio emissioni.

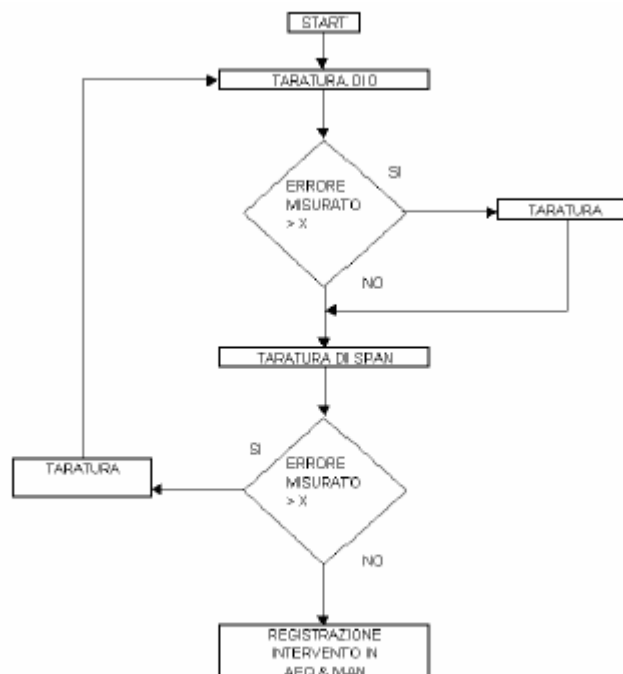
Le operazioni previste risultano:

- Verifica efficienza linea di prelievo campione
- Verifica efficienza scarichi
- Verifica efficienza sistema di condizionamento campione
- Verifica parametri funzionali degli analizzatori
- Taratura strumenti
- Verifica della risposta degli analizzatori su tutto il campo di misura (linearità)
- Verifica indice di accuratezza (IAR)
- Caratterizzazione dei polverimetri.

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere riportati nella check list riportata all'allegato 1 e registrati nel quaderno di manutenzione del sistema monitoraggio emissioni.

2.4 Taratura

La procedura di taratura prevista dagli interventi di manutenzione ordinaria oppure o straordinaria deve seguire una sequenza ben definita. Lo strumento deve essere lasciato in un flusso di gas di zero a portata e pressione indicata dal costruttore per un tempo sufficiente a lasciare stabilizzare il segnale (circa 20 minuti), dopo questa fase si tara lo zero, si sostituisce la sorgente di riferimento con un gas certificato di span e si ripete la stessa procedura utilizzata per la taratura di zero in questo caso agendo sulle regolazioni di span. Nella figura seguente è illustrata la procedura di taratura.



Ove necessario le procedura di zero e span vanno ripetute più volte sino ad ottenimento dei valori desiderati. Dopo una taratura va sempre compilata la relativa sezione della check list dell'ALLEGATO 2 (certificato di taratura).

3 Manutenzione Straordinaria

Le procedure di manutenzione straordinaria sono attivate a fronte di segnalazioni rilevate durante le verifiche giornaliere. Le segnalazioni sono registrate dal sistema monitoraggio emissioni e rese disponibili nelle pagine anomalie del sito intranet della raffineria.

Le segnalazioni che provocano una richiesta di manutenzione straordinaria non pregiudicano il regolare funzionamento del sistema analisi ma piuttosto indicano il degrado di alcune funzionalità o l'approssimarsi di condizioni che possano causare le interruzioni delle normali operazioni di misura o acquisizione dati.

Alcune delle cause che richiedono un intervento di manutenzione straordinaria sono:

- Segnalazione di richiesta manutenzione attivata da un analizzatore;
- Segnalazione della commutazione delle linee di prelievo.

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere registrati nel quaderno di manutenzione del sistema monitoraggio emissioni.

3.1 Richiesta Manutenzione

La segnalazione di richiesta manutenzione viene usualmente attivata dagli analizzatori a seguito di un degrado dei coefficienti di drift rilevati durante le operazioni di calibrazione automatica.

L'intervento di manutenzione può prevedere la ripetizione del ciclo di calibrazione automatica, la cancellazione dei parametri di calibrazione oppure un'operazione di taratura con gas campione.

In alcuni casi la richiesta manutenzione è causata dal degrado delle lampade UV o IR o dei circuiti di amplificazione dei detector dell'analizzatore. In questi casi dovrà essere pianificato nel minor tempo un intervento di manutenzione periodica.

3.2 Commutazione delle linee di prelievo

La commutazione delle linee di prelievo è provocata da una anomalia nel sistema di condizionamento o adduzione della linea in esercizio. Il sistema analisi consente l'esercizio regolare anche in presenza della segnalazione di commutazione della linea riscaldata ma deve essere effettuata un intervento nella cabina analisi al fine di impedire che il ripetersi della condizione di anomalia provochi la completa interruzione del prelievo del campione.

4 Gestione Guasti.

In questo capitolo vengono descritte le modalità di comportamento a cui la raffineria si deve attenere nel caso di interruzione non programmata del servizio del sistema monitoraggio emissioni.

Le cause del disservizio del sistema SME possono essere raccolte nelle seguenti categorie:

- Indisponibilità del sistema di prelievo e condizionamento del campione
- Guasto degli analizzatori
- Avaria del sistema di elaborazione locale o del server centrale
- Interruzione della rete di collegamento tra le cabine ed il server di elaborazione

In caso di guasti o interruzione della funzionalità del sistema di monitoraggio emissioni dovranno essere attuate delle procedure tali da permettere nel minor tempo possibile la ripresa della corretta gestione dei parametri emissivi.

I tempi limite di ripristino delle funzionalità del sistema monitoraggio emissioni previsti sono riassunti nella tabella seguente:

| Tipo Guasto | Tempo Ripristino | Responsabili Intervento |
|-------------------------------------|------------------|--|
| Indisponibilità Sistema di Prelievo | 48 Ore | Personale di Manutenzione della Raffineria |
| Guasto Analizzatori | 48 Ore | Specialisti del produttore della strumentazione |
| Avaria del sistema di Elaborazione | 48 Ore | Specialisti del produttore degli applicativi e dei sistemi di elaborazione |
| Interruzione della rete | 48 Ore | Sistemi Informativi della Raffineria |

In presenza di un disservizio tale da compromettere il regolare funzionamento del sistema monitoraggio emissioni, la raffineria dovrà inviare segnalazione all'Ente di Controllo secondo modalità concordate con lo stesso.

4.1 Indisponibilità del sistema di prelievo

Nel caso di interruzione di entrambe le linee di prelievo, trasporto e condizionamento del campione gassoso il sistema di analisi diventa inutilizzabile per cui vengono applicate le modalità previste per il guasto degli analizzatori.

4.2 Guasto Analizzatori

Le anomalie degli strumenti di misura possono essere di vario tipo. La tipologia modulare adottata nelle cabine analisi permette che il fuori servizio di modulo analisi dedicato ad un singolo parametro non comprometta il funzionamento dei moduli dedicati agli altri parametri.

| | | |
|---|--|---|
|  C.T. SISTEMI srl | SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI ENI- Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Quaderno di Manutenzione e Gestione Guasti | MT01E0021R01 Revisione 1 19.01.2006 |
|---|--|---|

Gli applicativi del sistema monitoraggio emissioni permettono, in base alle normative esistenti, la sostituzione del parametro analitico fuori servizio, con un dato stimato in base ad uno dei seguenti criteri:

- Campionamenti periodici;
- Determinazione di un dato stimato tramite i parametri di processo;
- Correlazione con i parametri disponibili;

Le procedure di elaborazione dati stimati, applicabili anche ai camini dotati di monitoraggio continuo, sono descritte nel documento MT01E0019.

4.3 Avaria dei sistemi di elaborazione

L'architettura del sistema elaborazione dati di emissione presenta una serie di ridondanze progettate per minimizzare i periodi di indisponibilità dei dati in caso di guasto singolo.

Infatti ogni cabina analisi è dotata di un sistema di elaborazione in grado di operare autonomamente rispetto al server centrale. Analogamente il server centrale è in grado di elaborare autonomamente le stime delle emissioni utilizzando i parametri di processo acquisiti dai sistemi di controllo dell'impianti.

Il livello di ridondanza del sistema di elaborazione è progettato per consentire gli interventi degli specialisti nei tempi di ripristino previsti e comunque richiede una serie di operazioni di allineamento e sincronizzazione assicurare l'integrità dei dati elaborati.

4.4 Interruzione della rete di comunicazione

Nel caso di interruzione della rete di comunicazione tra i diversi elaboratori del sistema di monitoraggio emissioni intervengono i meccanismi di ridondanza descritti al paragrafo precedente.

Il ripristino della funzionalità della rete dovrà essere eseguita dal personale dei sistemi informativi della raffineria affiancati dagli specialisti del produttore degli applicativi software.

Allegato 1 – Check List Verifiche Annuali

DATA: _____

CABINA ANALISI: _____

TAG STRUMENTI: _____

VERIFICA EFFICIENZA LINEA DI ASPIRAZIONE CAMPIONE

VERIFICA EFFICIENZA SCARICHI

VERIFICA EFFICIENZA SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO CAMPIONE

VERIFICA PARAMETRI FUNZIONALI DEGLI ANALIZZATORI

TARATURA STRUMENTI

VERIFICA DELLA RISPOSTA DEGLI ANALIZZATORI SU TUTTO IL CAMPO DI MISURA

VERIFICA ACQUISIZIONE E TRASMISSIONE DATI

VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA (IAR)

| | |
|----|----|
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |

ALLEGATI ALLA CHECK LIST:

Allegato 2 – Check List Verifiche Periodiche

DATA: _____

CABINA ANALISI: _____

TAG STRUMENTO/I: _____

VERIFICA TEMPERATURA LINEA DI ASPIRAZIONE

SOSTITUZIONE FILTRI

SOSTITUZIONE BOMBOLE MISCELE CAMPIONE

VERIFICA FUNZIONAMENTO SEGNALI DI ALLARMI/ANOMALIA

VERIFICA FRIGORIFERO

VERIFICA FLUSSO DEL CAMPIONE

TARATURA

ZERO

CERTIFICATO DI PREPARAZIONE GAS CAMPIONE (N° BOMBOLA)

VALORE CAMPIONE

VALORE LETTO SULLO STRUMENTO

SPAN

CERTIFICATO DI PREPARAZIONE GAS CAMPIONE (N° BOMBOLA)

VALORE CAMPIONE

VALORE LETTO SULLO STRUMENTO

| | |
|----|----|
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |
| SI | NO |

| |
|--|
| |
| |
| |

| |
|--|
| |
| |
| |

ALLEGATI ALLA CHECK LIST:

IL RESPONSABILE INTERVENTO



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI- Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Elaborazione Dati Stimati

MT01E0019R02

Revisione 2

20.01.2006



ENI

Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Sistema Monitoraggio Emissioni
Elaborazione Dati Stimati

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|-------------------|---|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 01.12.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 07.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | |
| | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | |
| DOCUMENTO | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 1 | 9 | R | 0 | 2 |

| | | |
|---|---|---|
|  C.T. SISTEMI srl | <p align="center">SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI ENI- Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Elaborazione Dati Stimati</p> | <p align="center">MT01E0019R02</p> <p align="center">Revisione 2</p> <p align="center">20.01.2006</p> |
|---|---|---|

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 2 | STIMA DEI PARAMETRI ANALITICI..... | 4 |
| 2.1 | STIMA DELLA PORTATA FUMI | 4 |
| 2.2 | STIMA DEGLI OSSIDI DI ZOLFO (SO ₂)..... | 4 |
| 2.3 | STIMA DEGLI OSSIDI DI AZOTO (NO _x) | 5 |
| 2.4 | STIMA DELL'OSSIDO DI CARBONIO (CO) | 5 |
| 2.5 | STIMA DELLE POLVERI (PLV) | 6 |
| 2.6 | STIMA DELLE POTENZA TERMICA (PT)..... | 6 |
| 2.7 | CAMPIONAMENTI PERIODICI..... | 6 |

| | | |
|---|---|---|
|  C.T. SISTEMI srl | SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI ENI- Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Elaborazione Dati Stimati | MT01E0019R02 Revisione 2 20.01.2006 |
|---|---|---|

1 INTRODUZIONE

Nel presente documento vengono trattate le metodologie di calcolo di alcuni parametri emissivi per i camini che non possiedono un sistema di analisi emissioni in continuo.

I metodi di calcolo trattati possono essere applicati anche ai punti di emissione dotati di analizzatori in continuo in presenza di anomalie strumentali o di altre condizioni che rendono inattendibili i dati analitici.

I parametri stimati vengono registrati negli archivi del sistema monitoraggio emissioni con il codice di stato monitor 20 come definito dalla normativa DDG3536.

Gli algoritmi di calcolo sono ricavati da alcune normative e dai metodi utilizzati dall'ENI per le stime annuali dei volumi emissioni. In particolare verranno considerati i metodi di calcolo riportati nell'allegato tecnico al DPR 416 del 2001.

2 Stima dei Parametri analitici

La stima dei parametri emissivi utilizza procedure di calcolo basate sulle portate dei combustibili utilizzati negli impianti connessi al punto emissivo.

In alternativa ai parametri emissivi stimati, ed al solo fine del calcolo dei flussi di massa, è previsto l'utilizzo del limite di emissione prescritto per lo specifico parametro per lo specifico punto di emissione. In ogni caso è richiesto l'utilizzo della stima della portata fumi per la determinazione del flusso di massa dello specifico parametro.

2.1 Stima della Portata Fumi

La procedura di stima della portata fumi è ricavata dall'allegato tecnico al DPR 416/2001 ed utilizza i fattori di calcolo riportati nella tabella seguente.

| Parametro | UM | Valore |
|--|---------------------|--------|
| Volume dei fumi (O ₂ 15%V) da combustione Fuel Gas in turbogas. | Nm ³ /Kg | 42,00 |
| Volume dei fumi (O ₂ 3%V) da combustione Fuel Gas in Caldaie e Forni. | Nm ³ /Kg | 14,00 |
| Volume dei fumi (O ₂ 3% V) da combustione Fuel Oil tipo MTZ in Caldaie e Forni. | Nm ³ /Kg | 11,67 |

Il valore stimato si intende al secco e riportato all'ossigeno di riferimento del specifico impianto e combustibile.

2.2 Stima degli Ossidi di Zolfo (SO₂)

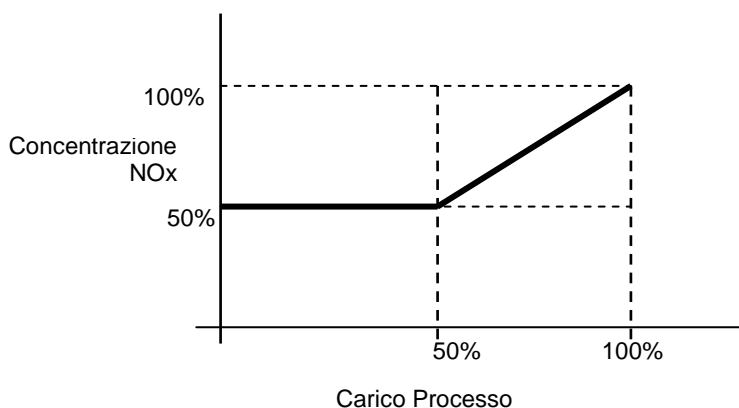
La procedura di stima degli ossidi di Zolfo utilizza le formule di combustione come definite dal DPR 416/2001 e si basa sul contenuto di Zolfo elementare nei combustibili utilizzati negli impianti connessi al punto di emissione. Ai fini del calcolo sono utilizzati i seguenti parametri per i combustibili impiegati:

| Parametro | UM | Valore |
|---|----|--------|
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas | % | 0,01 |
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Oil | % | 1,25 |

2.3 Stima degli Ossidi di Azoto (NOx)

La procedura di stima degli ossidi di azoto è ricavata dalle disposizioni contenute nel DPR 416/2001 che indicano una correlazione tra i valori di emissione di NOx e il fattore di carico degli impianti connessi al punto di emissione.

In particolare si considera la relazione rappresentata nel grafico di seguito:



La procedura di stima assume una emissione di NOx pari al 50% del valore al carico nominale per potenze termiche inferiori al 50% del carico. Per valori del carico superiori al 50% si assume un valore di emissione proporzionale al carico di processo.

Di conseguenza, per ogni punto di emissione, sono considerati i seguenti parametri:

- Carico nominale inteso come la somma della potenzialità termica totale degli impianti collegati al punto di emissione;
- Valore di emissione di ossidi di azoto al carico nominale, che può essere assunto uguale al limite prescritto per il punto di emissione in assenza di altre indicazioni.

2.4 Stima dell'Ossido di Carbonio (CO)

La stima dell'Ossido di Carbonio è basata sull'utilizzo dei fattori di emissione come determinati dalle procedure interne di ENI. In particolare sono utilizzati i seguenti parametri:

| Parametro | UM | Valore |
|--|--------|--------|
| Fattore di emissione di CO per Nm3 di Fuel Gas | g/Nm3 | 0,64 |
| Fattore di emissione di CO per Nm3 di Fuel Oil | Kg/Nm3 | 0,60 |

2.5 Stima delle Polveri (PLV)

La stima delle Polveri è basata sull'utilizzo dei fattori di emissione come determinati dalle procedure interne di ENI. In particolare sono utilizzati i seguenti parametri:

| Parametro | UM | Valore |
|--|---------|--------|
| Fattore di emissione di Polveri per t di Fuel Gas | mg/t | 0,152 |
| Fattore di emissione di Polveri per t di Fuel Oil | Kg/t | 1,940 |
| Fattore di emissione di Polveri per % di Zolfo per t di Fuel Oil | Kg/%S*t | 1,250 |

2.6 Stima delle Potenza Termica (PT)

La stima della potenza termica correlata ad un punti emissione è basata sulla portata dei combustibili degli impianti collegati. Ai fini del calcolo sono utilizzati i seguenti parametri dei poteri calorifici dei combustibili impiegati:

| Parametro | UM | Valore |
|--------------------------------------|---------|--------|
| Potere Calorifico Inferiore Fuel Gas | KCal/Kg | 12000 |
| Potere Calorifico Inferiore Fuel Oil | KCal/Kg | 9800 |

2.7 Campionamenti Periodici

L'utilizzo dei dati provenienti dai campionamenti periodici è utilizzato per i punti di emissione in cui gli algoritmi di calcolo previsti dalle normative producono dei risultati non rappresentativi dei parametri emissivi.

In particolare viene usato per la stima delle emissioni provenienti dagli impianti tipo SCOT in cui le portate combustibili di alimentazione ai forni del processo sono legate in minima parte alle emissioni a camino.



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI- Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Elaborazione Dati

MT01E0018R00

Revisione 0

21.06.2005




ENI

Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Sistema Monitoraggio Emissioni
Elaborazione Dati

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 21.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Contenuto

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 2 | ELABORAZIONE DELLE MISURE..... | 4 |
| 2.1 | RIFERIMENTI NORMATIVI..... | 4 |
| 2.2 | NORMALIZZAZIONE | 4 |
| 2.3 | NORMALIZZAZIONI PER LE DIVERSE STRUMENTAZIONI DI MISURA | 6 |
| 2.3.1 | <i>Strumentazione della famiglia Advance Optima.....</i> | <i>6</i> |
| 2.3.2 | <i>Misura delle Polveri per estinzione</i> | <i>6</i> |
| 2.4 | CALCOLO DELLE MEDIE | 6 |
| 2.4.1 | <i>Media Oraria</i> | <i>6</i> |
| 2.4.2 | <i>Minimo Tecnico e Normal Funzionamento.....</i> | <i>7</i> |
| 2.4.3 | <i>Medie Giornaliere, 48 e 720 Ore Normal Funzionamento, Settimanali e Mensili</i> | <i>8</i> |
| 2.5 | CASI PARTICOLARI | 9 |
| 2.5.1 | <i>Ossidi di Azoto</i> | <i>9</i> |
| 2.5.2 | <i>Misura delle Polveri per Estinzione.....</i> | <i>9</i> |
| 2.5.3 | <i>Misura della Portata Fumi da segnale differenziale di Pressione.....</i> | <i>9</i> |
| 2.6 | FLUSSI DI MASSA | 10 |
| 3 | SCHEMI DI FLUSSO DELLE ELABORAZIONI..... | 11 |
| 3.1 | ELABORAZIONI DATO ELEMENTARE TAL QUALE | 11 |
| 3.2 | ELABORAZIONE DATO ELEMENTARE TAL QUALE POLVERI..... | 12 |
| 3.3 | ELABORAZIONE MEDIA ORARIA TAL QUALE..... | 13 |
| 3.4 | ELABORAZIONE MEDIA ORARIA A CONDIZIONI NORMALI (POLVERI)..... | 14 |
| 3.5 | ELABORAZIONE MEDIA ORARIA AL SECCO | 15 |
| 3.6 | ELABORAZIONE STATO IMPIANTO | 16 |
| 3.7 | ELABORAZIONE MEDIA ORARIA RIFERIMENTO OSSIGENO..... | 17 |
| 3.8 | ELABORAZIONE MEDIA ORARIA FLUSSI DI MASSA | 18 |
| 3.9 | ELABORAZIONE MEDIA GIORNALIERA | 19 |
| 3.10 | ELABORAZIONE MEDIA MENSILE | 20 |

| | | |
|---|---|---|
|  C.T. SISTEMI srl | SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI ENI- Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Elaborazione Dati | MT01E0018R00 Revisione 0 21.06.2005 |
|---|---|---|

1 Introduzione

Il presente documento descrive i principi di elaborazione utilizzati dal sistema monitoraggio emissioni (abbreviato SME).

Per sistema di elaborazione emissioni si intende l'insieme dei programmi di acquisizione, elaborazione e presentazione delle misure di concentrazione di alcuni componenti presenti nelle emissioni gassose prodotte da generici processi industriali. Questo insieme di programmi di elaborazione viene eseguito su un computer con sistema operativo Windows 2000 e successivi e colloquia mediante opportune interfacce con la strumentazione di prelievo, trattamento e misura, alloggiata in adeguati armadi o cabine posti in prossimità dei punti di emissione (camini).

Il 'cuore' del sistema di elaborazione è basato su un prodotto software di acquisizione e controllo commerciale (Wizcon) a cui sono stati affiancati una serie di moduli ad hoc per la realizzazione delle funzionalità applicative più specifiche.

A Wizcon sono demandati i compiti di acquisizione dalla strumentazione, conversioni ingegneristiche, gestione del database storico, gestione degli allarmi e dei trends, presentazione grafica e animazioni. I moduli applicativi eseguono le funzioni di elaborazioni di Legge e la produzione dei report richiesti dalle Autorità di Controllo.

Il capitolo 2 introduce le modalità e regole per l'acquisizione e il calcolo utilizzati dal sistema monitoraggio emissioni. Tali regole derivano da una serie di normative nazionali o di derivazione comunitaria che regolano le modalità di prelievo, trattamento, elaborazione, presentazione e confronto delle misure delle emissioni gassose prodotte dai processi industriali.

2 Elaborazione delle Misure

Una serie di normative di Legge regolano le modalità di elaborazione e presentazione dei dati acquisiti dal sistema di analisi. Nei paragrafi seguenti sono riportate le regole di elaborazione adottate dal sistema monitoraggio emissioni senza entrare nel merito delle modalità di prelievo del campione, trattamento e misura per le quali di rimanda alla documentazione della specifica soluzione impiantistica adottata.

2.1 Riferimenti Normativi

Le elaborazioni delle misure effettuate dal sistema monitoraggio emissioni sono conformi ai dettati dei seguenti provvedimenti legislativi:

- Decreto 24 Maggio 1988, n. 203, “Norme in materia di qualità dell’aria...”
- Decreto 8 Maggio 1989, “Limitazione delle emissioni nell’atmosfera...”
- Decreto 21 Dicembre 1995, “Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera degli impianti industriali”;
- Decreto 19 Novembre 1997, n. 503, di attuazione delle direttive CEE 89/369 e 89/429;
- Decreto Regione Lombardia 29 Agosto 1997, n. 3536, “Criteri e procedure per la gestione del Sistema Monitoraggio delle Emissioni di impianti termoelettrici.”
- Decreto 5 Febbraio 1997, n.22, di attuazione delle direttive 91/156/CEE, 91/689/CEE e 94/62/CE;
- Decreto 25 Febbraio 2000, n. 124, di attuazione della direttiva 94/67/CE;
- DDUO Regione Lombardia del 29 Dicembre 2000, n. 33399;
- Ordinanza 30 Marzo 2001, Ministero della Sanità.;
- Direttiva del Parlamento Europeo 2000/76/CE del 4 Dicembre 2000;
- Direttiva del Parlamento Europeo 2001/80/CE del 23 Ottobre 2001;
- DDUO Regione Lombardia del 30 Gennaio 2004, n.1024


Tali provvedimenti definiscono le procedure di normalizzazione, di calcolo delle medie delle misure nonché i limiti a cui il gestore dell’impianto deve aderire.

Alle norme di carattere nazionali sono solitamente associate norme a validità locale, emanate da enti di controllo competenti quali le Amministrazioni Provinciali o Regionali.

2.2 Normalizzazione

Con il termine NORMALIZZARE si intendono una serie di operazioni o calcoli matematici atti a riportare a ‘CONDIZIONI NORMALI’ le caratteristiche chimico - fisiche di un generico gas. Un gas si dice a ‘Condizioni Normali’ quando è stivato alla temperatura di 0 °C e alla pressione di 1013 hPa.

In aggiunta alla normalizzazione a 0°C e 1013 hPa, le normative impongono la normalizzazione delle misure ‘a gas secco’ e con un valore di ‘ossigeno di riferimento’. Ciò deriva dalla necessità di omogeneizzare le misure delle concentrazioni delle emissioni tra i diversi impianti.

| | | |
|---|---|---|
|  C.T. SISTEMI srl | SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI ENI- Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Elaborazione Dati | MT01E0018R00 Revisione 0 21.06.2005 |
|---|---|---|

La formula per la normalizzazione della concentrazione di un generico componente è data da:

$$M_N = M_{TQ} * C_T * C_P * C_U * C_O$$

Dove M_N è la misura Normalizzata

M_{TQ} è la misura Tal Quale acquisita dalla strumentazione

C_T è il coefficiente di correzione in Temperatura, dato da:

$$C_T = \frac{273 + T}{273} \quad \text{dove } T \text{ è la Temperatura misurata in } ^\circ\text{C} \text{ del Gas}$$

C_P è il coefficiente di correzione in Pressione, dato da:

$$C_P = \frac{1013}{P} \quad \text{dove } P \text{ è la Pressione misurata in hPa del Gas}$$

C_U è il coefficiente di correzione a Gas Secchi, dato da:

$$C_U = \frac{100}{100 - U} \quad \text{dove } U \text{ è la misura \%V dell'umidità del Gas}$$

C_O è il coefficiente di correzione in Ossigeno, dato da:

$$C_O = \frac{21 - O_{RIF}}{21 - O_{MIS}} \quad \begin{array}{l} \text{dove } O_{MIS} \text{ è la misura \%V dell'ossigeno del Gas} \\ \text{e } O_{RIF} \text{ è la misura \%V dell'ossigeno di} \\ \text{riferimento determinato dall'ente di Controllo} \end{array}$$

Le formule riportate qui sopra si prestano ad alcuni commenti:

- I coefficienti di correzione si basano su alcuni parametri del gas come rilevati in camera di misura. Come si vedrà nel paragrafo seguente, solo per i metodi di analisi 'in sito' vanno considerati i valori misurati sui fumi nel punto di emissione.
- Il coefficiente di correzione in pressione risulta solitamente trascurabile e molto prossimo a 1. In molti casi la misura della pressione non viene neppure implementata.
- Il coefficiente di correzione in Ossigeno può raggiungere valori molto elevati con l'approssimarsi del valore dell'ossigeno misurato al 21%. Ciò solitamente si verifica durante le fasi di fermata o avvio dell'impianto. In condizioni di normale esercizio, il tenore di ossigeno dovrebbe essere prossimo al valore di riferimento, fissato dagli Enti di Controllo, e solitamente pari a:
 - 10% o 11% per gli impianti di incenerimento rifiuti;
 - da 3% a 6% per gli impianti alimentati ad olio combustibile, gasolio o gas naturale;
 - 15% per gli impianti tipo turbogas;
- Nel capitolo dedicato alle validazioni delle medie orarie, sono illustrati alcuni accorgimenti, previsti dalle normative, per limitare l'effetto del termine di correzione in ossigeno in condizioni di esercizio non ideali.

| | | |
|---|---|--|
|  C.T. SISTEMI srl | SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI ENI- Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Elaborazione Dati | MT01E0018R00 Revisione 0 21.06.2005 |
|---|---|--|

2.3 Normalizzazioni per le diverse Strumentazioni di Misura

I paragrafi seguenti illustrano le modalità di applicazione delle formule di normalizzazione in funzione delle diverse realizzazioni strumentali solitamente adottate.

2.3.1 Strumentazione della famiglia Advance Optima

A questa famiglia appartiene la strumentazione tipo URAS, MAGNOS, ecc. . La realizzazione impiantistica solitamente prevede l'utilizzo di un frigo che raffredda il gas analizzato prima dell'immissione in camera di misura che garantisce una temperatura prossima ai 0°C (inferiore a 4 °C per i dispositivi tipo CGE6). In queste condizioni i fattori di normalizzazione risultano:

- C_T : risulta uguale a 1 perché la camera di misura è alla temperatura di 0°C circa;
- C_p : viene assunto uguale a 1;
- C_U : viene assunto uguale a 1 perché l'umidità dei fumi viene abbattuta dal raffreddamento del gas effettuata prima della misura;
- C_O : è dato dalla formula illustrata al paragrafo 2.2.

2.3.2 Misura delle Polveri per estinzione

L'analisi delle polveri utilizzando la misura dell'opacità dei fumi avviene 'in sito' cioè direttamente nel punto di emissione. In questo caso tutti i parametri fisici sono rilevanti per il calcolo della misura normalizzata:

- C_T : è dato dalla formula illustrata al paragrafo 2.2 considerando la temperatura dei fumi, quando rilevata, o un valore stimato negli altri casi.
- C_p : è dato dalla formula illustrata al paragrafo 2.2 considerando la pressione dei fumi, quando rilevata o viene assunto uguale a 1 negli altri casi;
- C_U : è dato dalla formula illustrata al paragrafo 2.2.
- C_O : è dato dalla formula illustrata al paragrafo 2.2.

2.4 Calcolo delle Medie

Il decreto 21 Dicembre 1995 definisce in modo puntuale le regole di calcolo delle medie delle misure nei sistemi di monitoraggio emissioni. In sintesi i criteri fondamentali sono:

- Ad ogni media prodotta deve essere associato un indice di qualità o disponibilità che indichi la 'bontà' della misura stessa e le 'performance' del sistema di misura;
- La base di calcolo delle medie di durata superiore all'ora è la media oraria normalizzata;
- Ad ogni media oraria deve essere associato un parametro che indica lo stato dell'impianto, ovvero se questo è in una condizione di esercizio superiore o inferiore al "minimo tecnico".


Inoltre va ricordato che i dispositivi di Legge si riferiscono sempre all'ora solare come periodo di osservazione.

2.4.1 Media Oraria

Il decreto 21 Dicembre 1995 prevede specifiche regolamentazioni in relazione al calcolo della media oraria delle emissioni e una serie di procedure per la validazione della media stessa.

In aggiunta alle disposizioni del decreto 21 Dicembre 1995, vengono adottate anche le procedure elaborate dalla Regione Lombardia, e in particolare:

- Ogni misura prodotta dalla strumentazione viene campionata dal sistema di elaborazione inferiore ai 10 secondi (misura elementare);
- Ogni minuto viene calcolata la media minuto tal quale come media aritmetica delle misure elementari valide rilevate nel minuto precedente.

| | | |
|---|---|--|
|  C.T. SISTEMI srl | <p align="center">SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI ENI- Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Elaborazione Dati</p> | <p align="right">MT01E0018R00</p> <p align="right">Revisione 0</p> <p align="right">21.06.2005</p> |
|---|---|--|

- La media minuto tal quale viene dichiarata valida se almeno una delle misure elementari acquisita durante il minute è valida;
- Tra le cause che possono produrre l'invalidità della misura elementare (oltre alle cause impiantistiche, di natura elettrica, calibrazioni e tarature) viene applicata la regola dello scarto massimo tra una misura elementare e la seguente, come previsto dal DM 21/12/95. Il valore dello scarto massimo è uno dei parametri che è possibile impostare dal sistema monitoraggio emissioni.
- Dalle medie minuto tal quali vengono elaborate le medie minuto normalizzate mediante le formule di normalizzazione del paragrafo 2.2 e utilizzando le medie minuto delle misure di riferimento come base di calcolo.
- Al termine dell'ora sono calcolate le medie orarie tal quali come media aritmetica dei valori elementari validi. Alla media oraria tal quale è associato un indice di disponibilità pari alla percentuale di valori elementari validi. La media viene dichiarata valida se l'indice di disponibilità è superiore al 70%. In caso contrario un messaggio di diagnostica viene registrato nel database storico degli eventi del sistema.
- In base al DM 21/12/95 viene calcolato il massimo scarto tra le misure elementari valide acquisite durante l'ora. Il valore del massimo scarto deve essere compreso tra due parametri prefissati e determinati in base alle caratteristiche dell'impianto e della misura stessa. Se lo scarto massimo delle misure elementari non è compreso tra i parametri prefissati, la media oraria viene dichiarata non valida e un messaggio di diagnostica viene registrato nel database storico degli eventi del sistema monitoraggio emissioni.
- Il calcolo della media oraria normalizzata viene eseguito secondo le formule del punto 2.2 utilizzando come base la media oraria tal quale delle misure degli inquinanti e delle misure di riferimento. Nel caso una misura di riferimento (ad esempio l'Ossigeno) risulti non valida, la media normalizzata dell'inquinante viene dichiarata non valida e posta uguale a zero.
- La media oraria normalizzata ottenuta deve risultare, secondo il DM 21/12/95, compresa tra sue parametri prefissati per risultare valida e utilizzabile per le elaborazioni successive. Nel caso che non lo sia, il sistema elaborazione emissioni la dichiara non valida registrando un opportuno messaggio di diagnostica nel database storico degli eventi del sistema.

Al termine delle elaborazioni qui sopra descritte viene prodotta una media oraria normalizzata associata ad un attributo di validità e ad un indice di disponibilità. Tale media può essere già utilizzata per valutare il rispetto dei limiti di emissioni imposti dalle Autorità di Controllo.

Il calcolo delle medie successive deve essere eseguito associando la misura della media oraria allo stato dell'impianto o 'normal funzionamento'.


2.4.2 Minimo Tecnico e Normal Funzionamento

Con "Minimo Tecnico" si intende il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizione di regime. Il valore del minimo tecnico deve essere indicato dal gestore dell'impianto e può essere impostato tra i parametri di elaborazione del sistema monitoraggio emissioni. Quando l'impianto è in condizioni di esercizio superiori al minimo tecnico si dice in 'Normal Funzionamento'.

Il sistema di monitoraggio emissioni prevede due metodologie per la determinazione dello stato di normal funzionamento:

- Quando la misura di un parametro impiantistico rilevato (ad esempio la potenza generata) è superiore alla soglia di minimo (tecnico);
- Attraverso un segnale digitale acquisito dal sistema che indica la condizione di impianto a regime.

In entrambi i casi la determinazione dello stato di normal funzionamento viene eseguita su base oraria secondo le procedure della Regione Lombardia. L'impianto viene dichiarato in 'normal funzionamento' se almeno per il 70% delle misure dell'ora risulta in condizioni di esercizio superiori al minimo tecnico.

| | | |
|---|---|---|
|  C.T. SISTEMI srl | SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI ENI- Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Elaborazione Dati | MT01E0018R00 Revisione 0 21.06.2005 |
|---|---|---|

Negli impianti di incenerimento la determinazione del minimo tecnico può risultare molto difficoltosa. Per questi impianti il DM 503 indica di considerare lo stato dell'impianto in esercizio per la determinazione del normal funzionamento.

2.4.3 Medie Giornaliere, 48 e 720 Ore Normal Funzionamento, Settimanali e Mensili

Per il calcolo delle medie di periodi di osservazione di durata superiore all'ora vengono utilizzate le medie orarie normalizzare correlate con lo stato di normal funzionamento. Le linee guida delle procedure di calcolo sono dettate dal Decreto 21 Dicembre 1995 come segue:

- La media Giornaliera deve essere riferita al giorno del calendario non deve essere calcolata se il numero di ore di normal funzionamento è inferiore a 6;
- La media Giornaliera è calcolata come la media aritmetica delle medie orarie valide in condizioni di normal funzionamento elaborate durante giorno.
- La media Giornaliera è valida se ha un indice di disponibilità superiore al 70%. L'indice di disponibilità è dato dal rapporto tra il numero di medie orarie valide in condizioni di normal funzionamento e il numero di ore di normal funzionamento rilevate durante il giorno.
- La media Settimanale viene calcolata giornalmente sui sette giorni precedenti (media mobile) in presenza di almeno 42 ore di normal funzionamento. La media Settimanale è valida se l'indice di disponibilità è superiore al 70%;
- La media Mensile viene riferita al mese del calendario in presenza di almeno 144 ore di normal funzionamento. La media mensile è valida se l'indice di disponibilità è superiore al 80%.
- La media delle 48 ore di normal funzionamento viene calcolata considerando un periodo di osservazione comprendente 48 ore di normal funzionamento. Tale media è caratterizzata dall'ora di inizio e termine del periodo di osservazione ed è valida se l'indice di disponibilità risulta superiore al 70%.
- La media delle 720 ore di normal funzionamento viene calcolata considerando un periodo di osservazione comprendente 720 ore di normal funzionamento. Tale media è caratterizzata dall'ora di inizio e termine del periodo di osservazione ed è valida se l'indice di disponibilità risulta superiore al 80%.

2.5 Casi Particolari

In base ai provvedimenti normativi già citati, alcune delle misure rilevate dal Sistema Monitoraggio Emissioni sono calcolate e rappresentate in modo particolare.

2.5.1 Ossidi di Azoto

Gli ossidi di Azoto (NO_x) vengono espressi sempre come concentrazione di Biossido di Azoto. Si possono presentare le seguenti situazioni:

- Se è realizzata solamente la misura del NO, questa deve essere espressa come concentrazione normalizzata di NO₂, incrementata del 5% per tenere conto della concentrazione residua di NO₂. Viene quindi applicata la seguente formula:

$$C_{NOx} = \frac{C_{NO} * 1.53}{0.95}$$

Dove 1.53 è il rapporto tra i pesi molecolari di NO e NO₂

- Se le misure di NO e NO₂ sono entrambe realizzate, la concentrazione complessiva degli ossidi di azoto è data da:

$$C_{NOx} = C_{NO2} + C_{NO} * 1.53$$

2.5.2 Misura delle Polveri per Estinzione

Il calcolo della concentrazione delle polveri mediante la misura dell'opacità dei fumi utilizza la seguente formula (retta di regressione lineare):

$$C_{PLV} = K_O + K_G * V_{EST}$$

Dove

- K_O è il coefficiente 'Offset' o 'Zero' della retta
- K_G è il coefficiente 'Guadagno' o 'Pendenza' della retta
- V_{EST} è il valore dell'estinzione misurata dallo strumento.

Il sistema monitoraggio emissioni richiede l'impostazione dei coefficienti di regressione lineare ottenuti per via sperimentale mediante la campagna gravimetrica.

2.5.3 Misura della Portata Fumi da segnale differenziale di Pressione


La misura della portata fumi può essere realizzata con strumentazione che trasmette un segnale differenziale di pressione Δp (ad esempio, DFL100 della Durag). La misura della portata a condizioni normali si ottiene dalla formula:

$$Q_{cn} = K * \Delta p * \sqrt{P_f} / \sqrt{(T_f + 273.15)}$$

Dove P_f è la pressione fumi misurata (mBar), T_f la temperatura fumi (°C) e $\sqrt{}$ rappresenta la funzione radice quadrata. K è un coefficiente di ?

La portata fumi viene portata al secco utilizzando la misura dell'umidità fumi (H₂O) acquisita dalla strumentazione mediante la formula:

$$Q_s = Q_{cn} * (100 - H_2O) / 100$$

| | | |
|---|---|---|
|  C.T. SISTEMI srl | SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI ENI- Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Elaborazione Dati | MT01E0018R00 Revisione 0 21.06.2005 |
|---|---|---|

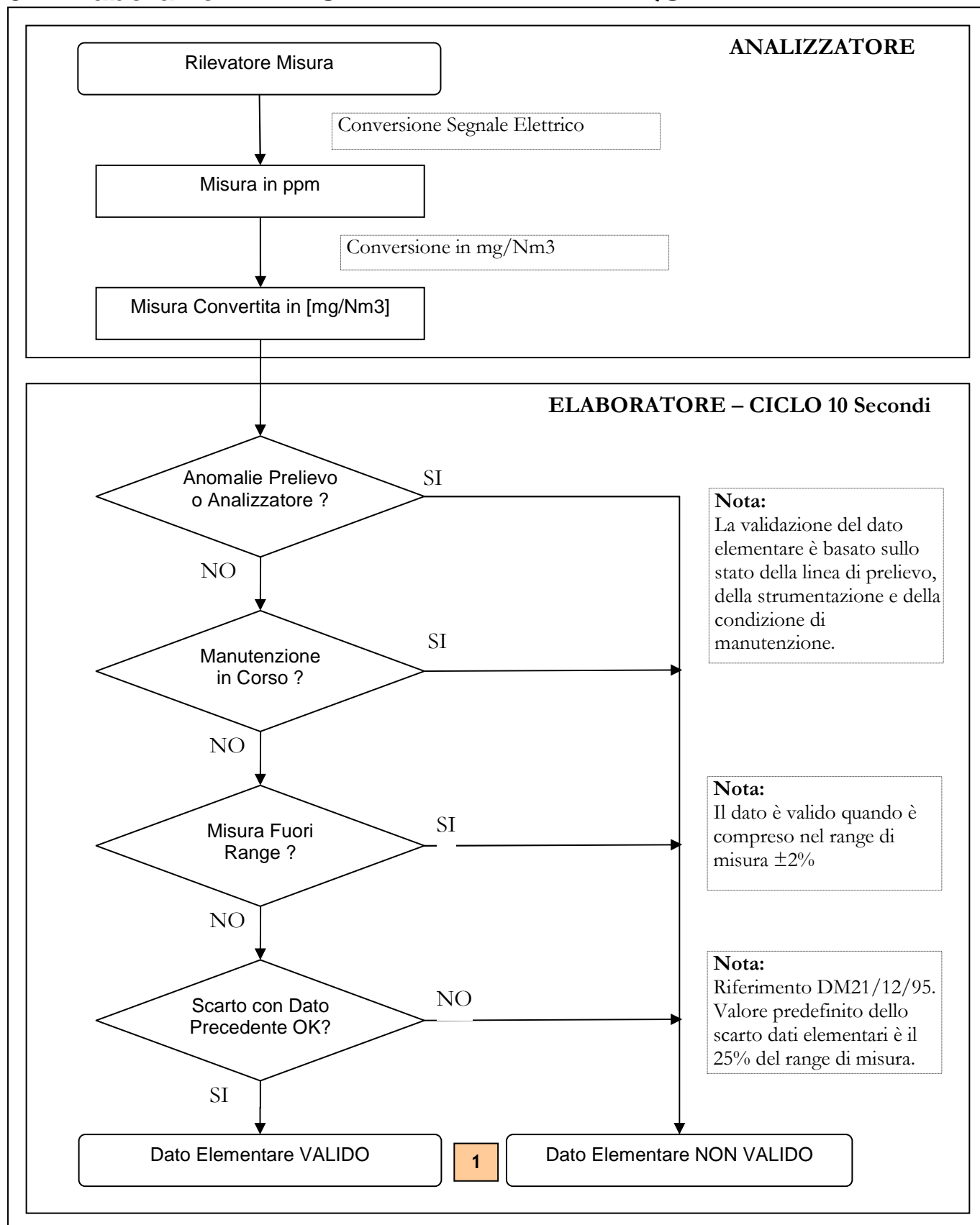
2.6 Flussi di Massa

Il calcolo dei flussi di massa utilizza le medie orarie riportate a condizioni normali sia per i parametri analitici che per la misura della portata fumi. Il valore della portata massica oraria, ottenuta dal prodotto della media del parametro per la media della portata fumi, viene riportato in g/h per tutte le misure ad esclusione della CO₂ che viene espressa in Kg/h.

L'elaborazione delle medie giornaliere, mensili e annuali segue gli stessi criteri previsti dal DM 21/12/95 e descritti nei paragrafi precedenti.

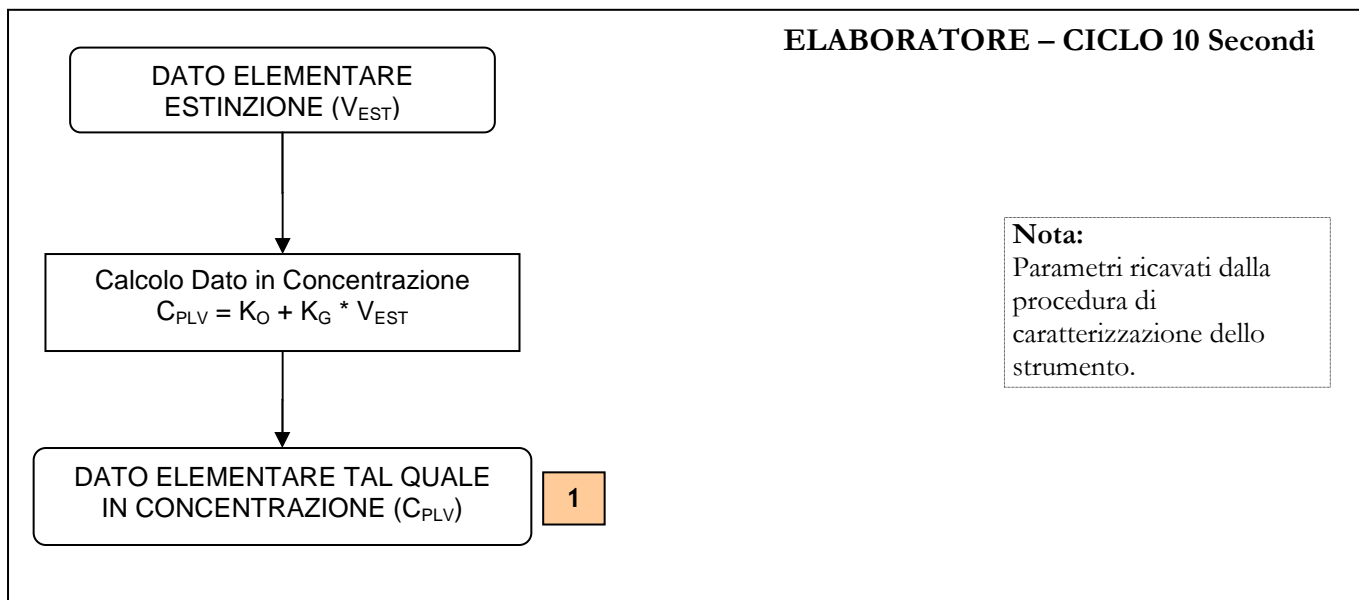
3 Schemi di Flusso delle Elaborazioni

3.1 Elaborazioni DATO ELEMENTARE TAL QUALE



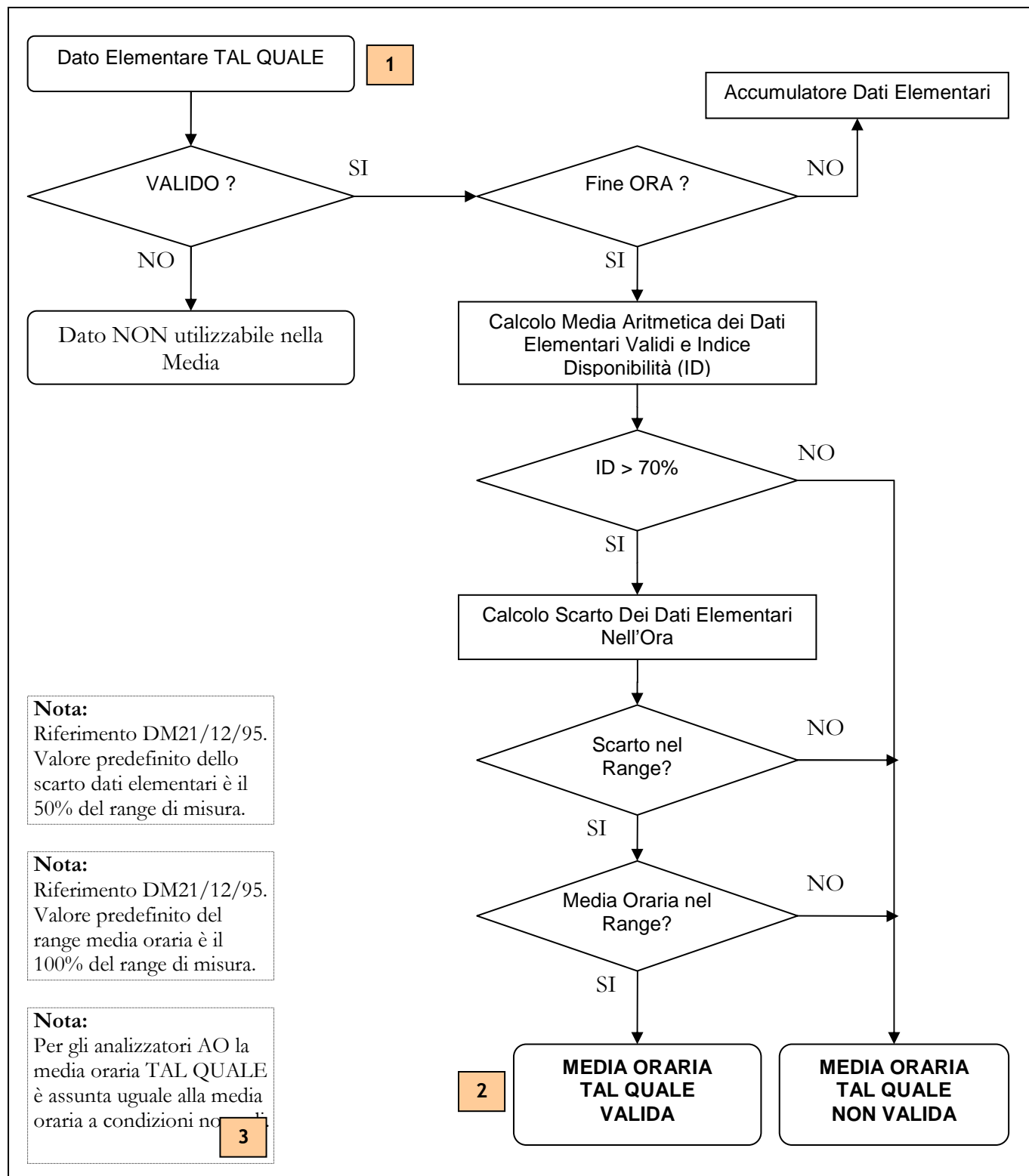
L'elaborazione rappresentata nel precedente flow chart si applica a tutte i parametri analitici rilevati dalla strumentazione compresi il trasmettitore di portata, temperatura, pressione e l'opacimetro.

3.2 Elaborazione DATO ELEMENTARE TAL QUALE POLVERI



3.3 Elaborazione Media Oraria TAL QUALE

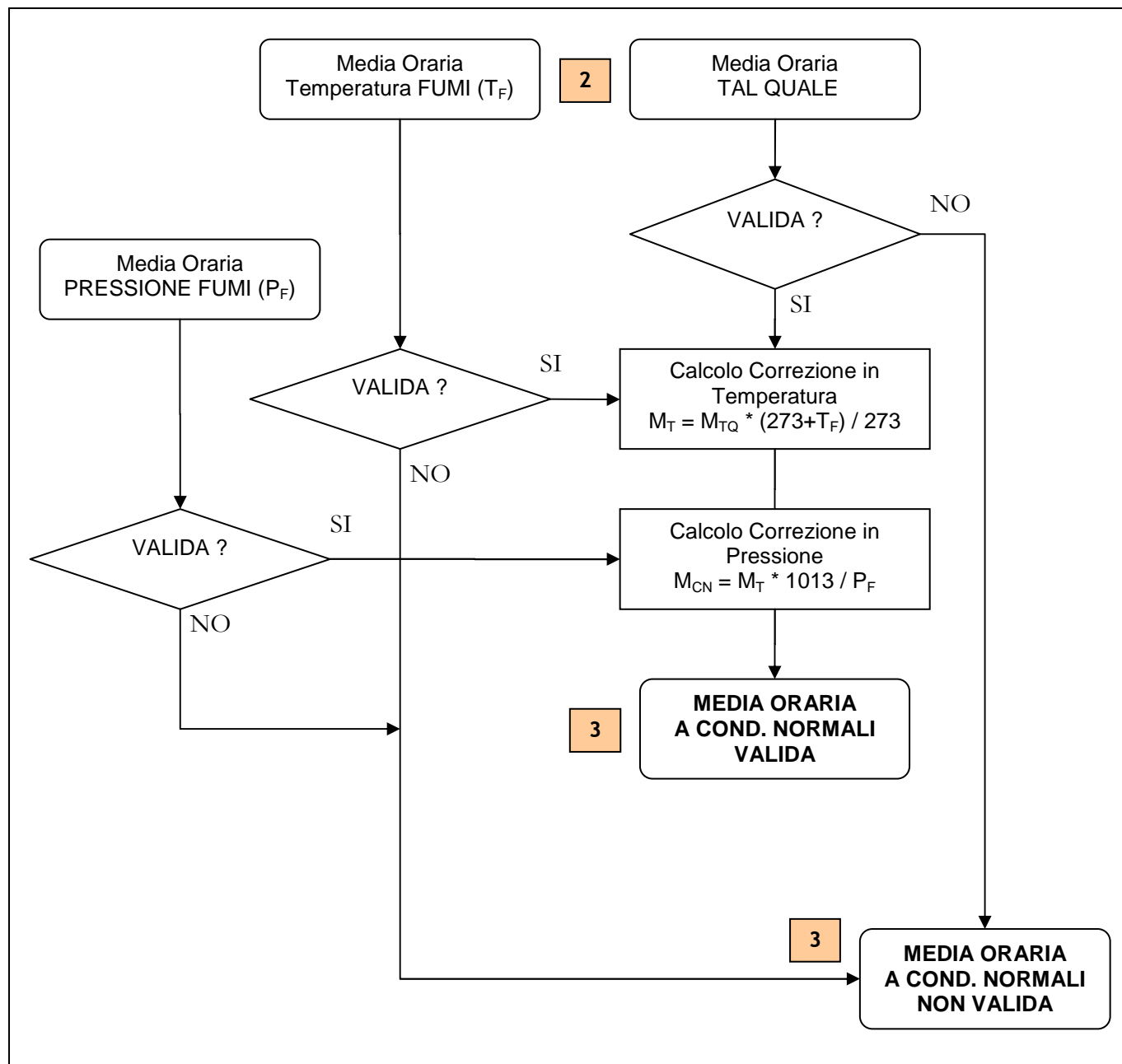
Elaborazione effettuata con cadenza oraria.



3.4 Elaborazione Media Oraria a CONDIZIONI NORMALI (POLVERI)

L'elaborazione della media oraria a condizioni normali delle polveri richiede le correzioni in temperatura e pressione polveri trattandosi di una misura in situ.

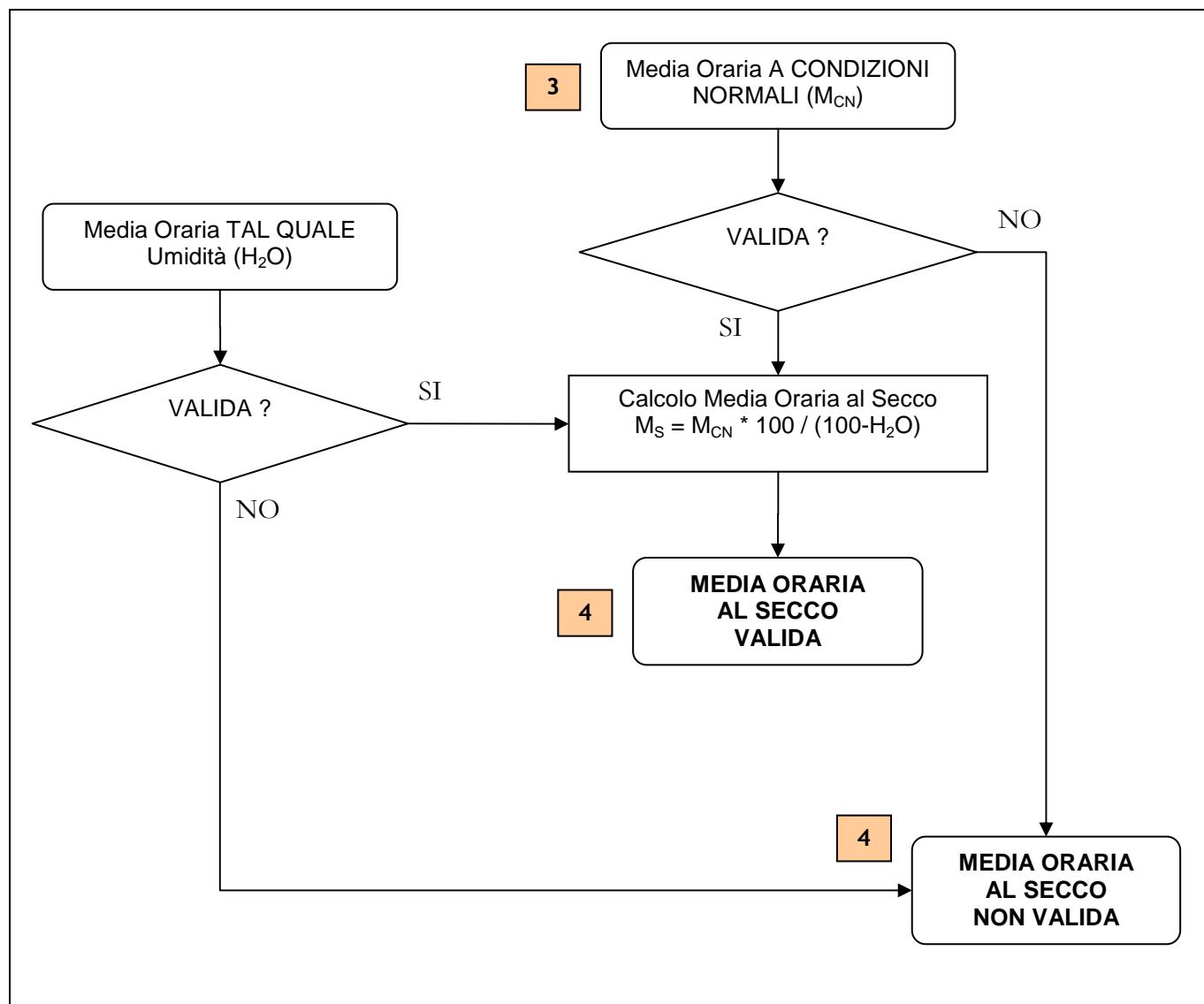
Elaborazione effettuata con cadenza oraria.



3.5 Elaborazione Media Oraria AL SECCO

Alcuni parametri rilevati dagli analizzatori quali l'opacimento e il trasmettitore di portata sono su base umida e devono essere riportate al secco secondo le disposizioni di Legge.

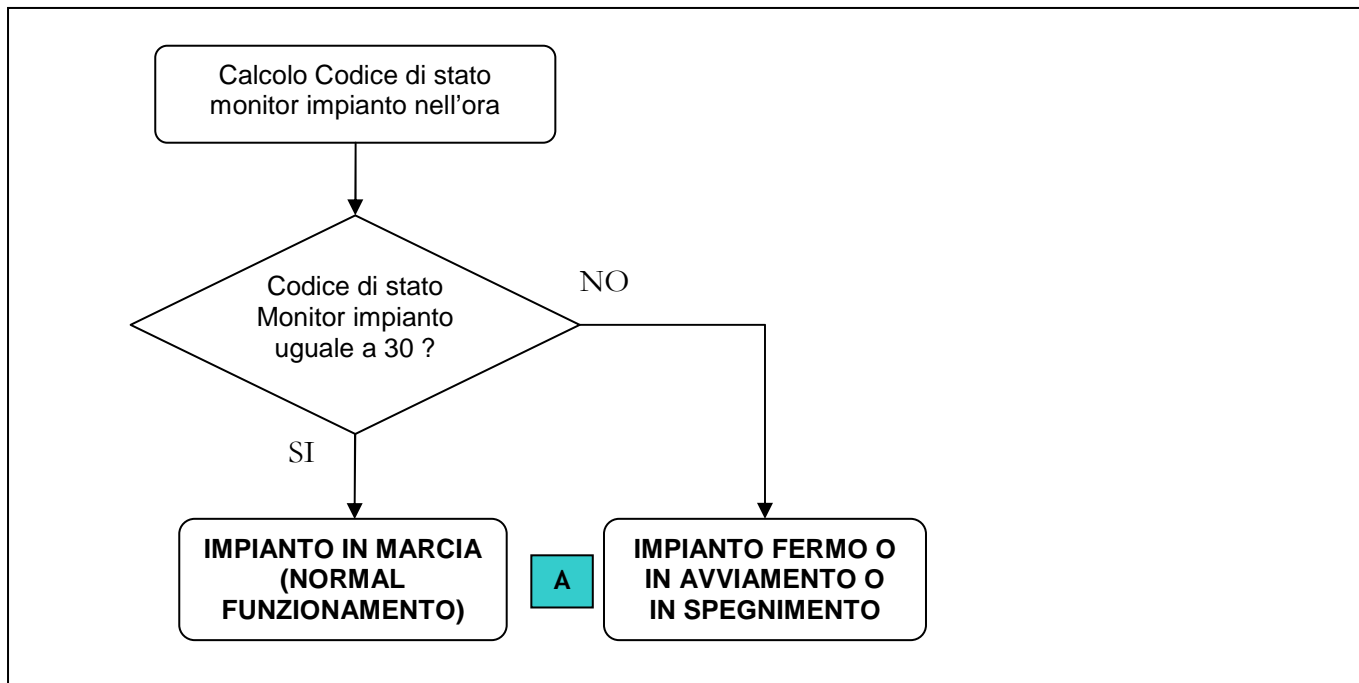
Elaborazione effettuata con cadenza oraria.



Per i parametri analitici elaborati dall'analizzatori Advance Optima, il fattore di correzione al secco risulta uguale a 1 in quanto il campione viene essiccato prima di entrare nella camera di misura.

3.6 Elaborazione STATO IMPIANTO

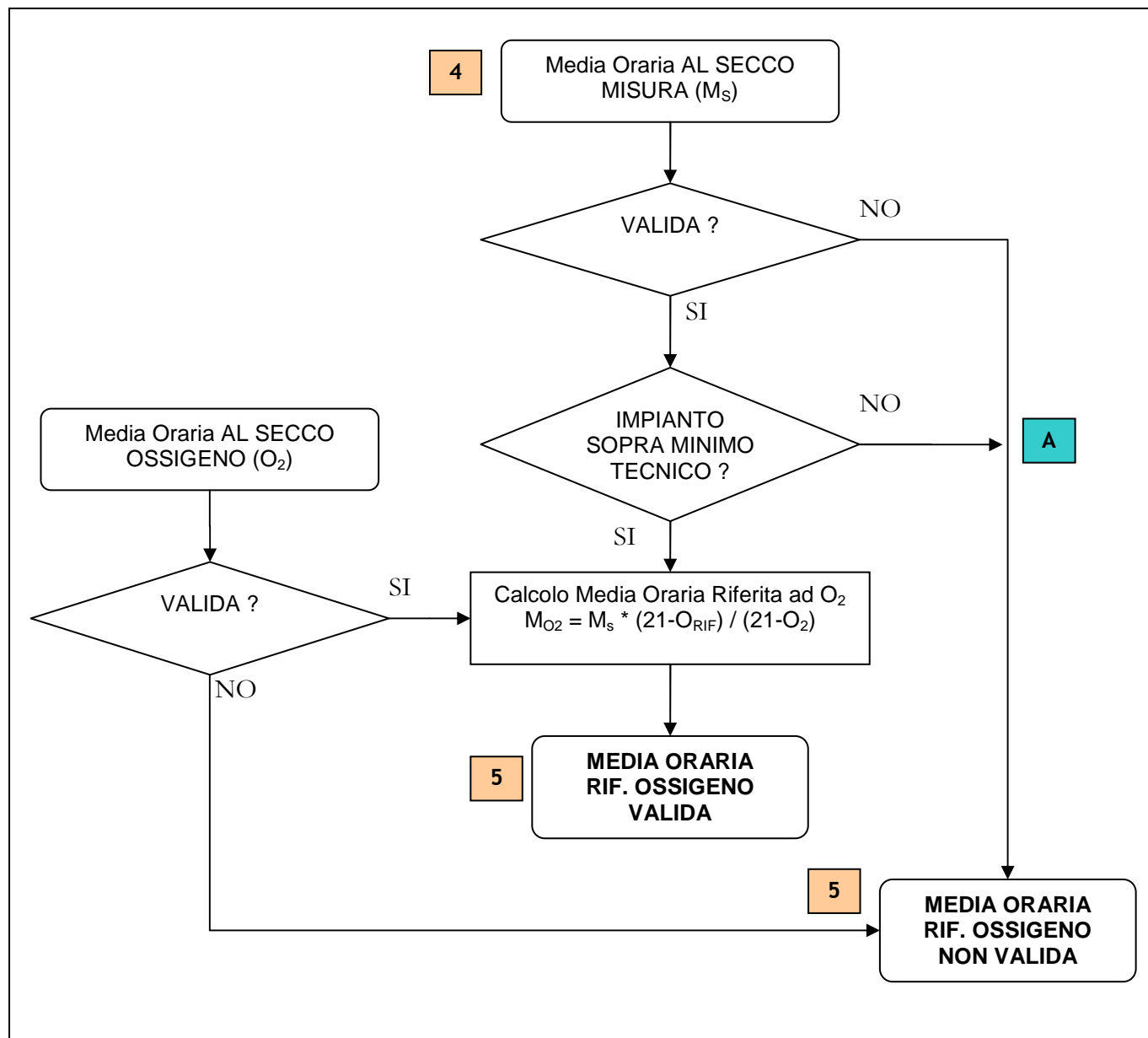
Elaborazione effettuata con cadenza oraria e basata sui criteri del DDG 3536 per il singolo punto di emissione.



In assenza di prescrizioni specifiche ed in base alla direttiva europea 2001/80/CE il valore del minimo tecnico assunto ai fini del calcolo dello stato impianto è pari al 70% del potenza nominale del gruppo.

3.7 Elaborazione Media Oraria RIFERIMENTO OSSIGENO

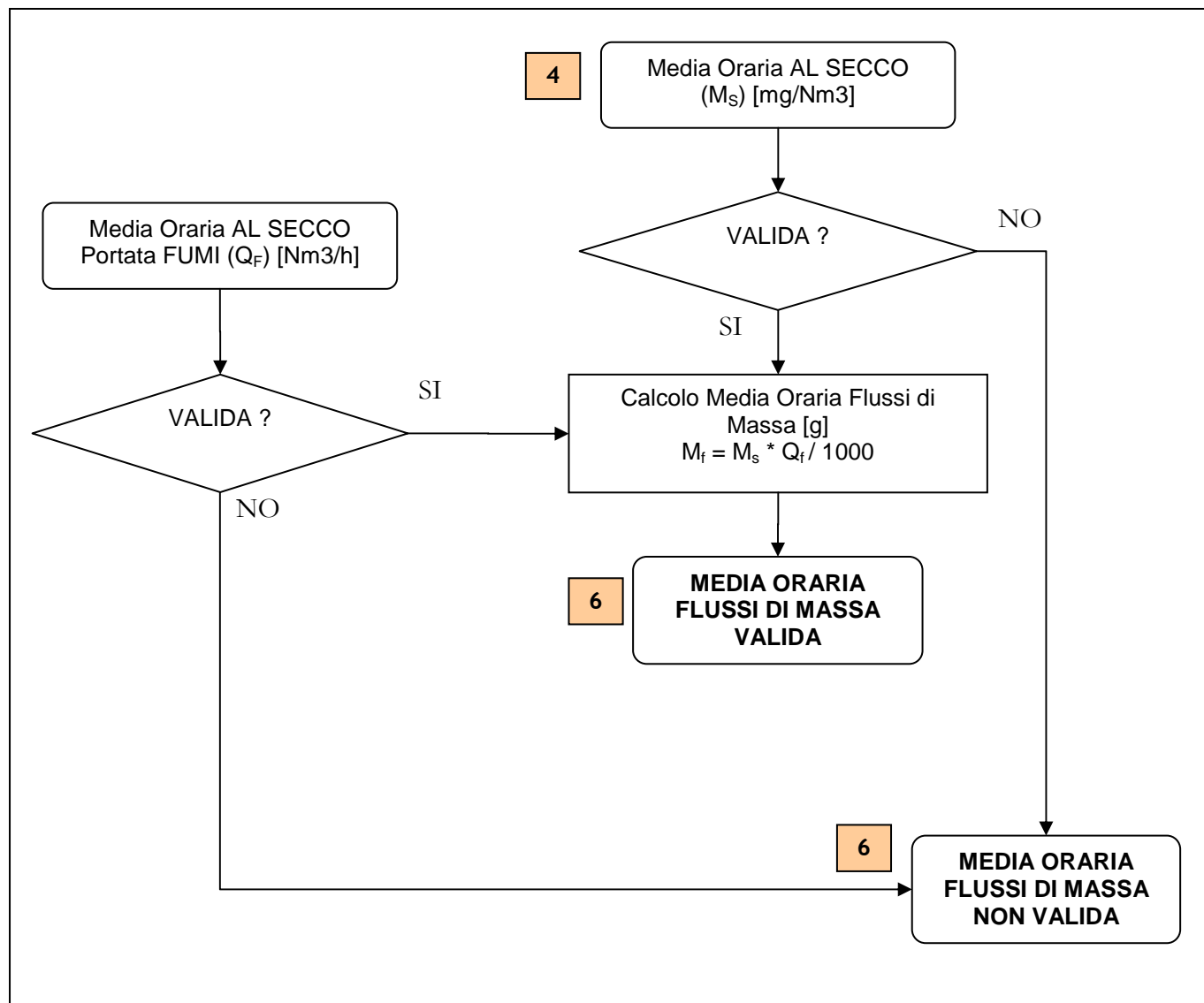
Elaborazione effettuata con cadenza oraria.



Il valore dell'ossigeno di riferimento assunto per il singolo punto di emissione è definito in funzione delle caratteristiche degli impianti collegati.

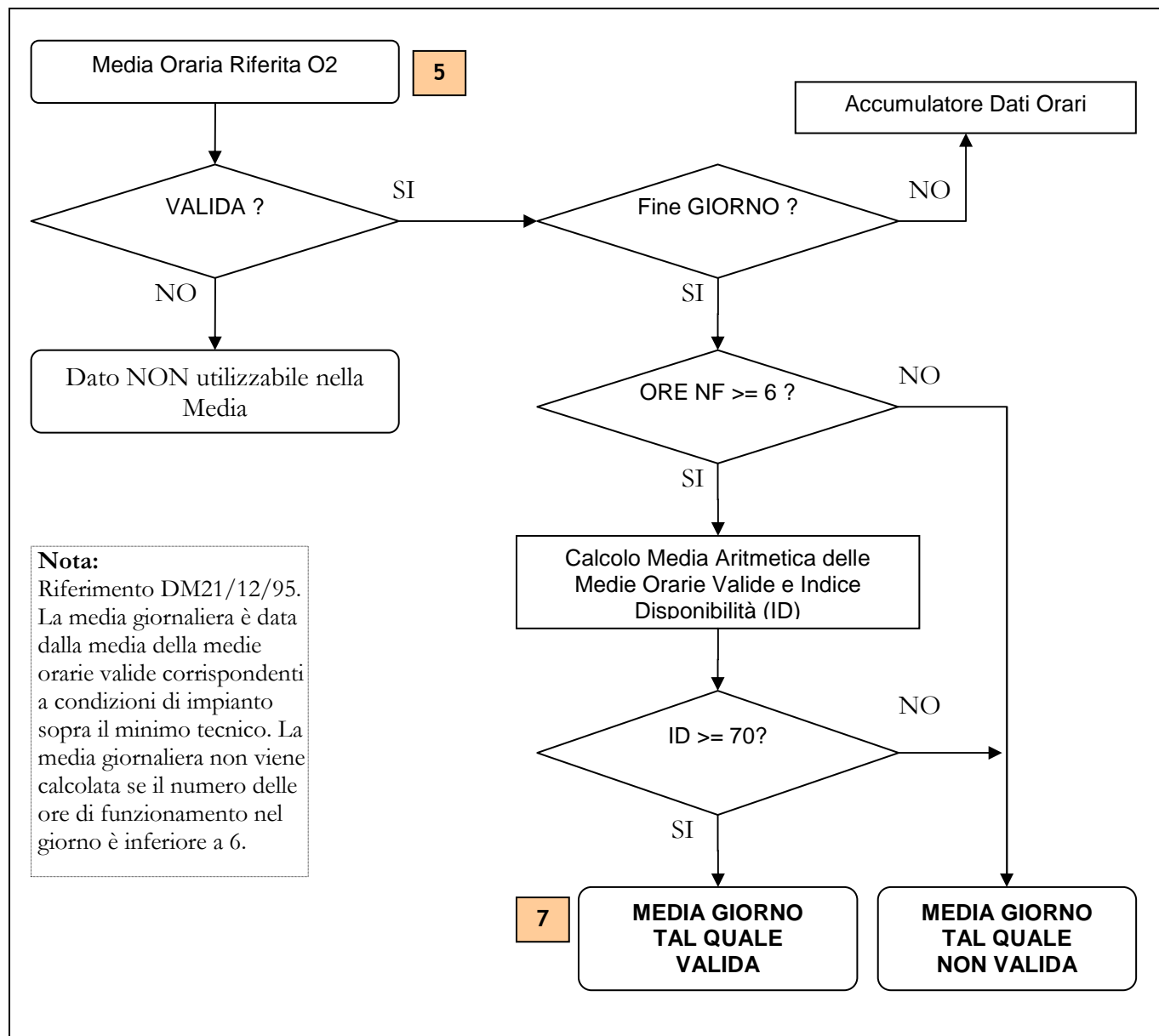
3.8 Elaborazione Media Oraria FLUSSI DI MASSA

Elaborazione effettuata con cadenza oraria.



3.9 Elaborazione Media GIORNALIERA

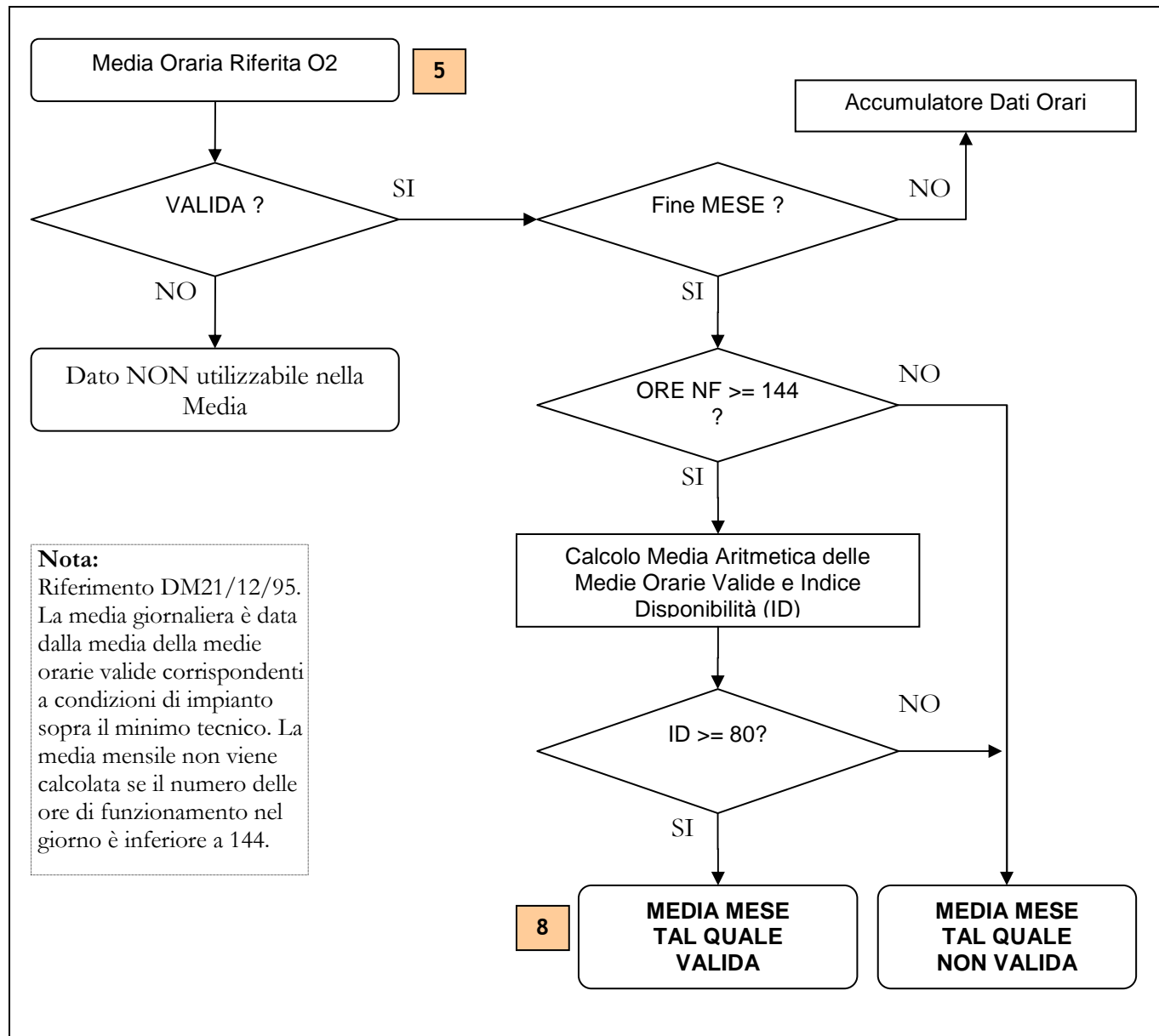
Elaborazione effettuata con cadenza oraria.





3.10 Elaborazione Media MENSILE

Elaborazione effettuata con cadenza oraria.





ENI

Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Sistema Monitoraggio Emissioni
Strumentazione Parametri Ausiliari

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|-------------------|--|--|---|-------------|---|-----------|------------|---|---|-----------|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 11.11.2009 | Revisione | | | | | | I.Colombo | | | | | | | | |
| 0 | 07.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | P.Cazzaniga | | | M.Mazzurco | | | A.Piuri | | | | |
| | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 1 | 7 | R | 0 | 1 |



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI- Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Strumentazione Parametri Ausiliari

MT01E0017R01

Revisione 1

11.11.2009

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | INTRODUZIONE..... | 3 |
| 2 | STRUMENTAZIONE AUSILIARIA..... | 4 |
| 2.1 | CAMINO S05 New | 4 |
| 2.2 | CAMINO S01 | 4 |
| 2.3 | CAMINO S13..... | 4 |
| 2.4 | CAMINO S14..... | 5 |
| 2.5 | CAMINO S05..... | 5 |
| 2.6 | CAMINO S10..... | 5 |
| 3 | SCHEDA TECNICHE STRUMENTAZIONE..... | 6 |
| 3.1 | TRASMETTITORE DI TEMPERATURA..... | 6 |
| 3.2 | TRASMETTITORE DI PRESSIONE | 6 |
| 3.3 | MISURATORE DI PORTATA – TECNOVA (EPI) | 7 |
| 3.4 | MISURATORE DI PORTATA – PANAMETRICS GM868 | 7 |
| 3.5 | MISURATORE DI PORTATA – KURZ..... | 8 |
| 3.6 | MISURATORE DI PORTATA – TECNOMATIC..... | 8 |

1 INTRODUZIONE

Nel presente documento sono trattati gli aspetti riguardanti la strumentazione ausiliaria (temperatura, portata e pressione fumi) installata nei camini della raffineria soggetti a monitoraggio in continuo. In particolare vengono elencate le tipologie strumentali installate, ne vengono descritte le caratteristiche e le prestazioni con riferimento alle certificazioni rilasciate dagli Enti preposti oppure dal costruttore dell'apparato di misura.

Nel documento viene descritta la strumentazione dei parametri ausiliari ovvero non soggetti a limite di emissione. La strumentazione dei parametri soggetti a limite di emissione sono trattati nel documento MT01E0016R01.

2 Strumentazione Ausiliaria

La strumentazione analitica ausiliaria per l'analisi in continuo delle emissioni è composta da una serie di rilevatori e trasmettitori installati sulle pareti del camino ad una opportuna quota.

Sia le sonde del sistema di prelievo che gli analizzatori di Polveri (PLV) ed i trasmettitori di portata fumi (QF), pressione fumi (PF) e temperatura fumi (TF) sono montati sulle pareti del camino con le modalità previste dalla normativa UNI 10169. A tale proposito si rimanda ai disegni meccanici di ogni punto di emissione.

Di seguito è riportata la distinta della strumentazione installata sui diversi camini ordinata in base alle date di avviamento.

2.1 Camino S05 New

La strumentazione ausiliaria del camino S05 New, è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|-------------|------------------|-----------------------------|-----------|----------------|
| Tempo. Fumi | Tercom | Termosonda Pt100 | 0 – 150 °C | | |
| Press. Fumi | ABB | 265ASLKBNB1 | 900 – 1100 mbar | | |
| Portata Fumi | Panametrics | GM 868 | 0 – 300 KNm ³ /h | | |

2.2 Camino S01

La strumentazione analitica del camino S01, è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|------------------|-----------------------------|-----------|----------------|
| Temp. Fumi | - | Termosonda Pt100 | 0 – 300 °C | | |
| Press. Fumi | ABB | 265ASLKBNB1 | 900 – 1100 mbar | | |
| Portata Fumi | Kurz | K2000 | 0 – 500 KNm ³ /h | | |

2.3 Camino S13

La strumentazione analitica del camino S13, è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|---------------------|------------------------------|-----------|----------------|
| Temp. Fumi | - | Termosonda Pt100 | 0 – 600 °C | | |
| Press. Fumi | ABB | 2020 TA | 900 – 1100 mbar | | |
| Portata Fumi | Tecnova | 9002MP08HAM201-DESF | 0 – 1000 KNm ³ /h | | |

2.4 Camino S14

La strumentazione analitica del camino S14 è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|---------------------|------------------------------|-----------|----------------|
| Temp. Fumi | - | Termosonda Pt100 | 0 – 300 °C | | |
| Press. Fumi | ABB | 265ASLKBNB1 | 900 – 1100 mbar | | |
| Portata Fumi | Tecnova | 9002MP08HAM201-DESF | 0 – 1200 KNm ³ /h | | |

2.5 Camino S05

La strumentazione analitica del camino S05 è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|------------------|-----------------------------|-----------|----------------|
| Temp. Fumi | - | Termosonda Pt100 | 0 – 800 °C | | |
| Press. Fumi | ABB | 265ASLKBNB1 | 900 – 1200 mbar | | |
| Portata Fumi | Tecnomatic | 264DSBSHB2B1-V1 | 0 – 400 KNm ³ /h | | |

2.6 Camino S10

La strumentazione analitica del camino S10 è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|-----------------|-----------------------------|-----------|----------------|
| Temp. Fumi | Tercom | THC Type K | 0 – 900 °C | | |
| Press. Fumi | ABB | 265ASLKBNB1 | 900 – 1100 mbar | | |
| Portata Fumi | Tecnomatic | 264DSBSHB2B1-V1 | 0 – 210 KNm ³ /h | | |

3 Schede Tecniche Strumentazione

Di seguito sono elencate le caratteristiche della strumentazione installate sui camini del sistema di monitoraggio in continuo della raffineria.

3.1 Trasmettitore di Temperatura

Il trasmettitore è basato sulla misura della variazione della resistenza elettrica di un conduttore al platino.

Le caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---------------------|-----------------|
| Parametro Misurato | Temperatura |
| Modello | |
| Costruttore | ABB –Vari |
| Principio di Misura | Termoresistenza |
| Accuratezza | |
| Deriva | |
| Tempo di Risposta | |

Il trasmettitore è montato su tutti i camini soggetti a monitoraggio in continuo.

3.2 Trasmettitore di Pressione

Il trasmettitore è basato sulla misura della deformazione di una membrana sottoposta alla pressione dei fumi.

Le caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente.

ABB

| Tipologia | Descrizione |
|---------------------|-----------------------|
| Parametro Misurato | Pressione |
| Modello | 2020 TA o 265ASLKBNB1 |
| Costruttore | ABB |
| Principio di Misura | A Membrana |
| Accuratezza | |
| Deriva | 0,05 % per anno |
| Tempo di Risposta | |

Il trasmettitore è montato su tutti i camini soggetti a monitoraggio in continuo.

3.3 Misuratore di Portata – Tecnova (EPI)

Il trasmettitore è basato sul principio di misura del “convective heat transfer” (dispersione termica).

Le caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente (i dati provengono dai datasheet del produttore):

| Tipologia | Descrizione |
|---------------------|---|
| Parametro Misurato | Portata Fumi |
| Modello | 9002MP08HAM201-DESF |
| Costruttore | Eldridge Products Inc |
| Principio di Misura | Convective Heat Transfer |
| Accuratezza | $\pm[1\% \text{ of Reading} + (.5\% + .02\%/^{\circ}\text{C of Full Scale})]$ |
| Deriva | $\pm 0.2\% \text{ of Full Scale}$ |
| Tempo di Risposta | 1 second |

Il misuratore è montato sui camini S13 e S14.

3.4 Misuratore di Portata – Panametrics GM868

Il trasmettitore è basato sul principio di misura della velocità dei fumi mediante rilevatori agli ultrasuoni.

Le caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---------------------|-------------------|
| Parametro Misurato | Portata Fumi |
| Modello | GM868 |
| Costruttore | Panametrics |
| Principio di Misura | Tempo di Transito |
| Accuratezza | <2% della lettura |
| Deriva | <0,5 % dello SPAN |
| Tempo di Risposta | 1 s |

Il misuratore è montato sul camino S05 New.

3.5 Misuratore di Portata – Kurz

Il trasmettitore è basato sul principio del “converts the independent velocity and temperature inputs to mass flow”.

Le caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---------------------|---------------------|
| Parametro Misurato | Portata Fumi |
| Modello | K2000 |
| Costruttore | Kurz |
| Principio di Misura | - |
| Accuratezza | (<1% della lettura) |
| Deriva | (<0,2 % dello SPAN) |
| Tempo di Risposta | (1 s) |

Il misuratore è montato sul camino S01.

3.6 Misuratore di Portata – Tecnomatic

Il trasmettitore è basato sul principio di misura di pitot con un trasmettitore di dp.

Le caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---------------------|---------------------|
| Parametro Misurato | Portata Fumi |
| Modello | 264DBSHB2B1 |
| Costruttore | Tecnomatic |
| Principio di Misura | - |
| Accuratezza | (<1% della lettura) |
| Deriva | (<0,2 % dello SPAN) |
| Tempo di Risposta | (1 s) |

Il misuratore è montato sui camini S10 e S05.



ENI

Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Sistema Monitoraggio Emissioni
Strumentazione Analitica Inquinanti

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|-------------------|-------------|--|---|---|---|------------|---|---|-----------|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 11.11.2009 | Revisione | | | | | | I.Colombo | | | | | | | | |
| 0 | 07.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | P.Cazzaniga | | | | | M.Mazzurco | | | A.Piuri | | | | | |
| | | | Preparato | | | | | Verificato | | | Approvato | | | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 1 | 6 | R | 0 | 1 |

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | INTRODUZIONE..... | 3 |
| 2 | STRUMENTAZIONE ANALITICA..... | 4 |
| 2.1 | CABINA BELCO – CAMINO S05 NEW | 4 |
| 2.2 | CABINA DP1 – CAMINO S01..... | 4 |
| 2.3 | CABINA ISOLA 7 – CAMINO S13 | 5 |
| 2.4 | CABINA CTE – CAMINO S14 | 5 |
| 2.5 | CABINA FCC – CAMINO S05 | 5 |
| 2.6 | CABINA ZOLFI – CAMINO S10 | 6 |
| 3 | SCHEDA TECNICHE ANALIZZATORI..... | 7 |
| 3.1 | ANALIZZATORE CO – ADVANCE OPTIMA URAS 14 – ABB | 7 |
| 3.2 | ANALIZZATORE NO – ADVANCE OPTIMA URAS 14 – ABB | 8 |
| 3.3 | ANALIZZATORE SO2 – ADVANCE OPTIMA URAS 14 – ABB | 9 |
| 3.4 | ANALIZZATORE SO2 – ADVANCE OPTIMA MAGNOS 106 – ABB..... | 10 |
| 3.5 | ANALIZZATORE POLVERI – CTNR – SIGRIST | 11 |
| 3.6 | ANALIZZATORE POLVERI – OMD41 – SICK | 12 |
| 3.7 | ANALIZZATORE POLVERI – DT990 – PCME | 13 |

1 INTRODUZIONE

Nel presente documento sono trattati gli aspetti riguardanti la strumentazione installata nelle cabine analisi in continuo. In particolare vengono elencate le tipologie strumentali installate, ne vengono descritte le caratteristiche e le prestazioni con riferimento alle certificazioni rilasciate dagli Enti preposti oppure dal costruttore dell'apparato di misura.

Nel documento viene descritta la strumentazione analitica dei parametri inquinanti. La strumentazione dei parametri non soggetti a limite di emissione, quali temperatura, portata e pressione fumi, sono trattati nel documento MT01E0017R01.

2 Strumentazione Analitica

La strumentazione analitica prevista per l'analisi in continuo delle emissioni è composta da una serie di analizzatori installati nella cabina analisi disposta ai piedi del camino e di altri strumenti installati sulle pareti del camino ad una opportuna quota.

In particolare sono montati in cabina analizzatori gli di Ossido di Carbonio (CO), Ossido di Zolfo (SO₂), Ossidi di Azoto (NO) e Ossigeno (O₂).

Il campione analizzato viene prelevato dal camino mediante una sonda di prelievo dotata di filtro e trasportato alla cabina mediante una linea termostata.

All'interno della cabina il campione viene essiccato per mezzo di un gruppo frigo e distribuito ai diversi analizzatori. I flussi e le portate del campione prelevato sono assicurati mediante una pompa di prelievo e una serie di regolatori di portata gestiti da un sistema di controllo basato su PLC.

Da notare che tutte le cabine prevedono la ridondanza sul sistema di prelievo e trattamento del campione.

Sia le sonde del sistema di prelievo che gli analizzatori di Polveri (PLV) ed i trasmettitori di portata fumi (QF), pressione fumi (PF) e temperatura fumi (TF) sono montati sulle pareti del camino con le modalità previste dalla normativa UNI 10169. A tale proposito si rimanda ai disegni meccanici di ogni punto di emissione.

Di seguito è riportata la distinta della strumentazione installata nelle diverse cabine analisi ordinate in base alle date di avviamento.

2.1 Cabina BELCO – Camino S05 New

La strumentazione analitica della cabina BELCO, asservita al camino S05 New, è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|--------------------------|--|-----------|----------------|
| CO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 250 mg/m ³ 0 – 500 mg/m ³ | | |
| SO ₂ | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 3500 mg/m ³ | | |
| NO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 1000 mg/m ³ | | |
| O ₂ | ABB | Advance Optima Magnos106 | 0 – 10 %V 0 – 25 %V | | |
| POLVERI | SIGRIST | SIGAR CTNR | 0 – 100 % Est | | |

2.2 Cabina DP1 – Camino S01

La strumentazione analitica della cabina DP1, asservita al camino S01, è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|--------------------------|--|-----------|----------------|
| CO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 250 mg/m ³ 0 – 500 mg/m ³ | | |
| SO ₂ | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 - 2000 mg/m ³ | | |
| NO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0-1200 mg/m ³ | | |
| O ₂ | ABB | Advance Optima Magnos106 | 0 – 10 %V 0 – 25 %V | | |
| POLVERI | SICK | OMD41 | 0 – 100 %Est | | |

2.3 Cabina ISOLA 7 – Camino S13

La strumentazione analitica della cabina ISOLA 7, asservita al camino S13, è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|--------------------------|--|-----------|----------------|
| CO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 250 mg/m ³ 0 – 500 mg/m ³ | | |
| SO ₂ | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 1500 mg/m ³ | | |
| NO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 700 mg/m ³ | | |
| O ₂ | ABB | Advance Optima Magnos106 | 0 – 10 %V 0 – 25 %V | | |
| POLVERI | SICK | OMD RM41 | 0 – 100 %Est | | |

2.4 Cabina CTE – Camino S14

La strumentazione analitica della cabina CTE, asservita al camino S14, è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|--------------------------|--|-----------|----------------|
| CO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 250 mg/m ³ 0 – 500 mg/m ³ | | |
| SO ₂ | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 350 mg/m ³ | | |
| NO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 1000 mg/m ³ | | |
| O ₂ | ABB | Advance Optima Magnos106 | 0 – 25 %V | | |
| POLVERI | SICK | OMD RM41 | 0 – 100 %Est | | |

2.5 Cabina FCC – Camino S05

La strumentazione analitica della cabina FCC, asservita al camino S05, è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|--------------------------|--|-----------|----------------|
| CO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 250 mg/m ³ 0 – 700 mg/m ³ | | |
| SO ₂ | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 2600 mg/m ³ | | |
| NO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 1000 mg/m ³ | | |
| O ₂ | ABB | Advance Optima Magnos106 | 0 – 25 %V | | |
| POLVERI | PCME | DT990 | 0 – 100 %Est | | |

2.6 Cabina ZOLFI – Camino S10

La strumentazione analitica della cabina ZOLFI, asservita al camino S10, è riportata nella tabella seguente.

| Parametro Misurato | Produttore | Strumentazione | Campo Misura | Matricola | Certificazione |
|--------------------|------------|----------------------------|-----------------|-----------|----------------|
| CO | ABB | Advance Optima Uras 14 | 0 – 1200 mg/m3 | | |
| SO2 | ABB | Advance Optima Limas 11 UV | 0 – 30000 mg/m3 | | |
| NO | ABB | Advance Optima Limas 11 UV | 0 -300 mg/m3 | | |
| O2 | ABB | Advance Optima Magnos106 | 0 – 25 %V | | |
| POLVERI | PCME | DT990 | 0 – 100 %Est | | |

3 Schede Tecniche Analizzatori

Di seguito sono elencate le caratteristiche degli analizzatori montati nelle cabine del sistema di monitoraggio in continuo della raffineria.

3.1 Analizzatore CO – ADVANCE OPTIMA Uras 14 – ABB

L'analizzatore è basato sul principio dell'assorbimento non dispersivo dell'onda a infrarosso (NDIR).
Le caratteristiche certificate sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---|--|
| Parametro Misurato | CO |
| Modello | Uras 14 |
| Costruttore | ABB |
| Principio di Misura | Assorbimento non dispersivo nel range luce infrarossa – lunghezza d'onda 2,5-8 μm |
| Limite di rilevabilità | < 0,5% dello SPAN |
| Errore di Linearità Massimo | < 1% dello SPAN |
| Errore di Interferenza Massimo | < 3% dello SPAN |
| Tempo di Risposta | 2,5 s (T90) |
| Deriva di Zero | <1% dello SPAN per settimana |
| Deriva di Span | <1% span per settimana |
| Certificazione | TÜV, MCERTS |
| Altre caratteristiche richieste dalle normative | |

L'analizzatore è montato in tutte le cabine del sistema SME della raffineria.

3.2 Analizzatore NO – ADVANCE OPTIMA Uras 14 – ABB

L'analizzatore è basato sul principio dell'assorbimento non dispersivo dell'onda a infrarosso (NDIR).

Le caratteristiche certificate sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---|--|
| Parametro Misurato | NO |
| Modello | Uras 14 |
| Costruttore | ABB |
| Principio di Misura | Assorbimento non dispersivo nel range luce infrarossa – lunghezza d'onda 2,5-8 μ m |
| Limite di rilevabilità | < 0,5% dello SPAN |
| Errore di Linearità Massimo | < 1% dello SPAN |
| Errore di Interferenza Massimo | < 3% dello SPAN |
| Tempo di Risposta | 2,5 s (T90) |
| Deriva di Zero | <1% dello SPAN per settimana |
| Deriva di Span | <1% span per settimana |
| Certificazione | TÜV, MCERTS |
| Altre caratteristiche richieste dalle normative | |

L'analizzatore è montato in tutte le cabine del sistema SME della raffineria.

3.3 Analizzatore SO₂ – ADVANCE OPTIMA Uras 14 – ABB

L'analizzatore è basato sul principio dell'assorbimento non dispersivo dell'onda a infrarosso (NDIR).

Le caratteristiche certificate sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---|---|
| Parametro Misurato | SO ₂ |
| Modello | Uras 14 |
| Costruttore | ABB |
| Principio di Misura | Assorbimento non dispersivo nel range luce infrarossa – lunghezza d'onda 2,5-8 µm |
| Limite di rilevabilità | < 0,5% dello SPAN |
| Errore di Linearità Massimo | < 1% dello SPAN |
| Errore di Interferenza Massimo | < 3% dello SPAN |
| Tempo di Risposta | 2,5 s (T ₉₀) |
| Deriva di Zero | <1% dello SPAN per settimana |
| Deriva di Span | <1% span per settimana |
| Certificazione | TÜV, MCERTS |
| Altre caratteristiche richieste dalle normative | |

L'analizzatore è montato in tutte le cabine del sistema SME della raffineria (tranne S10).

3.4 Analizzatore SO₂ – ADVANCE OPTIMA Magnos 106 – ABB

L'analizzatore è basato sul principio di misura paramagnetico.

Le caratteristiche certificate sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---|----------------------------------|
| Parametro Misurato | O ₂ |
| Modello | Magnos 106 |
| Costruttore | ABB |
| Principio di Misura | Paramagnetico – Magnetomeccanico |
| Limite di rilevabilità | < 0,5% dello SPAN |
| Errore di Linearità Massimo | < 0,5% dello SPAN |
| Errore di Interferenza Massimo | < 0.1 Vol / 1% O ₂ |
| Tempo di Risposta | 3,5 s (T ₉₀) |
| Deriva di Zero | <3% dello SPAN per settimana |
| Deriva di Span | <1% span per settimana |
| Certificazione | TÜV, MCERTS |
| Altre caratteristiche richieste dalle normative | |

L'analizzatore è montato in tutte le cabine del sistema SME della raffineria.

3.5 Analizzatore POLVERI – CTNR – SIGRIST

L'analizzatore è basato sulla misura dell'opacità dei fumi.

Le caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---|--------------|
| Parametro Misurato | Polveri |
| Modello | CTNR |
| Costruttore | SIGRIST |
| Principio di Misura | Opacità Fumi |
| Limite di rilevabilità | |
| Errore di Linearità Massimo | |
| Errore di Interferenza Massimo | |
| Tempo di Risposta | |
| Deriva di Zero | |
| Deriva di Span | |
| Certificazione | |
| Altre caratteristiche richieste dalle normative | |

L'analizzatore è montato nella cabina BELCO del sistema SME della raffineria.

3.6 Analizzatore POLVERI – OMD41 – SICK

L'analizzatore è basato sulla misura dell'opacità dei fumi.

Le caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---|----------------|
| Parametro Misurato | Polveri |
| Modello | OMD41 / RM41 |
| Costruttore | SICK |
| Principio di Misura | Opacità Fumi |
| Limite di rilevabilità | |
| Errore di Linearità Massimo | <2% dello SPAN |
| Errore di Interferenza Massimo | |
| Tempo di Risposta | 1 s |
| Deriva di Zero | |
| Deriva di Span | |
| Certificazione | TÜV |
| Altre caratteristiche richieste dalle normative | |

L'analizzatore è montato nella cabine dei camini S01, S13 ed S14.

3.7 Analizzatore POLVERI – DT990 – PCME

L'analizzatore è basato sul principio di misura elettrodinamico ovvero sull'interazione delle particelle di polvere contenute nei fumi con la sonda inserita nel condotto.

Le caratteristiche sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia | Descrizione |
|---|--------------------|
| Parametro Misurato | Polveri |
| Modello | DT990 |
| Costruttore | PCME |
| Principio di Misura | Elettrodinamico |
| Limite di rilevabilità | < 0,5% dello SPAN |
| Errore di Linearità Massimo | <2% dello SPAN |
| Errore di Interferenza Massimo | |
| Tempo di Risposta | 10 s |
| Deriva di Zero | < 0,5 % dello SPAN |
| Deriva di Span | < 0,5 % dello SPAN |
| Certificazione | TÜV |
| Altre caratteristiche richieste dalle normative | |

L'analizzatore è montato nella cabine dei camini S05 e S10.



ENI

Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Sistema Monitoraggio Emissioni
Bolla di Raffineria

| 0 | 07.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|-------------------|--|--|---|-----------|---|---|------------|---|---|-----------|---|---|---|---|
| Rev | Data | Descrizione | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 1 | 4 | R | 0 | 0 |



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI- Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Bolla di Raffineria

MT01E0023R00

Revisione 0

07.06.2005

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | LIMITI DI EMISSIONE SECONDO DM 12 LUGLIO 1990..... | 3 |
| 1.2 | PRESTAZIONI STIMATE..... | 4 |
| 2 | CALCOLO DELLE EMISSIONI..... | 5 |
| 2.1 | PUNTI DI EMISSIONE DOTATI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO | 5 |
| 2.2 | PUNTI DI EMISSIONE STIMATI..... | 5 |
| 2.3 | CALCOLO DEL DATO COMPLESSIVO | 6 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le procedure di elaborazione e di calcolo della emissioni globali della raffineria come prescritto dal decreto 12 Luglio 1990 e dai successivi interventi legislativi, incluso il DDG 29 Agosto 1997, n. 3536 della Regione Lombardia.

1.1 Limiti di Emissione secondo DM 12 Luglio 1990

Il DM 12 Luglio 1990 al punto B dell'Allegato 3 fissa i limiti di emissione per all'intero complesso della raffineria.

In accordo al decreto, i valori di emissione devono essere calcolati come rapporto ponderato tra la sommatoria delle masse di inquinanti emesse e la sommatoria dei volumi di effluenti gassosi dell'intera raffineria. I volumi degli effluenti gassosi devono riferirsi al tenore di ossigeno per essi previsto.

I limiti di emissione sono riportati nella tabella seguente:

| Parametro | Limite di Emissione |
|--------------------|-------------------------|
| Biossido di Zolfo | 1700 mg/Nm ³ |
| Ossidi di Azoto | 500 mg/Nm ³ |
| Ossido di Carbonio | 250 mg/Nm ³ |
| Polveri | 80 mg/Nm ³ |
| Idrogeno Solforato | 5 mg/Nm ³ |

I limiti di emissione di ossidi di zolfo, ossidi di azoto, polveri e monossido di carbonio sono riferiti ai valori medi mensili corrispondenti alle ore di effettivo funzionamento dell'impianto.

Per gli altri parametri valgono i criteri indicati all'allegato 4 del DM 12 Luglio 1990, ovvero sono il valore limite è riferito alla media giornaliera mentre per il limite orario si assume il valore giornaliero incrementato del 25%.

1.2 Prestazioni stimate

Nel decreto n. 12874 del 22/07/2004 della Regione Lombardia e relativo all'impianto CD-TECH, sono presentate dei bilanci dei flussi emissivi che comportano le prestazioni stimate riportate nella seguente tabella:

| Parametro | Concentrazioni Stimate | Flussi di Massa Stimati |
|--------------------|------------------------|-------------------------|
| Biossido di Zolfo | 406 mg/Nm ³ | 718,1 Kg/h |
| Ossidi di Azoto | 455 mg/Nm ³ | 803,7 Kg/h |
| Ossido di Carbonio | 188 mg/Nm ³ | 332,5 Kg/h |
| Polveri | 61 mg/Nm ³ | 108,4 Kg/h |

I valori sopra riportati si riferiscono al dato complessivo della Raffineria.

2 Calcolo delle emissioni

I criteri elaborazione utilizzati dal sistema monitoraggio emissioni per la stima del dato complessivo della raffineria prevede i seguenti aspetti:

- Calcolo degli apporti provenienti dai punti di emissione dotati di monitoraggio in continuo;
- Stima dei parametri per i punti di emissione privi del sistema di monitoraggio in continuo;
- Elaborazione del dato complessivo della raffineria.

2.1 Punti di emissione dotati di monitoraggio in continuo

Il sistema di misura in continuo per le emissioni provenienti dai camini S01, S05 new, S05, S10, S13 e S14, che costituiscono circa l'80% delle emissioni totali, prevede l'acquisizione dei seguenti parametri:

- Ossidi di Zolfo
- Ossidi di Azoto
- Ossido di Carbonio
- Ossigeno
- Polveri
- Temperatura Fumi
- Pressione Fumi
- Portata Fumi

Il sistema di elaborazione prevede:

- Il calcolo dei flussi di massa per gli Ossidi di Azoto, per gli Ossidi di Zolfo, Ossido di Carbonio e Polveri;
- Il calcolo della portata fumi riferita al tenore di ossigeno di prescritto per il punto di emissione;

I dati ottenuti dalle elaborazioni possono essere utilizzati per il calcolo delle emissioni complessive.

2.2 Punti di emissione stimati

Le procedure di stima utilizzate per i punti di emissione privi del sistema di monitoraggio in continuo sono:

- Calcolo stechiometrico dei valori di Biossido di Zolfo in base alla qualità e quantità di combustibile utilizzato;
- Stima dei valori di emissione del Biossido di Azoto l'applicazione dei fattori di emissione;
- Stima dei valori di emissione di Ossido di Carbonio mediante l'applicazione dei fattori di emissione;
- Stima dei valori di emissione del Particolato mediante l'applicazione dei fattori di emissione;
- Stima della portata fumi riferita al tenore di ossigeno previsto mediante calcolo stechiometrico.

I dati in concentrazione stimati sono già espressi come valori di flussi di massa e riferiti, per la portata fumi, al tenore dell'ossigeno di riferimento. Sono quindi immediatamente utilizzabili per il calcolo delle emissioni complessive.

2.3 Calcolo del dato complessivo

La procedura di calcolo del dato di emissione complessivo secondo il DM 12/07/1990 prevede:

- Somma dei flussi di massa elaborati per tutti i punti di emissione;
- Somma delle portate fumi elaborate per tutti i punti di emissione;
- Calcolo del rapporto tra il valore totale dei flussi di massa ed il valore totale delle portate fumi.

Il dato proveniente dal rapporto deve essere confrontato con i limiti previsti dal DM 12/07/1990 mentre la somma dei flussi di massa rappresenta il dato da confrontare con i limiti prestazionali assunti dalla raffineria.



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S16

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 15.11.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 1 | 3 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE ADOTTATA | 5 |
| 1.4 | DESCRIZIONE SME..... | 5 |
| 1.5 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 5 |
| 1.6 | VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE..... | 5 |
| 2 | MISURE ANALISI | 6 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 6 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 7 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 7 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | PORTATA FUMI – QF..... | 8 |
| 2.6 | OSSIGENO – O ₂ | 9 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 10 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 10 |
| 3.1.1 | <i>Desolforazione Catalitica – CD TECH.....</i> | <i>10</i> |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 11 |
| 3.3 | POTENZA TERMICA GENERATA | 11 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 12 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 12 |
| 4.1.1 | <i>Desolforazione Catalitica – CD TECH.....</i> | <i>13</i> |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 14 |
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 15 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del punto di emissione S16, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536, del 29 Agosto 1997.

Il camino S16 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- Desolforazione catalitica CD-TECH (unità 29)

della SOI EST della Raffineria.

Non sono presenti sistemi di abbattimento o di riduzione dei parametri emissivi.

Il punto di emissione non è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo.

1.1 Prescrizioni

L'impianto di Desolforazione catalitica CD-TECH è stato realizzato nel 2005 ed autorizzato con decreto della Regione Lombardia n. 12874 del 29/07/2004.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|
| Altezza | 40 m |
| Diametro Esterno | 1600 mm |
| Diametro Interno | 1540 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza prese campione | 29 m |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive delle prese campione | |

1.3 Descrizione Strumentazione Adottata

Il monitoraggio delle emissioni è di tipo non continuo per cui si effettuano solo misurazioni periodiche.

1.4 Descrizione SME

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00.

1.5 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

1.6 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema sme è descritta nel documento MT01E0023R00.

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente.

Codici monitor previsti:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | | | 691 |
| NO _x | | | 692 |
| CO | | | 693 |
| Polveri | | | 697 |
| Portata Fumi | | 624 | 625 |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0019R02.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Parametro Stimato

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni di SO₂ si basa sul contenuto di zolfo presente nei combustibili utilizzati nei forni collegati al punto di emissione.

La stima richiede il parametro della concentrazione di zolfo nel Fuel Gas.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|----|--------|
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas | % | 0.01 |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Parametro Stimato

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni degli ossidi di azoto utilizza i valori misurati alle condizioni di carico nominale con le modalità di elaborazione previste dall'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

In mancanza dei valori sperimentali potrà essere utilizzato il valore limite di emissione prescritto come base di stima.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--------------------------------------|--------|--------|
| Emissioni di NOx al Carico Nominale | mg/Nm3 | 150 |
| Potenzialità Termica Nominale Totale | MWt | 11,63 |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Parametro Stimato

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni dell'ossido di carbonio utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|-------|--------|
| Emissioni di CO stimate per Nm3 di Fuel Gas | g/Nm3 | 0,64 |

2.4 Polveri – PLV

Parametro Stimato

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni delle polveri totali utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|------|--------|
| Emissioni di Polveri per t di fuel gas | mg/t | 0,152 |

2.5 Portata Fumi – QF

Parametro Stimato

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | ✓ | ✓ |

La portata fumi viene stimata in base alla portata dei combustibili utilizzati negli impianti collegati al punto di emissione secondo i parametri previsti all'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|--------|--------|
| Volume di fumi da combustione Fuel Gas | Nm3/Kg | 14,0 |

2.6 Ossigeno – O₂

Parametro Stimato

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato | 637 Stimato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ | |

Il valore dell'ossigeno stimato è pari al tenore di ossigeno di riferimento prescritto per il punto di emissione.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|-----------------------------------|----|--------|
| Tenore di Ossigeno di riferimento | %V | 3 |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S16.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S16.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|---------------------------|---------|-------------|
| Desolforazione Catalitica | CD-TECH | 29 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Desolforazione Catalitica – CD TECH

L'impianto di Desolforazione catalitica prevede il forno ribollitore B2901 alimentato a Fuel Gas. E' richiesta l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B2901 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 29FC067 | S29FC067_PV | t/h | 0 – 1,600 | |

3.2 Portata Combustibile Gassoso

Acquisita.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La portata di combustibile gassoso è data dalla portata del Fuel Gas di alimentazione al forno B2901.

3.3 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|----------------------------|---------|--------|
| Potere Calorifico Fuel Gas | KCal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S16.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S16.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|---------------------------|---------|-------------|
| Desolforazione Catalitica | CD-TECH | 29 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle temperature di processo, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 Desolforazione Catalitica – CD TECH

L'impianto di Desolforazione catalitica prevede il forno ribollitore B2901 alimentato a Fuel Gas. E' richiesta l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B2901 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 29TC029 | S29TC029_PV | °C | 0 – 500 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto CD-TECH è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Uscita | Stato CD-TECH |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_0 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 250 |
| T_1 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 370 |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|---------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | ✓ |

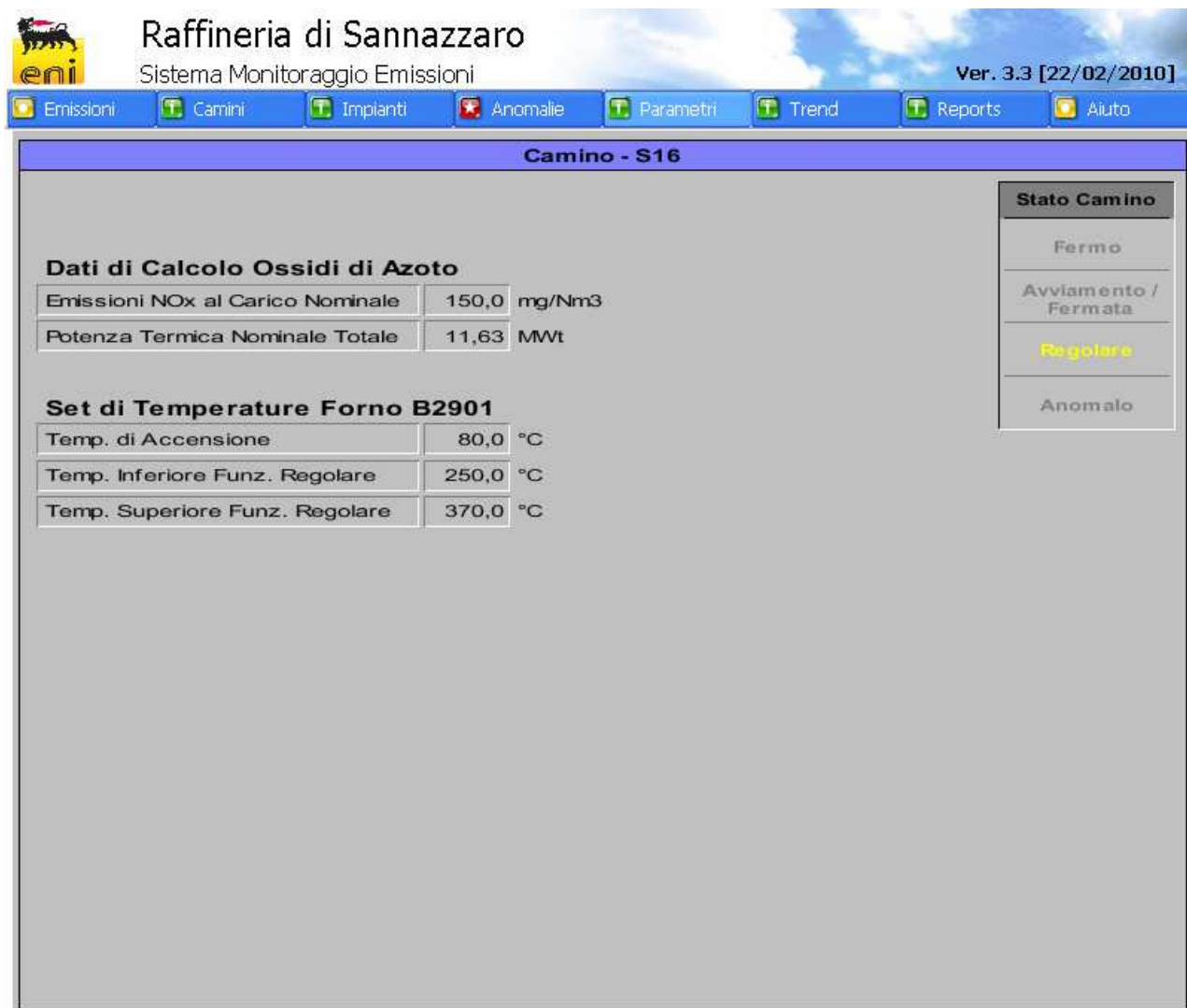
La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S16 è basata sullo stato dell'impianto di Desolforazione catalitica.

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Stato Impianto CD-TECH | Codice Stato Monitor Camino S16 [670] |
|---------------------------|---|
| Fermo | Fermo [34] |
| Avviamento Fermata | Accensione Spegnimento [31] |
| Regolare | Regolare [30] |
| Anomalo | Anomalo [36] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S16:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.3 [22/02/2010]

Navigation bar: Emissioni, Camini, Impianti, Anomalie, Parametri, Trend, Reports, Aiuto

Camino - S16

| Dati di Calcolo Ossidi di Azoto | |
|----------------------------------|--------------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 150,0 mg/Nm3 |
| Potenza Termica Nominale Totale | 11,63 MWt |

| Set di Temperature Forno B2901 | |
|--------------------------------|----------|
| Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 250,0 °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 370,0 °C |

Stato Camino

- Fermo
- Avviamento / Fermata
- Regolare**
- Anomalo



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S15

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I.Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 15.11.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 1 | 2 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE ADOTTATA | 5 |
| 1.4 | DESCRIZIONE SME..... | 5 |
| 1.5 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 5 |
| 1.6 | VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE..... | 5 |
| 2 | MISURE ANALISI | 6 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 6 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 7 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 7 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | PORTATA FUMI – QF..... | 8 |
| 2.6 | OSSIGENO – O ₂ | 9 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 10 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 10 |
| 3.1.1 | <i>Total Isomeration Process – TIP</i> | 11 |
| 3.1.2 | <i>Isoparaffin SIV – ISOSIV</i> | 11 |
| 3.1.3 | <i>Desolforazione 1 – HDS1</i> | 12 |
| 3.1.4 | <i>Desolforazione 3 – HDS3</i> | 12 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 13 |
| 3.3 | POTENZA TERMICA GENERATA | 14 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 15 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 15 |
| 4.1.1 | <i>Total Isomeration Process – TIP</i> | 16 |
| 4.1.2 | <i>Isoparaffin SIV – ISOSIV</i> | 18 |
| 4.1.3 | <i>Desolforazione 1 – HDS1</i> | 19 |
| 4.1.4 | <i>Desolforazione 3 – HDS3</i> | 20 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 21 |
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 22 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del punto di emissione S15, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536, del 29 Agosto 1997.

Il camino S15 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- Total Isomeration Process – TIP (unità 50)
- Isoparaffin SIV – ISOSIV (unità 54)
- Desolforazione 1 – HDS1 (unità 66)
- Desolforazione 3 – HDS3 (unità 52)

della SOI EST della Raffineria.

Non sono presenti sistemi di abbattimento o di riduzione dei parametri emissivi.

Il punto di emissione non è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo.

1.1 Prescrizioni

Le prescrizioni e le autorizzazioni per gli impianti correlati al punto di emissione sono:

- Impianto TIP : Delibera n° 43094 Seduta del 26 maggio 1989;
- Impianto ISOSIV : Delibera n° 43094 Seduta del 26 maggio 1989;
- Impianto HDS3 : Delibera n° 43094 Seduta del 26 maggio 1989;

Gli altri impianti, in assenza di autorizzazioni specifiche, sono disciplinati dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988 ed vengono assunte le prescrizioni riportate alla lettera B dell'allegato 3 al DM 12 luglio 1990.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|
| Altezza | 70 m |
| Diametro Esterno | 4300 mm |
| Diametro Interno | 2484 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza prese campione | 40 m |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive delle prese campione | |

1.3 Descrizione Strumentazione Adottata

Il monitoraggio delle emissioni è di tipo non continuo per cui si effettuano solo misurazioni periodiche.

1.4 Descrizione SME

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00.

1.5 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

1.6 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema sme è descritta nel documento MT01E0023R00.

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente.

Codici monitor previsti:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | | | 691 |
| NO _x | | | 692 |
| CO | | | 693 |
| Polveri | | | 697 |
| Portata Fumi | | 624 | 625 |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0019R02.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Parametro Stimato

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni di SO₂ si basa sul contenuto di zolfo presente nei combustibili utilizzati nei forni collegati al punto di emissione.

La stima richiede il parametro della concentrazione di zolfo nel Fuel Gas.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|----|--------|
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas | % | 0,01 |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Parametro Stimato

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni degli ossidi di azoto utilizza i valori misurati alle condizioni di carico nominale con le modalità di elaborazione previste dall'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

In mancanza dei valori sperimentali potrà essere utilizzato il valore limite di emissione prescritto come base di stima.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--------------------------------------|--------|--------|
| Emissioni di NOx al Carico Nominale | mg/Nm3 | 200 |
| Potenzialità Termica Nominale Totale | MWt | 46,15 |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Parametro Stimato

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni dell'ossido di carbonio utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|-------|--------|
| Emissioni di CO stimate per Nm3 di Fuel Gas | g/Nm3 | 0,64 |

2.4 Polveri – PLV

Parametro Stimato

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni delle polveri totali utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

- Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|------|--------|
| Emissioni di Polveri per t di fuel gas | mg/t | 0,152 |

2.5 Portata Fumi – QF

Parametro Stimato

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | ✓ | ✓ |

La portata fumi viene stimata in base alla portata dei combustibili utilizzati negli impianti collegati al punto di emissione secondo i parametri previsti all'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

- Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|--------|--------|
| Volume di fumi da combustione Fuel Gas | Nm3/Kg | 14,0 |

2.6 Ossigeno – O₂

Parametro Stimato

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato | 637 Stimato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ | |

Il valore dell'ossigeno stimato è pari al tenore di ossigeno di riferimento prescritto per il punto di emissione.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|-----------------------------------|----|--------|
| Tenore di Ossigeno di riferimento | %V | 3 |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S15.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S15.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|---------------------------|--------|-------------|
| Total Isomeration Process | TIP | 50 |
| Isoparaffin SIV | ISOSIV | 54 |
| Desolforazione 1 | HDS1 | 66 |
| Desolforazione 3 | HDS3 | 52 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Total Isomeration Process – TIP

L'impianto TIP prevede due sezioni. Nella prima sono presenti i forni B5001, B5002 e B5003; nella seconda sezione il forno B5004 è stato sostituito con un ribollitore a vapore. Tutti i forni sono alimentati a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5001 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 50FC004 | S50FC004_PV | t/h | 0 – 0,270 | |

- Forno B5002 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 50FC014 | S50FC014_PV | t/h | 0 – 1,410 | |

- Forno B5003 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 50FC013 | S50FC013_PV | t/h | 0 – 0,490 | |

3.1.2 Isoparaffin SIV – ISOSIV

Nell'impianto ISOSIV sono presenti i forni B5401 e B5402 alimentati a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5401 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 54FC008 | S54FC008_PV | t/h | 0 – 0,110 | |

- Forno B5402 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 54FC010 | S54FC010_PV | t/h | 0 – 0,130 | |

3.1.3 Desolforazione 1 – HDS1

Nell'impianto HDS1 sono presenti i forni a bottiglia B6601 e B6602 alimentati a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B6601 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 66FC017 | S66FC017_PV | t/h | 0 – 0,649 | |

- Forno B6602 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 66FC018 | S66FC018_PV | t/h | 0 – 0,834 | |

3.1.4 Desolforazione 3 – HDS3

Nell'impianto HDS3 sono presenti i forni a bottiglia B5201A e B5201B alimentati a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5201A – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 52FC018 | S52FC018_PV | t/h | 0 – 0,460 | |

- Forno B5201B – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 52FC019 | S52FC019_PV | t/h | 0 – 0,660 | |

3.2 Portata Combustibile Gassoso

Calcolata.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il valore della portata combustibile gassoso è dato dalla somma di tutte le portate dei forni acquisite, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Forno | Tag Misura FUEL GAS |
|----------|--------|---------------------|
| TIP | B5001 | 50FC004 |
| | B5002 | 50FC014 |
| | B5003 | 50FC013 |
| ISOSIV | B5401 | 54FC008 |
| | B5402 | 54FC010 |
| HDS1 | B6601 | 66FC017 |
| | B6602 | 66FC018 |
| HDS3 | B5201A | 52FC018 |
| | B5201B | 52FC019 |

3.3 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|----------------------------|---------|--------|
| Potere Calorifico Fuel Gas | KCal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S15.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S15.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|---------------------------|--------|-------------|
| Total Isomeration Process | TIP | 50 |
| Isoparaffin SIV | ISOSIV | 54 |
| Desolforazione 1 | HDS1 | 66 |
| Desolforazione 3 | HDS3 | 52 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 Total Isomeration Process – TIP

L'impianto TIP prevede due sezioni. Nella prima sono presenti i forni B5001, B5002 e B5003 mentre nella seconda sezione il forno B5004 è stato sostituito con un ribollitore a vapore. Lo stato dell'impianto è ricavato dalle temperatura di uscita dei prodotti trattati. E' richiesta l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5001 – Temperatura Uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 50TC012 | S50TC012_PV | °C | 0 – 400 | |

- Forno B5002 – Temperatura Uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 50TC053 | S50TC053_PV | °C | 0 – 350 | |

- Forno B5003 – Temperatura Uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 50TC046 | S50TC046_PV | °C | 0 – 450 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto TIP è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato TIP |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI- Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Punto di Emissione S15

MT01E0012R03

Revisione 03

11.11.2009

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|----------------|---|------|--------|
| T ₀ | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T ₁ | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 200 |
| T ₂ | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 300 |

4.1.2 Isoparaffin SIV – ISOSIV

Nell'impianto ISOSIV sono presenti i forni B5401 e B5402. Lo stato dell'impianto è ricavato dalle temperatura di uscita dei prodotti trattati. E' richiesta l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5401 – Temperatura Uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 54TC011 | S54TC011_PV | °C | 300 – 400 | |

- Forno B5402 – Temperatura Uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 54TC013 | S54TC013_PV | °C | 300 – 450 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto ISOSIV è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato ISOSIV |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 250 |
| T_2 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 400 |

4.1.3 Desolfurazione 1 – HDS1

Nell'impianto HDS1 sono presenti i forni a bottiglia B6601 e B6602. Lo stato dell'impianto è ricavato dalle temperatura di uscita dei prodotti trattati. E' richiesta l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B6601 – Temperatura Uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 66TC063 | S66TC063_PV | °C | 0 – 500 | |

- Forno B6602 – Temperatura Uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 66TC064 | S66TC064_PV | °C | 0 – 400 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto HDS1 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato HDS1 |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 250 |
| T_2 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 400 |

4.1.4 Desolforazione 3 – HDS3

Nell'impianto HDS3 sono presenti i forni a bottiglia B5201A e B5201B. Lo stato dell'impianto è ricavato dalle temperatura di uscita dei prodotti trattati. E' richiesta l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5201A – Temperatura Uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 52TC024 | S52TC024_PV | °C | 0 – 400 | |

- Forno B5201B – Temperatura Uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 52TC057 | S52TC057_PV | °C | 0 – 400 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto HDS3 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato HDS3 |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 250 |
| T_2 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 380 |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | |

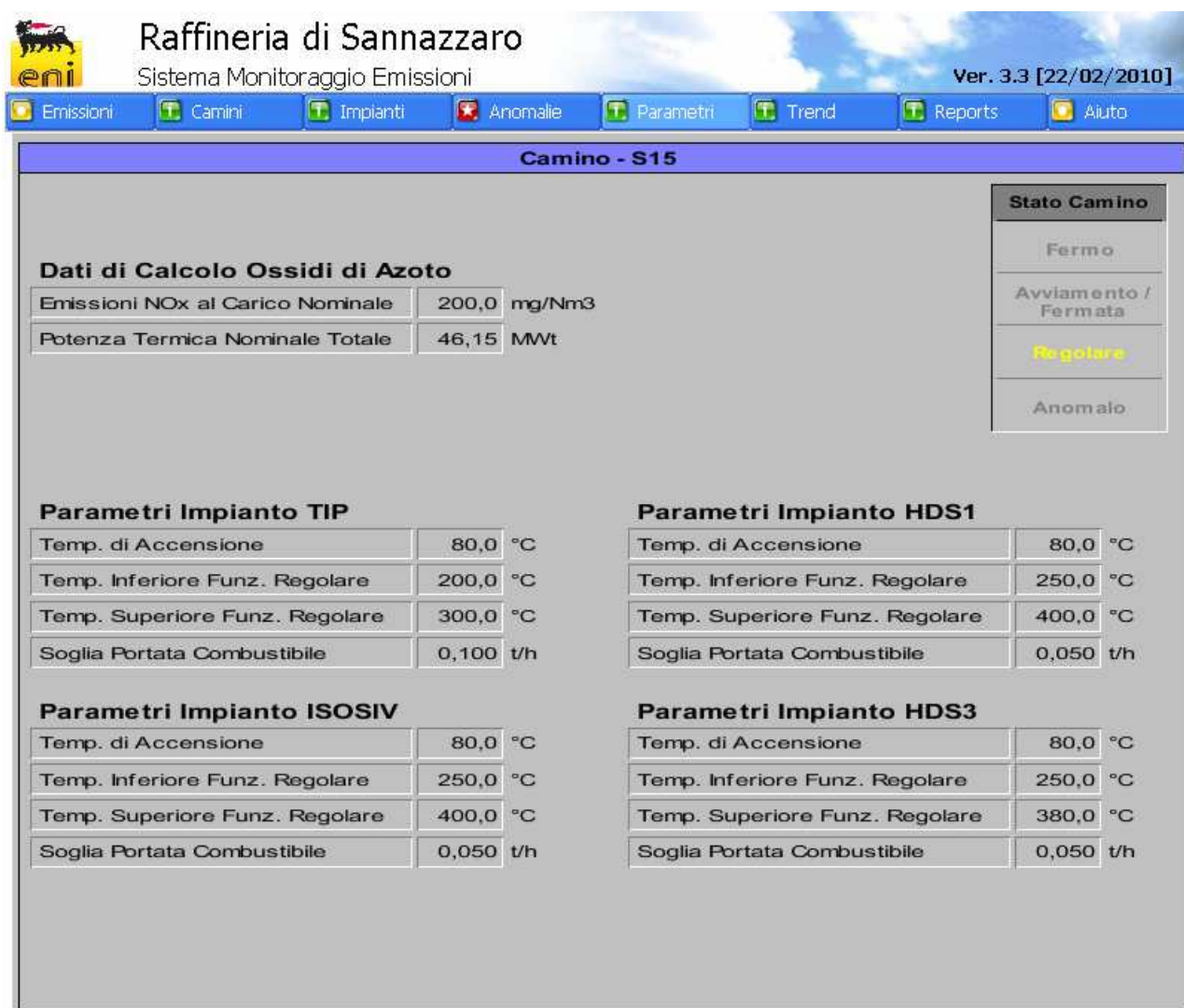
La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S15 è ricavata dallo stato degli impianti a esso collegati. Più precisamente per ogni impianto viene stimato il volume dei fumi prodotti e il relativo stato impianto. Lo stato impianto del punto di emissione S15 è quindi mutuato dalle condizioni degli impianti la cui frazione dei fumi risulta prevalente rispetto agli altri partecipanti.

Le condizioni di calcolo sono riassunte nella tabella seguente:

| | Codice Stato Monitor Camino S15 [670] |
|---|--|
| Tutti gli impianti in condizioni di fermo | Fermo [34] |
| Almeno il 30% dei fumi viene prodotto da impianti in accensione o spegnimento | Accensione / Spegnimento [31] |
| Almeno il 70% dei fumi prodotti da impianti in funzionamento regolare o anomalo | Regolare [30] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S15:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.3 [22/02/2010]

Camino - S15

Dati di Calcolo Ossidi di Azoto

| | | |
|----------------------------------|-------|--------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 200,0 | mg/Nm3 |
| Potenza Termica Nominale Totale | 46,15 | MWt |

Stato Camino

Fermo
Avviamento / Fermata
Regolare
Anomalo

Parametri Impianto TIP

| | | |
|--------------------------------|-------|-----|
| Temp. di Accensione | 80,0 | °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 200,0 | °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 300,0 | °C |
| Soglia Portata Combustibile | 0,100 | t/h |

Parametri Impianto HDS1

| | | |
|--------------------------------|-------|-----|
| Temp. di Accensione | 80,0 | °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 250,0 | °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 400,0 | °C |
| Soglia Portata Combustibile | 0,050 | t/h |

Parametri Impianto ISOSIV

| | | |
|--------------------------------|-------|-----|
| Temp. di Accensione | 80,0 | °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 250,0 | °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 400,0 | °C |
| Soglia Portata Combustibile | 0,050 | t/h |

Parametri Impianto HDS3

| | | |
|--------------------------------|-------|-----|
| Temp. di Accensione | 80,0 | °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 250,0 | °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 380,0 | °C |
| Soglia Portata Combustibile | 0,050 | t/h |



ENI

Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Sistema Monitoraggio Emissioni
Punto di Emissione S14

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 22.08.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 1 | 1 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|--|--|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | STRUMENTAZIONE ANALITICA | 5 |
| 1.3.1 | Strumentazione..... | 5 |
| 1.3.2 | Modalità di campionamento | 5 |
| 1.3.3 | Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni | 5 |
| 1.3.4 | Conversione catalitica Ossidi di Azoto..... | 5 |
| 1.3.5 | Sistema di acquisizione dati..... | 5 |
| 1.4 | MISURE AUSILIARIE | 6 |
| 1.4.1 | Montaggi a Camino | <i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i> |
| 1.5 | SISTEMA ELABORAZIONE DATI | 6 |
| 1.6 | QUADERNO DI MANUTENZIONE E GESTIONE GUASTI..... | 6 |
| 1.7 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 6 |
| 1.8 | VERIFICHE DI GESTIONE PERIODICHE..... | 6 |
| 2 | MISURE ANALISI | 7 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 7 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 8 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 8 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | MONOSSIDO DI AZOTO – NO..... | 9 |
| 2.6 | OPACITÀ – PLV..... | 9 |
| 2.7 | PORTATA FUMI – QF..... | 9 |
| 2.8 | OSSIGENO – O ₂ | 10 |
| 2.9 | OSSIGENO DI RIFERIMENTO | 10 |
| 2.10 | UMIDITÀ FUMI – H ₂ O | 10 |
| 2.11 | TEMPERATURA FUMI – TF..... | 11 |
| 2.12 | PRESSIONE FUMI – PF | 11 |
| 3 | MISURE IMPIANTO..... | 12 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 12 |
| 3.1.1 | Caldaia F300..... | 13 |
| 3.1.2 | Caldaia F400..... | 14 |
| 3.1.3 | Turbogas TG5..... | 15 |
| 3.1.4 | Turbogas TG6..... | 16 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE LIQUIDO..... | 17 |
| 3.3 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 18 |
| 3.4 | POTENZA ELETTRICA GENERATA | 19 |
| 3.5 | POTENZA TERMICA GENERATA | 20 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 21 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 21 |
| 4.1.1 | Caldaia F300..... | 22 |
| 4.1.2 | Caldaia F400..... | 22 |
| 4.1.3 | Turbogas TG5..... | 23 |
| 4.1.4 | Turbogas TG6..... | 23 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 24 |
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 25 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del CAMINO S14, situato nella raffineria ENzI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536 del 29 Agosto 1997.

Il camino S14 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- Caldaia F300
- Caldaia F400
- Turbogas TG5
- Turbogas TG6

della SOI UTIL della Raffineria.

Il punto di emissione è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo di fornitura ABB e realizzato nel 2005.

1.1 Prescrizioni

Le prescrizioni e le autorizzazioni per gli impianti correlati al punto di emissione sono:

- Caldaia F300 : Delibera n° 43094 Seduta del 26 Mag 1989
- Caldaia F400 : Delibera N° 43550 Seduta del 6 giugno 1989 e Delibera n° IV/1535 Seduta del 26 Lug 1989
- Turbogas TG5 : Delibera n° 43094 Seduta del 26 Mag 1989
- Turbogas TG6 : Delibera n° IV/1535 Seduta del 26 Lug 1989 e Decreto n°3532 del 21 Mar 2002.

Il tenore dell'ossigeno di riferimento per il camino S14 viene elaborato utilizzando le formule di miscelazione valutando il volume di fumi prodotti dalle unità turbogas (O2 riferimento pari al 15%) e dalle caldaie in funzionamento autonomo (O2 riferimento pari al 3%).

Analoga procedura viene applicata per la determinazione dei limiti di emissione.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze (disegni costruttivi, tipologia...) si rimanda alla documentazione di costruzione del camino riportata al paragrafo 5.1.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------------|
| Altezza | 120 m |
| Diametro Esterno | Da 7300 a 5500 mm |
| Diametro Interno | 5200 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza Sezione di prelievo | 46,5 m |
| Caratteristiche costruttive | Cemento Armato |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive della sez. di prelievo | n.d. |

1.3 Strumentazione Analitica

La raccolta delle informazioni tecniche degli analizzatori è trattata nel documento MT01E0016R01.

1.3.1 Strumentazione

La tabella seguente riporta la strumentazione adottata per i parametri analitici.

| | Analizzatore | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|-----------------|-------------------------------|----------------|--|---------------------|----------------|
| O ₂ | ABB – Advance Optima – MAGNOS | Magnos 106 | 0 – 25 %V | Paramagnetismo | Cabina Analisi |
| CO | ABB – Advance Optima – URAS | Uras 14 | 0 – 250 mg/m ³ 0 – 500 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| SO ₂ | ABB – Advance Optima – URAS | Uras 14 | 0 – 350 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| NO | ABB – Advance Optima – URAS | Uras 14 | 0 – 1000 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| Polveri | SICK | OMD RM41 | 0 – 100 %Est | Opacimetro | Camino |

1.3.2 Modalità di campionamento

Il campione d'analisi viene prelevato mediante una coppia di linee riscaldate e convogliato in cabina analisi per il condizionamento e la successiva misura. Per maggiori dettagli si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.3 Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.4 Conversione catalitica Ossidi di Azoto

La linea di misura degli ossidi d'azoto utilizza un convertitore catalitico per la trasformazione del Biossido d'Azoto (NO₂) in Ossido d'Azoto (NO).

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.5 Sistema di acquisizione dati

Il sistema di acquisizione dati è composto da un PLC e da un elaboratore installati nella cabina analisi. L'elaboratore è integrato nella rete di raffineria come riportato nel documento MT01E0018R00.

1.4 Misure Ausiliarie

Le misure ausiliarie acquisite sono le seguenti.

| | Strumentazione | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------|
| Temperatura Fumi | Pt100 | - | 0 – 300 °C | (Pt100) | Camino |
| Portata Fumi | Tecnova (Eldridge Products Inc) | 9002MP08HA M201-DESF | 0 – 1200 KNm ³ /h | (Dispersione Termica) | Camino |
| Pressione Fumi | Trasmettitore | 265ASLKBNB1 | 900 – 1100 mBar | | Camino |

La descrizione degli strumenti di misura ausiliari è riportata nel documento MT01E0017R01.

1.5 Sistema Elaborazione Dati

Gli aspetti relativi alle elaborazioni dati, quali:

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate nel documento MT01E0018R00.

1.6 Quaderno di manutenzione e gestione guasti

La gestione delle informazioni relative ai guasti e manutenzioni viene trattata nel documento MT01E0021R00.

1.7 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

1.8 Verifiche di Gestione Periodiche

Le procedure di verifica periodiche per il mantenimento alla massima efficienza del sistema SME sono descritte nel documento MT01E0023R00.

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. Codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | 601 | 681 | 691 |
| NO _x | 602 | 682 | 692 |
| CO | 603 | 683 | 693 |
| Polveri | 607 | 687 | 697 |
| NO | 609 | 689 | 699 |
| Polveri Estinzione % | 611 | | |
| Portata Fumi | 623 | 624 | |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |
| H ₂ O | 621 | | |
| Temp. Fumi | 641 | | |
| Pressione Fumi | 642 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0018R00.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Analizzatore Advance Optima

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Analizzatore Advance Optima

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Analizzatore Advance Optima

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.4 Polveri – PLV

Misuratore SICK

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.5 Monossido di Azoto – NO

Analizzatore Advance Optima

| | | 609 Tal Quale | 689 Normalizzato | 699 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.6 Opacità – PLV

Misuratore SICK

| | | 611 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.7 Portata Fumi – QF

Misuratore Tecnova

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzata | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.8 Ossigeno – O₂

Analizzatore Advance Optima

| | | 631 Misurato |
|----|-------------------------------------|-----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.9 Ossigeno di Riferimento

Misura Elaborata

| | | 630 Riferimento |
|----|-------------------------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | |
| 20 | Dato valido stimato | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il tenore dell'ossigeno di riferimento per il camino S14 viene elaborato utilizzando le formule di miscelazione valutando il volume di fumi prodotti dalle unità turbogas (O₂ riferimento pari al 15%) e dalle caldaie in funzionamento autonomo (O₂ riferimento pari al 3%).

2.10 Umidità Fumi – H₂O

Misura Stimata

| | | 621 Stimato |
|----|-------------------------------------|----------------|
| 00 | Dato valido misurato | |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.11 Temperatura Fumi – TF

Trasmettitore di Temperatura

| | | 641 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.12 Pressione Fumi – PF

Trasmettitore di Pressione

| | | 642 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S14.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Liquido | 651 |
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |
| Potenza Elettrica Generata | 661 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S14

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|--------------|-------|-------------|
| Caldaia F300 | F300 | 80 |
| Caldaia F400 | F400 | 80 |
| Turbogas TG5 | TG5 | 80 |
| Turbogas TG6 | TG6 | 80 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Caldaia F300

La caldaia F300 può operare come caldaia di recupero del turbogas TG5 oppure autonomamente.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|----------|--------------|------|----------|------|
| 80FIC331 | S80FIC331_PV | t/h | 0 – 4,20 | |

▪ Portata FUEL OIL

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 80FI336 | S80FI336_PV | t/h | 0 – 5,76 | |

▪ Portata Vapore

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 80FI308 | S80FI308_PV | t/h | 0 – 130 | |

3.1.2 Caldaia F400

La caldaia F400 può operare come caldaia di recupero del turbogas TG6 oppure autonomamente.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|----------|--------------|------|----------|------|
| 80FIC431 | S80FIC431_PV | t/h | 0 – 4,20 | |

▪ Portata FUEL OIL

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 80FI436 | S80FI436_PV | t/h | 0 – 5,76 | |

▪ Portata Vapore uscita caldaia

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 80FI408 | S80FI408_PV | t/h | 0 – 130 | |

3.1.3 Turbogas TG5

Il diverter presente sull'uscita del Turbogas TG5 consente il bypass della caldaia di recupero F300.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 80FI830 | S80FI830_PV | t/h | 0 – 29.03 | |

▪ Potenza Elettrica Generata

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|--------------|------|--------|------|
| TG5_AI1 | S80PATTG1_PV | MW | 0 – 30 | |

▪ Posizione Diverter uscita turbogas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 80ZI312 | S80ZI312_PV | % | 0 – 100 | |

3.1.4 Turbogas TG6

Il diverter presente sull'uscita del Turbogas TG6 consente il bypass della caldaia di recupero F400.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 80FI832 | S80FI832_PV | t/h | 0 – 29.03 | |

▪ Potenza Elettrica Generata

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|---------------|------|--------|------|
| TG6_AI1 | S80PAT TG6_PV | MW | 0 – 30 | |

▪ Posizione Diverter uscita turbogas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|--------------|------|---------|------|
| 80ZI412 | S80ZIA412_PV | % | 0 – 100 | |

3.2 Portata Combustibile Liquido

Misura Elaborata

| | | 651 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il segnale portata combustibile liquido è dato dalla somma di tutte le portate acquisite dalle caldaie, come riportato nella tabella seguente:

| Caldaia | Tag Misura FUEL OIL |
|---------|---------------------|
| F300 | 80FI336 |
| F400 | 80FI436 |

3.3 Portata Combustibile Gassoso

Calcolata.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il segnale portata combustibile gassoso è dato dalla somma di tutte le portate acquisite dalle caldaie e dai tubogas, come riportato nella tabella seguente:

| Caldaia | Tag Misura FUEL GAS |
|---------|---------------------|
| F300 | 80FIC331 |
| F400 | 80FIC431 |
| TG5 | 80FI830 |
| TG6 | 80FI832 |

3.4 Potenza Elettrica Generata

Calcolata.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La potenza elettrica generata è data dalla somma potenze elettriche generata dalle singole unità turbogas, come riportato nella tabella seguente:

| Unità | Tag Misura POTENZA |
|-------|--------------------|
| TG5 | TG5_AI1 |
| TG6 | TG6_AI1 |

3.5 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas e Fuel Oil totali degli impianti del punto di emissioni utilizzando il potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Sezione | Parametro | UM | Valore |
|---------|--|---------|--------|
| 1 | Potere Calorifico Comb. Liquido (Fuel Oil) | KCal/Kg | 9.800 |
| 1 | Potere Calorifico Comb. Gassoso (Fuel Gas) | KCal/Kg | 12.000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S14.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S14.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|--------------|-------|-------------|
| Caldaia F300 | F300 | 80 |
| Caldaia F400 | F400 | 80 |
| Turbogas TG5 | TG5 | 80 |
| Turbogas TG6 | TG6 | 80 |

Le elaborazioni degli stati impianto sono basate sui consumi dei combustibili, sulle portate vapore in uscita caldaia e sulle potenze elettriche generate dalle unità turbogas.

4.1.1 Caldaia F300

La procedura di determinazione dello stato della caldaia F300 è riassunta nella tabella seguente:

| Portata Vapore | Portata Combustibili | Stato Caldaia F300 |
|----------------|----------------------|---------------------------|
| - | $< QC_0$ | Fermo |
| $< V_{MT}$ | $> QC_0$ | Accensione Spegnimento |
| $> V_{MT}$ | $> QC_0$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|-------------------------------------|------|--------|
| QC_0 | Soglia Portate Combustibili Fermata | t/h | 0,7 |
| V_{MT} | Minimo Tecnico Portata Vapore | t/h | 20 |

4.1.2 Caldaia F400

La procedura di determinazione dello stato della caldaia F400 è riassunta nella tabella seguente:

| Portata Vapore | Portata Combustibili | Stato Caldaia F400 |
|----------------|----------------------|---------------------------|
| - | $< QC_0$ | Fermo |
| $< V_{MT}$ | $> QC_0$ | Accensione Spegnimento |
| $> V_{MT}$ | $> QC_0$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|-------------------------------------|------|--------|
| QC_0 | Soglia Portate Combustibili Fermata | t/h | 0,7 |
| V_{MT} | Minimo Tecnico Portata Vapore | t/h | 20 |

4.1.3 *Turbogas TG5*

La procedura di determinazione dello stato del Turbogas TG5 è riassunta nella tabella seguente:

| Potenza Elettrica Generata | Portata Combustibili | Stato Turbogas TG5 |
|----------------------------|----------------------|---------------------------|
| - | $< QC_0$ | Fermo |
| $< P_{MT}$ | $> QC_0$ | Accensione Spegnimento |
| $> P_{MT}$ | $> QC_0$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|-------------------------------------|------|--------|
| QC_0 | Soglia Portate Combustibili Fermata | t/h | 1 |
| P_{MT} | Minimo Tecnico Potenza Elettrica | MW | 2 |

4.1.4 *Turbogas TG6*

La procedura di determinazione dello stato del Turbogas TG6 è riassunta nella tabella seguente:

| Potenza Elettrica Generata | Portata Combustibili | Stato Turbogas TG6 |
|----------------------------|----------------------|---------------------------|
| - | $< QC_0$ | Fermo |
| $< P_{MT}$ | $> QC_0$ | Accensione Spegnimento |
| $> P_{MT}$ | $> QC_0$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|-------------------------------------|------|--------|
| QC_0 | Soglia Portate Combustibili Fermata | t/h | 1 |
| P_{MT} | Minimo Tecnico Potenza Elettrica | MW | 2 |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | |

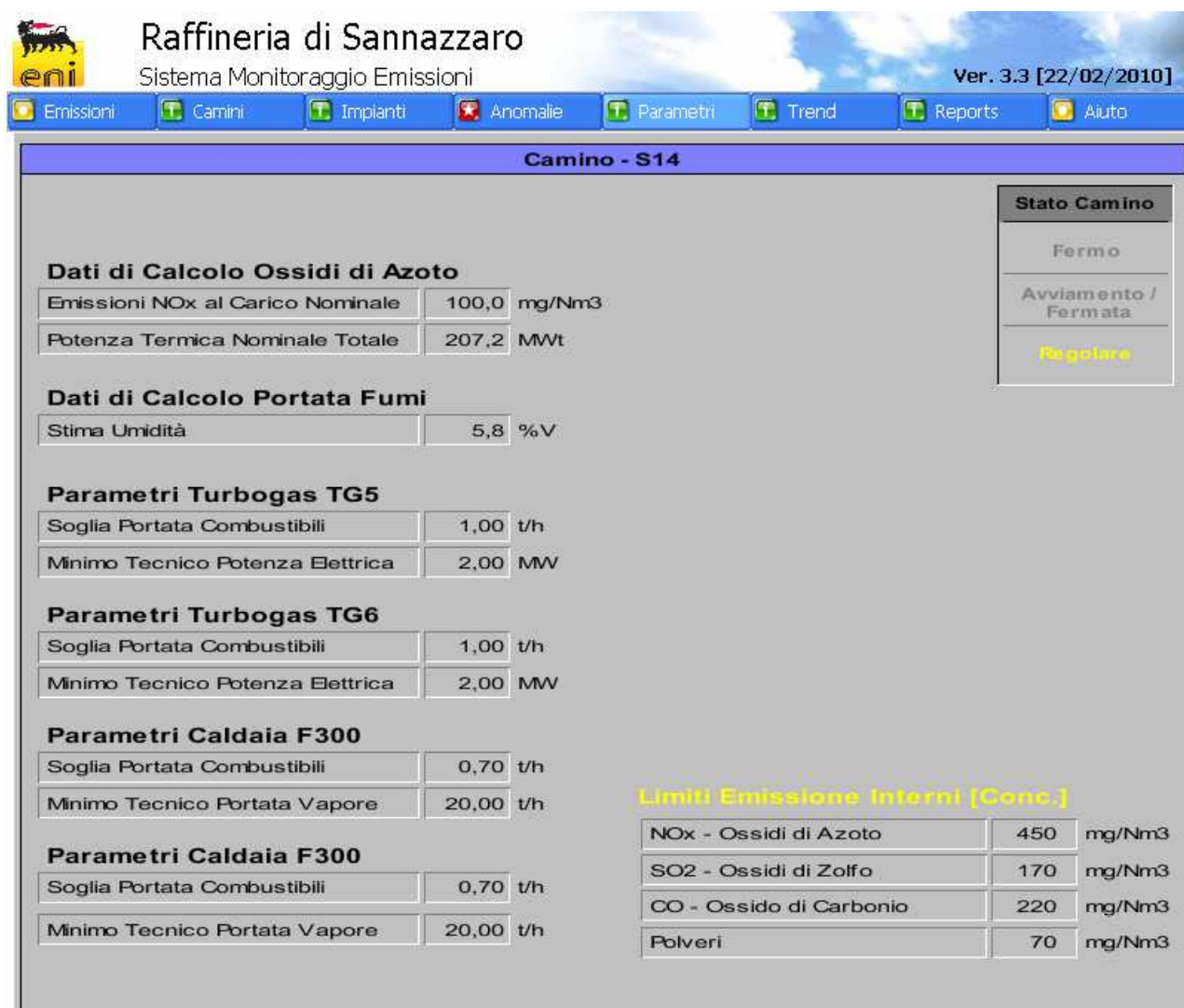
La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S14 è ricavata dallo stato delle caldaie e delle unità turbogas ad esso collegate. Più precisamente per ogni caldaia e turbogas viene stimato il volume dei fumi prodotti ed il relativo stato impianto. Lo stato impianto del punto di emissione S14 è quindi mutuato dalle condizioni degli impianti la cui frazione dei fumi risulta prevalente rispetto agli altri partecipanti.

Le condizioni di calcolo sono riassunte nella tabella seguente:

| | Codice Stato Monitor Camino S14 [670] |
|---|--|
| Tutti gli impianti in condizioni di fermo | Fermo [34] |
| Almeno il 30% dei fumi viene prodotto da impianti in accensione o spegnimento | Accensione [31] Spegnimento [32] |
| Almeno il 70% dei fumi prodotti da impianti in funzionamento regolare | Regolare [30] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S14:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.3 [22/02/2010]

Menu: Emissioni | Camini | Impianti | Anomalie | Parametri | Trend | Reports | Aiuto

Camino - S14

Dati di Calcolo Ossidi di Azoto

| | | |
|----------------------------------|-------|--------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 100,0 | mg/Nm3 |
| Potenza Termica Nominale Totale | 207,2 | MWt |

Dati di Calcolo Portata Fumi

| | | |
|---------------|-----|----|
| Stima Umidità | 5,8 | %V |
|---------------|-----|----|

Parametri Turbogas TG5

| | | |
|----------------------------------|------|-----|
| Soglia Portata Combustibili | 1,00 | t/h |
| Minimo Tecnico Potenza Elettrica | 2,00 | MW |

Parametri Turbogas TG6

| | | |
|----------------------------------|------|-----|
| Soglia Portata Combustibili | 1,00 | t/h |
| Minimo Tecnico Potenza Elettrica | 2,00 | MW |

Parametri Caldaia F300

| | | |
|-------------------------------|-------|-----|
| Soglia Portata Combustibili | 0,70 | t/h |
| Minimo Tecnico Portata Vapore | 20,00 | t/h |

Parametri Caldaia F300

| | | |
|-------------------------------|-------|-----|
| Soglia Portata Combustibili | 0,70 | t/h |
| Minimo Tecnico Portata Vapore | 20,00 | t/h |

Limiti Emissione Interni [Cono.]

| | | |
|-------------------------|-----|--------|
| NOx - Ossidi di Azoto | 450 | mg/Nm3 |
| SO2 - Ossidi di Zolfo | 170 | mg/Nm3 |
| CO - Ossido di Carbonio | 220 | mg/Nm3 |
| Polveri | 70 | mg/Nm3 |

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S13

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 22.08.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 1 | 0 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 4 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 4 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 5 |
| 1.3 | STRUMENTAZIONE ANALITICA | 6 |
| 1.3.1 | Strumentazione..... | 6 |
| 1.3.2 | Modalità di campionamento | 6 |
| 1.3.3 | Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni | 6 |
| 1.3.4 | Conversione catalitica Ossidi di Azoto..... | 6 |
| 1.3.5 | Sistema di acquisizione dati..... | 6 |
| 1.4 | MISURE AUSILIARIE | 7 |
| 1.5 | SISTEMA ELABORAZIONE DATI | 7 |
| 1.6 | QUADERNO DI MANUTENZIONE E GESTIONE GUASTI..... | 7 |
| 1.7 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 7 |
| 1.8 | VERIFICHE DI GESTIONE PERIODICHE..... | 7 |
| 2 | MISURE ANALISI..... | 8 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 8 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 9 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 9 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 9 |
| 2.5 | MONOSSIDO DI AZOTO – NO | 10 |
| 2.6 | OPACITÀ – PLV | 10 |
| 2.7 | PORTATA FUMI – QF | 10 |
| 2.8 | OSSIGENO – O ₂ | 11 |
| 2.9 | UMIDITÀ FUMI – H ₂ O | 11 |
| 2.10 | TEMPERATURA FUMI – TF..... | 11 |
| 2.11 | PRESSIONE FUMI – PF | 12 |
| 3 | MISURE IMPIANTO..... | 13 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 13 |
| 3.1.1 | RC3 – Reforming Catalitico 3..... | 14 |
| 3.1.2 | HDS2 – Desolforazione | 15 |
| 3.1.3 | NaHy – Naphta Hydrobon | 16 |
| 3.1.4 | H ₂ – Produzione Idrogeno..... | 17 |
| 3.1.5 | Gassificazione..... | 18 |
| 3.1.6 | DP2 – Topping 2..... | 19 |
| 3.1.7 | VSb – Visbreaker..... | 20 |
| 3.1.8 | HDC – Unicracker..... | 21 |
| 3.1.9 | ROSE – Deasphalting | 22 |
| 3.1.10 | HDC 2 – Unicracker 2 | 23 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE LIQUIDO..... | 24 |
| 3.3 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 25 |
| 3.4 | POTENZA TERMICA GENERATA | 27 |
| 4 | STATI IMPIANTO..... | 28 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 28 |
| 4.1.1 | RC3 – Reforming Catalitico 3..... | 29 |
| 4.1.2 | HDS2 – Desolforazione | 31 |
| 4.1.3 | NaHy – Naphta Hydrobon | 33 |
| 4.1.4 | H ₂ – Produzione Idrogeno..... | 35 |
| 4.1.5 | Gassificazione..... | 36 |
| 4.1.6 | DP2 – Topping 2..... | 38 |
| 4.1.7 | VSb – Visbreaker..... | 39 |
| 4.1.8 | HDC – Unicracker..... | 41 |
| 4.1.9 | ROSE – Deasphalting | 43 |
| 4.1.10 | HDC 2 – Unicracker 2 | 44 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 46 |



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI- Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Punto di Emissione S13

MT01E0010R03

Revisione 03

11.11.2009

| | | |
|-----|--|----|
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 47 |
|-----|--|----|

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del CAMINO S13, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536 del 29 Agosto 1997.

Il camino S13 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- RC3
- HDS2
- NaHy
- H2
- Gassificazione
- DP2
- VSB
- HDC
- ROSE
- HDC2

della SOI OVEST della Raffineria.

Il punto di emissione è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo di fornitura ABB e realizzato nel 2004.

1.1 Prescrizioni

Il camino S13 riceve le emissioni da 10 impianti differenti.

Oguno di questi risponde a una prescrizione specifica. In dettaglio:

- RC3 : Delibera N° 43094 Seduta del 26 Mag 1989
- HDS2 : D.P.R N° 203 del 24 Maggio 1988
- NaHy : Delibera N° 43550 Seduta del 6 giugno 1989
- H2 : Deliberazione N° V/0429 Seduta del 20 Dic 1991
- Gassificazione : Decreto N° 17400 del 24/09/2002
- DP2 : D.P.R N° 203 del 24 Maggio 1988
- VSB : Delibera N° 43094 Seduta del 26 Mag 1989
- HDC : D.P.R N° 203 del 24 Maggio 1988

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|----------------------|
| Altezza | 120 m |
| Diametro Esterno | da 8640 mm a 7200 mm |
| Diametro Interno | da 6360 a 6030 |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza Sezione di prelievo | 56 m |
| Caratteristiche costruttive | Cemento Armato |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive della sez. di prelievo | |

1.3 Strumentazione Analitica

La raccolta delle informazioni tecniche degli analizzatori è trattata nel documento MT01E0016R01.

1.3.1 Strumentazione

La tabella di seguito riporta la strumentazione adottata per i parametri analitici.

| | Analizzatore | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|---------|-------------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------|----------------|
| O2 | ABB – Advance Optima – MAGNOS | MAGNOS 106 | 0 – 10 %V 0 – 25 %V | Paramagnetico | Cabina Analisi |
| CO | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 250 mg/m3 0 – 500 mg/m3 | NDIR | Cabina Analisi |
| SO2 | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 1500 mg/m3 | NDIR | Cabina Analisi |
| NO | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 700 mg/m3 | NDIR | Cabina Analisi |
| Polveri | SICK | OMD RM41 | 0 – 100 %Est | Opacimetro | Camino |

1.3.2 Modalità di campionamento

Il campione d'analisi viene prelevato mediante una coppia di linee riscaldate e convogliato in cabina analisi per il condizionamento e la successiva misura. Per maggiori dettagli si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.3 Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.4 Conversione catalitica Ossidi di Azoto

La linea di misura degli ossidi d'azoto utilizza un convertitore catalitico per la trasformazione del Biossido d'Azoto (NO₂) in Ossido d'Azoto (NO).

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.5 Sistema di acquisizione dati

Il sistema di acquisizione dati è composto da un PLC e da un elaboratore installati nella cabina analisi. L'elaboratore è integrato nella rete di raffineria come riportato nel documento MT01E0018R00.

1.4 Misure Ausiliarie

Le misure ausiliarie acquisite sono le seguenti.

| | Strumentazione | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|------------------|----------------|-------------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| Temperatura Fumi | Pt100 | - | 0 – 600 °C | | Camino |
| Portata Fumi | Tecnova | 9002MP08HA M201-DESF | 0 – 1000 KNm3/h | | Camino |
| Pressione Fumi | Trasmettitore | 265ASLKBNB1 | 900-1100 mbar | | Camino |

La descrizione degli strumenti di misura ausiliari è riportata nel documento MT01E0017R01.

1.5 Sistema Elaborazione Dati

Gli aspetti relativi alle elaborazioni dati, quali:

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate nel documento MT01E0018R00

1.6 Quaderno di manutenzione e gestione guasti

La gestione delle informazioni relative ai guasti e manutenzioni viene trattata nel documento MT01E0021R00.

1.7 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

1.8 Verifiche di Gestione Periodiche

Le procedure di verifica periodiche per il mantenimento alla massima efficienza del sistema SME sono descritte nel documento MT01E0023R00.

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. Codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | 601 | 681 | 691 |
| NO _x | 602 | 682 | 692 |
| CO | 603 | 683 | 693 |
| Polveri | 607 | 687 | 697 |
| NO | 609 | 689 | 699 |
| Polveri Estinzione % | 611 | | |
| Portata Fumi | 623 | 624 | |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |
| H ₂ O | 621 | | |
| Temp. Fumi | 641 | | |
| Pressione Fumi | 642 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0018R00.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Analizzatore Advance Optima

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Analizzatore Advance Optima

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Analizzatore Advance Optima

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.4 Polveri – PLV

Misuratore SICK

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.5 Monossido di Azoto – NO

Analizzatore Advance Optima

| | | 609 Tal Quale | 689 Normalizzato | 699 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.6 Opacità – PLV

Misuratore SICK

| | | 611 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.7 Portata Fumi – QF

Misuratore Tecnova

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzata | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.8 Ossigeno – O2

Analizzatore Advance Optima

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | | ✓ |
| 15 | Dato non valido | | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | |
| 40 | Calibrazione | | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ |

Il tenore dell'ossigeno di riferimento è assunto pari al 3% in base alle prescrizioni e alle caratteristiche degli impianti del punto di emissione S13.

2.9 Umidità Fumi – H2O

Misura Stimata

| | | 621 Misurato |
|----|-------------------------------------|-----------------|
| 00 | Dato valido misurato | |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.10 Temperatura Fumi – TF

Trasmettitore di Temperatura

| | | 641 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.11 Pressione Fumi – PF

Trasmettitore di Pressione

| | | 642 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono trattate le modalità di calcolo dei codici monitor. Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Liquido | 651 |
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S13.

| Impianto | Sigla | Tag |
|--------------------------|---------|-----|
| Reforming Catalitico 3 | RC3 | 13 |
| Desolforazione Gasolio 2 | HDS2 | 18 |
| Naphta Hydrobon | NaHy | 12 |
| Produzione Idrogeno | H2 | 25 |
| Gassificazione | Gassif. | 30 |
| Topping 2 | DP2 | 10 |
| Visbreaker | VSB | 11 |
| Unicracker | HDC | 23 |
| Deasphalting | ROSE | 32 |
| Unicracker 2 | HDC 2 | 34 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 RC3 – Reforming Catalitico 3

L'impianto di Reforming Catalitico 3 è composto da due forni, B1301 e B1302.

Il primo è un forno a cattedrale composto da tre sezioni distinte, mentre il secondo è un forno a bottiglia. I forni sono alimentati a Fuel Gas.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Forno B1301 Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 13FC082 | S13FC082_PV | t/h | 0 – 1,94 | |
| 13FC060 | S13FC060_PV | t/h | 0 – 2,60 | |
| 13FC080 | S13FC080_PV | t/h | 0 – 150 | |

▪ Forno B1302 Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 13FC030 | S13FC030_PV | t/h | 0 – 0,65 | |

3.1.2 HDS2 – Desolforazione

L'impianto di Desolforazione 2 è servito da due forni, il B1801 e il B1802.

Nel primo la carica del prodotto da trattare è portata alla temperatura di reazione, mentre nel secondo avviene lo splittaggio e la stabilizzazione dello stesso. I forni sono alimentati a fuel gas e fuel oil.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ B1801 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 18FC034 | S18FC034_PV | t/h | 0 – 1,04 | |

▪ B1801 Portata Fuel Oil

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 18FC040 | S18FC040_PV | t/h | 0 – 1,50 | |

▪ B1802 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 18FC037 | S18FC037_PV | t/h | 0 – 1,50 | |

▪ B1802 Portata Fuel Oil

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 18FC039 | S18FC039_PV | t/h | 0 – 1,50 | |

3.1.3 NaHy – Naphta Hydrobon

L'impianto Naphta Hydrobon è composto da due forni denominati B1201 e B1203.
Entrambi i forni sono alimentati a fuel gas.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Forno B1201 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 12FC055 | S12FC055_PV | t/h | 0 – 1,30 | |

▪ Forno B1203 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 12FC070 | S12FC070_PV | t/h | 0 – 1,50 | |

3.1.4 H2 – Produzione Idrogeno

L'impianto di produzione idrogeno è composto da un forno, nominato B2501.

Il forno è costituito da 60 bruciatori alimentati a fuel gas e purge gas.

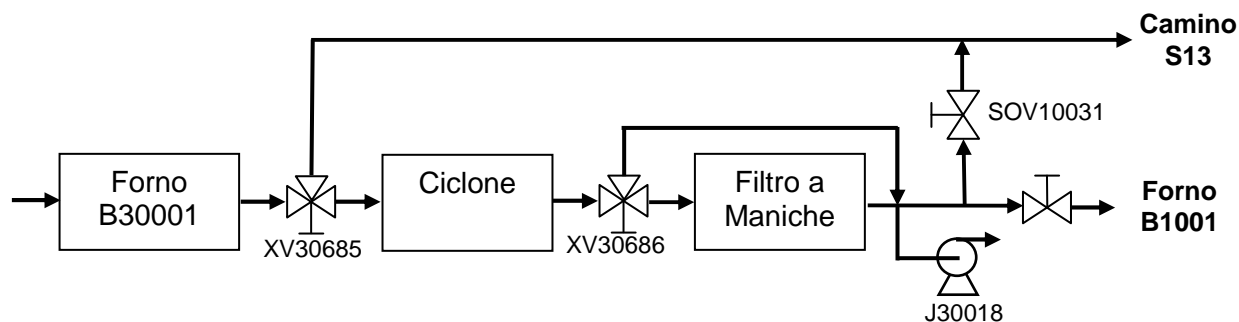
Il segnale acquisito è elencato nella seguente tabella.

- Forno B2501 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-------|------|
| 25FC019 | S25FC019_PV | t/h | 0 – 8 | |

3.1.5 Gassificazione

Nella condizione di funzionamento regolare, l'impianto di Gassificazione non viene considerato immittente al camino S13 perché i reflui gassosi prodotti dal processo vengono utilizzati come aria comburente nel forno dell'impianto topping DP2. In condizioni particolari gli scarichi vengono convogliati al camino. Lo schema di principio di funzionamento è riportato nella figura seguente:



I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ B30001 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| FI30020 | S30FI020_PV | t/h | 0 – 0,460 | |

3.1.6 DP2 – Topping 2

L'impianto di topping riceve prodotti dalla gassificazione (fuel gas con un tenore di ossigeno pari al 17%V circa) e tratta il prodotto grezzo in ingresso in una torre di distillazione a colonna. Il forno denominato B1001 viene alimentato a Fuel Gas e Fuel Oil e utilizza ulteriori flussi di reflui gassosi come combustibili.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Forno B1001 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 10FC057 | S10FC057_PV | t/h | 0 – 6,00 | |

▪ Forno B1001 Portata Fuel Oil

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 10FC056 | S10FC056_PV | t/h | 0 – 7,00 | |

▪ Forno B1001 Portata Tail Gas da PSA4

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 33FC601 | S33FC601_PV | t/h | 0 – 5,50 | |

▪ Forno B1001 Corrente gassosa da unità 31

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|----------|-------------|------|----------|------|
| FIC31137 | S31FI137_PV | t/h | 0 – 5,00 | |

3.1.7 VSB – Visbreaker

L'impianto di Visbreaker è composto da un forno a cattedrale diviso in due sezioni. Il forno, denominato B1101, è alimentato a Fuel Gas, Waste Gas e Fuel Oil.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Forno B1101 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|-----------|
| 11FC032 | S11FC032_PV | t/h | 0 – 2,30 | Sezione A |
| 11FC043 | S11FC043_PV | t/h | 0 – 2,30 | Sezione B |

▪ Forno B1101 Portata Fuel Oil

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|-----------|
| 11FC039 | S11FC039_PV | t/h | 0 – 3,00 | Sezione A |
| 11FC050 | S11FC050_PV | t/h | 0 – 3,00 | Sezione B |

▪ Forno B1101 Portata Waste Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|--------|------|
| 11FI103 | S11FI103_PV | t/h | 0 – 40 | |

3.1.8 HDC – Unicracker

L'impianto di Unicracker è composto da tre forni.

I nomi attribuiti sono B2301 per il primo, B2302A per il ribollitore della prefrazionatrice e B2302B per la frazionatrice.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Forno B2301 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 23FC014 | S23FC014_PV | t/h | 0 – 1,78 | |

▪ Forno B2302A Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 23FC045 | S23FC045_PV | t/h | 0 – 1,38 | |

▪ Forno B2302B Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 23FC072 | S23FC072_PV | t/h | 0 – 2,51 | |

▪ Forno B2302A Portata Fuel Oil

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 23FC043 | S23FC043_PV | t/h | 0 – 3,50 | |

▪ Forno B2302B Portata Fuel Oil

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 23FC070 | S23FC070_PV | t/h | 0 – 3,50 | |

3.1.9 ROSE – Deasphalting

L'impianto di Deasphalting è composto da un forno, nominato B3201.

Il segnale acquisito è elencato nella seguente tabella.

- Forno B3201 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 32FY043 | S32FY403_PV | t/h | 0 – 1,40 | |

3.1.10 HDC 2 – Unicracker 2

L'impianto di Unicracker 2 è composto da tre forni.

I nomi attribuiti sono B3401 per il primo forno, il quale riscalda il primo reattore, B3402 per il secondo che riscalda il secondo reattore, e B3403 per il ribollitore.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Forno B3401 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 34FC248 | S34FC248_PV | Kg/h | 0 – 550 | |

▪ Forno B3402 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 34FC249 | S34FC249_PV | Kg/h | 0 – 550 | |

▪ Forno B3403 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 34FC250 | S34FC250_PV | t/h | 0 – 3,01 | |

3.2 Portata Combustibile Liquido

Segnale calcolato.

| | | 651 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il segnale portata combustibile liquido è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nei forni, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Forno | Tag Misura FUEL OIL |
|----------|--------|---------------------|
| HDS2 | B1801 | 18FC040 |
| | B1802 | 18FC039 |
| DP2 | B1001 | 10FC056 |
| VSB | B1101A | 11FC039 |
| | B1101B | 11FC050 |
| HDC | B2302A | 23FC043 |
| | B2302B | 23FC070 |

3.3 Portata Combustibile Gassoso

Calcolata.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il segnale portata combustibile gassoso è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nei forni, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Forno | Tag Misura FUEL GAS |
|----------------|--------|---------------------|
| RC3 | B1301A | 13FC082 |
| | B1301B | 13FC060 |
| | B1301C | 13FC080 |
| | B1302 | 13FC030 |
| HDS2 | B1801 | 18FC034 |
| | B1802 | 18FC037 |
| NaHy | B1201 | 12FC055 |
| | B1203 | 12FC070 |
| H2 | B2501 | 25FC019 |
| DP2 | B1001 | 10FC057 |
| | B1001 | 33FC601 |
| | B1001 | 31FI137 |
| VSB | B1101A | 11FC032 |
| | B1101B | 11FC043 |
| | B1101 | 11FI103 |
| HDC | B2301 | 23FC014 |
| | B2302A | 23FC045 |
| | B2301B | 23FC072 |
| Gassificazione | B30001 | 30FI30020 |
| ROSE | B3201 | 32FY403 |
| HDC 2 | B3401 | 34FC248 |
| | B3402 | 34FC249 |
| | B3403 | 34FC250 |

3.4 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate combustibili utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili utilizzati.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|---------|--------|
| Potere Calorifico Comb. Liquido (Fuel Oil) | KCal/Kg | 9800 |
| Potere Calorifico Comb. Gassoso (Fuel Gas) | KCal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S13.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S13.

| Impianto | Sigla | Tag |
|--------------------------|---------|-----|
| Reforming Catalitico 3 | RC3 | 13 |
| Desolforazione Gasolio 2 | HDS2 | 18 |
| Naphta Hydrobon | NaHy | 12 |
| Produzione Idrogeno | H2 | 25 |
| Gassificazione | Gassif. | 30 |
| Topping 2 | DP2 | 10 |
| Visbreaker | VSB | 11 |
| Unicracker | HDC | 23 |
| Deasphalting | ROSE | 32 |
| Unicracker 2 | HDC2 | 34 |

Ai fini delle elaborazioni degli stati impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle temperature dei prodotti trattati, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 RC3 – Reforming Catalitico 3

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

▪ Forno B1301 Temperature d'uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|-----------|
| 13TC002 | S13TC002_PV | °C | 300 – 600 | Sezione A |
| 13TC003 | S13TC003_PV | °C | 300 – 600 | Sezione B |
| 13TC004 | S13TC004_PV | °C | 300 – 600 | Sezione C |

▪ Forno B1302 Temperature d'uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 13TC030 | S13TC030_PV | °C | 0 – 275 | |

La procedura di determinazione dello stato dei forni B1301 e B1302 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato FORNO |
|-----------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $\geq T_0$ $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|--|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione forno B1301 | °C | 80 |
| T_0 | Temperatura di accensione forno B1302 | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B1301 | °C | 500 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B1302 | °C | 200 |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto RC3 è ricavata dallo stato dei forni e quindi riassunta nella tabella seguente:

| Stato Forno B1301 | Stato Forno B1302 | Stato Impianto RC3 |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Fermo | Fermo | Fermo |
| Accensione Spegnimento | | Accensione Spegnimento |
| | Accensione Spegnimento | Accensione Spegnimento |
| Regolare | Fermo | Regolare |
| Fermo | Regolare | Regolare |
| Regolare | Regolare | Regolare |

I criteri di elaborazione prevede la priorità per le condizioni di avviamento e spegnimento rispetto alle condizioni di funzionamento regolare o anormale.

4.1.2 HDS2 – Desolforazione

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Temperatura uscita forno B1801

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 18TC150 | S18TC150_PV | °C | 0 – 400 | |

- Temperatura uscita forno B1802

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 18TC151 | S18TC151_PV | °C | 0 – 400 | |

La procedura di determinazione dello stato dei forni B1801 e B1802 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato FORNO |
|-----------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $\geq T_0$ $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|--|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione forno B1801 | °C | 80 |
| T_0 | Temperatura di accensione forno B1802 | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B1801 | °C | 300 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B1802 | °C | 300 |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto HDS2 è ricavata dallo stato dei forni e quindi riassunta nella tabella seguente:

| Stato Forno B1801 | Stato Forno B1802 | Stato Impianto HDS2 |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Fermo | Fermo | Fermo |
| Accensione Spegnimento | | Accensione Spegnimento |
| | Accensione Spegnimento | Accensione Spegnimento |
| Regolare | Fermo | Regolare |
| Fermo | Regolare | Regolare |
| Regolare | Regolare | Regolare |

I criteri di elaborazione prevede la priorità per le condizioni di avviamento e spegnimento rispetto alle condizioni di funzionamento regolare o anormale.

4.1.3 NaHy – Naphta Hydrobon

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Temperatura uscita forno B1201

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 12TC003 | S12TC003_PV | °C | 200 – 400 | |

- Temperatura uscita forno B1203

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 12TC022 | S12TC022_PV | °C | 100 – 300 | |

La procedura di determinazione dello stato dei forni B1201 e B1203 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato FORNO |
|-----------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $\geq T_0$ $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|--|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione forno B1201 | °C | 80 |
| T_0 | Temperatura di accensione forno B1203 | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B1201 | °C | 200 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B1203 | °C | 200 |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto NaHy è ricavata dallo stato dei forni e quindi riassunta nella tabella seguente:

| Stato Forno B1201 | Stato Forno B1203 | Stato Impianto NaHy |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Fermo | Fermo | Fermo |
| Accensione Spegnimento | | Accensione Spegnimento |
| | Accensione Spegnimento | Accensione Spegnimento |
| Regolare | Fermo | Regolare |
| Fermo | Regolare | Regolare |
| Regolare | Regolare | Regolare |

I criteri di elaborazione prevede la priorità per le condizioni di avviamento e spegnimento rispetto alle condizioni di funzionamento regolare o anormale.

4.1.4 H2 – Produzione Idrogeno

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Temperatura uscita forno B2501

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|----------|--------------|------|----------|------|
| 25TC066B | S25TI066B_PV | °C | 0 – 1000 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto H2 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato Impianto H2 |
|-----------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $\geq T_0$ $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|--|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare | °C | 700 |

4.1.5 Gassificazione

Nella condizione di funzionamento regolare, l'impianto di Gassificazione non viene considerato immittente al camino S13 perché i reflui gassosi prodotti dal precesso vengono utilizzati come aria comburente nei forni dell'impianto topping. In condizioni particolari gli scarichi vengono convogliati al camino.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Valvola bypass a camino XV30685

| Tag | Indirizzo | Note |
|-----------|-----------|----------------------|
| ZXLL30685 | | Bypass a Camino |
| ZXHH30685 | | Trattamento Inserito |

- Valvola bypass filtro a maniche XV30686

| Tag | Indirizzo | Note |
|-----------|-----------|-------------------------|
| ZXLL30686 | | Bypass filtro a maniche |
| ZXHH30686 | | Filtro Inserito |

- Valvola a camino SOV10031

| Tag | Indirizzo | Note |
|----------|-----------|--------------------|
| ZLL10031 | | Forno DP2 Inserito |
| ZLH10031 | | Bypass a Camino |

- Stato motori coclee alimentazione pannello forno B30001

| Tag | Indirizzo | Note |
|---------|-----------|------|
| R30003A | | |
| R30003B | | |

Ai fini del calcolo delle emissioni prodotte l'impianto di gassificazione viene considerato in fermata quando i motori delle coclee di alimentazione sono fermi.

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto di gassificazione è riassunta nella tabella seguente:

| Stato Motori Alimentazione | Stato Valvole di Bypass | Portate Combustibili | Stato Impianto Gassificazione |
|----------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Fermi | | $< QC_0$ | Fermo |
| Fermi | a Camino | $> QC_0$ | Accensione Spegnimento |
| Fermi | a DP2 | $> QC_0$ | Accensione Spegnimento (*) |
| In Marcia | a DP2 | $> QC_0$ | Regolare (*) |

Gli stati marcati con (*) indicano che il contributo delle emissioni al camino S13 prodotte dal forno B30001 sono nulle perché già considerate nel volume fumi emesso dall'impianto DP2.

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|-----------------------------|------|--------|
| QC_0 | Soglia Portate Combustibili | t/h | 0,01 |

4.1.6 DP2 – Topping 2

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Temperatura uscita forno B1001

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 10TC092 | S10TC092_PV | °C | 0 – 500 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto DP2 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Forno | Stato Impianto DP2 |
|-----------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $\geq T_0$ $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|--|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare | °C | 300 |

4.1.7 VSB – Visbreaker

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Temperatura uscita forno B1101A

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 11TC081 | S11TC081_PV | °C | 200 – 500 | |

- Temperatura uscita forno B1101B

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 11TC064 | S11TC064_PV | °C | 300 – 600 | |

La procedura di determinazione dello stato dei forni B1101A e B1101B è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Forno | Stato FORNO |
|-----------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $\geq T_0$ $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione forno B1101A | °C | 80 |
| T_0 | Temperatura di accensione forno B1101B | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B1101A | °C | 300 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B1101B | °C | 380 |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto Visbreaker è ricavata dallo stato dei forni e quindi riassunta nella tabella seguente:

| Stato Forno B1101A | Stato Forno B1101B | Stato Impianto VSB |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Fermo | Fermo | Fermo |
| Accensione Spegnimento | | Accensione Spegnimento |
| | Accensione Spegnimento | Accensione Spegnimento |
| Regolare | Fermo | Regolare |
| Fermo | Regolare | Regolare |
| Regolare | Regolare | Regolare |

I criteri di elaborazione prevede la priorità per le condizioni di avviamento e spegnimento rispetto alle condizioni di funzionamento regolare o anomalo.

4.1.8 HDC – Unicracker

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Temperatura uscita forno B2301

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 23TC070 | S23TC070_PV | °C | 100 – 500 | |

- Temperatura uscita forno B2302A

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 23TC259 | S23TC259_PV | °C | 200 – 500 | |

- Temperatura uscita forno B2302B

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 23TC265 | S23TC265_PV | °C | 0 – 500 | |

La procedura di determinazione dello stato dei forni è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Forno | Stato FORNO |
|-----------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $\geq T_0$ $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|----------------|---|------|--------|
| T ₀ | Temperatura di accensione forno B2301 | °C | 80 |
| T ₁ | Temperatura minima di esercizio regolare B2301 | °C | 300 |
| T ₀ | Temperatura di accensione forno B2302A | °C | 80 |
| T ₁ | Temperatura minima di esercizio regolare B2302A | °C | 280 |
| T ₀ | Temperatura di accensione forno B2302B | °C | 80 |
| T ₁ | Temperatura minima di esercizio regolare B2302B | °C | 270 |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto Unicracker è ricavata dallo stato dei forni e quindi riassunta nella tabella seguente:

| Stato Forno B2301 | Stato Forno B2302A | Stato Forno B2302B | Stato Impianto HDC |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Fermo | Fermo | Fermo | Fermo |
| Accensione Spegnimento | | | Accensione Spegnimento |
| | Accensione Spegnimento | | Accensione Spegnimento |
| | | Accensione Spegnimento | Accensione Spegnimento |
| Regolare | Fermo/Regolare | Fermo/Regolare | Regolare |
| Fermo/Regolare | Regolare | Fermo/Regolare | Regolare |
| Fermo/Regolare | Fermo/Regolare | Regolare | Regolare |

Il criterio di elaborazione prevede la priorità per le condizioni di avviamento e spegnimento rispetto alle condizioni di funzionamento regolare o anormale.

4.1.9 ROSE – Deasphalting

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Temperatura uscita forno B3201

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 32TC194 | S32TC194_PV | °C | 250 – 350 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto ROSE è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato Impianto ROSE |
|-----------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $\geq T_0$ $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|--|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 100 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare | °C | 250 |

4.1.10 HDC 2 – Unicracker 2

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Temperatura uscita forno B3401

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|----------------------|------------------------------|------|---------|--|
| 34TI134A 34TC134B | S34TI134A_PV S34TC134B_PV | °C | 0 – 550 | Almeno una temperatura tra A e B deve essere acquisita correttamente |

- Temperatura uscita forno B3402

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|----------------------|------------------------------|------|---------|--|
| 34TI184A 34TI184B | S34TI184A_PV S34TC184B_PV | °C | 0 – 550 | Almeno una temperatura tra A e B deve essere acquisita correttamente |

- Temperatura uscita forno B3403

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|----------------------|------------------------------|------|---------|--|
| 34TI273A 34TC273B | S34TI273A_PV S34TC273B_PV | °C | 0 – 550 | Almeno una temperatura tra A e B deve essere acquisita correttamente |

La procedura di determinazione dello stato dei forni è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Forno | Stato FORNO |
|-----------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $\geq T_0$ $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|----------------|--|------|--------|
| T ₀ | Temperatura di accensione forno B3401 | °C | 100 |
| T ₁ | Temperatura minima di esercizio regolare B3401 | °C | 250 |
| T ₀ | Temperatura di accensione forno B3402 | °C | 100 |
| T ₁ | Temperatura minima di esercizio regolare B3402 | °C | 250 |
| T ₀ | Temperatura di accensione forno B3403 | °C | 100 |
| T ₁ | Temperatura minima di esercizio regolare B3403 | °C | 250 |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto Unicracker è ricavata dallo stato dei forni e quindi riassunta nella tabella seguente:

| Stato Forno B3401 | Stato Forno B3402 | Stato Forno B3403 | Stato Impianto HDC 2 |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Fermo | Fermo | Fermo | Fermo |
| Accensione Spegnimento | | | Accensione Spegnimento |
| | Accensione Spegnimento | | Accensione Spegnimento |
| | | Accensione Spegnimento | Accensione Spegnimento |
| Regolare | Fermo/Regolare | Fermo/Regolare | Regolare |
| Fermo/Regolare | Regolare | Fermo/Regolare | Regolare |
| Fermo/Regolare | Fermo/Regolare | Regolare | Regolare |

Il criterio di elaborazione prevede la priorità per le condizioni di avviamento e spegnimento rispetto alle condizioni di funzionamento regolare o anormale.

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | |

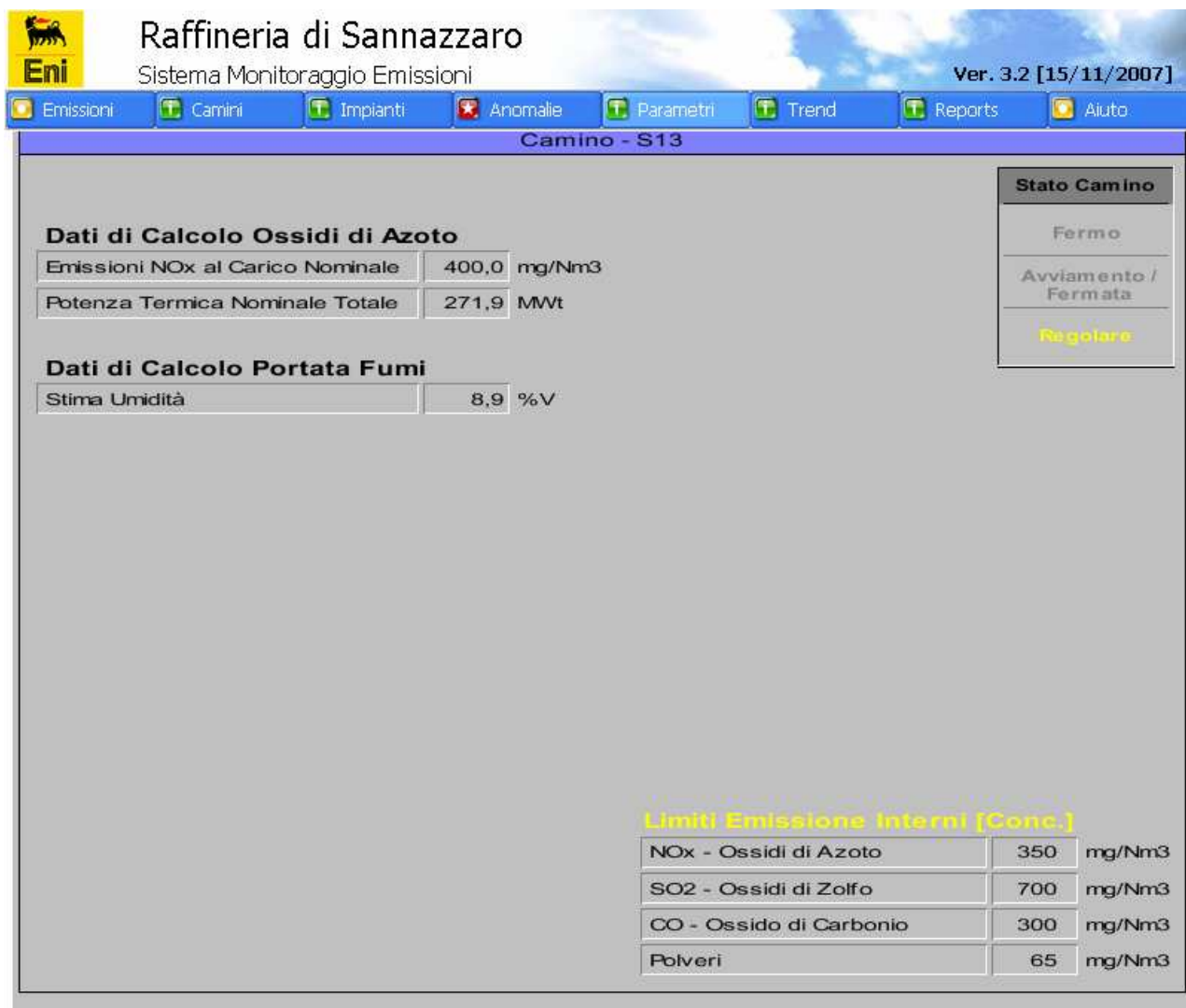
La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S13 è ricavata dagli impianti ad esso collegati. Più precisamente per ogni impianto viene stimato il volume dei fumi prodotti e la condizione di funzionamento. Lo stato impianto del punto di emissione S13 è quindi mutuato dalle condizioni degli impianti la cui frazione dei fumi risulta prevalente rispetto agli altri partecipanti.

Le condizioni di calcolo sono riassunte nella tabella seguente:

| | Codice Stato Monitor Camino S13 [670] |
|---|--|
| Tutti gli impianti in condizioni di fermo | Fermo [34] |
| Almeno il 30% dei fumi viene prodotto da impianti in accensione o spegnimento | Accensione Spegnimento [31] |
| Almeno il 70% dei fumi prodotti da impianti in funzionamento regolare | Regolare [30] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S13:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.2 [15/11/2007]

[Emissioni](#)
[Camini](#)
[Impianti](#)
[Anomalie](#)
[Parametri](#)
[Trend](#)
[Reports](#)
[Aiuto](#)

Camino - S13

| Dati di Calcolo Ossidi di Azoto | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 400,0 mg/Nm ³ |
| Potenza Termica Nominale Totale | 271,9 MWt |

| Dati di Calcolo Portata Fumi | |
|------------------------------|--------|
| Stima Umidità | 8,9 %V |

| Limiti Emissione Interni [Conc.] | | |
|-----------------------------------|-----|--------------------|
| NOx - Ossidi di Azoto | 350 | mg/Nm ³ |
| SO ₂ - Ossidi di Zolfo | 700 | mg/Nm ³ |
| CO - Ossido di Carbonio | 300 | mg/Nm ³ |
| Polveri | 65 | mg/Nm ³ |

Stato Camino
Fermo
Avviamento / Fermata
Regolare

E le successive mostrano i parametri dei singoli impianti:



Raffineria di Sannazzaro
 Sistema Monitoraggio Emissioni

Ver. 3.2 [15/11/2007]

Emissioni
 Camini
 Impianti
 Anomalie
 Parametri
 Trend
 Reports
 Aiuto

Camino S13 - Parametri Impianti Pag. 1

| | | | |
|------------------------------------|----------|------------------------------------|----------|
| Impianto RC3 - Forno B1301 | | Impianto DP2 - Forno B1001 | |
| Temp. di Accensione | 80,0 °C | Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Funz. Regolare | 500,0 °C | Temp. Funz. Regolare | 300,0 °C |
| Impianto RC3 - Forno B1302 | | Impianto VSB - Forno B1101A | |
| Temp. di Accensione | 80,0 °C | Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Funz. Regolare | 200,0 °C | Temp. Funz. Regolare | 300,0 °C |
| Impianto HDS2 - Forno B1801 | | Impianto VSB - Forno B1101B | |
| Temp. di Accensione | 80,0 °C | Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Funz. Regolare | 300,0 °C | Temp. Funz. Regolare | 380,0 °C |
| Impianto HDS2 - Forno B1802 | | Impianto HDC - Forno B2301 | |
| Temp. di Accensione | 80,0 °C | Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Funz. Regolare | 300,0 °C | Temp. Funz. Regolare | 300,0 °C |
| Impianto NaHy - Forno B1201 | | Impianto HDC - Forno B2302A | |
| Temp. di Accensione | 80,0 °C | Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Funz. Regolare | 200,0 °C | Temp. Funz. Regolare | 280,0 °C |
| Impianto NaHy - Forno B1203 | | Impianto HDC - Forno B2302B | |
| Temp. di Accensione | 80,0 °C | Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Funz. Regolare | 200,0 °C | Temp. Funz. Regolare | 270,0 °C |
| Impianto H2 - Forno B2501 | | | |
| Temp. di Accensione | 80,0 °C | | |
| Temp. Funz. Regolare | 700,0 °C | | |

Pag. 2 -->



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI- Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Punto di Emissione S13

MT01E0010R03

Revisione 03

11.11.2009



Raffineria di Sannazzaro

Sistema Monitoraggio Emissioni

Ver. 3.2 [15/11/2007]

Emissioni Camini Impianti Anomalie Parametri Trend Reports Aiuto

Camino S13 - Parametri Impianti Pag. 2

Impianto ROSE - Forno B3201

| | |
|---------------------|----------|
| Temp. di Accensione | 100,0 °C |
|---------------------|----------|

| | |
|----------------------|----------|
| Temp. Funz. Regolare | 250,0 °C |
|----------------------|----------|

Impianto HDC2 - Forno B3401

| | |
|---------------------|----------|
| Temp. di Accensione | 100,0 °C |
|---------------------|----------|

| | |
|----------------------|----------|
| Temp. Funz. Regolare | 250,0 °C |
|----------------------|----------|

Impianto HDC2 - Forno B3402

| | |
|---------------------|----------|
| Temp. di Accensione | 100,0 °C |
|---------------------|----------|

| | |
|----------------------|----------|
| Temp. Funz. Regolare | 250,0 °C |
|----------------------|----------|

Impianto HDC2 - Forno B3403

| | |
|---------------------|----------|
| Temp. di Accensione | 100,0 °C |
|---------------------|----------|

| | |
|----------------------|----------|
| Temp. Funz. Regolare | 250,0 °C |
|----------------------|----------|

<-- Pag. 1



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S12

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 15.11.2005 | Aggiornamento F50 | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 9 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE ADOTTATA | 5 |
| 1.4 | DESCRIZIONE SME..... | 5 |
| 1.5 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 5 |
| 1.6 | VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE..... | 5 |
| 2 | MISURE ANALISI | 6 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 6 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 7 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 7 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | PORTATA FUMI – QF..... | 8 |
| 2.6 | OSSIGENO – O ₂ | 9 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 10 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 10 |
| 3.1.1 | <i>Caldaia F50</i> | 10 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE LIQUIDO..... | 11 |
| 3.3 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 11 |
| 3.4 | POTENZA TERMICA GENERATA | 12 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 13 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 13 |
| 4.1.1 | <i>Caldaia F50</i> | 13 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 14 |
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 15 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del punto di emissione S12, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536, del 29 Agosto 1997.

Il camino S12 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- CTE, Caldaia F50 (unità 80)

della SOI UTIL della Raffineria.

Non sono presenti sistemi di abbattimento o di riduzione dei parametri emissivi.

Il punto di emissione non è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo.

1.1 Prescrizioni

La centrale termoelettrica è stata realizzata nel 1963 durante le prime fasi di insediamento della raffineria.

In assenza di autorizzazioni specifiche, il punto di emissione è disciplinato dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988 ed vengono assunte le prescrizioni riportate alla lettera B dell'allegato 3 al DM 12 luglio 1990.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|
| Altezza | 65 m |
| Diametro Esterno | 5020 mm |
| Diametro Interno | 5000 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza prese campione | 34,5 m |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive delle prese campione | |

1.3 Descrizione Strumentazione Adottata

Il monitoraggio delle emissioni è di tipo non continuo per cui si effettuano solo misurazioni periodiche.

1.4 Descrizione SME

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00.

1.5 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

1.6 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema sme è descritta nel documento MT01E0023R00.

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente.

Codici monitor previsti:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | | | 691 |
| NO _x | | | 692 |
| CO | | | 693 |
| Polveri | | | 697 |
| Portata Fumi | | 624 | 625 |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0019R02.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Parametro Stimato

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni di SO₂ si basa sul contenuto di zolfo presente nei combustibili utilizzati nei forni collegati al punto di emissione.

La stima richiede il parametro della concentrazione di zolfo nel Fuel Gas e nel Fuel Oil.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|----|--------|
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas | % | 0,01 |
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Oil | % | 1,25 |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Parametro Stimato

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni degli ossidi di azoto utilizza i valori misurati alle condizioni di carico nominale con le modalità di elaborazione previste dall'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

In mancanza dei valori sperimentali potrà essere utilizzato il valore limite di emissione prescritto come base di stima.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--------------------------------------|--------|--------|
| Emissioni di NOx al Carico Nominale | mg/Nm3 | 250 |
| Potenzialità Termica Nominale Totale | MWt | 59,20 |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Parametro Stimato

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni dell'ossido di carbonio utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|--------|--------|
| Emissioni di CO stimate per Nm3 di Fuel Gas | g/Nm3 | 0,64 |
| Emissioni di CO stimate per Nm3 di Fuel Oil | Kg/Nm3 | 0,60 |

2.4 Polveri – PLV

Parametro Stimato

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni delle polveri totali utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|---------|--------|
| Fattore di emissione di Polveri per t di Fuel Gas | mg/t | 0,152 |
| Fattore di emissione di Polveri per t di Fuel Oil | Kg/t | 1,940 |
| Fattore di emissione di Polveri per % di Zolfo per t di Fuel Oil | Kg/%S*t | 1,250 |

2.5 Portata Fumi – QF

Parametro Stimato

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La portata fumi viene stimata in base alla portata dei combustibili utilizzati negli impianti collegati al punto di emissione secondo i parametri previsti all'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|--------|--------|
| Volume di fumi (O2 3% V) da combustione Fuel Oil | Nm3/Kg | 11,76 |

Volume di fumi (O₂ 3% V) da combustione Fuel Gas

Nm³/Kg

14,00

2.6 Ossigeno – O₂

Parametro Stimato

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato | 637 Stimato |
|----|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ | |

Il valore dell'ossigeno stimato è pari al tenore di ossigeno di riferimento prescritto per il punto di emissione.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|-----------|---------------|
| Tenore di Ossigeno di riferimento Fuel Oil (F50 – RUTHS B) | %V | 3 |
| Tenore di Ossigeno di riferimento Fuel Gas (F50) | %V | 3 |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S12.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Portata Combustibile Liquido | 651 |
| Potenza Termica Generata | 660 |
| Potenza Elettrica Generata | 661 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S12.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|----------|-------|-------------|
| Caldaia | F50 | 80 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Caldaia F50

I combustibili utilizzati sono fuel gas e fuel oil.

E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

▪ Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 80FI605 | S80FI605_PV | t/h | 0 – 6,1 | |

▪ Portata FUEL Oil

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 80FI604 | S80FI604_PV | t/h | 0 – 6,1 | |

▪ Portata Vapore

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 80FI602 | S80FI602_PV | t/h | 0 – 110 | |

▪ Temperatura Vapore

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 80TI602 | S80TI602_PV | °C | 0 – 600 | |

3.2 Portata Combustibile Liquido

Parametro misurato.

| | | 651 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il segnale portata combustibile liquido è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nella Caldaia F50, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Unità | Tag Misura FUEL OIL |
|----------|---------|---------------------|
| CTE | RUTHS B | 80FI208 |
| | F50 | 80FI605 |

3.3 Portata Combustibile Gassoso

Parametro misurato.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il segnale portata combustibile liquido è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nella caldaia F50, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Unità | Tag Misura FUEL GAS |
|----------|-------|---------------------|
| CTE | F50 | 80FI604 |

3.4 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ .Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|----------------------------|---------|--------|
| Potere Calorifico Fuel Gas | KCal/Kg | 12000 |
| Potere Calorifico Fuel Oil | KCal/Kg | 9800 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S12.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S12.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|-------------|-------|-------------|
| Caldaia F50 | F50 | 80 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 Caldaia F50

La procedura di determinazione dello stato della caldaia F50 è riassunta nella tabella seguente:

| Portata Vapore | Portata Combustibili | Stato Caldaia F50 |
|----------------|----------------------|---------------------------|
| | $< QC_0$ | Fermo |
| $< V_{MT}$ | $> QC_0$ | Accensione Spegnimento |
| $> V_{MT}$ | $> QC_0$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|-------------------------------------|------|--------|
| QC_0 | Soglia Portate Combustibili Fermata | t/h | 0,2 |
| V_{MT} | Minimo Tecnico Portata Vapore | t/h | 10 |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | |

La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S12 è basata sullo stato della unità F50.

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Stato Caldaia F50 | Codice Stato Monitor Camino S12 [670] |
|------------------------------|--|
| Fermo | Fermo [34] |
| Avviamento Fermata | Accensione Spegnimento [31] |
| Regolare | Regolare [30] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S12:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.2 [15/11/2007]

Menu: Emissioni | Camini | Impianti | Anomalie | Parametri | Trend | Reports | Aiuto

Camino - S12

| Dati di Calcolo Ossidi di Azoto | | |
|----------------------------------|-------|--------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 250,0 | mg/Nm3 |
| Potenza Termica Nominale Totale | 59,20 | MWt |

| Parametri Caldaia F50 | | |
|-------------------------------|-------|-----|
| Soglia Portata Combustibili | 0,20 | t/h |
| Minimo Tecnico Portata Vapore | 10,00 | t/h |

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S10

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 21.10.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 8 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | STRUMENTAZIONE ANALITICA | 5 |
| 1.3.1 | Strumentazione..... | 5 |
| 1.3.2 | Modalità di campionamento | 5 |
| 1.3.3 | Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni | 5 |
| 1.3.4 | Conversione catalitica Ossidi di Azoto..... | 5 |
| 1.3.5 | Sistema di acquisizione dati..... | 5 |
| 1.4 | MISURE AUSILIARIE | 6 |
| 1.5 | SISTEMA ELABORAZIONE DATI | 6 |
| 1.6 | QUADERNO DI MANUTENZIONE E GESTIONE GUASTI..... | 6 |
| 1.7 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 6 |
| 1.8 | VERIFICHE DI GESTIONE PERIODICHE..... | 6 |
| 2 | MISURE ANALISI..... | 7 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 7 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 8 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 8 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | MONOSSIDO DI AZOTO – NO | 9 |
| 2.6 | OPACITÀ – PLV | 9 |
| 2.7 | PORTATA FUMI – QF | 9 |
| 2.8 | OSSIGENO – O ₂ | 10 |
| 2.9 | TEMPERATURA FUMI – TF..... | 10 |
| 2.10 | PRESSIONE FUMI – PF | 10 |
| 3 | MISURE IMPIANTO..... | 11 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 11 |
| 3.1.1 | SRU2 – Recupero Zolfo | 12 |
| 3.1.2 | SRU3 – Recupero Zolfo | 12 |
| 3.1.3 | SCOT..... | 13 |
| 3.1.4 | SRU4 – Recupero Zolfo | 13 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 14 |
| 3.3 | POTENZA TERMICA GENERATA | 15 |
| 4 | STATI IMPIANTO..... | 16 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 16 |
| 4.1.1 | SRU2 – Recupero Zolfo | 17 |
| 4.1.2 | SRU3 – Recupero Zolfo | 19 |
| 4.1.3 | SCOT..... | 21 |
| 4.1.4 | SRU4 – Recupero Zolfo | 22 |
| 4.1.5 | HCR | 23 |
| | STATO IMPIANTO | 24 |
| 4.2 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 25 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del CAMINO S10, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536 del 29 Agosto 1997.

Il camino S10 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- SRU2 (unità 77)
- SRU3 (unità 17)
- SCOT (unità 77)
- SRU4 (unità 74)
- HCR (unità 74)

della SOI EST della Raffineria.

Il punto di emissione è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo di fornitura ABB e realizzato nel 2005.

1.1 Prescrizioni

Il camino S10 e gli impianti ad esso annessi fanno parte della configurazione originale della raffineria al momento del suo avviamento, avvenuto nel 1963.

In seguito sono state apportate delle modifiche al progetto, per ampliamento dei forni, regolate attraverso un documento redatto dal CRIAL il 26 maggio 1989, esprimendo un parere ai sensi dell'articolo 5 D.P.R 15.4.1971 n°322.

In mancanza di altre prescrizioni specifiche si stabilisce che questo camino rientri a far parte di tutti quelli impianti costruiti prima del '88, disciplinati dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze (disegni costruttivi, tipologia...) si rimanda alla documentazione di costruzione del camino riportata al paragrafo 5.1.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|
| Altezza | 100 m |
| Diametro Esterno | 1712 m |
| Diametro Interno | 1700 m |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza Sezione di prelievo | 21,5 m |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive della sez. di prelievo | |

1.3 Strumentazione Analitica

La raccolta delle informazioni tecniche degli analizzatori è trattata nel documento MT01E0016R01.

1.3.1 Strumentazione

La tabella di seguito riporta la strumentazione adottata per i parametri analitici.

| | Analizzatore | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|-----------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------|---------------------|----------------|
| O ₂ | ABB – Advance Optima – MAGNOS | MAGNOS 106 | 0 – 25 %V | Paramagnetico | Cabina Analisi |
| CO | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 1200 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| SO ₂ | ABB – Advance Optima – LIMAS | LIMAS 11 UV | 0 – 30000 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| NO | ABB – Advance Optima – LIMAS | LIMAS 11 UV | 0 -300 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| Polveri | PCME Ind | DT990 | 0 – 100 %Est | Elettrodinamico | Camino |

1.3.2 Modalità di campionamento

Il campione d'analisi viene prelevato mediante una coppia di linee riscaldate e convogliato in cabina analisi per il condizionamento e la successiva misura. Per maggiori dettagli si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.3 Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.4 Conversione catalitica Ossidi di Azoto

La linea di misura degli ossidi d'azoto utilizza un convertitore catalitico per la trasformazione del Biossido d'Azoto (NO₂) in Ossido d'Azoto (NO).

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.5 Sistema di acquisizione dati

Il sistema di acquisizione dati è composto da un PLC e da un elaboratore installati nella cabina analisi. L'elaboratore è integrato nella rete di raffineria come riportato nel documento MT01E0018R00.

1.4 Misure Ausiliarie

Le misure ausiliarie acquisite sono le seguenti.

| | Strumentazione | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|---------------|
| Temperatura Fumi | Tercom | THC Type K | 0 – 900 °C | - | Camino |
| Portata Fumi | Tecnomatic Pitot | 264DSBSHB2B 1-V1 | 0 – 210 KNm ³ /h | - | Camino |
| Pressione Fumi | Trasmettitore | 265ASLKBNB1 | 900 – 1100 mBar | - | Camino |

La descrizione degli strumenti di misura ausiliari è riportata nel documento MT01E0017R01.

1.5 Sistema Elaborazione Dati

Gli aspetti relativi alle elaborazioni dati, quali:

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate nel documento MT01E0018R00.

1.6 Quaderno di manutenzione e gestione guasti

La gestione delle informazioni relative ai guasti e manutenzioni viene trattata nel documento MT01E0021R00.

1.7 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

1.8 Verifiche di Gestione Periodiche

Le procedure di verifica periodiche per il mantenimento alla massima efficienza del sistema SME sono descritte nel documento MT01E0023R00.

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | 601 | 681 | 691 |
| NO _x | 602 | 682 | 692 |
| CO | 603 | 683 | 693 |
| Polveri | 607 | 687 | 697 |
| NO | 609 | 689 | 699 |
| Polveri Estinzione % | 611 | | |
| Portata Fumi | 623 | 624 | |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |
| Temp. Fumi | 641 | | |
| Pressione Fumi | 642 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0018R00.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Analizzatore Advance Optima

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Analizzatore Advance Optima

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Analizzatore Advance Optima

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.4 Polveri – PLV

Misuratore PCME

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.5 Monossido di Azoto – NO

Analizzatore Advance Optima

| | | 609 Tal Quale | 689 Normalizzato | 699 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.6 Opacità – PLV

Misuratore PCME

| | | 611 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.7 Portata Fumi – QF

Misuratore Tecnomatic

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.8 Ossigeno – O2

Analizzatore Ossido di Zirconio

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato | 637 Stimato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | | ✓ | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | ✓ | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ | ✓ |

2.9 Temperatura Fumi – TF

Trasmettitore di Temperatura

| | | 641 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.10 Pressione Fumi – PF

Trasmettitore di Pressione

| | | 642 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S10.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S10.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|---------------------|-------|-------------|
| Recupero Zolfo SRU2 | SRU2 | 17 |
| Recupero Zolfo SRU3 | SRU3 | 77 |
| SCOT | SCOT | 77 |
| Recupero Zolfo SRU4 | SRU4 | 74 |
| HCR | HCR | 74 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 SRU2 – Recupero Zolfo

L'impianto SRU2 permette il recupero dello zolfo elementare da H₂S attraverso la reazione di Claus. L'impianto è composto dalla cascata di 3 forni di combustione (B1705, B1703 e B1704) e dall'inceneritore B1702. Ad esclusione dell'unità B1702 (alimentato a Fuel gas), tutti i forni sono alimentati a H₂S.

- Inceneritore B1702 – Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 17FI150 | S17FI150_PV | Kg/h | 0 – 150 | |

3.1.2 SRU3 – Recupero Zolfo

L'impianto SRU3 permette il recupero di zolfo elementare da H₂S mediante la reazione di Claus. L'impianto è composto dalla cascata di 3 reattori (B7701, B7702 e B7703) e dall'inceneritore catalitico B7704. Ad esclusione dell'unità B7701, tutti i reattori sono alimentati a Fuel Gas.

- Inceneritore B7701 - Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 77FC010 | S77FC010_PV | Kg/h | 0 – 160 | |

- Reattore B7702 - Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 77FC013 | S77FC013_PV | Kg/h | 0 – 140 | |

- Reattore B7703 - Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|--------|------|
| 77FC016 | S77FC016_PV | Kg/h | 0 – 35 | |

- Inceneritore B7704 - Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 77FC024 | S77FC024_PV | Kg/h | 0 – 160 | |

3.1.3 SCOT

L'impianto SCOT si trova a valle dei due impianti SRU2 e SRU3 e permette una ulteriore riduzione del contenuto di H₂S nei flussi trattati. E' prevista l'alimentazione a Fuel Gas al forno B7751.

- Segnali acquisiti B7751 Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|--------|------|
| 77FC503 | S77FC503_PV | Kg/h | 0 – 80 | |

3.1.4 SRU4 – Recupero Zolfo

L'impianto SRU4 permette il recupero di zolfo elementare da H₂S mediante la reazione di Claus. L'impianto è composto da una muffola (B7401) e dall'inceneritore catalitico B7402. Essi sono alimentati a Fuel Gas, raggiunto un determinato assetto la muffola (B7401) viene alimentata tramite H₂S di processo.

- Muffola B7401 - Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 74FC014 | S74FC014_PV | Kg/h | 0 – 500 | |

3.1.5 HCR

L'impianto HCR si trova a valle dell'impianto SRU4 e permette una ulteriore riduzione del contenuto di H₂S nei flussi trattati. E' prevista l'alimentazione a Fuel Gas al forno B7402.

- Inceneritore Catalitico B7402 - Portate FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 74FC043 | S74FC043_PV | Kg/h | 0 – 180 | |

3.2 Portata Combustibile Gassoso

Calcolata.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il segnale portata combustibile gassoso è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nei forni, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Forno | Tag Misura FUEL GAS |
|----------|-------|---------------------|
| SRU2 | B1705 | 17FC103 |
| | B1702 | 17FI150 |
| SRU3 | B7701 | 77FC010 |
| | B7702 | 77FC013 |
| | B1703 | 77FC016 |
| | B7704 | 77FC024 |
| SCOT | B7751 | 77FC503 |
| SRU4 | B7401 | 74FC014 |
| HCR | B7402 | 74FC043 |

3.3 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas e Fuel Oil totali degli impianti del punto di emissioni utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|---------|--------|
| Potere Calorifico Comb. Gassoso (Fuel Gas) | Kcal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S10.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S10.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|---------------------|-------|-------------|
| Recupero Zolfo SRU2 | SRU2 | 17 |
| Recupero Zolfo SRU3 | SRU3 | 77 |
| SCOT | SCOT | 77 |
| Recupero Zolfo SRU4 | SRU4 | 74 |
| HCR | HCR | 74 |

Ai fini delle elaborazioni degli stati impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle temperature dei prodotti trattati, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 SRU2 – Recupero Zolfo

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni. E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Forno B1702 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 17TI023 | S17TI023_PV | °C | 0 - 800 | |

- Inceneritore B1705 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 17TI128 | S17TI128_PV | °C | 0 - 1800 | |

- Reattore B1703 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 17TC018 | S17TC018_PV | °C | 0 – 400 | |

- Reattore B1704 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 17TC020 | S17TC020_PV | °C | 0 – 400 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto SRU2 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura uscita Forni | Portate Combustibili | Stato Impianto SRU2 |
|--------------------------|----------------------|---------------------------|
| $< T_{MT}$ | $< QC_0$ | Fermo |
| $< T_{MT}$ | $> QC_0$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_{MT}$ | $> QC_0$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------------|--|------|--------|
| T _{MT} | Temperatura minima di esercizio regolare B1702 | °C | 350 |
| T _{MT} | Temperatura minima di esercizio regolare B1705 | °C | 1000 |
| T _{MT} | Temperatura minima di esercizio regolare B1703 | °C | 200 |
| T _{MT} | Temperatura minima di esercizio regolare B1704 | °C | 200 |

4.1.2 SRU3 – Recupero Zolfo

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Muffola B7701 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 77TI011 | S77TI011_PV | °C | 0 – 1800 | |

- Reattore B7702 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 77TC018 | S77TC018_PV | °C | 0 – 400 | |

- Reattore B7703 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 77TC020 | S77TI020_PV | °C | 0 – 400 | |

- Inceneritore B7704 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 77TC053 | S77TC053_PV | °C | 0 – 600 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto SRU3 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura uscita Forni | Stato Impianto SRU3 |
|--------------------------|---------------------------|
| $< T_{MT}$ | Fermo |
| $< T_{MT}$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_{MT}$ | Regolare |



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI- Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Punto di Emissione S10

MT01E0008R03

Revisione 03

11.11.2009

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------------|--|------|--------|
| T _{MT} | Temperatura minima di esercizio regolare B7701 | °C | 1000 |
| T _{MT} | Temperatura minima di esercizio regolare B7702 | °C | 200 |
| T _{MT} | Temperatura minima di esercizio regolare B7703 | °C | 200 |
| T _{MT} | Temperatura minima di esercizio regolare B7704 | °C | 260 |

4.1.3 SCOT

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dal reattore che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Forno B7751 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 77TC504 | S77TC504_PV | °C | 0 – 300 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto SRU2 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura uscita forni | Stato Impianto SCOT |
|--------------------------|---------------------------|
| $< T_{MT}$ | Fermo |
| $< T_{MT}$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_{MT}$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|--|------|--------|
| T_{MT} | Temperatura minima di esercizio regolare B7751 | °C | 240 |

4.1.4 SRU4 – Recupero Zolfo

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Muffola B7401 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 74TI024 | S74TI024_PV | °C | 0 – 1600 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto SRU4 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Uscita | Stato FORNO |
|--------------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $> T_0 \text{ e } < T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|--|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione forno B7401 | °C | 400 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B7401 | °C | 1000 |

4.1.5 HCR

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle portate combustibili e dalle temperature di uscita dal reattore che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Inceneritore catalitico B7402 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 74TC081 | S74TC081_PV | °C | 0 – 500 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto SRU4 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Uscita | Stato FORNO |
|--------------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $> T_0 \text{ e } < T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ | Regolare |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|--|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione forno B7402 | °C | 150 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare B7402 | °C | 260 |

Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | |

La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S10 è ricavata dallo stato degli SRU2, SRU3 e SRU4. Gli stati degli impianti SCOT e HCR non risultano significativi ai fini dello stato del punto di emissione perché trattano i flussi gassosi prima degli inceneritori di coda provenienti rispettivamente da B1702, B7704 (SCOT) e B7402 (HCR).

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Stato Impianto SRU2 | Stato Impianto SRU3 | Stato Impianto SRU4 | Codice Stato Monitor Camino S10 [670] |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| Fermo | Fermo | Fermo | Fermo [34] |
| Accensione Spegnimento | | | Accensione Spegnimento [31] |
| | Accensione Spegnimento | | Accensione Spegnimento [31] |
| | | Accensione Spegnimento | Accensione Spegnimento [31] |
| Regolare | Fermo / Regolare | Fermo / Regolare | Regolare [30] |
| Fermo / Regolare | Regolare | Fermo / Regolare | Regolare [30] |
| Fermo / Regolare | Fermo / Regolare | Regolare | Regolare [30] |

Gli stati di accensione/spegnimento sono considerati prevalenti rispetto agli stati di fermo o regolare.

4.2 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S10:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.2 [15/11/2007]

Buttons: Emissioni, Camini, Impianti, Anomalie, Parametri, Trend, Reports, Aiuto

Camino - S10

Dati di Calcolo Portata Fumi

| | | |
|---------------|------|----|
| Stima Umidità | 10,6 | %V |
|---------------|------|----|

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare

Limiti Emissione Interni [Conc.]

| | | |
|-------------------------|-------|--------|
| NOx - Ossidi di Azoto | 200 | mg/Nm3 |
| SO2 - Ossidi di Zolfo | 14000 | mg/Nm3 |
| CO - Ossido di Carbonio | 1300 | mg/Nm3 |
| Polveri | 25 | mg/Nm3 |

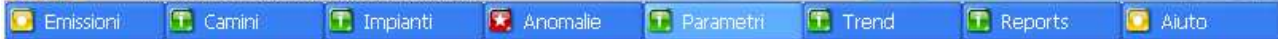
E la successiva mostra i parametri dei singoli impianti:



Raffineria di Sannazzaro

Sistema Monitoraggio Emissioni

Ver. 3.2 [15/11/2007]



Camino S10 - Parametri Impianti

Impianto SRU2 - Forno B1702

Temp. Funz. Regolare 350,0 °C

Impianto SCOT - Forno B7751

Temp. Funz. Regolare 240,0 °C

Impianto SRU2 - Forno B1703

Temp. Funz. Regolare 200,0 °C

Impianto SRU4 - Forno B7401

Temp. di Accensione 400,0 °C

Impianto SRU2 - Forno B1704

Temp. Funz. Regolare 200,0 °C

Temp. Funz. Regolare 1000,0 °C

Impianto SRU2 - Forno B1705

Temp. Funz. Regolare 1000,0 °C

Impianto HCR - Forno B7402

Temp. di Accensione 150,0 °C

Temp. Funz. Regolare 260,0 °C

Impianto SRU3 - Forno B7701

Temp. Funz. Regolare 1000,0 °C

Impianto SRU3 - Forno B7702

Temp. Funz. Regolare 200,0 °C

Impianto SRU3 - Forno B7703

Temp. Funz. Regolare 200,0 °C

Impianto SRU3 - Forno B7704

Temp. Funz. Regolare 260,0 °C



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S07

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 15.11.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 7 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE ADOTTATA | 5 |
| 1.4 | DESCRIZIONE SME..... | 5 |
| 1.5 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 5 |
| 1.6 | VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE..... | 5 |
| 2 | MISURE ANALISI | 6 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 6 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 7 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 7 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | PORTATA FUMI – QF..... | 8 |
| 2.6 | OSSIGENO – O ₂ | 9 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 10 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 10 |
| 3.1.1 | <i>Alchilazione</i> | 10 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 11 |
| 3.3 | POTENZA TERMICA GENERATA | 11 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 12 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 12 |
| 4.1.1 | <i>Alchilazione</i> | 13 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 14 |
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 15 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del punto di emissione S07, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536, del 29 Agosto 1997.

Il camino S07 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- ALCHILAZIONE (unità 67)

della SOI EST della Raffineria.

Non sono presenti sistemi di abbattimento o di riduzione dei parametri emissivi.

Il punto di emissione non è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo.

1.1 Prescrizioni

L'impianto di Alchilazione è stato realizzato nel 1963 durante le prime fasi di insediamento della raffineria.

In assenza di autorizzazioni specifiche, il punto di emissione è disciplinato dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988 ed vengono assunte le prescrizioni riportate alla lettera B dell'allegato 3 al DM 12 luglio 1990.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|
| Altezza | 40 m |
| Diametro Esterno | 1712 mm |
| Diametro Interno | 1620 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza prese campione | 21,5 m |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive delle prese campione | |

1.3 Descrizione Strumentazione Adottata

Il monitoraggio delle emissioni è di tipo non continuo per cui si effettuano solo misurazioni periodiche.

1.4 Descrizione SME

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00.

1.5 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

1.6 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema sme è descritta nel documento MT01E0023R00.

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente.

Codici monitor previsti:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | | | 691 |
| NO _x | | | 692 |
| CO | | | 693 |
| Polveri | | | 697 |
| Portata Fumi | | 624 | 625 |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0019R02.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Parametro Stimato

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni di SO₂ si basa sul contenuto di zolfo presente nei combustibili utilizzati nei forni collegati al punto di emissione.

La stima richiede il parametro della concentrazione di zolfo nel Fuel Gas.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|----|--------|
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas | % | 0,01 |

2.2 Ossidi di Azoto – NO_x

Parametro Stimato

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni degli ossidi di azoto utilizza i valori misurati alle condizioni di carico nominale con le modalità di elaborazione previste dall'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

In mancanza dei valori sperimentali potrà essere utilizzato il valore limite di emissione prescritto come base di stima.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|--------------------|--------|
| Emissioni di NO _x al Carico Nominale | mg/Nm ³ | 200 |
| Potenzialità Termica Nominale Totale | MWt | 7.82 |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Parametro Stimato

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni dell'ossido di carbonio utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|-------------------|--------|
| Emissioni di CO stimate per Nm ³ di Fuel Gas | g/Nm ³ | 0,64 |

2.4 Polveri – PLV

Parametro Stimato

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni delle polveri totali utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|------|--------|
| Emissioni di Polveri per t di fuel gas | mg/t | 0,152 |

2.5 Portata Fumi – QF

Parametro Stimato

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | ✓ | ✓ |

La portata fumi viene stimata in base alla portata dei combustibili utilizzati negli impianti collegati al punto di emissione secondo i parametri previsti all'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|--------|--------|
| Volume di fumi da combustione Fuel Gas | Nm3/Kg | 14,0 |

2.6 Ossigeno – O₂

Parametro Stimato

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato | 637 Stimato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ | |

Il valore dell'ossigeno stimato è pari al tenore di ossigeno di riferimento prescritto per il punto di emissione.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|-----------------------------------|----|--------|
| Tenore di Ossigeno di riferimento | %V | 3 |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S07.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S07.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|--------------|-------|-------------|
| Alchilazione | ALK | 67 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Alchilazione

L'impianto di Alchilazione è composto dal forno bottiglia B5502 alimentato a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5502 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 67FC207 | S67FC207_PV | Kg/h | 0 – 470 | |

3.2 Portata Combustibile Gassoso

Misurata.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La portata di combustibile gassoso è data dalla portata del Fuel Gas di alimentazione al forno B5502.

3.3 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|----------------------------|---------|--------|
| Potere Calorifico Fuel Gas | KCal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S07.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S07.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|--------------|-------|-------------|
| Alchilazione | ALK | 67 |

Ai fini delle elaborazioni degli stati impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle temperature dei prodotti trattati, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 Alchilazione

L'impianto di Alchilazione è composto dal forno a bottiglia B5502 alimentato a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5502 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 67TC132 | S67TC132_PV | °C | 200 – 350 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto ALK è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Uscita | Stato ALKY |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 210 |
| T_2 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 310 |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|---------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | ✓ |

La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S07 è basata sullo stato dell'impianto alchilazione.

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Stato Impianto ALK | Codice Stato Monitor Camino S07 [670] |
|-----------------------|---|
| Fermo | Fermo [34] |
| Avviamento Fermata | Accensione Spegnimento [31] |
| Regolare | Regolare [30] |
| Anomalo | Anomalo [36] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S07:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.2 [15/11/2007]

[Emissioni](#)
[Camini](#)
[Impianti](#)
[Anomalie](#)
[Parametri](#)
[Trend](#)
[Reports](#)
[Aiuto](#)

Camino - S07

| Dati di Calcolo Ossidi di Azoto | |
|----------------------------------|--------------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 200,0 mg/Nm3 |
| Potenza Termica Nominale Totale | 7,82 MWt |

| Set di Temperature Forno B5502 | |
|--------------------------------|----------|
| Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 210,0 °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 310,0 °C |

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare

Anomalo



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S06

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 15.11.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 6 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE ADOTTATA | 5 |
| 1.4 | DESCRIZIONE SME..... | 5 |
| 1.5 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 5 |
| 1.6 | VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE..... | 5 |
| 2 | MISURE ANALISI | 6 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 6 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 7 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 7 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | PORTATA FUMI – QF..... | 8 |
| 2.6 | OSSIGENO – O ₂ | 9 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 10 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 10 |
| 3.1.1 | <i>Alchilazione</i> | 10 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 11 |
| 3.3 | POTENZA TERMICA GENERATA | 11 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 12 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 12 |
| 4.1.1 | <i>Alchilazione</i> | 13 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 14 |
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 15 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del punto di emissione S06, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536, del 29 Agosto 1997.

Il camino S06 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- ALCHILAZIONE (unità 55)

della SOI EST della Raffineria.

Non sono presenti sistemi di abbattimento o di riduzione dei parametri emissivi.

Il punto di emissione non è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo.

1.1 Prescrizioni

L'impianto di Alchilazione è stato realizzato nel 1963 durante le prime fasi di insediamento della raffineria.

In assenza di autorizzazioni specifiche, il punto di emissione è disciplinato dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988 ed vengono assunte le prescrizioni riportate alla lettera B dell'allegato 3 al DM 12 luglio 1990.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze consultare la documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|
| Altezza | 40 m |
| Diametro Esterno | 1512 mm |
| Diametro Interno | 1396 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza prese campione | 22 m |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive delle prese campione | |

1.3 Descrizione Strumentazione Adottata

Il monitoraggio delle emissioni è di tipo non continuo per cui si effettuano solo misurazioni periodiche.

1.4 Descrizione SME

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00

1.5 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

1.6 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema sme è descritta nel documento MT01E0023R00.

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente.

Codici monitor previsti:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | | | 691 |
| NO _x | | | 692 |
| CO | | | 693 |
| Polveri | | | 697 |
| Portata Fumi | | 624 | 625 |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0019R02.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Parametro Stimato

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni di SO₂ si basa sul contenuto di zolfo presente nei combustibili utilizzati nei forni collegati al punto di emissione.

La stima richiede il parametro della concentrazione di zolfo nel Fuel Gas.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|----|--------|
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas | % | 0,01 |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Parametro Stimato

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni degli ossidi di azoto utilizza i valori misurati alle condizioni di carico nominale con le modalità di elaborazione previste dall'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

In mancanza dei valori sperimentali potrà essere utilizzato il valore limite di emissione prescritto come base di stima.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--------------------------------------|--------|--------|
| Emissioni di NOx al Carico Nominale | mg/Nm3 | 300 |
| Potenzialità Termica Nominale Totale | MWt | 10.51 |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Parametro Stimato

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni dell'ossido di carbonio utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|-------|--------|
| Emissioni di CO stimate per Nm3 di Fuel Gas | g/Nm3 | 0,64 |

2.4 Polveri – PLV

Parametro Stimato

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni delle polveri totali utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

- Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|------|--------|
| Emissioni di Polveri per t di fuel gas | mg/t | 0,152 |

2.5 Portata Fumi – QF

Parametro Stimato

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | ✓ | ✓ |

La portata fumi viene stimata in base alla portata dei combustibili utilizzati negli impianti collegati al punto di emissione secondo i parametri previsti all'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

- Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|--------|--------|
| Volume di fumi da combustione Fuel Gas | Nm3/Kg | 14,0 |

2.6 Ossigeno – O₂

Parametro Stimato

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato | 637 Stimato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ | |

Il valore dell'ossigeno stimato è pari al tenore di ossigeno di riferimento prescritto per il punto di emissione.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|-----------------------------------|----|--------|
| Tenore di Ossigeno di riferimento | %V | 3 |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S06.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S06.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|--------------|-------|-------------|
| Alchilazione | ALK | 55 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Alchilazione

L'impianto di Alchilazione è composto dal forno a cappella B5501 con bruciatori orizzontali a platea alimentati a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5501 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 55FI059 | S55FI059_PV | Kg/h | 0 – 1,100 | |

3.2 Portata Combustibile Gassoso

Misurata.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La portata di combustibile gassoso è data dalla portata del Fuel Gas di alimentazione al forno B5501.

3.3 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|----------------------------|---------|--------|
| Potere Calorifico Fuel Gas | KCal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S06.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S06.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|--------------|-------|-------------|
| Alchilazione | ALK | 55 |

Ai fini delle elaborazioni degli stati impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle temperature dei prodotti trattati, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 Alchilazione

L'impianto di Alchilazione è composto dal forno a cappella B5501 con bruciatori orizzontali a platea alimentati a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5501 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 55TC052 | S55TC052_PV | °C | 100 – 250 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto ALK è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Uscita | Stato ALK |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 150 |
| T_2 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 240 |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|---------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | ✓ |

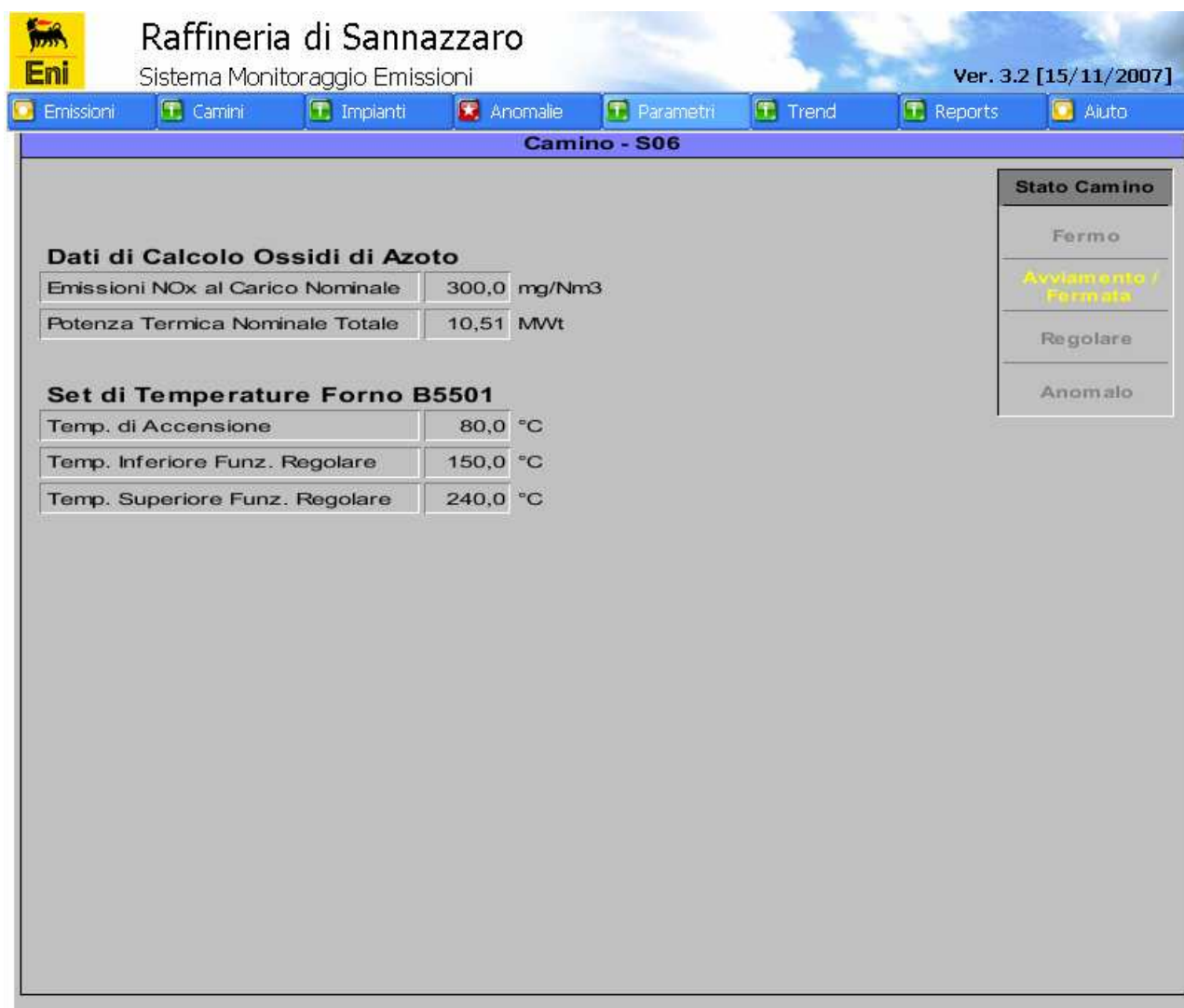
La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S06 è basata sullo stato dell'impianto alchilazione.

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Stato Impianto ALK | Codice Stato Monitor Camino S06 [670] |
|-----------------------|---|
| Fermo | Fermo [34] |
| Avviamento Fermata | Accensione Spegnimento [31] |
| Regolare | Regolare [30] |
| Anomalo | Anomalo [36] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S06:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.2 [15/11/2007]

Menu: Emissioni | Camini | Impianti | Anomalie | Parametri | Trend | Reports | Aiuto

Camino - S06

| Dati di Calcolo Ossidi di Azoto | |
|----------------------------------|--------------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 300,0 mg/Nm3 |
| Potenza Termica Nominale Totale | 10,51 MWt |

| Set di Temperature Forno B5501 | |
|--------------------------------|----------|
| Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 150,0 °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 240,0 °C |

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare

Anomalo



ENI

Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Sistema Monitoraggio Emissioni
Punto di Emissione S05NEW

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 22.08.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 5 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | STRUMENTAZIONE ANALITICA | 5 |
| 1.3.1 | Strumentazione..... | 5 |
| 1.3.2 | Montaggi a Camino | 5 |
| 1.3.3 | Modalità di campionamento | 5 |
| 1.3.4 | Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni | 5 |
| 1.3.5 | Conversione catalitica Ossidi di Azoto..... | 5 |
| 1.3.6 | Sistema di acquisizione dati..... | 5 |
| 1.4 | MISURE AUSILIARIE | 6 |
| 1.4.1 | Montaggi a Camino | 6 |
| 1.5 | SISTEMA ELABORAZIONE DATI | 6 |
| 1.6 | QUADERNO DI MANUTENZIONE E GESTIONE GUASTI..... | 6 |
| 1.7 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 6 |
| 1.8 | VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE..... | 6 |
| 2 | MISURE ANALISI | 7 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 7 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 8 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 8 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | MONOSSIDO DI AZOTO – NO | 9 |
| 2.6 | OPACITÀ – PLV | 9 |
| 2.7 | PORTATA FUMI – QF | 9 |
| 2.8 | OSSIGENO – O ₂ | 10 |
| 2.9 | TEMPERATURA FUMI – TF | 10 |
| 2.10 | PRESSIONE FUMI – PF | 10 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 11 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 11 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 12 |
| 3.3 | POTENZA TERMICA GENERATA | 13 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 14 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 14 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 15 |
| 4.3 | STATO DEPOLVERATORE..... | 16 |
| 4.4 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 17 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del CAMINO S05New, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536 del 29 Agosto 1997.

Il camino S05New convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti FCC (unità 58) dopo il trattamento di abbattimento inquinanti dell'impianto BELCO.

Il punto di emissione è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo di fornitura ABB e realizzato nel 2003.

1.1 Prescrizioni

Per il punto di emissione S05NEW si mutuano le prescrizioni dell'impianto FCC.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|
| Altezza | 80 m |
| Diametro Esterno | 2512 mm |
| Diametro Interno | 2500 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza Sezione di prelievo | 33 m |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive della sez. di prelievo | |

1.3 Strumentazione Analitica

La raccolta delle informazioni tecniche degli analizzatori è trattata nel documento MT01E0016R01.

1.3.1 Strumentazione

La tabella di seguito riporta la strumentazione adottata per i parametri analitici.

| | Analizzatore | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|---------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|----------------|
| O2 | ABB – Advance Optima – MAGNOS | MAGNOS 106 | 0 – 10 %V 0 – 25%V | Paramagnetico | Cabina Analisi |
| CO | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 250 mg/m3 0 – 500 mg/m3 | NDIR | Cabina Analisi |
| SO2 | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 3500 mg/m3 | NDIR | Cabina Analisi |
| NO | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 1000 mg/m3 | NDIR | Cabina Analisi |
| Polveri | Sigrist | SIGAR CTNR B22-F3 | 0 – 100 %Est | (Fotometro) | Camino |

1.3.2 Montaggi a Camino

Gli schemi ed i diagrammi di montaggio a camino della strumentazione analitica sono allegati al capitolo 5.

1.3.3 Modalità di campionamento

La modalità di campionamento risulta essere uguale per tutti gli analizzatori installati nelle varie cabine. L'argomento viene trattato in dettaglio nel documento MT01E0016R01 assieme alla descrizione degli analizzatori.

1.3.4 Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.5 Conversione catalitica Ossidi di Azoto

La linea di misura degli ossidi d'azoto utilizza un convertitore catalitico per la trasformazione del Biossido d'Azoto (NO₂) in Ossido d'Azoto (NO).

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.6 Sistema di acquisizione dati

Il sistema di acquisizione dati è composto da un PLC e da un elaboratore installati nella cabina analisi. L'elaboratore è integrato nella rete di raffineria come riportato nel documento MT01E0018R00.

1.4 Misure Ausiliarie

Le misure ausiliarie acquisite sono le seguenti.

| | Strumentazione | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|------------------|--|------------------|------------------|---------------------|---------------|
| Temperatura Fumi | Trasmettitore Tercom – Single RTD Pt100 | - | 0 – 150 °C | (Pt100) | Camino |
| Portata Fumi | Panametrics -1 convertitore -2 sensori | GM868-1-21-11012 | 0 – 300000 Nm3/h | (Tempo di Transito) | Camino |
| Pressione Fumi | 1 trasmettitore | 265ASLKBNB1 | 900 – 1100 mBar | | Camino |

La descrizione degli strumenti di misura ausiliari è riportata nel documento MT01E0017R01.

1.4.1 Montaggi a Camino

Gli schemi ed i diagrammi di montaggio a camino della strumentazione ausiliaria sono allegati al capitolo 5.

1.5 Sistema Elaborazione Dati

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00

1.6 Quaderno di manutenzione e gestione guasti

La gestione delle informazioni relative ai guasti e manutenzioni viene trattata nel documento MT01E0021R00.

1.7 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00

1.8 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema sme è descritta nel documento MT01E0023R00

2 Misure Analisi

In questa sezione viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni.

Codici monitor previsti:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| SO ₂ | 601 | 681 | 691 |
| NO _x | 602 | 682 | 692 |
| CO | 603 | 683 | 693 |
| Polveri | 607 | 687 | 697 |
| NO | 609 | 689 | 699 |
| Polveri Estinzione % | 611 | | |
| Portata Fumi | 623 | 624 | 625 |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |
| Temp. Fumi | 641 | | |
| Pressione Fumi | 642 | | |

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Analizzatore Advance Optima

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Analizzatore Advance Optima

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Analizzatore Advance Optima

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.4 Polveri – PLV

Misuratore Sigris

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.5 Monossido di Azoto – NO

Analizzatore Advance Optima

| | | 609 Tal Quale | 689 Normalizzato | 699 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.6 Opacità – PLV

Misuratore Sigrist

| | | 611 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.7 Portata Fumi – QF

Misuratore Panametrics

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | |
| 40 | Calibrazione | ✓ | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | |

2.8 Ossigeno – O2

Analizzatore Advance Optima

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | |
| 40 | Calibrazione | | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ |

Il tenore dell'ossigeno di riferimento è assunto pari al 3% in base alle prescrizioni e alle caratteristiche degli impianti del punto di emissione S05NEW.

2.9 Temperatura Fumi – TF

Trasmettitore di Temperatura

| | | 641 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.10 Pressione Fumi – PF

Trasmettitore di Pressione

| | | 642 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S05NEW.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi al camino S05NEW.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|-------------------------|-------|-------------|
| Desolforatore a colonna | BELCO | 20 |

L'impianto BELCO tratta le emissioni gassose prodotte dall'impianto FCC e le convoglia al camino S05NEW. Di conseguenza i parametri e le misure impianto vengono mutate dal camino S05 trattato nel documento MT01E0004R02.

3.2 Portata Combustibile Gassoso

Misura Elaborata

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La misura della portata combustibile gassoso viene mutuata dal corrispondente dato calcolato per il punto di emissione S05 e trattata nel documento MT01E0004R02.

3.3 Potenza Termica Generata

Misura Elaborata

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La misura della potenza termica generata viene mutuata dal corrispondente dato calcolato per il punto di emissione S05 e trattata nel documento MT01E0004R02.

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S05NEW.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|----------|---------------------------|
| Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S05NEW.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|-------------------------|-------|-------------|
| Desolforatore a colonna | BELCO | 20 |

L'impianto BELCO tratta le emissioni gassose prodotte dall'impianto FCC e le convoglia al camino S05NEW. Di conseguenza il codice depolveratore viene mutuato dal camino S05 trattato nel documento MT01E0004R02.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

- Temperatura ingresso impianto

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 20TI003 | S20TI003_PV | °C | 0 – 500 | |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | ✓ |

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Temperatura 20TI003 | Codice Stato Monitor Camino S05 [670] |
|--------------------------------|--|
| $< T_0$ | Fermo [34] |
| $< T_0$ $> T_1$ | Accensione Spegnimento [31] |
| $< T_1$ $> T_2$ | Anomalo [36] |
| $> T_2$ | Anomalo [36] |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|------------------|---|-------------|---------------|
| T_0 | Temperatura avviamento/fermata | °C | 100 |
| T_1 | Temperatura minima di esercizio regolare | °C | 200 |
| T_2 | Temperatura massima di esercizio regolare | °C | 400 |

4.3 Stato DEPOLVERATORE

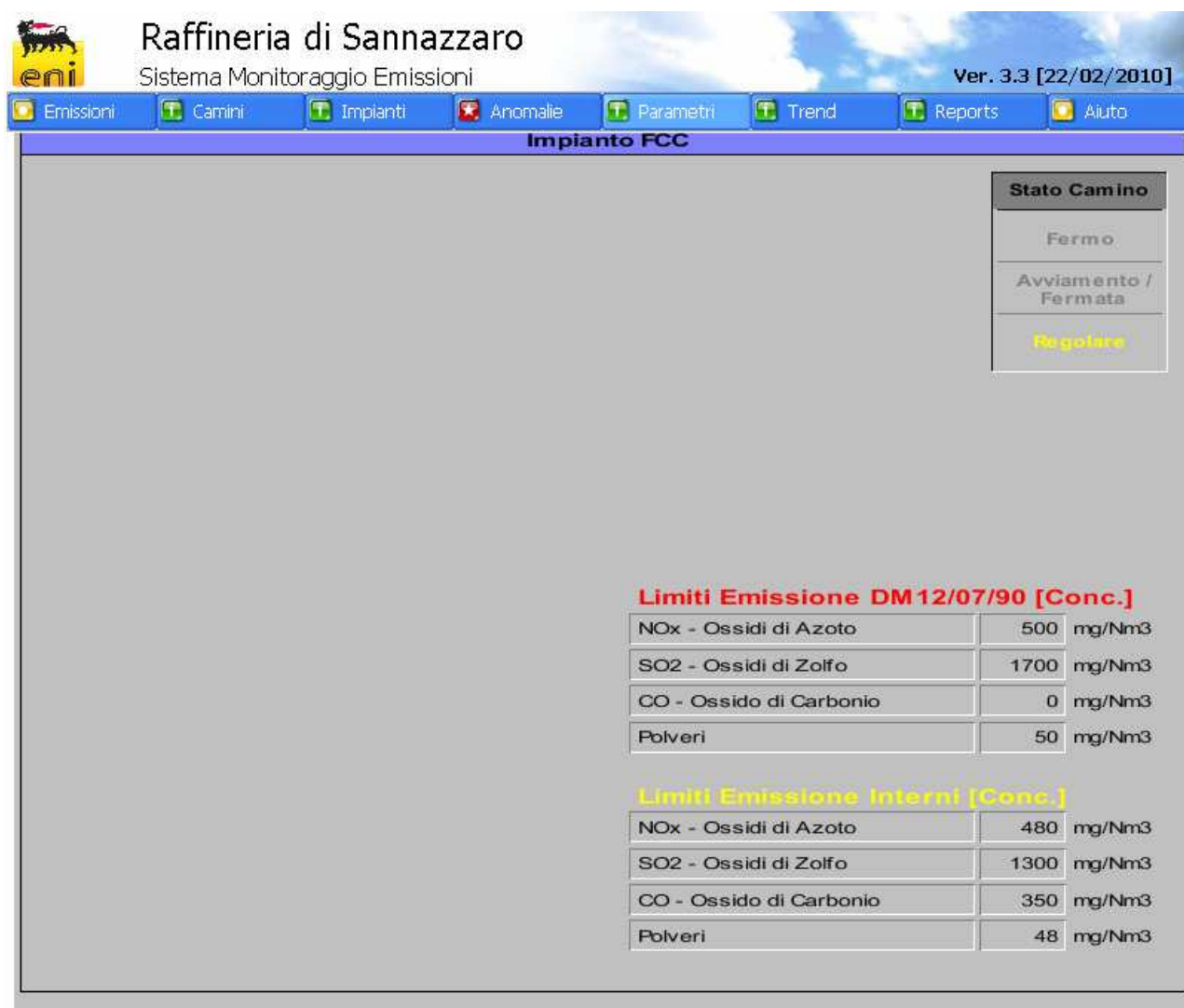
Dato elaborato

| | | Codice 672 |
|----|--------------------------------|---------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | |

Lo stato monitor depolveratore viene mutuato dal corrispondente dato calcolato per il punto di emissione S05 e trattata nel documento MT01E0004R02.

4.4 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S05 New:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.3 [22/02/2010]

Impianto FCC

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare

Limiti Emissione DM 12/07/90 [Conc.]

| | | |
|-----------------------------------|------|--------------------|
| NOx - Ossidi di Azoto | 500 | mg/Nm ³ |
| SO ₂ - Ossidi di Zolfo | 1700 | mg/Nm ³ |
| CO - Ossido di Carbonio | 0 | mg/Nm ³ |
| Polveri | 50 | mg/Nm ³ |

Limiti Emissione Interni [Conc.]

| | | |
|-----------------------------------|------|--------------------|
| NOx - Ossidi di Azoto | 480 | mg/Nm ³ |
| SO ₂ - Ossidi di Zolfo | 1300 | mg/Nm ³ |
| CO - Ossido di Carbonio | 350 | mg/Nm ³ |
| Polveri | 48 | mg/Nm ³ |



ENI

Divisione Refining & Marketing Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV) Sistema Monitoraggio Emissioni Punto di Emissione S05 OLD

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|--|--|---|---|--------------|-----------|-------------|------------|----------|-----------|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 01 | 22.08.2005 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | P. Cazzaniga | | M. Mazzurco | | A. Piuri | | | | | |
| Rev | Data | | | | | | | | Descrizione | Preparato | | Verificato | | Approvato | | | | |
| DOCUMENTO | | | | | | | M | T | O | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 4 | R | 0 | 2 |

Contenuto

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | STRUMENTAZIONE ANALITICA | 5 |
| 1.3.1 | Strumentazione..... | 5 |
| 1.3.2 | Modalità di campionamento | 5 |
| 1.3.3 | Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni | 5 |
| 1.3.4 | Conversione catalitica Ossidi di Azoto..... | 5 |
| 1.3.5 | Sistema di acquisizione dati..... | 5 |
| 1.4 | MISURE AUSILIARIE | 6 |
| 1.5 | SISTEMA ELABORAZIONE DATI | 6 |
| 1.6 | QUADERNO DI MANUTENZIONE E GESTIONE GUASTI..... | 6 |
| 1.7 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 6 |
| 1.8 | VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE..... | 6 |
| 2 | MISURE ANALISI..... | 7 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 7 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 8 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 8 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | MONOSSIDO DI AZOTO – NO | 9 |
| 2.6 | OPACITÀ – PLV | 9 |
| 2.7 | PORTATA FUMI – QF | 9 |
| 2.8 | OSSIGENO – O ₂ | 10 |
| 2.9 | TEMPERATURA FUMI – TF..... | 10 |
| 2.10 | PRESSIONE FUMI – PF | 10 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 11 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 11 |
| 3.1.1 | FCC – Cracking Catalitico | 12 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 13 |
| 3.3 | POTENZA TERMICA GENERATA | 14 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 15 |
| 4.1 | STATO IMPIANTO | 15 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del CAMINO S05, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536 del 29 Agosto 1997.

Il camino S05 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- FCC (unità 58)

della SOI EST della Raffineria.

Il punto di emissione è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo di fornitura ABB e realizzato nel 2005.

In condizioni ottimali di esercizio la portata dei fumi inviati al camino S05 è decisamente ridotta rispetto alla potenzialità nominale in quanto le emissioni prodotte dall'impianto FCC vengono dirottate al camino S05 NEW. Il flusso ridotto dei fumi al camino S05 consente di mantenere in temperatura i condotti e permetterne l'utilizzo immediato in condizioni di anomalie o emergenza.

Infatti l'impianto FCC è composto dalla cascata di un reattore di rigenerazione del catalizzatore (D5802), dal forno di combustione dei residui di CO (CO BOILER, B5802) e da una batteria di filtri elettrostatici. I fumi prodotti dal reattore possono essere inviati, mediante bypass, direttamente al camino. Un analogo bypass è presente in uscita al CO BOILER, mentre il punto di prelievo e di misura del sistema monitoraggio emissioni è posto all'uscita dell'unità elettrofiltro perché le condizioni di esercizio del camino, all'apertura dei bypass, non permettono l'installazione di strumentazione a camino.

1.1 Prescrizioni

L'impianto FCC è stato realizzato nel 1963 durante le prime fasi di insediamento della raffineria.

In seguito sono state apportate delle modifiche al progetto originale, autorizzate dal CRIAL il 26 maggio 1989, ai sensi dell'articolo 5 D.P.R 15.4.1971 n°322.

In assenza di autorizzazioni specifiche, il punto di emissione è disciplinato dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988 ed vengono assunte le prescrizioni riportate alla lettera B dell'allegato 3 al DM 12 luglio 1990.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze (disegni costruttivi, tipologia...) si rimanda alla documentazione di costruzione del camino riportata al paragrafo 5.1.

| Tipologia | Descrizione |
|---|--------------------------|
| Altezza | 50 m |
| Diametro Esterno | Conico da 3810 a 2375 mm |
| Diametro Interno | Uscita 2282 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | n/a |
| Altezza Sezione di prelievo | n/a |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive della sez. di prelievo | |

Il punto di prelievo e di misura non è situato a camino ma nel condotto in uscita all'elettrofiltro. Si rimanda al paragrafo 5.1 per i relativi disegni e diagrammi.

1.3 Strumentazione Analitica

La raccolta delle informazioni tecniche degli analizzatori verrà trattata nel documento MT01E0016R01.

1.3.1 Strumentazione

La tabella di seguito riporta la strumentazione adottata per i parametri analitici.

| | Analizzatore | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|---------|-------------------------------|----------------|--|---------------------|----------------|
| O2 | ABB – Advance Optima – MAGNOS | MAGNOS 106 | 0 – 25 %V | Paramagnetico | Cabina Analisi |
| CO | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 250 mg/m ³ 0 – 700 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| SO2 | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 2600 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| NO | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 1000 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| Polveri | PCME | DT990 | 0 – 100 %Est | Elettrodinamico | Camino |

1.3.2 Modalità di campionamento

Il campione d'analisi viene prelevato mediante una coppia di linee riscaldate e convogliato in cabina analisi per il condizionamento e la successiva misura. Per maggiori dettagli si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.3 Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.4 Conversione catalitica Ossidi di Azoto

La linea di misura degli ossidi d'azoto utilizza un convertitore catalitico per la trasformazione del Biossido d'Azoto (NO₂) in Ossido d'Azoto (NO).

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.5 Sistema di acquisizione dati

Il sistema di acquisizione dati è composto da un PLC e da un elaboratore installati nella cabina analisi. L'elaboratore è integrato nella rete di raffineria come riportato nel documento MT01E0018R00.

1.4 Misure Ausiliarie

Le misure ausiliarie acquisite sono le seguenti.

| | Strumentazione | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|------------------|------------------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| Temperatura Fumi | Pt100 | - | 0 – 800 °C | Pt100 | Uscita Elettrofiltro |
| Portata Fumi | Tecnomatic Pitot | 264DSBSHB2B 1-V1 | 0 – 400 KNm3/h | - | Uscita Elettrofiltro |
| Pressione Fumi | Trasmettitore | 265ASLKBNB1 | 900 – 1200 mBar | - | Uscita Elettrofiltro |

La descrizione degli strumenti di misura ausiliari è riportata nel documento MT01E0017R01.

1.5 Sistema Elaborazione Dati

Gli aspetti relativi alle elaborazioni dati, quali:

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate nel documento MT01E0018R00

1.6 Quaderno di manutenzione e gestione guasti

La gestione delle informazioni relative ai guasti e manutenzioni viene trattata nel documento MT01E0021R00.

1.7 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

1.8 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema sme è descritta nel documento MT01E0023R00.

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. Codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | 601 | 681 | 691 |
| NO _x | 602 | 682 | 692 |
| CO | 603 | 683 | 693 |
| Polveri | 607 | 687 | 697 |
| NO | 609 | 689 | 699 |
| Polveri Estinzione % | 611 | | |
| Portata Fumi | 623 | 624 | |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |
| Temp. Fumi | 641 | | |
| Pressione Fumi | 642 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0018R00.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Analizzatore Advance Optima

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Analizzatore Advance Optima

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Analizzatore Advance Optima

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.4 Polveri – PLV

Misuratore PCME

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.5 Monossido di Azoto – NO

Analizzatore Advance Optima

| | | 609 Tal Quale | 689 Normalizzato | 699 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.6 Opacità – PLV

Misuratore PCME

| | | 611 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.7 Portata Fumi – QF

Misuratore Tecnomatic

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzata |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | |
| 40 | Calibrazione | ✓ | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | |

2.8 Ossigeno – O2

Analizzatore Advance Optima

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | | ✓ |
| 15 | Dato non valido | | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | |
| 40 | Calibrazione | | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ |

Il tenore dell'ossigeno di riferimento è assunto pari al 3% in base alle prescrizioni e alle caratteristiche degli impianti del punto di emissione S05.

2.9 Temperatura Fumi – TF

Trasmettitore di Temperatura

| | | 641 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.10 Pressione Fumi – PF

Trasmettitore di Pressione

| | | 642 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S05.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

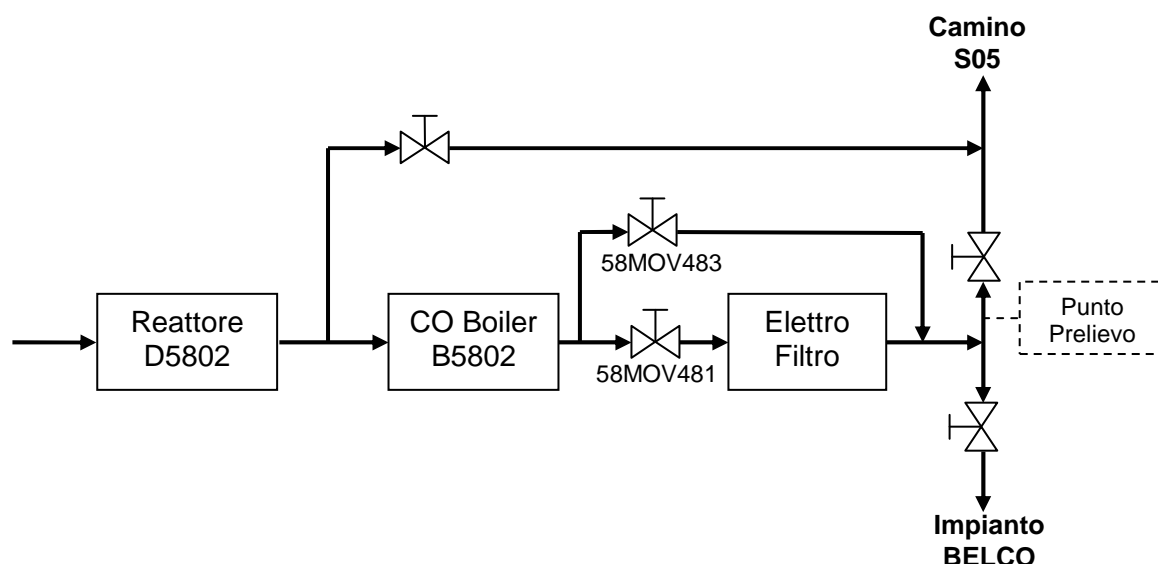
3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi al camino S05.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|---------------------|-------|-------------|
| Cracking Catalitico | FCC | 58 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

L'impianto FCC è composto dalla cascata di un reattore di rigenerazione del catalizzatore (D5802), dal forno di combustione dei residui di CO (CO BOILER, B5802) e da una batteria di filtri elettrostatici, come illustrato nel diagramma seguente.



I fumi prodotti dal reattore possono essere inviati, mediante bypass, direttamente al camino. Un analogo bypass è presente in uscita al CO BOILER, mentre il punto di prelievo e di misura del sistema monitoraggio emissioni è posto all'uscita dell'unità elettrofiltro perché le condizioni di esercizio del camino, all'apertura dei bypass del CO Boiler, non permettono l'installazione di strumentazione a camino.

In condizioni ottimali di esercizio la portata dei fumi inviati al camino S05 è decisamente ridotta rispetto alla potenzialità nominale in quanto le emissioni prodotte dall'impianto FCC vengono dirottate all'impianto Belco e quindi al camino S05 NEW. Il flusso ridotto dei fumi al camino S05 permette di mantenere in temperatura i condotti consentendo l'utilizzo immediato in condizioni di anomalie o emergenza.

3.1.1 FCC – Cracking Catalitico

Il forno B5802 è alimentato a FUEL GAS.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

- Portate FUEL GAS B5802

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-------|------|
| 58FC509 | S58FI509_PV | t/h | 0 – 1 | |

- Portate FUEL GAS B5802

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|---------|------|
| 58FC510 | S58FI510_PV | t/h | 0 – 0,1 | |

- Portate FUEL GAS B5802

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-------|------|
| 58FC514 | S58FI514_PV | t/h | 0 – 4 | |

3.2 Portata Combustibile Gassoso

Misura Elaborata

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La misura della portata combustibile gassoso è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nei forni, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Forno | Tag Misura FUEL GAS |
|----------|-------|---------------------|
| FCC | B5802 | 58FC509 |
| | B5802 | 58FC510 |
| | B5802 | 58FC514 |

3.3 Potenza Termica Generata

Misura Elaborata

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas e Fuel Oil totali degli impianti del punto di emissioni utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|---------|--------|
| Potere Calorifico Comb. Gassoso (Fuel Gas) | KCal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S05.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|----------|---------------------------|
| Impianto | 670 |

4.1 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|---------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | ✓ |

La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S05 è ricavata dallo stato dell'impianto FCC definito nel documento MT01E00045R00

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Stato Impianto FCC | Codice Stato Monitor Camino S05 [670] |
|---------------------------|---|
| Fermo | Fermo [34] |
| Accensione Spegnimento | Accensione Spegnimento [31] |
| Regolare | Regolare [30] |



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S03

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.11.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 15.11.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 3 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE ADOTTATA | 5 |
| 1.4 | DESCRIZIONE SME..... | 5 |
| 1.5 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 5 |
| 1.6 | VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE..... | 5 |
| 2 | MISURE ANALISI | 6 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 6 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 7 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 7 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | PORTATA FUMI – QF..... | 8 |
| 2.6 | OSSIGENO – O ₂ | 9 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 10 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 10 |
| 3.1.1 | <i>Reforming Catalitico 2</i> | 10 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 11 |
| 3.3 | POTENZA TERMICA GENERATA | 11 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 12 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 12 |
| 4.1.1 | <i>Reforming Catalitico 2</i> | 13 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 14 |
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 15 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del CAMINO S03, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536, del 29 Agosto 1997.

Il camino S03 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- RC2 (unità 51)

della SOI EST della Raffineria.

Non sono presenti sistemi di abbattimento o di riduzione dei parametri emissivi.

Il punto di emissione non è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo.

1.1 Prescrizioni

L'impianto Reforming Catalitico 2 è stato realizzato nel 1963 durante le prime fasi di insediamento della raffineria.

In assenza di autorizzazioni specifiche, il punto di emissione è disciplinato dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988 ed vengono assunte le prescrizioni riportate alla lettera B dell'allegato 3 al DM 12 luglio 1990.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori informazioni si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|
| Altezza | 47,225 m |
| Diametro Esterno | 2378 mm |
| Diametro Interno | 2266 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza prese campione | 34 m |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive delle prese campione | |

1.3 Descrizione Strumentazione Adottata

Il monitoraggio delle emissioni è di tipo non continuo per cui si effettuano solo misurazioni periodiche.

1.4 Descrizione SME

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00

1.5 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00

1.6 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema sme è descritta nel documento MT01E0023R00

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente.

Codici monitor previsti:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | | | 691 |
| NO _x | | | 692 |
| CO | | | 693 |
| Polveri | | | 697 |
| Portata Fumi | | 624 | 625 |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0019R02.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Parametro Stimato

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni di SO₂ si basa sul contenuto di zolfo presente nei combustibili utilizzati nei forni collegati al punto di emissione.

La stima richiede il parametro della concentrazione di zolfo nel Fuel Gas.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|----|--------|
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas | % | 0.01 |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Parametro Stimato

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni degli ossidi di azoto utilizza i valori misurati alle condizioni di carico nominale con le modalità di elaborazione previste dall'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

In mancanza dei valori sperimentali potrà essere utilizzato il valore limite di emissione prescritto come base di stima.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--------------------------------------|--------|--------|
| Emissioni di NOx al Carico Nominale | mg/Nm3 | 150 |
| Potenzialità Termica Nominale Totale | MWt | 53.58 |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Parametro Stimato

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni dell'ossido di carbonio utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|-------|--------|
| Emissioni di CO stimate per Nm3 di Fuel Gas | g/Nm3 | 0,64 |

2.4 Polveri – PLV

Parametro Stimato

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni delle polveri totali utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|------|--------|
| Emissioni di Polveri per t di fuel gas | mg/t | 0,152 |

2.5 Portata Fumi – QF

Parametro Stimato

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | ✓ | ✓ |

La portata fumi viene stimata in base alla portata dei combustibili utilizzati negli impianti collegati al punto di emissione secondo i parametri previsti all'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|--------|--------|
| Volume di fumi da combustione Fuel Gas | Nm3/Kg | 14,0 |

2.6 Ossigeno – O2

Parametro Stimato

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato | 637 Stimato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ | |

Il valore dell'ossigeno stimato è pari al tenore di ossigeno di riferimento prescritto per il punto di emissione.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|-----------------------------------|----|--------|
| Tenore di Ossigeno di riferimento | %V | 3 |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S03.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S03.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|------------------------|-------|-------------|
| Reforming Catalitico 2 | RC2 | 51 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Reforming Catalitico 2

Il reforming catalitico 2 è composto dal forno ad arpa B5102 a tre sezioni alimentato a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5102A – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 51FC029 | S51FC029_PV | Kg/h | 0 – 2.500 | |

- Forno B5102B – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 51FC030 | S51FC030_PV | Kg/h | 0 – 1.800 | |

- Forno B5102C – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 51FC031 | S51FC031_PV | Kg/h | 0 – 0.800 | |

3.2 Portata Combustibile Gassoso

Calcolata.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La misura della portata combustibile gassoso è dato dalla somma di tutte le portate dei forni acquisite, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Forno | Tag Misura FUEL GAS |
|----------|--------|---------------------|
| RC2 | B5102A | 51FC029 |
| | B5102B | 51FC030 |
| | B5102C | 51FC031 |

3.3 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|----------------------------|---------|--------|
| Potere Calorifico Fuel Gas | KCal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S03.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S03.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|------------------------|-------|-------------|
| Reforming Catalitico 2 | RC2 | 51 |

Ai fini delle elaborazioni degli stati impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle temperature dei prodotti trattati, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 Reforming Catalitico 2

Il reforming catalitico 2 è composto dal forno a arpa B5102 a tre sezioni alimentato a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5102A – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 51TC154 | S51TC154_PV | °C | 250 – 600 | |

- Forno B5102B – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 51TC155 | S51TC155_PV | °C | 250 – 600 | |

- Forno B5102C – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 51TC156 | S51TC156_PV | °C | 250 – 600 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto RC2 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato RC2 |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 350 |
| T_2 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 550 |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|---------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | ✓ |


La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S03 è basata sullo stato dell'impianto di reforming catalitico 2.

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Stato Impianto RC2 | Codice Stato Monitor Camino S03 [670] |
|-----------------------|---|
| Fermo | Fermo [34] |
| Avviamento Fermata | Accensione Spegnimento [31] |
| Regolare | Regolare [30] |
| Anomalo | Anomalo [36] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S03:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.2 [15/11/2007]

[Emissioni](#)
[Camini](#)
[Impianti](#)
[Anomalie](#)
[Parametri](#)
[Trend](#)
[Reports](#)
[Aiuto](#)

Camino - S03

| Dati di Calcolo Ossidi di Azoto | |
|----------------------------------|--------------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 150,0 mg/Nm3 |
| Potenza Termica Nominale Totale | 53,58 MWt |

| Set di Temperature Forno B5102 | |
|--------------------------------|----------|
| Temp. di Accensione | 80,0 °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 350,0 °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 550,0 °C |

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare

Anomalo



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S02

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|---|
| 03 | 11.1.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | I. Colombo | | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 15.11.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 09.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | | |
| | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 2 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE ADOTTATA | 5 |
| 1.4 | DESCRIZIONE SME..... | 5 |
| 1.5 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 5 |
| 1.6 | VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE..... | 5 |
| 2 | MISURE ANALISI | 6 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 6 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 7 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 7 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | PORTATA FUMI – QF..... | 8 |
| 2.6 | OSSIGENO – O ₂ | 9 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 10 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 10 |
| 3.1.1 | <i>Reforming Catalitico 2 – Pretreater</i> | 10 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 11 |
| 3.3 | POTENZA TERMICA GENERATA | 11 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 12 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 12 |
| 4.1.1 | <i>Reforming Catalitico 2 – Pretreater</i> | 13 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 14 |
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 15 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del CAMINO S02, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536, del 29 Agosto 1997.

Il camino S02 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- Reforming Catalitico 2 - Pretreater (unità 51)

della SOI EST della Raffineria.

Non sono presenti sistemi di abbattimento o di riduzione dei parametri emissivi.

Il punto di emissione non è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo.

1.1 Prescrizioni

L'impianto Reforming Catalitico 2 è stato realizzato nel 1963 durante le prime fasi di insediamento della raffineria.

In assenza di autorizzazioni specifiche, il punto di emissione è disciplinato dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988 e vengono assunte le prescrizioni riportate alla lettera B dell'allegato 3 al DM 12 luglio 1990.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|-------------|
| Altezza | 40 m |
| Diametro Esterno | 1492 mm |
| Diametro Interno | 1400 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza prese campione | 34 m |
| Caratteristiche costruttive | Acciaio |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive delle prese campione | |

1.3 Descrizione Strumentazione Adottata

Il monitoraggio delle emissioni è di tipo non continuo per cui si effettuano solo misurazioni periodiche.

1.4 Descrizione SME

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00

1.5 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00

1.6 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema Sme è descritta nel documento MT01E0023R00

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente.

Codici monitor previsti:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | | | 691 |
| NO _x | | | 692 |
| CO | | | 693 |
| Polveri | | | 697 |
| Portata Fumi | | 624 | 625 |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0019R02.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Parametro Stimato

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni di SO₂ si basa sul contenuto di zolfo presente nei combustibili utilizzati nei forni collegati al punto di emissione.

La stima richiede il parametro della concentrazione di zolfo nel Fuel Gas.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|----|--------|
| Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas | % | 0.01 |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Parametro Stimato

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni degli ossidi di azoto utilizza i valori misurati alle condizioni di carico nominale con le modalità di elaborazione previste dall'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

In mancanza dei valori sperimentali potrà essere utilizzato il valore limite di emissione prescritto come base di stima.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--------------------------------------|--------|--------|
| Emissioni di NOx al Carico Nominale | mg/Nm3 | 250 |
| Potenzialità Termica Nominale Totale | MWt | 6.40 |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Parametro Stimato

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni dell'ossido di carbonio utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|---|-------|--------|
| Emissioni di CO stimate per Nm3 di Fuel Gas | g/Nm3 | 0,64 |

2.4 Polveri – PLV

Parametro Stimato

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La stima delle emissioni delle polveri totali utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|------|--------|
| Emissioni di Polveri per t di fuel gas | mg/t | 0,152 |

2.5 Portata Fumi – QF

Parametro Stimato

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato | 625 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | | | ✓ |

La portata fumi viene stimata in base alla portata dei combustibili utilizzati negli impianti collegati al punto di emissione secondo i parametri previsti all'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|--------|--------|
| Volume di fumi da combustione Fuel Gas | Nm3/Kg | 14,0 |

2.6 Ossigeno – O2

Parametro Stimato

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato | 637 Stimato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | | |
| 10 | Monitor non funzionante | | | |
| 15 | Dato non valido | | | |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | |
| 40 | Calibrazione | | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ | |

Il valore dell'ossigeno stimato è pari al tenore di ossigeno di riferimento prescritto per il punto di emissione.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|-----------------------------------|----|--------|
| Tenore di Ossigeno di riferimento | %V | 3 |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S02.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S02.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|-------------------------------------|-------|-------------|
| Reforming Catalitico 2 – Pretreater | PRT | 51 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Reforming Catalitico 2 – Pretreater

La sezione pretreater del reforming catalitico 2 prevede il forno a bottiglia B5101 a sezione unica alimentato a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5101 – Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 51FC045 | S51FC045_PV | Kg/h | 0 – 1.209 | |

3.2 Portata Combustibile Gassoso

Misurata.

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La portata di combustibile gassoso è data dalla portata del Fuel Gas di alimentazione al forno B5101.

3.3 Potenza Termica Generata

Calcolata.

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|----------------------------|---------|--------|
| Potere Calorifico Fuel Gas | KCal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S02.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S02.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|-------------------------------------|-------|-------------|
| Reforming Catalitico 2 – Pretreater | PRT | 51 |

Ai fini delle elaborazioni degli stati impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle temperature dei prodotti trattati, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 Reforming Catalitico 2 – Pretreater

La sezione pretreater del reforming catalitico 2 prevede il forno a bottiglia B5101 a sezione unica alimentato a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5101 – Temperatura uscita

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 51TC151 | S51TC151_PV | °C | 100 – 500 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto pre RC2 è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Uscita | Stato Pre RC2 |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 80 |
| T_1 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 200 |
| T_2 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 380 |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|---------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | ✓ |

La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S02 è ricavata dal pretreater del reforming catalitico 2.

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Stato Impianto Pre RC2 | Codice Stato Monitor Camino S02 [670] |
|---------------------------|---|
| Fermo | Fermo [34] |
| Avviamento Fermata | Accensione Spegnimento [31] |
| Regolare | Regolare [30] |
| Anomalo | Anomalo [36] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S02:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.2 [15/11/2007]

Menu: Emissioni | Camini | Impianti | Anomalie | Parametri | Trend | Reports | Aiuto

Camino - S02

| Dati di Calcolo Ossidi di Azoto | | |
|----------------------------------|-------|--------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 250,0 | mg/Nm3 |
| Potenza Termica Nominale Totale | 6,40 | MWt |

| Set di Temperature Forno B5101 | | |
|--------------------------------|-------|----|
| Temp. di Accensione | 80,0 | °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 200,0 | °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 380,0 | °C |

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare

Anomalo



ENI

Divisione Refining & Marketing
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
 Sistema Monitoraggio Emissioni
 Punto di Emissione S01

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|---|--|--|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|-----------|---|---|---|
| 03 | 11.11.2009 | Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2 | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| 02 | 20.01.2006 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 22.08.2005 | Revisione | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 15.06.2005 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | P. Cazzaniga | | | M. Mazzurco | | | A. Piuri | | | |
| | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | M | T | 0 | 1 | E | 0 | 0 | 0 | 1 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|-----------|--|-----------|
| Z1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 4 |
| 1.3 | STRUMENTAZIONE ANALITICA | 5 |
| 1.3.1 | Strumentazione..... | 5 |
| 1.3.2 | Modalità di campionamento | 5 |
| 1.3.3 | Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni | 5 |
| 1.3.4 | Conversione catalitica Ossidi di Azoto..... | 5 |
| 1.3.5 | Sistema di acquisizione dati..... | 5 |
| 1.4 | MISURE AUSILIARIE | 6 |
| 1.4.1 | Montaggi a Camino | 6 |
| 1.5 | SISTEMA ELABORAZIONE DATI | 6 |
| 1.6 | QUADERNO DI MANUTENZIONE E GESTIONE GUASTI..... | 6 |
| 1.7 | GESTIONE DEI SUPERAMENTI..... | 6 |
| 1.8 | VERIFICHE DI GESTIONE PERIODICHE..... | 6 |
| 2 | MISURE ANALISI..... | 7 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 7 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 8 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 8 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 8 |
| 2.5 | MONOSSIDO DI AZOTO – NO | 9 |
| 2.6 | OPACITÀ – PLV | 9 |
| 2.7 | PORTATA FUMI – QF..... | 9 |
| 2.8 | OSSIGENO – O ₂ | 10 |
| 2.1 | UMIDITÀ FUMI – H ₂ O | 10 |
| 2.2 | TEMPERATURA FUMI – TF..... | 10 |
| 2.3 | PRESSIONE FUMI – PF | 11 |
| 3 | MISURE IMPIANTO..... | 12 |
| 3.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 12 |
| 3.1.1 | Topping – DP1..... | 13 |
| 3.1.2 | VACUUM..... | 14 |
| 3.2 | PORTATA COMBUSTIBILE LIQUIDO..... | 15 |
| 3.3 | PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO | 16 |
| 3.4 | POTENZA TERMICA GENERATA | 17 |
| 4 | STATI IMPIANTO..... | 18 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE | 18 |
| 4.1.1 | DP1 – Topping..... | 19 |
| 4.1.2 | Vacuum | 21 |
| 4.2 | STATO IMPIANTO | 22 |
| 4.3 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI..... | 23 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del CAMINO S01, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536, del 29 Agosto 1997.

Il camino S01 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- DP1 (unità 53)
- VACUUM (unità 57)

della SOI EST della Raffineria.

Non sono presenti sistemi di abbattimento o di riduzione dei parametri emissivi.

Il punto di emissione è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo di fornitura ABB e realizzato nel 2004.

1.1 Prescrizioni

Gli impianti DP1 e VACUUM sono stati realizzati nel 1963 durante le prime fasi di insediamento della raffineria.

In seguito sono state apportate delle modifiche al progetto originale, autorizzate dal CRIAL il 26 maggio 1989, ai sensi dell'articolo 5 D.P.R 15.4.1971 n°322.

In assenza di autorizzazioni specifiche, il punto di emissione è disciplinato dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988 ed vengono assunte le prescrizioni riportate alla lettera B dell'allegato 3 al DM 12 luglio 1990.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

| Tipologia | Descrizione |
|---|----------------|
| Altezza | 60 m |
| Diametro Esterno | 4600 mm |
| Diametro Interno | 3600 mm |
| Altezza massima del punto di ingresso emissioni | |
| Altezza Sezione di prelievo | 47 m |
| Caratteristiche costruttive | Cemento Armato |
| Caratteristiche dimensionali e costruttive della sez. di prelievo | |

1.3 Strumentazione Analitica

La raccolta delle informazioni tecniche degli analizzatori è trattata nel documento MT01E0016R01.

1.3.1 Strumentazione

La tabella di seguito riporta la strumentazione adottata per i parametri analitici.

| | Analizzatore | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|-----------------|-------------------------------|----------------|--|---------------------|----------------|
| O ₂ | ABB – Advance Optima – MAGNOS | MAGNOS 106 | 0 – 10 %V 0 – 25 %V | Paramagnetico | Cabina Analisi |
| CO | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 – 250 mg/m ³ 0 – 500 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| SO ₂ | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0 - 2000 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| NO | ABB – Advance Optima – URAS | URAS 14 | 0-1200 mg/m ³ | NDIR | Cabina Analisi |
| Polveri | SICK | OMD41 | 0 - 100 %Est | Opacimetro | Camino |

1.3.2 Modalità di campionamento

Il campione d'analisi viene prelevato mediante una coppia di linee riscaldate e convogliato in cabina analisi per il condizionamento e la successiva misura. Per maggiori dettagli si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.3 Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.4 Conversione catalitica Ossidi di Azoto

La linea di misura degli ossidi d'azoto utilizza un convertitore catalitico per la trasformazione del Biossido d'Azoto (NO₂) in Ossido d'Azoto (NO).

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

1.3.5 Sistema di acquisizione dati

Il sistema di acquisizione dati è composto da un PLC e da un elaboratore installati nella cabina analisi. L'elaboratore è integrato nella rete di raffineria come riportato nel documento MT01E0018R00.

1.4 Misure Ausiliarie

Le misure ausiliarie acquisite sono le seguenti.

| | Strumentazione | Identificativo | Campo Misura | Principio di Misura | Installazione |
|------------------|--|----------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| Temperatura Fumi | Pt100 | - | 0 - 300 °C | (Pt100) | Camino |
| Portata Fumi | KURZ – (Ital Control Meters) - 2 sonde a 2 sensori - 1 convertitore Type M C | Modello K2000 | 0 – 500 KNm3/h | (Dispersione Termica) | Camino |
| Pressione Fumi | 1 trasmettitore | 265ASLKBNB1 | 900 - 1100 mBar | - | Camino |

La descrizione degli strumenti di misura ausiliari è riportata nel documento MT01E0017R01.

1.4.1 Montaggi a Camino

Gli schemi ed i diagrammi di montaggio a camino della strumentazione ausiliaria sono allegati al capitolo 5.

1.5 Sistema Elaborazione Dati

Gli aspetti relativi alle elaborazioni dati, quali:

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate nel documento MT01E0018R00

1.6 Quaderno di manutenzione e gestione guasti

La gestione delle informazioni relative ai guasti e manutenzioni viene trattata nel documento MT01E0021R00.

1.7 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00

1.8 Verifiche di Gestione Periodiche

Le procedure di verifica periodiche per il mantenimento alla massima efficienza del sistema SME sono descritte nel documento MT01E0023R00

2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO ₂ | 601 | 681 | 691 |
| NO _x | 602 | 682 | 692 |
| CO | 603 | 683 | 693 |
| Polveri | 607 | 687 | 697 |
| NO | 609 | 689 | 699 |
| Polveri Estinzione % | 611 | | |
| Portata Fumi | 623 | 624 | |
| O ₂ – Riferimento | 630 | | |
| O ₂ | 631 | | |
| H ₂ O | 621 | | |
| Temp. Fumi | 641 | | |
| Pressione Fumi | 642 | | |

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nella documentazione MT01E0018R00.

2.1 Biossido di Zolfo – SO₂

Analizzatore Advance Optima

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O ₂ |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Analizzatore Advance Optima

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

Analizzatore Advance Optima

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.4 Polveri – PLV

Misuratore SICK

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.5 Monossido di Azoto – NO

Analizzatore Advance Optima

| | | 609 Tal Quale | 689 Normalizzato | 699 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.6 Opacità – PLV

Misuratore SICK

| | | 611 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.7 Portata Fumi – QF

Misuratore Kurz

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzata |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | |
| 40 | Calibrazione | ✓ | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | |

2.8 Ossigeno – O2

Analizzatore Advance Optima

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | | ✓ |
| 15 | Dato non valido | | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | |
| 40 | Calibrazione | | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ |

Il tenore dell'ossigeno di riferimento è assunto pari al 3% in base alle prescrizioni e alle caratteristiche degli impianti del punto di emissione S01.

2.1 Umidità Fumi – H2O

Misura Stimata

| | | 621 Misurato |
|----|-------------------------------------|-----------------|
| 00 | Dato valido misurato | |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.2 Temperatura Fumi – TF

Trasmettitore di Temperatura

| | | 641 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.3 Pressione Fumi – PF

Trasmettitore di Pressione

| | | 642 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S01.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|------------------------------|---------------------------|
| Portata Combustibile Liquido | 651 |
| Portata Combustibile Gassoso | 652 |
| Potenza Termica Generata | 660 |

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S01.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|----------|--------|-------------|
| Topping | DP1 | 53 |
| Vacuum | VACUUM | 57 |

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

3.1.1 Topping – DP1

Le emissioni dell'impianto di Topping sono prodotte da un forno composto da due sezioni, denominate B5301A e B5301B. Entrambe le sezioni del forno sono alimentate a FUEL GAS (FG) e FUEL OIL (FO) con tiraggio forzato.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ Forno B5301A Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 53FC066 | S53FC066_PV | t/h | 0 – 3,78 | |

▪ Forno B5301A Portata FUEL OIL

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 53FC069 | S53FC069_PV | t/h | 0 – 4,00 | |

▪ Forno B5301B Portata FUEL GAS

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 53FC067 | S53FC067_PV | t/h | 0 – 3,78 | |

▪ Forno B5301B Portata FUEL OIL

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 53FC070 | S53FC070_PV | t/h | 0 – 4,00 | |

3.1.2 VACUUM

L'impianto di VACUUM è un forno a cattedrale a 8 passi denominato B5701. Il forno è alimentato a FUEL GAS (FG) e FUEL OIL (FO) con tiraggio forzato. E' prevista anche una alimentazione a WASTE GAS non misurata.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

▪ B5701 Portata Fuel Gas

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 57FC040 | S57FC040_PV | t/h | 0 – 4,03 | |

▪ B5701 Portata Fuel Oil

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|----------|------|
| 57FC041 | S57FC041_PV | t/h | 0 – 3,00 | |

3.2 Portata Combustibile Liquido

Misura Elaborata

| | | 651 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Il segnale portata combustibile liquido è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nei forni, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Forno | Tag Misura FUEL OIL |
|----------|--------|---------------------|
| Topping | B5301A | 53FC069 |
| | B5301B | 53FC070 |
| Vacuum | B5701 | 57FC041 |

3.3 Portata Combustibile Gassoso

Misura Elaborata

| | | 652 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

La misura della portata combustibile gassoso è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nei forni, come riportato nella tabella seguente:

| Impianto | Forno | Tag Misura FUEL GAS |
|----------|--------|---------------------|
| Topping | B5301A | 53FC066 |
| | B5301B | 53FC067 |
| Vacuum | B5701 | 57FC040 |

3.4 Potenza Termica Generata

Misura Elaborata

| | | 660 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

Elaborata dalle portate Fuel Gas e Fuel Oil totali degli impianti del punto di emissione utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

| Parametro | UM | Valore |
|--|---------|--------|
| Potere Calorifico Comb. Liquido (Fuel Oil) | KCal/Kg | 9800 |
| Potere Calorifico Comb. Gassoso (Fuel Gas) | KCal/Kg | 12000 |

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S01.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor |
|----------------|--------------|
| Stato Impianto | 670 |

4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S01.

| Impianto | Sigla | Codice Imp. |
|----------|--------|-------------|
| Topping | DP1 | 53 |
| Vacuum | VACUUM | 57 |

Ai fini delle elaborazioni degli stati impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle temperature dei prodotti trattati, come descritto nei paragrafi seguenti.

4.1.1 DP1 – Topping

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare, funzionamento anomalo e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

- Forno B5301A Temperatura uscita forno

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 53TC018 | S53TC018_PV | °C | 200 – 500 | |

- Forno B5301B Temperatura uscita forno

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 53TC019 | S53TC019_PV | °C | 200 – 500 | |

La procedura di determinazione dello stato dei forni B5301A e B5301B è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato FORNO |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 210 |
| T_1 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 345 |
| T_2 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 380 |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto è ricavata dallo stato dei Forni e quindi riassunta nella tabella seguente:



C.T. SISTEMI srl

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI
ENI- Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Punto di Emissione S01

MT01E0001R03

Revisione 03

11.11.2009

| Stato Forno B5301A | Stato Forno B5301B | Stato Impianto TOPPING |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Fermo | Fermo | Fermo |
| Accensione Spegnimento | | Avviamento Fermata |
| | Accensione Spegnimento | Avviamento Fermata |
| Regolare | Regolare | Regolare |
| Anomalo | | Anomalo |
| | Anomalo | Anomalo |

I criteri di elaborazione prevede la priorità per le condizioni di avviamento e spegnimento rispetto alle condizioni di funzionamento regolare o anomalo.

4.1.2 Vacuum

Le condizioni di funzionamento vengono ricavate dalle temperature di uscita dai forni che determinano in modo univoco la condizione di marcia regolare, funzionamento anomalo e delle fasi di accensione o spegnimento dei forni.

E' prevista l'acquisizione dei segnali qui di seguito elencati.

▪ Forno B5701 Temperatura Transfer

| Tag | Indirizzo | U.M. | Range | Note |
|---------|-------------|------|-----------|------|
| 57TC030 | S57TC030_PV | °C | 200 – 500 | |

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto VACUUM è riassunta nella tabella seguente:

| Temperatura Media | Stato VACUUM |
|--------------------|---------------------------|
| $< T_0$ | Fermo |
| $< T_1$ | Accensione Spegnimento |
| $> T_1$ $< T_2$ | Regolare |
| $> T_2$ | Anomalo |

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

| Parametro | Descrizione | U.M. | Valore |
|-----------|---|------|--------|
| T_0 | Temperatura di accensione | °C | 210 |
| T_1 | Temperatura inferiore di esercizio regolare | °C | 380 |
| T_2 | Temperatura superiore di esercizio regolare | °C | 420 |

4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|-----------------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | ✓ |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | ✓ |

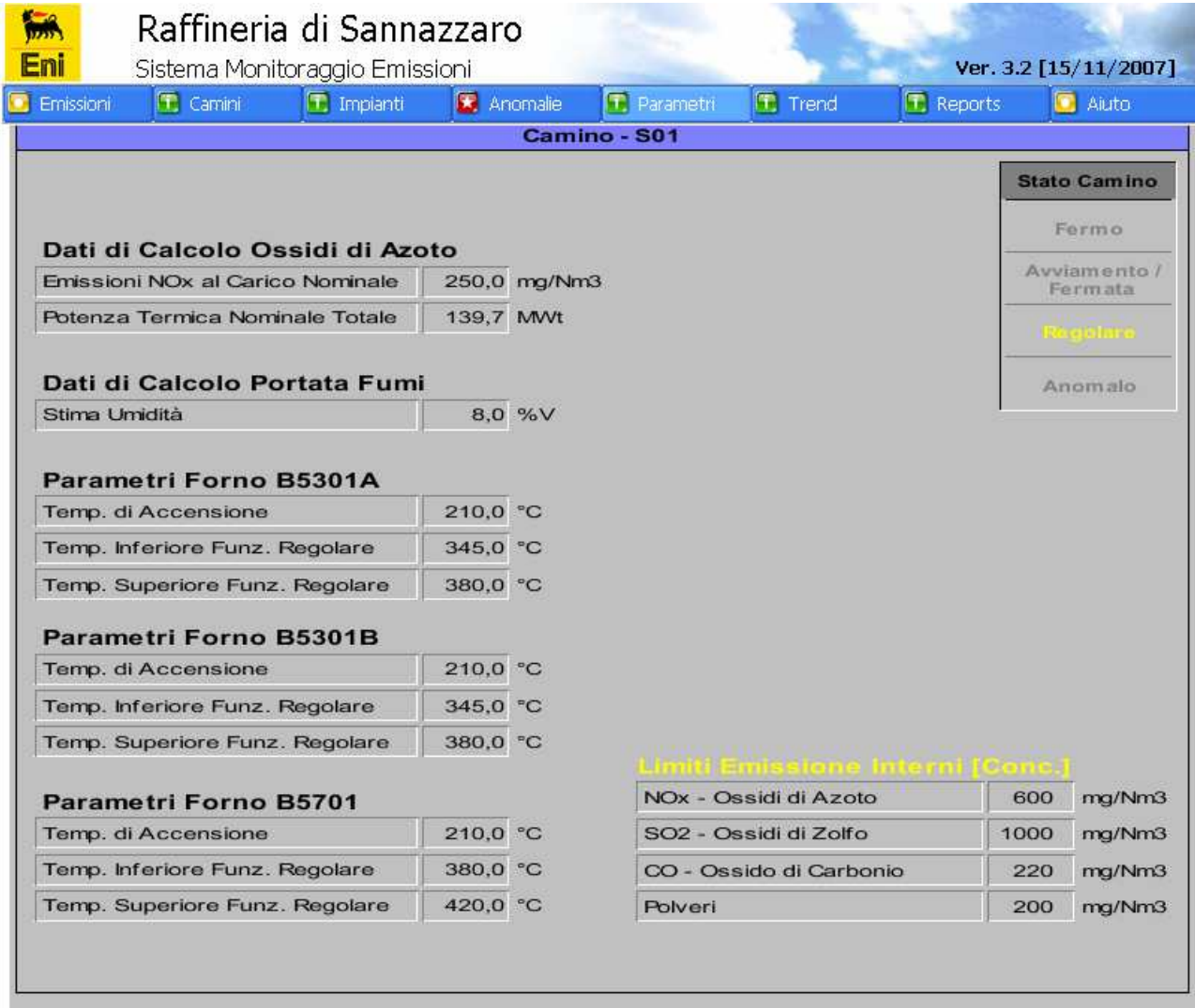
La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S01 è ricavata dallo stato degli impianti Topping e Vacuum.

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Stato Impianto TOPPING | Stato Impianto VACUUM | Codice Stato Monitor Camino S01 [670] |
|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| Fermo | Fermo | Fermo [34] |
| Avviamento Fermata | | Accensione Spegnimento [31] |
| | Avviamento Fermata | Accensione Spegnimento [31] |
| Regolare | Regolare | Regolare [30] |
| Regolare | Fermo | Regolare [30] |
| Fermo | Regolare | Regolare [30] |
| Anomalo | | Anomalo [36] |
| | Anomalo | Anomalo [36] |

4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S01:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.2 [15/11/2007]

Camino - S01

Dati di Calcolo Ossidi di Azoto

| | | |
|----------------------------------|-------|--------|
| Emissioni NOx al Carico Nominale | 250,0 | mg/Nm3 |
| Potenza Termica Nominale Totale | 139,7 | MWt |

Dati di Calcolo Portata Fumi

| | | |
|---------------|-----|----|
| Stima Umidità | 8,0 | %V |
|---------------|-----|----|

Parametri Forno B5301A

| | | |
|--------------------------------|-------|----|
| Temp. di Accensione | 210,0 | °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 345,0 | °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 380,0 | °C |

Parametri Forno B5301B

| | | |
|--------------------------------|-------|----|
| Temp. di Accensione | 210,0 | °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 345,0 | °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 380,0 | °C |

Parametri Forno B5701

| | | |
|--------------------------------|-------|----|
| Temp. di Accensione | 210,0 | °C |
| Temp. Inferiore Funz. Regolare | 380,0 | °C |
| Temp. Superiore Funz. Regolare | 420,0 | °C |

Limiti Emissione Interni [Conc.]

| | | |
|-------------------------|------|--------|
| NOx - Ossidi di Azoto | 600 | mg/Nm3 |
| SO2 - Ossidi di Zolfo | 1000 | mg/Nm3 |
| CO - Ossido di Carbonio | 220 | mg/Nm3 |
| Polveri | 200 | mg/Nm3 |

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare

Anomalo



ENI

Divisione Refining & Marketing
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)
Sistema Monitoraggio Emissioni
Punto di Emissione Impianto FCC

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|-------------------|--|--|--|---|---|------------|---|---|------------|---|---|-----------|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | 11.11.2009 | Versione iniziale | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rev | Data | Descrizione | | | | | | I. Colombo | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Preparato | | | Verificato | | | Approvato | | | |
| DOCUMENTO | | | | | | M | T | O | 1 | E | 0 | 0 | 4 | 5 | R | 0 | 3 |

Contenuto

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 | PRESCRIZIONI | 3 |
| 1.2 | CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE | 3 |
| 1.3 | SISTEMA ELABORAZIONE DATI | 3 |
| 2 | MISURE ANALISI | 4 |
| 2.1 | BIOSSIDO DI ZOLFO – SO ₂ | 4 |
| 2.2 | OSSIDI DI AZOTO – NO _x | 5 |
| 2.3 | MONOSSIDO DI CARBONIO – CO | 5 |
| 2.4 | POLVERI – PLV | 5 |
| 2.5 | MONOSSIDO DI AZOTO – NO | 6 |
| 2.6 | OPACITÀ – PLV | 6 |
| 2.7 | PORTATA FUMI – QF | 6 |
| 2.8 | OSSIGENO – O ₂ | 7 |
| 2.9 | TEMPERATURA FUMI – TF | 7 |
| 2.10 | PRESSIONE FUMI – PF | 7 |
| 2.11 | CALCOLO DELLE MISURE ANALISI | 8 |
| 3 | MISURE IMPIANTO | 9 |
| 4 | STATI IMPIANTO | 10 |
| 4.1 | STATO IMPIANTO | 10 |
| 4.2 | IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI | 11 |

1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni dell'IMPIANTO FCC, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536 del 29 Agosto 1997.

L'IMPIANTO FCC rappresenta la somma ponderata dei camini S05 OLD e S05 NEW.

1.1 Prescrizioni

Per il punto di emissione IMPIANTO FCC si mutuano le prescrizioni dell'impianto FCC.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Poiché l'IMPIANTO FCC è calcolato come media ponderata dei due impianti S05 OLD e S05 NEW, per la strumentazione e per le caratteristiche dei punti di emissioni si deve far riferimento ai documenti MT01E0004R02 e MT01E0005R03.

1.3 Sistema Elaborazione Dati

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00

2 Misure Analisi

In questa sezione viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure calcolate dal sistema monitoraggio emissioni.

Codici monitor previsti:

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale | Cod. Monitor Condizioni Normali | Cod. Monitor Riferimento Ossigeno |
|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|
| SO2 | 601 | 681 | 691 |
| NOx | 602 | 682 | 692 |
| CO | 603 | 683 | 693 |
| Polveri | 607 | 687 | 697 |
| NO | 609 | 689 | 699 |
| Polveri Estinzione % | 611 | | |
| Portata Fumi | 623 | 624 | 625 |
| O2 – Riferimento | 630 | | |
| O2 | 631 | | |
| Temp. Fumi | 641 | | |
| Pressione Fumi | 642 | | |

2.1 Biossido di Zolfo – SO2

| | | 601 Tal Quale | 681 Normalizzato | 691 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.2 Ossidi di Azoto – NOx

| | | 602 Tal Quale | 682 Normalizzato | 692 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.3 Monossido di Carbonio – CO

| | | 603 Tal Quale | 683 Normalizzato | 693 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.4 Polveri – PLV

| | | 607 Tal Quale | 687 Normalizzato | 697 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.5 Monossido di Azoto – NO

| | | 609 Tal Quale | 689 Normalizzato | 699 Riferito O2 |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | | ✓ |
| 40 | Calibrazione | ✓ | | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | | |

2.6 Opacità – PLV

| | | 611 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.7 Portata Fumi – QF

| | | 623 Tal Quale | 624 Normalizzato |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ | |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ | |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | |
| 40 | Calibrazione | ✓ | |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | |

2.8 Ossigeno – O2

| | | 630 Riferimento | 631 Misurato |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | | |
| 40 | Calibrazione | | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ | ✓ |

Il tenore dell'ossigeno di riferimento è assunto pari al 3% in base alle prescrizioni e alle caratteristiche degli impianti del punto di emissione S05NEW.

2.9 Temperatura Fumi – TF

| | | 641 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.10 Pressione Fumi – PF

| | | 642 Tal Quale |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 00 | Dato valido misurato | ✓ |
| 10 | Monitor non funzionante | ✓ |
| 15 | Dato non valido | ✓ |
| 20 | Dato valido stimato | ✓ |
| 25 | Dato non valido per verifica limite | |
| 40 | Calibrazione | ✓ |
| 99 | Sistema di acquisizione non attivo | ✓ |

2.11 Calcolo delle Misure Analisi

Poiché l' IMPIANTO FCC è dato dalla media ponderata dei due camini S05 OLD e S05 NEW, le misure sono calcolate nel seguente modo:

- Per SO₂, CO, NO_x, PLV, PF, TF, O₂ :

$$INQ_{IMPIANTOFCC} = INQ_{FCC} * K_{FCC} + INQ_{BELCO} * K_{BELCO}$$

Dove:

$$K = QF_{NOR} / (QF_{TOT})$$

$$QF_{TOT} = QF_{FCC} + QF_{BELCO}$$

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| INQ | = misura inquinante |
| FCC_VIRT | = IMPIANTO FCC |
| FCC | = Camino FCC |
| BELCO | = Camino BELCO |
| QF | = Portata Fumi |
| QF _{NOR} | = Portata Fumi Normalizzata |

- Per QF

$$QF_{IMPIANTOFCC} = QF_{FCC} + QF_{BELCO}$$

3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione IMPIANTO FCC.

L' IMPIANTO FCC tratta le emissioni gassose prodotte dagli impianti FCC e BELCO. Di conseguenza i parametri e le misure impianto vengono mutate dal camino S05 trattato nel documento MT01E0004R02.

4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione IMPIANTO FCC.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

| Misura | Cod. Monitor Tal Quale |
|----------|---------------------------|
| Impianto | 670 |

4.1 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

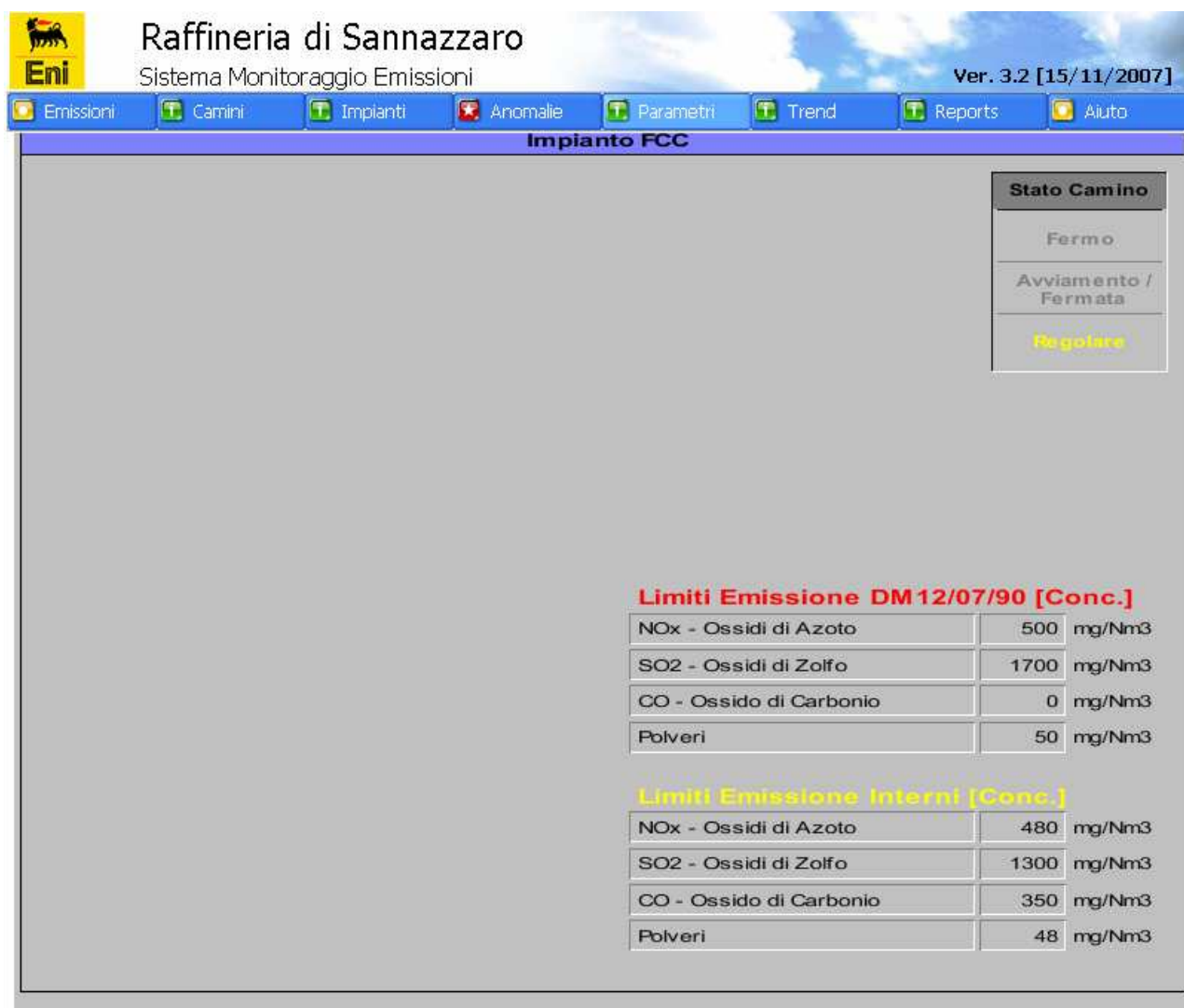
| | | Codice 670 |
|----|--------------------------------|---------------|
| 30 | In servizio regolare | ✓ |
| 31 | Accensione | |
| 32 | Spegnimento | |
| 33 | Manutenzione | |
| 34 | Fuori servizio per fermata | ✓ |
| 35 | Fuori Servizio per guasto | |
| 36 | Funzionamento anomalo/parziale | |

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

| Valore Portata Fumi [Nm3/h] | Valore Ossigeno [%V] | Codice Stato Monitor Impianto FCC [670] |
|-----------------------------------|-------------------------|---|
| < 70000 | | Fermo [34] |
| | > 15 %V | Fermo [34] |
| >= 70000 | | Regolare [30] |
| | <= 15 %V | Regolare [30] |

4.2 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione IMPIANTO FCC:



Raffineria di Sannazzaro
Sistema Monitoraggio Emissioni
Ver. 3.2 [15/11/2007]

Impianto FCC

Stato Camino

Fermo

Avviamento / Fermata

Regolare

Limiti Emissione DM 12/07/90 [Conc.]

| | | |
|-----------------------------------|------|--------------------|
| NOx - Ossidi di Azoto | 500 | mg/Nm ³ |
| SO ₂ - Ossidi di Zolfo | 1700 | mg/Nm ³ |
| CO - Ossido di Carbonio | 0 | mg/Nm ³ |
| Polveri | 50 | mg/Nm ³ |

Limiti Emissione Interni [Conc.]

| | | |
|-----------------------------------|------|--------------------|
| NOx - Ossidi di Azoto | 480 | mg/Nm ³ |
| SO ₂ - Ossidi di Zolfo | 1300 | mg/Nm ³ |
| CO - Ossido di Carbonio | 350 | mg/Nm ³ |
| Polveri | 48 | mg/Nm ³ |