



ENI

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

00	20.01.2006	Versione iniziale	ABB	Dott. Gioventù	Dott. Saetti
			Preparato	Verificato	Approvato
DOCUMENTO			M	T	0
			1	E	0
			0	1	2
			R	0	2

Contenuto

1	INTRODUZIONE	3
1.1	PRESCRIZIONI	3
1.2	CARRATTERISTICHE 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 – NOX	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

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
- Fuzioni 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 MT01E0019.

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/Nm ³	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 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	Nm ³ /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		t/h	0 – 0,270	

- Forno B5002 – Portata FUEL GAS

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

- Forno B5003 – Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
50FC013		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		t/h	0 – 0,110	

- Forno B5402 – Portata FUEL GAS

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

3.1.3 Desolfurazione 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		t/h	0 – 0,649	

- Forno B6602 – Portata FUEL GAS

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

3.1.4 Desolfurazione 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		t/h	0 – 0,460	

- Forno B5201B – Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
52FC019		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	B5601A	52FC018
	B5601B	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 la seconda sezione prevede solamente il forno B5004. 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		°C	0 – 400	

- Forno B5002 – Temperatura Uscita

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

- Forno B5003 – Temperatura Uscita

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
50TC046		°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

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		°C	300 – 400	

- Forno B5402 – Temperatura Uscita

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
54TC013		°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		°C	0 – 500	

- Forno B6602 – Temperatura Uscita

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
66TC064		°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 Desolfurazione 3 – HDS3

Nell'impianto HDS2 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		°C	0 – 400	

- Forno B5201B – Temperatura Uscita

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
52TC057		°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 ed 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]