



raffineria di gela

Sede legale in Gela,
Contrada Piana del Signore
93012 GELA (CL)
Tel. Centralino +39 0933 841111
Fax +39 0933 845402
Casella Postale 35



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2013 - 0010414 del 07/05/2013

Prot. RAGE/AD/359/T
Gela, 23/04/2013

Spett.le Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali
Divisione IV - Rischio rilevante e autorizzazione integrata ambientale
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA

e, p.c. ARPA Sicilia
Corso Calatafimi, 217/219
90129 Palermo

ARPA Sicilia - Sede Provinciale di Caltanissetta -
Viale della Regione, 64
93100 Caltanissetta



Oggetto: Decreto MATTM prot. DEC - MIN 0000236 del 21 dicembre 2012 - Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dell'impianto della società Raffineria di Gela S.p.A., ubicato nel comune di Gela.

Rif. paragrafo 8.2 prescrizioni nn° 1 e 2 del PIC.

Con riferimento alle prescrizioni in oggetto, inviamo, in allegato alla presente, lo studio di fattibilità per l'installazione di bruciatori Ultra Low Nox come richiesto alla prescrizione n° 2 sopra richiamata.

Relativamente alla prescrizione n. 1 il sottoscritto Gestore, in considerazione delle risultanze in gran parte favorevoli dello studio di fattibilità di cui al precedente paragrafo, intende ottemperare anticipando l'attuazione della installazione dei bruciatori Ultra Low NOX su tutte le apparecchiature di combustione per le quali ciò sia risultato fattibile.

Il Gestore si impegna a completare l'installazione dei nuovi bruciatori entro 12 mesi dalla pronuncia di Codesta Autorità relativamente all'allegato studio, proposta da sottoporre

AI



Sede legale in Gela, Contrada Piana del Signore, 93012 (CL)
Società per Azioni
Capitale Sociale € 15.000.000,00 i.v.
Partita IVA e Cod. Fisc. 06496081008
R.E.A. Caltanissetta n. 89181
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento dell'Eni S.p.A.
Società a socio unico



raffineria di gela

Sede legale in Gela,
Contrada Piana del Signore
93012 GELA (CL)
Tel. Centralino +39 0933 841111
Fax +39 0933 845402
Casella Postale 35

alla procedura di riesame ai sensi dell'art. 29-*octies* del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. come riportato alla prescrizione n° 2 paragrafo 8.2 del Decreto in oggetto.

Inoltre, in ossequio a quanto previsto alla tabella al paragrafo 8.13 del PIC, alla presente viene allegato anche l'originale del bollettino di pagamento della tariffa di cui al DM 24 aprile 2008 prevista per la prescrizione n° 2.

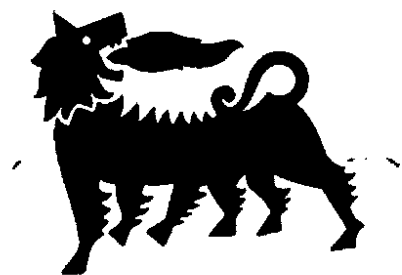
Rimanendo disponibili per eventuali ulteriori chiarimenti, inviamo distinti saluti

All. c.s.

L'Amministratore Delegato
(Bernardo Casò)



Sede legale in Gela, Contrada Piana del Signore, 93012 (CL)
Società per Azioni
Capitale Sociale € 15.000.000,00 i.v.
Partita IVA e Cod. Fisc. 06496081008
R.E.A. Caltanissetta n. 89181
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.
Società a socio unico



eni raffineria di gela

**STUDIO DI FATTIBILITÀ PER
L'INSTALLAZIONE DI BRUCIATORI
ULTRA LOW NO_x**

Aprile 2013

INDICE

Sezione	N° di Pag.
SCOPO E SINTESI DEL DOCUMENTO	1
1 MECCANISMI DI FORMAZIONE E DI CONTROLLO DEGLI NO_x.....	3
2 ANALISI DELLO STATO DI FATTO E PROGRAMMA DI INTERVENTO.....	5
2.1 Forni	5
2.2 Caldaia G 500.....	8

Indice Tabelle

Tabella 2-1 – Elenco Forni di Raffineria oggetto di intervento.....	6
--	----------

ALLEGATI

Allegato 1 – Studio di fattibilità per l'installazione dei Bruciatori Ultra Low NO_x sui forni di Raffineria

Allegato 2 – Dichiarazione Ansaldo bruciatori Low NO_x su Caldaia G500

SCOPO E SINTESI DEL DOCUMENTO

La Raffineria di Gela S.p.A. (di seguito "Raffineria") è intestataria del Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (Decreto AIA) Prot. 0000236 del 21/12/2012 rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Questo documento illustra le modalità con cui la Raffineria intende ottemperare alle prescrizioni 1 e 2, qui sotto riportate, contenute nel paragrafo 8.2 "Emissioni in aria" del Parere Istruttorio Conclusivo incluso nel suddetto Decreto.

- 1) *Il Gestore, entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA, deve provvedere al completamento dell'installazione di bruciatori Low NO_x negli impianti sprovvisti di tale tecnologia, ad esclusione delle caldaie G100-G200-G300, dandone comunicazione all'Ente di controllo.*
- 2) *Il Gestore, entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA, deve trasmettere all'Autorità competente uno studio di fattibilità per l'installazione di bruciatori Ultra Low NO_x. Tale studio sarà oggetto di riesame ai sensi dell'art. 29 octies del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*

Con riferimento alla prescrizione n.1, Raffineria precisa che attualmente sono installati bruciatori con tecnologia Low NO_x presso i forni degli impianti Topping 1, Topping 2, FCC ed LCN, oltre che alla caldaia G500 della Centrale termoelettrica.

La Raffineria intende inoltre ottemperare alla prescrizione n. 1 prevedendo direttamente l'installazione dei bruciatori Ultra Low NO_x sui forni di processo non ancora dotati di bruciatori con tecnologia Low NO_x o che ancora prevedono l'utilizzo di olio combustibile per il cui completamento è stimata una tempistica di circa 12 mesi dall'accettazione della presente proposta, compatibilmente con l'assetto operativo di Raffineria e quindi con la disponibilità delle apparecchiature.

La decisione di installare bruciatori Ultra Low NO_x deriva, oltre che dalla fattibilità tecnica dell'intervento dimostrata dallo specifico studio richiesto dalla prescrizione 2 anche dalla necessità imposta dalla prescrizione n. 5 di ridurre, entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA, il flusso massico di NO_x portandolo da 2850 t/a (limite di bolla prescritto al rilascio dell'AIA) a 2650 t/a (limite di bolla prescritto dopo 12 mesi dal rilascio dell'AIA).

La prescrizione n. 2 è pertanto ottemperata dallo studio di fattibilità redatto dalla Società Simeco e riportato in **Allegato 1**.

Per quanto concerne invece la caldaia G500, essa risulta ad oggi già dotata delle migliori tecnologie disponibili per la riduzione degli NO_x, come indicato dalla dichiarazione del costruttore riportata in **Allegato 2**.

Si precisa inoltre che nelle valutazioni esposte nella presente relazione e nei suoi allegati, non è stata inclusa la caldaia G400 in quanto la stessa risulta non più utilizzata dal 2012 e la Raffineria non intende più utilizzarla nella sua configurazione attuale.

Si evidenzia infine che la Raffineria, quale politica di riduzione delle emissioni di NO_x, intende utilizzare esclusivamente fuel gas quale combustibile di alimentazione dei forni e della caldaia G500.

1 MECCANISMI DI FORMAZIONE E DI CONTROLLO DEGLI NO_x

Gli NO_x si formano prevalentemente dalla reazione dell'azoto con l'ossigeno presenti nell'aria di combustione (NO_x termici) e, in misura secondaria, dall'ossidazione dei composti azotati presenti nei combustibili (Fuel Bound Nitrogen).

Le tecniche di riduzione delle emissioni di NO_x si dividono in due categorie: tecniche primarie rivolte a intervenire sul processo di combustione per prevenire la formazione degli NO_x e tecniche secondarie rivolte al trattamento dei fumi di combustione per l'abbattimento degli NO_x prodotti dalla combustione stessa.

Nelle Raffinerie la riduzione degli NO_x nei fumi di combustione viene perseguita con tecniche primarie (Rif. MTD di settore).

La riduzione degli NO_x mediante tecniche primarie prevede l'adozione di specifiche tecnologie nel design dei forni finalizzate al controllo della temperatura di combustione. La reazione di formazione degli NO_x è fortemente influenzata dalle caratteristiche costruttive e operative dei forni (tiraggio naturale o forzato, eventuale preriscaldamento dell'aria comburente) e dal tipo di combustibile utilizzato (gas o liquido).

Il preriscaldamento dell'aria determina un aumento dell'efficienza energetica (e quindi a parità di calore assorbito si ha una minor quantità di combustibile bruciato e conseguentemente una minor produzione di fumi), ma determina al contempo l'aumento della temperatura in camera di combustione e quindi della concentrazione di NO_x nei fumi.

La produzione degli NO_x termici può essere sostanzialmente ridotta adottando, quando tecnicamente possibile, bruciatori basati su tecnologie Low NO_x o Ultra Low NO_x.

Come indicato nelle Linee Guida per l'identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) di Settore, i bruciatori del tipo Low NO_x presentano un'efficienza di riduzione di NO_x di circa il 40-60 % per i combustibili gassosi e del 30-50 % per quelli liquidi rispetto a bruciatori tradizionali.

L'efficienza di riduzione dei bruciatori Ultra Low NO_x raggiunge invece il 60-75 %.

Come evidenziato dallo studio in Allegato 1, sviluppato con riferimento alle norme tecniche API RP 535 e ISO 13705, i bruciatori Ultra Low NO_x, presenteranno almeno due delle seguenti fasi di controllo di emissione:

- Staging dell'aria;
- Staging del combustibile;
- Ricircolazione fumi in process.

E' necessario inoltre sottolineare che, in accordo a quanto previsto dalle Linee Guida per l'identificazione delle MTD di Settore, la sostituzione di un bruciatore convenzionale con uno del tipo

Low NO_x o Ultra Low NO_x può essere eseguita unicamente nei casi in cui sia compatibile con la struttura ed il sistema di controllo di processo esistente. Il retrofitting su forni esistenti potrebbe, infatti, essere difficile o impossibile per l'aumento del volume di fiamma o per mancanza di altezza sotto il piano di combustione e avere un'efficienza minore per evitare impingement sui tubi.

Le medesime Linee Guida sottolineano, inoltre, che la riduzione degli NO_x comporta degli effetti "cross-media". Per i bruciatori Low NO_x a fuel oil, la riduzione della temperatura di fiamma potrebbe comportare un incremento delle emissioni di particolato e di CO. Inoltre, la combustione del gas con bruciatori Ultra Low NO_x, sia a convezione naturale che forzata, potrebbe in alcune condizioni portare ad instabilità, particolarmente per bassi turndown o bassi eccessi di aria.

2 ANALISI DELLO STATO DI FATTO E PROGRAMMA DI INTERVENTO

2.1 Forni

In ottemperanza a quanto richiesto dalla prescrizione n. 1 del Parere Istruttorio Conclusivo del Decreto AIA, la Raffineria intende completare il programma di installazione dei bruciatori Ultra Low NO_x su tutti i forni non dotati di bruciatori Low NO_x o che ancora prevedono l'utilizzo di olio combustibile, adottando pertanto una soluzione tecnologicamente più avanzata rispetto alla richiesta di installare bruciatori Low NO_x.

A tal fine, ottemperando a quanto richiesto dalla prescrizione 2 del Parere Istruttorio Conclusivo del Decreto AIA, la Raffineria ha condotto uno studio di fattibilità per la sostituzione dei bruciatori tradizionali presenti sui forni con bruciatori Ultra Low NO_x (**Allegato 1**).

Lo studio è stato sviluppato secondo i seguenti step:

- Survey sul luogo dell'impianto per verifica delle attuali condizioni di esercizio;
- Verifica delle condizioni operative e di progetto dei bruciatori installati;
- Verifica dei valori attesi di NO_x, per tipo di impianto e/o bruciatore;
- Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra Low NO_x in accordo alle normative API RP 535 e ISO 13705;
- Verifica della possibilità di ridurre i valori attuali di emissione come NO_x, dopo l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra Low NO_x.

Lo studio ha dimostrato la fattibilità dell'intervento; la Raffineria ha quindi intrapreso il programma d'installazione dei bruciatori Ultra Low NO_x presso i forni riportati in Tabella 2.1.

In ottemperanza a quanto richiesto dalla prescrizione n. 1, si prevede, compatibilmente con l'assetto operativo di Raffineria, di terminare l'intervento di installazione entro 12 mesi dalla data di approvazione della presente proposta.

Tabella 2-1 – Elenco Forni di Raffineria oggetto di intervento

ID	Impianto	Item	N. Bruciatori	Marca/Modello	Anno
01	Coking1	303-F-1	24	(ex NAO CP)/ Babcock Duiker	-
02	Coking1	303-F-2	24	(ex NAO CP)/ Babcock Duiker	-
03	Coking1	303-F-3	40	John Zink	1987
04	Coking 2	5209-F-301	28	Airoil	1988
05	Impianto CLAUS	B-2	1	Airoil	1987
06	Motor Fuel	305-F-101	4	SAMIA	2009
07	Motor Fuel	305-F-102	30	SAMIA	2009
08	Motor Fuel	305-F-103	12	SAMIA	2009
09	BTX	306-F-1	14	Airoil	1988
10	BTX	306-F-2	23	Airoil	1988
11	Butamer	318-F-2	1	-	-
12	Alchilazione	317-F-1	13	Airoil	1998
13	Desolf. Flussanti	308-F-1	8	Airoil	1998
14	Desolf. Gasoli	307-F1(101)	3	Airoil	1987
15	Fraz. Benzene	328-F-101	4	Airoil	1998
16	Platfiner	326-F-1	3	Airoil	1987

ID	Impianto	Item	N. Bruciatori	Marca/Modello	Anno
17	Topping1	-	18	John Zink	-
18	Topping2	-	8	Hamworthy	-
19	Vacuum	-	13	Airoil	-
Totale Bruciatori			271		

2.2 Caldaia G 500

La Caldaia G500 della Raffineria è di nuova realizzazione, è stata resa operativa da circa 1 anno e ne è prevista l'alimentazione esclusivamente a Fuel Gas.


Per la stessa si prevede il funzionamento solo in particolari situazioni di emergenza legate all'indisponibilità delle caldaie alimentate a coke: in condizioni di normale operatività della Raffineria non è previsto il funzionamento della caldaia G500.

Come indicato dai documenti prodotti dal costruttore – Ansaldo Caldaie S.p.A.- la caldaia G500 nasce con una tipologia di bruciatore che contiene, nella sua architettura funzionale, tutte le tecnologie Low NO_x oggi disponibili nella frontiera tecnologica (*Best Available Techniques – BAT*) che meglio si adattano al processo in essere e che sono tecnicamente installabili sulla caldaia nella sua attuale configurazione.

I bruciatori della caldaia G500 sono caratterizzati da tecnologie conformi ai requisiti indicati dalle MTD di settore, come attestato da specifica dichiarazione del costruttore riportata in **Allegato 2**.

Allegati

Allegato 1 – Studio di fattibilità per l'installazione dei Bruciatori Ultra Low NO_x sui forni di Raffineria

	CLIENTE – <i>Client</i> :	Commissa – <i>Job</i>	Unità – <i>Unit</i>
	Raffineria di Gela	111202.03	-
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> :	SPC N.	BS0002
	Gela (CL)		
PROGETTO – <i>Project</i> :	-	Fg.-Sh	di-of
		1	20
			Rev.
			0

**Sostituzione bruciatori forni
Impianti TPG 1, TPG 2 e Vacuum**

Relazione tecnica

0	Emissione	FN	MB	CS	09/04/2013
Rev.	Descrizione – <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data – <i>Date</i>

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
2	20	0	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Scopo	3
1.2	Inclusioni	3
1.3	Normative considerate	4
1.4	Bruciatori Low-NOx e Ultra-Low-NOx	4
2	FORNO F 300 F 1 - IMPIANTO TOPPING 1	6
2.1	Descrizione delle attuali attrezzature	6
2.2	Valutazione della possibile riduzione degli NOx	7
3	FORNO 300 F 1 - IMPIANTO TOPPING 2	9
3.1	Descrizione delle attuali attrezzature	9
3.2	Valutazione della possibile riduzione degli NOx	10
4	FORNO 330-F-1 - IMPIANTO VACUUM	12
4.1	Descrizione delle attuali attrezzature	12
4.2	Valutazione della possibile riduzione degli NOx	13
5	INTERVENTI SUI FORNI PER LA SOSTITUZIONE DEI BRUCIATORI	15
5.1	Forno Vacuum	15
5.2	Forno Topping 1	17
5.3	Forno Topping 2	19
5.4	Osservazione generale	20

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
3	20	0	

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Lo scopo del lavoro è la verifica delle condizioni di esercizio dei forni che andremo ad analizzare, nell'ottica di sostituzione degli attuali bruciatori misti con bruciatori 100% Fuel Gas.

Sono state sviluppate le seguenti attività:

- Survey sul luogo dell'impianto per verifica delle attuali condizioni di esercizio
- Verifica delle condizioni operative e di progetto dei bruciatori installati
- Verifica dei valori attesi e/o garantiti di NOx, per tipo di impianto e/o bruciatore
- Verifica della possibilità di ridurre i valori attuali di emissione come NOx, attraverso l'installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx
- Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori in accordo alle normative API RP 535 e ISO EN 13705.

1.2 Inclusioni

Lo studio comprende:

- Verifica dei valori di emissione attuali dichiarati dal costruttore dei bruciatore, oppure un calcolo di stima del valore di NOx, basato sulla tecnologia e condizioni di esercizio di progetto originali
- Valutazione tecnica della opportunità di sostituire gli attuali bruciatori con modelli aventi una tecnologia più recente in accordo alle API RP 535
- Valutazione della possibilità di installazione dei nuovi bruciatori sulla suola del forno, mantenendo la stessa distanza attuale fra bruciatore e bruciatore
- Valutazione dell'impatto meccanico e della modifica di linee gas e o rimozione di altre non più utilizzate
- Valutazione di acquisto e dei costi di intervento per l'installazione dei nuovi bruciatori

I forni che rientrano in questo studio sono:

Forno 300-F-1

Impianto TOPPING 1

N. 18 bruciatori

John Zink – Luxembourg

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
4	20	0	

Forno 302-F-1 Impianto TOPPING 2

N. 8 bruciatori

Hamworthy – UK

Forno 330-F-1 Impianto VACUUM

N. 13 bruciatori

Airoil UK – Unimax 250

1.3 Normative considerate

Le normative considerate nel presente studio sono:

ANSI/API Std 560	Fired Heaters for General Refinery Service
ISO 13705 (Identical)	Fired Heaters for General Refinery Service
API RP 535	Burners for Fired Heaters in General Refinery Services
IPPC DLGS 372/99	Prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento

1.4 Bruciatori Low-NOx e Ultra-Low-NOx

La minimizzazione delle emissioni degli NOx impone l'adozione di specifiche tecnologie nel design e selezione dei bruciatori, ma non solo.

Si deve infatti evidenziare il fatto che le caratteristiche costruttive dei forni (tiraggio naturale o forzato, tipo di combustibile e sue caratteristiche, eventuale preriscaldamento dell'aria comburente, modalità operative) hanno un effetto sulla concentrazione degli NOx nei fumi.

La produzione di ossidi di azoto (generalmente indicati come NOx) avviene durante la combustione secondo i seguenti meccanismi principali:

- per conversione termica (*Thermal NOx*: ossidazione di azoto molecolare contenuto nell'aria di combustione), funzione della temperatura di combustione e del tempo di permanenza;
- per conversione di azoto presente nel combustibile (*Fuel NOx*).

La concentrazione degli NOx nei fumi aumenta con l'incremento dell'eccesso d'aria e della temperatura che si raggiunge nella camera di combustione. Si deve tener presente che il preriscaldamento dell'aria porta ad un aumento dell'efficienza (e quindi a parità di calore assorbito si ha una minor quantità di combustibile bruciato e conseguentemente una minor produzione di fumi – Flue Gas), ma un aumento di

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.03		-			
SPC N.		BS0002			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
5	20	0			

temperatura in camera di combustione e quindi della concentrazione degli NOx nel Flue Gas.

La produzione del Thermal NOx può venir sostanzialmente ridotta adottando una conveniente tecnologia nella selezione del bruciatore, mentre il Fuel NOx, essendo funzione del contenuto di azoto nel fuel, è più difficile da ridurre, se non agendo sulla tipologia del combustibile o sua composizione.

La tecnologia inizialmente applicata nell'ottica della riduzione degli NOx è quella di utilizzare il solo Fuel Gas come combustibile ed, a livello di bruciatore, la combustione Staged Air (l'aria viene alimentata al bruciatore in due o tre zone di combustione), la combustione Staged Fuel (vengono realizzate due zone separate di combustione) o la ricircolazione di Flue Gas al bruciatore (questa tecnologia può essere usata in combinazione con la combustione Staged Fuel).

La combinazione di più di una di queste tecnologie applicate allo stesso bruciatore viene oggi comunemente definita Ultra-Low-NOx.

Si deve comunque tener presente che, anche se verranno installati bruciatori Ultra-Low-NOx, le interazioni tra le fiamme di bruciatori troppo adiacenti (e che non sono risolvibili nel caso di retrofitting di bruciatori su forni esistenti, in quanto la disposizione dei bruciatori è fissata e non modificabile) potrebbero inficiare parzialmente la minimizzazione delle emissioni di NOx.

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
6	20	0	

2 FORNO F 300 F 1 - IMPIANTO TOPPING 1

2.1 Descrizione delle attuali attrezzature

Bruciatori attualmente installati:

N. 18 bruciatori JOHN ZINK Low NOx Modello PSFR-C 10 R
(disegno n. B 67610 – 600.01, Rev. 5)

Descrizione dei bruciatori:

Tecnologia Low NOx applicata: **Staged Fuel**

Bruciatori installati in linea su un forno a cabina in grado di operare alle seguenti condizioni:

Calore liberato (mass. / norm. / min.) a Fuel Gas:

2,68 / 2,30 / 0,53 Gcal/h per bruciatore

Calore liberato per bruciatore (mass. / norm. / min.) a Fuel Oil:

2,68 / 2,30 / 0,89 Gcal/h per bruciatore

Campo di regolazione operativo: con Fuel Gas: 5 a 1
con Fuel Oil: 3 a 1

utilizzando le seguenti caratteristiche / composizioni dei combustibili

Fuel Gas: vedi allegato – D/S SIMECO n. BS0011

Fuel Oil:

L.H.V.	kcal/kg	9.496
Sp. Gr.	kg/m ³	1.080
Viscosità	cSt	20
Temperatura	°C	110
Press. olio	bar(g)	5,0 mass.
Press. vapore	bar(g)	7,0
Temp. vapore	°C	250
Contenuto di N ₂	% peso	0,1 mass.

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
7	20	0	

Aria Comburente:

ΔP bruciatore mass. perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:
75 mm H₂O + draft

Temperatura aria ambiente e/o preriscaldata a 265°C

Eccesso d'aria al mass. carico 10 %

Temperatura forno:

Bridge Wall Temp. (temperatura forno in alta radiante): 820°C

Temperatura adiabatica di fiamma: 1.921°C
nel caso gas con 51,65 % vol. di H₂

Emissioni

NOx attesi a Fuel Gas: 130 mg/Nm³

NOx attesi a Fuel Oil: 460 mg/Nm³

Combinato (50% F.O. / 50% F.G.): 350 mg/Nm³

Tutti i valori sono stati corretti al 3% di O₂ nei fumi secchi

2.2 Valutazione della possibile riduzione degli NOx

Sulla base dei dati operativi sopradescritti e con bruciatori in perfette condizioni di esercizio, nel corretto assetto originale sia a livello di ricambistica che di allineamento delle teste gas, testa olio, swirler e quanto altro possa modificare la geometria delle fiamme del bruciatore e far innalzare rapidamente gli NOx termici, i valori di NOx dichiarati come attesi dal costruttore sono sicuramente attendibili.

Dovendo pertanto cercare una significativa riduzione dei valori attuali per rientrare nei parametri richiesti normalmente dalla A.I.A., è necessario eliminare innanzitutto la combustione a Fuel Oil, in quanto è impossibile arrivare a limiti inferiori a 130 mg/Nm³ con i bruciatori attuali.

Premesso quanto sopra dobbiamo considerare che il valore di 130 mg/Nm³ è atteso solo con Fuel Gas alle seguenti condizioni operative:

Proprietà Fuel Gas: vedi allegato – D/S SIMECO n. BS0011

Temperatura dell'aria comburente: 265°C

Temperatura in alta radiante: 820°C

Eccesso d'aria: 10%

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.03		-			
SPC N.		BS0002			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
8	20	0			

Pertanto per poter ridurre il valore di NOx, è necessario sostituire gli attuali bruciatori con un nuovo modello in accordo alle API RP 535, ovvero un bruciatore Ultra-Low-NOx, che implementi almeno due delle seguenti tecnologie: Staged Fuel + Staged Air + external Flue Gas recirculation e funzionanti sempre a solo Fuel Gas.

Il nuovo bruciatore, che combina almeno due delle tecnologie suddette, per rispettare le API Std 560 dovrà avere un diametro di fiamma che non dovrà andare a sovrapporsi con la fiamma del bruciatore più vicino, fattore importante per non innalzare ulteriormente i valori di NOx attesi attraverso una maggiore temperatura di fiamma.

Sulla base delle nostre esperienze confermiamo che sostituendo gli attuali bruciatori è possibile installare il bruciatore sopradescritto di tipo Ultra-Low-NOx rispettando l'interasse dei bruciatori attualmente installati sostituendo gli attuali bruciatori con altrettanti (n. 18) a solo gas Ultra-Low-NOx anche di altro Costruttore.

Utilizzando questo tipo di bruciatore, composto da gruppo gas primario (1° Fuel Gas Stage) + gas secondario (2° Fuel Gas Stage) – Muffole di suola adatte per parzializzare almeno un 20% dell'aria comburente (Staged Air) + EGRT un sistema di ricircolazione Fuel Gas creato dal vuoto generato dalla pressione delle teste gas esterne sulla muffola refrattaria che deve essere in grado di far circolare sulla fiamma i prodotti di combustione che sulla base dei moti convettivi vengono a trovarsi sulla suola forno a livello bruciatore.

La riduzione delle emissioni attesa con i nuovi bruciatori (Ultra-Low-NOx) è la seguente:

dagli attuali 130 mg/Nm³ si può scendere a
105 mg/Nm³ = 51,5 ppmv

mantenendo le medesime condizioni di progetto e di assetto attuale.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
9	20	0	

3 FORNO 300 F 1 - IMPIANTO TOPPING 2

3.1 Descrizione delle attuali attrezzature

Bruciatori attualmente installati:

N. 8 bruciatori HAMWORTHY AIROIL Low NOx
Modello ENVIROMIX 2000 serie 315
disegno n. aa44323, rev. A1

Descrizione dei bruciatori:

Tecnologia Low NOx: **Staged Air**

Bruciatori installati in linea su un forno a cabina in grado di operare alle seguenti condizioni:

Calore liberato (mass./norm./min.) a Fuel Gas:

5,00 / 4,09 / 1,02 Gcal/h per bruciatore

Calore liberato per bruciatore (mass./norm./min.) a Fuel Oil:

5,00 / 4,09 / 1,39 Gcal/h per bruciatore

Campo di regolazione operativo:

con Fuel Gas: 5 a 1

con Fuel Oil: 3,6 a 1

utilizzando le seguenti caratteristiche / composizioni dei combustibili

Fuel Gas: vedi allegato – D/S SIMECO n. BS0011

Fuel Oil:

L.H.V.	kcal/kg	9.455
Sp. Gr.	kg/m ³	1.045
Viscosità	cSt	20
Temperatura	°C	110
Press. olio	bar(g)	6,0 mass.
Press. vapore	bar(g)	7,0
Temp. vapore	°C	250
Contenuto di N2	% peso	0,1 mass.

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
10	20	0	

Aria Comburente:

ΔP bruciatore mass. perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:
65 mm H₂O + draft

Temperatura aria ambiente e/o preriscaldata a 300°C

Eccesso d'aria al mass. carico 10 %

Temperatura forno:

Bridge Wall Temp. (temperatura forno in alta radiante): 820°C

Temperatura adiabatica di fiamma: 1.956°C

Emissioni:

NOx attesi a Fuel Gas: 150 mg/Nm³

NOx attesi a Fuel Oil: 400 mg/Nm³

Combinato (50% F.O. / 50% F.G.): 280 mg/Nm³

Tutti I valori sono stati corretti al 3% di O₂ nei fumi secchi

3.2 Valutazione della possibile riduzione degli NOx

Sulla base dei dati operativi sopradescritti e degli attuali bruciatori Staged Air, se in perfette condizioni di esercizio, nel corretto assetto originale e di allineamento delle teste gas, swirler e quanto altro possa modificare la geometria delle fiamme del bruciatore, i valori di NOx dichiarati come attesi dal costruttore sono sicuramente attendibili.

Dovendo pertanto cercare una significativa riduzione degli NOx per rientrare nei parametri richiesti normalmente dall'A.I.A. è necessario eliminare innanzitutto la combustione a Fuel Oil e sostituire gli attuali bruciatori che non permettono di raggiungere limiti inferiori a 150 mg/Nm³.

Premesso quanto sopra dobbiamo considerare che il valore di 150 mg/Nm³ è atteso solo con Fuel Gas alle seguenti condizioni operative:

Fuel Gas: vedi allegato – D/S SIMECO n. BS0011

Temperatura dell'aria comburente 300°C

Temperatura in alta radiante 820°C

Eccesso d'aria: 10 %

Abbiamo anche valutato l'utilizzo del Fuel Gas con 51,65 % vol. di H₂ nel combustibile, come dato estremo.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
11	20	0	

Come minimo è necessario sostituire gli attuali bruciatori con un nuovo modello in accordo alle API RP 535, ovvero un bruciatore Ultra-Low-NOx, che implementi almeno due delle seguenti tecnologie: Staged Fuel + Staged Air + external Flue Gas recirculation e funzionanti sempre a solo Fuel Gas.

Il nuovo bruciatore, che combina almeno due delle tecnologie suddette, dovrà essere progettato per minimizzare il diametro della fiamma in modo che le fiamme dei vari bruciatori vicini non si sovrappongano, fattore importante per la minimizzazione dei valori di NOx attesi.

Sulla base delle nostre esperienze confermiamo che sostituendo gli attuali bruciatori è possibile installare il bruciatore sopradescritto di tipo Ultra-Low-NOx rispettando l'interasse dei bruciatori esistenti e pertanto il numero dei bruciatori rimarrà lo stesso (ovvero 8).

Utilizzando questo tipo di bruciatore, composto da gruppo gas primario (1° Fuel Gas Stage) + gas secondario (2° Fuel Gas Stage) – Muffole di suola adatte per parzializzare almeno un 20% dell'aria comburente (Staged Air) + EGRT un sistema di ricircolazione del Fuel Gas creato dal vuoto generato dalla pressione delle teste gas esterne sulla muffola refrattaria che deve essere in grado di far circolare sulla fiamma i prodotti di combustione che, sulla base dei moti convettivi, vengono a trovarsi sulla suola forno a livello bruciatore.

La riduzione delle emissioni attesa con i nuovi bruciatori (Ultra-Low-NOx) è la seguente:

dagli attuali 150 mg/Nm³ si può scendere a
96 mg/Nm³ = 47 ppmv (con il 18,9 % vol. di H₂)
105 mg/Nm³ = 51,5 ppmv (con il 51,5 % vol. di H₂)

mantenendo le medesime condizioni di progetto e di assetto attuale.

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
12	20	0	

4 FORNO 330-F-1 - IMPIANTO VACUUM

4.1 Descrizione delle attuali attrezzature

Bruciatori attualmente installati:

N. 13 bruciatori AIROIL std. mod. UNIMAX 25

Descrizione dei bruciatori:

Tecnologia LOW-NOx: **Nessuna**

Bruciatori installati in linea su un forno a cabina in grado di operare alle seguenti condizioni:

Calore liberato (mass. / norm. / min.) a Fuel Gas:

2,31 / 1,95 / 0,46 Gcal/h per bruciatore

Calore liberato per bruciatore (mass. / norm. / min.) a Fuel Oil:

2,31 / 1,95 / 0,77 Gcal/h per bruciatore

Campo di regolazione operativo: con Fuel Gas: 5 a 1

con Fuel Oil 3 a 1

utilizzando le seguenti caratteristiche / composizioni dei combustibili

Fuel Gas: vedi allegato -- D/S SIMECO n. BS0011

Fuel Oil:

L.H.V.	kcal/kg	9.450
Sp. Gr.	kg/m ³	1.045
Viscosità	cSt	20
Temperatura	°C	110
Press. olio	bar(g)	6,0 mass.
Press. vapore	bar(g)	7,0
Temp. vapore	°C	250
Contenuto di N2	% peso	0,1 mass.

Aria Comburente:

ΔP bruciatore mass. perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:
35 mm H₂O (stimato)

Temperatura aria ambiente e/o preriscaldata a 220°C

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
13	20	0	

eccesso d'aria al mass. carico 20 %

Temperatura forno:

Bridge Wall Temp. (temperatura forno in alta radiante attesa): 800°C

Temperatura adiabatica di fiamma: 1.922°C

Emissioni:

NOx attesi a Fuel Gas: 235 mg/Nm³

NOx attesi a Fuel Oil: 590 mg/Nm³

Combinato (50% F.O. / 50% F.G.) 400 mg/Nm³

Tutti i valori sono stati corretti al 3% di O₂ nei fumi secchi

4.2 Valutazione della possibile riduzione degli NOx

In questo caso i bruciatori esistenti non hanno una tecnologia Low-NOx e sulla base dei dati operativi sopradescritti, anche con bruciatori in perfette condizioni di esercizio, è purtroppo impossibile raggiungere dei valori significativi che possano venire accettati dall'A.I.A. anche con la sola combustione a Fuel Gas.

Premesso quanto sopra dobbiamo considerare che il valore di 235 mg/Nm³ è atteso solo con Fuel Gas alle seguenti condizioni operative

<u>Fuel Gas:</u>	vedi allegato – D/S SIMECO n. BS0011
Temperatura dell'aria comburente	220°C
Temperatura in alta radiante	820°C
Eccesso d'aria	10 %

Valutando l'utilizzo del Fuel Gas con 51,65 % vol. di H₂ nel combustibile è necessario sostituire gli attuali bruciatori con un modello in accordo alle API RP 535, ovvero un bruciatore Ultra-Low-NOx, che implementi almeno due delle seguenti tecnologie: Staged Fuel + Staged Air + external Fuel Gas recirculation e funzionanti sempre a solo Fuel Gas

I nuovi bruciatori, che combinano almeno due delle tecnologie suddette, potrà rispettare le API Std 560 se e solo se il diametro della fiamma non andrà a sovrapporsi con la fiamma del bruciatore più vicino, fattore importante per il mantenimento dei valori di NOx attesi.

Sulla base delle nostre esperienze confermiamo che sostituendo gli attuali bruciatori è possibile installare il bruciatore sopradescritto di tipo Ultra-Low-NOx

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.03		-			
SPC N.		BS0002			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
14	20	0			

rispettando l'interesse dei bruciatori esistenti, intervenendo adeguatamente sulla suola del forno, pertanto il numero dei bruciatori rimarrà lo stesso (ovvero 13).

Utilizzando questo tipo di bruciatore, composto da gruppo gas primario (1° Fuel Gas Stage) + gas secondario (2° Fuel Gas Stage) – Muffole di suola adatte per parzializzare almeno un 20% dell'aria comburente (Staged Air) + EGRT un sistema di ricircolazione Fuel Gas creato dal vuoto generato dalla pressione delle teste gas esterne sulla muffola refrattaria che deve essere in grado di far circolare sulla fiamma i prodotti di combustione che sulla base dei moti convettivi vengono a trovarsi sulla suola forno a livello bruciatore.

La riduzione delle emissioni attesa con i nuovi bruciatori (Ultra-Low-NOx) è la seguente:

dagli attuali 235 mg/Nm³ si può scendere a
96 mg/Nm³ = 47 ppmv (con il 18,9 % vol. di H₂)
105 mg/Nm³ = 51,5 ppmv (con il 51,5 % vol. di H₂)

mantenendo le medesime condizioni di progetto e di assetto attuale.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.03		-	
SPC N.		BS0002	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
15	20	0	

5 INTERVENTI SUI FORNI PER LA SOSTITUZIONE DEI BRUCIATORI

Si vuole evidenziare che quando di seguito esposto deve essere inteso come una linea guida, necessaria di uno specifico approfondimento

Lo scopo è quello di indicare i principali interventi necessari e richiesti all'installazione di nuovi bruciatori a tiraggio forzato, come gli attuali, con plenum singolo, come Topping 1 e 2, ma diversi da quelli del Vacuum a solo Fuel Gas ed a basse emissioni.

L'intervento richiederà, oltre ad una approfondita ricerca di documentazione presso gli archivi della Raffineria, attenti sopralluoghi per eseguire tutti i rilievi necessari per lo sviluppo dell'ingegneria di dettaglio.

5.1 Forno Vacuum

I bruciatori del Forno sono 13 a tiraggio forzato con aria preriscaldata installati in common plenum chamber.

Un ventilatore centrifugo con aspirazione esterna provvede al soffiaggio dell'aria comburente.

L'aria viene convogliata prima in un pre-riscaldatore, poi ad un condotto comune e tramite vari stacchi posti tra le colonne del forno ad un plenum chamber comune ai bruciatori.

La sostituzione degli attuali bruciatori con nuovi ad alta efficienza e basso Nox può essere effettuata con 2 procedure diverse.

1. Sostituzione degli attuali bruciatori con altrettanti concettualmente simili, costruiti per essere montati in common plenum

Questo intervento prevede interventi contenuti sulle parti esistenti del forno, ovvero non comporta modifiche alla struttura dei condotti e delle casse aria di convogliamento e raccolta dell'aria calda di combustione ai bruciatori

L'intervento presuppone di avere la possibilità di disporre di tutti i disegni delle strutture esistenti così da permettere la costruzione di nuovi bruciatori che si adattino perfettamente agli alloggiamenti attuali e che si accoppino perfettamente alle carpenterie del plenum e della suola.

Inoltre va sottolineato che i bruciatori posti in casse aria comune presentano maggiori difficoltà nella puntuale e corretta regolazione dell'aria ad ogni singolo bruciatore.

Inoltre non conosciamo le condizioni delle lamiere della suola.

Per questi motivi e per generali ragioni di costi e manutenzione questa soluzione oggi viene adottata sempre con minore frequenza.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.03		-			
SPC N.		BS0002			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
16	20	0			

Pertanto riteniamo sconsigliabile questa soluzione anche perché i disegni della suola del forno e delle casse aria sembrano non essere disponibili, impedendo di fatto la costruzione di bruciatori perfettamente adattabili.

2. Nuovi bruciatori con cassa d'aria singola

Questo intervento in linea di massima prevede:

- Lo smantellamento dei bruciatori esistenti.
- Lo smantellamento della coibentazione esterna dei cassoni d'aria e degli stacchi da condotto a cassoni.
- Lo smantellamento delle casse aria esistenti, pulizia meccanica della suola da tutti i supporti e quant'altro non più utile.
- Lo smantellamento degli attuali stacchi dal condotto comune, esterno al forno, alle attuali casse aria poste sotto il forno.
- La demolizione del refrattario della suola per una fascia centrale di circa 1,5 m.
- L'asportazione di una striscia centrale delle lamiere della suola.
- La demolizione del piping di alimentazione olio di combustione ai bruciatori sino alla valvola on/off di radice posta nei pressi del forno.
- La costruzione di una nuova fascia centrale della suola del forno che riporti gli alloggiamenti per i nuovi bruciatori, il cui interasse ed il cui diametro è diverso dall'esistente. Questa operazione assicura che i nuovi bruciatori vengano installati su strutture nuove che garantiscano posizionamenti, allineamenti e livellamenti ottimali, in linea con la filosofia di un intervento radicale.
- L'installazione dei nuovi bruciatori con plenum singolo (il numero dei bruciatori verrà definito dallo studio sulla combustione e dalle specifiche dei bruciatori).
- La modifica degli stacchi di convogliamento aria dal condotto comune esistente, posto all'esterno del forno, con ogni singolo bruciatore. Tale operazione dovrà prevedere un studio di dettaglio delle carpenterie esistenti, dei passaggi e degli ingombri per definire le modifiche da apportare e la costruzione delle parti nuove.

Dovranno anche essere previsti:

- Al bruciatore dei giunti di dilatazione in idoneo materiale resistente alla temperatura.
- L'adattamento del piping del gas di alimentazione ai bruciatori per la parte a partire da sotto la suola del forno. Questo ottimizzerà gli spazi sotto il forno, già resi più accessibili dai nuovi bruciatori a plenum singolo.

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.03		-			
SPC N.		BS0002			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
17	20	0			

- Il rifacimento di tutta la coibentazione, dei nuovi stacchi aria e dei nuovi bruciatori se questi lo richiederanno.
- L'installazione delle nuove muffole dei bruciatori.
- Il rifacimento della fascia centrale del rivestimento refrattario della suola in precedenza demolita.

I futuri bruciatori saranno provvisti di accenditori elettrici facente anche la funzione di ionisation rods. Pertanto dovranno essere installati tutti i componenti elettrici del caso.

5.2 Forno Topping 1

Attualmente la combustione del forno è affidata a 18 bruciatori, tiraggio forzato, aria preriscaldata.

Ogni bruciatore è con plenum singolo.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con nuovi a solo gas e basso Nox non presenta particolari problemi.

Il numero dei bruciatori sarà lo stesso e si installeranno sulla suola esistente sfruttando il foro esistente

Essendo i bruciatori futuri di dimensioni più piccole degli attuali, per il montaggio sarà adottata una speciale flangia di adattamento fornita con i bruciatori stessi.

I condotti aria ai bruciatori dovranno essere modificati per adattarsi alla elevazione, alle dimensioni ed eventualmente all'orientamento delle bocche di aspirazione di ogni singolo bruciatore.

La costruzione di queste connessioni dovrà avvenire previa una accurata ingegneria di dettaglio che prevedrà rilievi in campo, lay-out bruciatori e studio dei disegni dei nuovi bruciatori.

Dovranno anche essere previsti, tra condotto aria e bocca aspirazione del bruciatore, dei nuovi giunti di dilatazione in idoneo materiale resistente alla temperatura.

I futuri bruciatori saranno provvisti di accenditore elettrico facente anche la funzione di ionisation rod. Pertanto dovranno essere installati tutti i componenti ed effettuati tutti i collegamenti elettrici del caso.

Attualmente sui bruciatori esistenti sono installati UV scanner, al momento non in esercizio. Visto che il relativo impianto è esistente, qualora lo si ritenesse necessario, si potrebbe predisporre il ripristino per i nuovi bruciatori, smontando gli UV scanners dagli esistenti per montarli sui nuovi. I nuovi bruciatori di questo forno saranno dotati di attacchi standard sulla piastra inferiore del bruciatore.

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.03		-			
SPC N.		BS0002			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
18	20	0			

Questa soluzione (Detection Road più UV Scanner) creerebbe un sistema ridondante e segnalazione della presenza fiamma. Dovranno attentamente valutati i costi non previsti nel presente budget.

Dovrà essere demolito tutto il piping di alimentazione di olio di combustione ai bruciatori, sino alla valvola on/off di radice posta nei pressi del forno.

Modificare il piping del Fuel Gas, sotto la suola del forno, per ottimizzarne i percorsi. Le connessioni del Fuel Gas dovranno essere adattate ai nuovi bruciatori.

Procedura degli interventi:

- Smontare bruciatori esistenti
- Smontare sistema Fuel Oil e piping Fuel Oil
- Smontare la parte Fuel Gas sotto la suola o per la parte che dovrà essere modificata
- Smontare muffole bruciatori
- Fare eventuali manutenzioni al refrattario della suola prima di installare i nuovi bruciatori
- Smontare i condotti aria, attuali stacchi ai bruciatori e relativa coibentazione
- Montare i nuovi bruciatori
- Adattare i singoli stacchi dei condotti aria alle nuove bocche di aspirazione ai bruciatori
- Montare i giunti di dilatazione
- Montare / adattare il nuovo Fuel Gas Burners Piping in funzione delle connessioni dei nuovi bruciatori
- Montare le nuove muffole
- Adattare il refrattario della suola alle nuove muffole, se necessario
- Installare la coibentazione esterna
- Completare l'impianto elettrico per gli accenditori e gli ignition rods
- Montare gli UV scanners recuperati e risistemare l'impianto esistente

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.03		-			
SPC N.		BS0002			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
19	20	0			

5.3 Forno Topping 2

Attualmente la combustione del forno è affidata a 8 bruciatori, tiraggio forzato, aria preriscaldata. Ogni bruciatore è con plenum singolo.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con nuovi a solo gas e basso NOx non presenta particolari problemi.

Il numero dei bruciatori sarà lo stesso e si installeranno sulla suola esistente sfruttando il foro esistente

Essendo i bruciatori futuri di dimensioni più piccole degli attuali, per il montaggio sarà adottata una speciale flangia di adattamento fornita con i bruciatori stessi.

I condotti aria ai bruciatori dovranno essere modificati per adattarsi alla elevazione, alle dimensioni ed eventualmente all'orientamento delle bocche di aspirazione di ogni singolo bruciatore.

La costruzione di queste connessioni dovrà avvenire previa una accurata ingegneria di dettaglio che prevedrà rilievi in campo, lay-out bruciatori e studio dei disegni dei nuovi bruciatori.

Dovranno anche essere previsti, tra condotto aria e bocca aspirazione del bruciatore, dei nuovi giunti di dilatazione in idoneo materiale resistente alla temperatura.

I futuri bruciatori saranno provvisti di accenditore elettrico facente anche la funzione di ionisation rod. Pertanto dovranno essere installati tutti i componenti ed effettuati tutti i collegamenti elettrici del caso.

Attualmente si i bruciatori esistenti sono installati UV scanner, al momento non in esercizio. Visto che il relativo impianto è esistente, qualora si ritenesse necessario, si potrebbe predisporre il ripristino per i nuovi bruciatori, smontando gli UV scanners dagli esistenti per montarli sui nuovi. I nuovi bruciatori di questo forno saranno dotati di attacchi standard sulla piastra inferiore del bruciatore.

Questa soluzione (Detecion Rod più UV Scanner) creerebbe un sistema ridondante di segnalazione della presenza della fiamma. Vanno attentamente valutati i costi non previsti nel presente budget. Dovrà essere demolito tutto il piping di alimentazione di olio di combustione ai bruciatori, sino alla valvola on/off di radice posta nei pressi del forno.

Modificare il piping del Fuel Gas, sotto la suola del forno, per ottimizzarne i percorsi. Le connessioni del piping Fuel Gas dovranno essere adattate ai nuovi bruciatori

Procedura degli interventi:

- Smontare bruciatori esistenti
- Smontare sistema Fuel Oil e piping Fuel Oil

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.03		-			
SPC N.		BS0002			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
20	20	0			

- Smontare la parte Fuel Gas sotto la suola o per la parte che dovrà essere modificata
- Smontare muffole bruciatori
- Fare eventuali manutenzioni al refrattario della suola prima di installare i nuovi bruciatori
- Smontare i condotti aria, attuali stacchi ai bruciatori e relativa coibentazione
- Montare i nuovi bruciatori
- Adattare i singoli stacchi dei condotti aria alle nuove bocche di aspirazione ai bruciatori
- Montare i giunti di dilatazione
- Montare/ adattare il nuovo Fuel Gas Burners Piping in funzione delle connessioni dei nuovi bruciatori
- Montare le nuove muffole
- Adattare il refrattario della suola alle nuove muffole, se necessario
- Installare la coibentazione esterna
- Completare l'impianto elettrico per gli accenditori e gli ignition rods

5.4 Osservazione generale

Le attuali linee di Off Gas ai forni dovranno essere adattate per convogliare il gas ad uno qualsiasi dei nuovi bruciatori, che sarà dotato di canne dedicate. Si provvederà per ciascun forno alla installazione di una valvola di blocco in caso di shut-down (è da verificare anche se esistono valvole manuali on-off)

Gli impianti dei soffiatori di fuliggine ed i soffiatori stessi, non essendo più necessari impiegando il solo Fuel Gas, potranno essere smantellati.

CLIENTE – Client:	Raffineria di Gela	Commessa – Job	111202.08	Unità – Unit	-
LOCALITA' – Plant location:	Gela (CL)	SPC N.	BS0101		
PROGETTO – Project:	Sostituzione bruciatori forni di Raffineria	Fg.-Sh	di-of	Rev.	
		1	75	0	

Sostituzione bruciatori forni di Raffineria con bruciatori Ultra-Low-NOx

Units:

Coking 1
Coking 2
LCN
CO Boiler - FCC
CLAUS
Motor Fuel
BTX
Butamer
Alchilazione
Desolf. Flussanti
Desolf. Gasoli
Fraz. Benzene
Platfiner

Relazione tecnica

0	Emissione	N.F.	M.B.	C.S.	09/04/2013
Rev.	Descrizione – Description	Elab.– Prep.'d	Verif.– Chk'd	Appr.– App'd	Data - Date

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
2	75	0	

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Scopo	4
1.2	Inclusioni	4
1.3	Normative considerate	5
1.4	Bruciatori Ultra-Low-NOx	6
2	DESCRIZIONE FORNI / BRUCIATORI ESISTENTI I E FUTURI	7
2.1	Impianto Coking 1 - Forno 303-F-1	7
2.2	Impianto Coking 1 - Forno 303-F-2	8
2.3	Impianto Coking 1 – Forno 303-F-3	9
2.4	Impianto Coking 2 – Forno 5209-F-1	10
2.5	Impianto LCN – Forno 5210-F-201	11
2.6	CO Boiler – 331-B-101	12
2.7	Impianto CLAUS - B-2	13
2.8	Impianto Motor Fuel – Forno 305-F-101	15
2.9	Impianto Motor Fuel – Forno 305-F-102	16
2.10	Impianto Motor Fuel – Forno 305-F-103	17
2.11	Impianto BTX – Forno 306-F-1	18
2.12	Impianto BTX – Forno 306-F-2	19
2.13	Impianto Butamer – Forno 318-F-2	20
2.14	Impianto Alchilazione – Forno 317-F-1	21
2.15	Impianto Desolf. Flussanti – Forno 308-F-1	22
2.16	Impianto Desolf. Gasoli – Forno 307-F-1	23
2.17	Impianto Platfiner – Forno 326-F-1	25
2.18	Impianto Fraz. Benzine – Forno 328-F-101	26
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER L'INSTALLAZIONE DI BRUCIATORI	28
3.1	Impianto Coking2 - Forno 5209-F-301	28
3.2	Impianto Coking 1 - Forno 303-F1	31
3.3	Impianto Coking 1 - Forno 303-F2	33
3.4	Impianto Coking 1 - Forno 303-F3	36

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
3	75	0	

3.5	Impianto LCN - Forno 5210-F-201	39
3.6	Impianto Motor Fuel - Forno 305-F-101	42
3.7	Impianto Motor Fuel - Forno 305-F-102	44
3.8	Impianto Motor Fuel - Forno 305-F-103	47
3.9	Impianto BTX - Forno 306-F-1	50
3.10	Impianto BTX - Forno 306-F-2	53
3.11	Impianto Butamer - Forno 318-F-2	55
3.12	Impianto Alchilazione - Forno 317-F-1	57
3.13	Impianto Desolf. Flussanti - Forno 308-F-1	59
3.14	Impianto Desolf. Gasoli - Forno 307-F-1(101)	61
3.15	Impianto Fraz. Benzine - Forno 328-F-101	63
3.16	Impianto Platfiner - Forno 326-F-1	66
3.17	Impianto CLAUS - Post-combustore B-2	68
3.18	Impianto FCC / CO Boiler - 331-B-101	70
4	SISTEMA DI ACCENSIONE E RILEVAMENTO FIAMMA	72
5	GIUNTI DI ESPANSIONE	73
6	RACCOMANDAZIONI GENERALI	74
7	ALLEGATI	75

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
4	75	0	

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Lo scopo del presente lavoro è la verifica delle condizioni di esercizio dei forni che andremo ad analizzare, nell'ottica della sostituzione degli attuali bruciatori con nuovi bruciatori 100% Fuel Gas, che minimizzino il contenuto di NOx nei fumi.

Sono state sviluppate le seguenti attività:

- survey sul luogo dell'impianto per verifica delle attuali condizioni di esercizio;
- verifica delle condizioni operative e di progetto dei bruciatori installati;
- verifica dei valori attesi di NOx, per tipo di impianto e/o bruciatore;
- verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx in accordo alle normative API RP 535 e ISO EN 13705;
- verifica della possibilità di ridurre i valori attuali di emissione come NOx, dopo l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx.

1.2 Inclusioni

Lo studio comprende due differenti fasi ed in particolare una prima fase di verifica delle condizioni di esercizio dei forni con le seguenti finalità.

- survey sul luogo dell'impianto per verifica delle attuali condizioni di esercizio;
- verifica delle condizioni operative e di progetto dei bruciatori installati;
- verifica dei valori attesi e/o garantiti di NOx, per tipo di impianto e/o bruciatore;
- verifica della possibilità di ridurre i valori attuali di emissione come NOx, attraverso l'installazione di nuovi bruciatori definibili Ultra-Low-NOx;
- verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori in accordo alle normative API RP 535, riferibili alle attuali definizione di Ultra-Low-NOx.

La seconda fase comprende un'analisi basata sulle verifiche e calcoli necessari per poter considerare le apparecchiature di combustione esistenti sul mercato ed in grado di poter garantire i valori di NOx espressi nelle tabelle riassuntive, e precisamente:

- verifica dei valori di emissione attuali dichiarati dal costruttore dei bruciatore, oppure una stima del valore di NOx, basato sulla tecnologia e condizioni di esercizio di progetto originale;
- valutazione tecnica della opportunità di sostituire gli attuali bruciatori modelli aventi una tecnologia più recente definita Ultra-Low-NOx ed in accordo alle API RP535 e in accordo con le linee guida MTD per Raffinerie di Petrolio e di Gas secondo IPPC DLGS 372/99;
- valutazione della possibilità di installazione sulla suola del forno mantenendo lo stesso spazio attuale fra bruciatore e bruciatore;

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
5	75	0	

- valutazione dell'impatto meccanico e della modifica di linee gas e/o rimozione di altre non più utilizzate.

Viene infine riportata una stima budgetaria del costo di acquisto dei nuovi bruciatori e dell'intervento.

I forni che rientrano in questo studio sono:

Pos.	Impianto	Item	N. bruc.	Marca / Modello	Anno
1	Coking1	303-F-1	24	(ex NAO CP) – Babcock Duiker	-
2	Coking1	303-F-2	24	(ex NAO CP) – Babcock Duiker	-
3	Coking1	303-F-3	40	John Zink	1987
4	Coking 2	5209-F-301	28	Airoil	1988
5	LCN	5210-F-201	4	SAMIA	2004
6	CO Boiler - FCC	331-B-101	4	ITAS	2003
7	Impianto CLAUS	B-2	1	Airoil	1987
8	Motor Fuel	305-F-101	4	SAMIA	2009
9	Motor Fuel	305-F-102	30	SAMIA	2009
10	Motor Fuel	305-F-103	12	SAMIA	2009
11	BTX	306-F-1	14	Airoil	1988
12	BTX	306-F-2	23	Airoil	1988
13	Butamer	318-F-2	1	-	-
14	Alchilazione	317-F-1	13	Airoil	1998
15	Desolf. Flussanti	308-F-1	8	Airoil	1998
16	Desolf. Gasoli	307-F1(101)	3	Airoil	1987
17	Fraz. Benzene	328-F-101	4	Airoil	1998
18	Platfiner	326-F-1	3	Airoil	1987
Totale bruciatori			240		

1.3 Normative considerate

Le normative considerate nel presente studio sono:

ANSI/API Std 560	Fired Heaters for General Refinery Service
ISO 13705 (Identical)	Fired Heaters for General Refinery Service
API RP 535	Burners for Fired Heaters in General Refinery Services
IPPC DLGS 372/99	Prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
6	75	0			

1.4 Bruciatori Ultra-Low-NOx

La minimizzazione delle emissioni di ossidi di azoto (generalmente indicati come NOx) impone l'adozione di specifiche tecnologie nel design e nella selezione dei bruciatori, ma non solo.

Si deve infatti evidenziare il fatto che le caratteristiche costruttive dei forni (tiraggio naturale o forzato, tipo di combustibile e sue caratteristiche, eventuale preriscaldamento dell'aria comburente, modalità operative) hanno un effetto sulla concentrazione degli NOx nei fumi.

La produzione di NOx avviene durante la combustione secondo i seguenti meccanismi principali:

- per conversione termica (*Thermal NOx*: ossidazione di azoto molecolare contenuto nell'aria di combustione), funzione della temperatura di combustione e del tempo di permanenza;
- per ossidazione dell'azoto presente nel combustibile (*Fuel NOx*).

La concentrazione degli NOx nei fumi aumenta con l'incremento dell'eccesso d'aria e della temperatura che si raggiunge nella camera di combustione. Si deve tener presente che il preriscaldamento dell'aria porta ad un aumento dell'efficienza (e quindi a parità di calore assorbito si ha una minor quantità di combustibile bruciato e conseguentemente una minor produzione di fumi – *Flue Gas*), ma un aumento di temperatura in camera di combustione e quindi della concentrazione degli NOx nel *Flue Gas*.

La produzione del Thermal NOx può venir sostanzialmente ridotta adottando una conveniente tecnologia nella selezione del bruciatore, mentre il *Fuel NOx*, essendo funzione del contenuto di azoto nel fuel, è più difficile da ridurre, se non agendo sulla tipologia del combustibile o sulla sua composizione.

La tecnologia inizialmente applicata nell'ottica della riduzione degli NOx è quella di utilizzare il solo Fuel Gas come combustibile ed a livello di bruciatore la combustione *Staged Air* (l'aria viene alimentata al bruciatore in due o tre zone di combustione), la combustione *Staged Fuel* (vengono realizzate due zone separate di combustione) o la ricircolazione di *Flue Gas* al bruciatore (questa tecnologia può essere usata in combinazione con la combustione *Staged Fuel*).

La combinazione di più di una di queste tecnologie, applicate allo stesso bruciatore, viene oggi comunemente definita Ultra-Low-NOx.

Si deve comunque tener presente che, anche se verranno installati bruciatori Ultra-Low-NOx, le interazioni tra le fiamme di bruciatori troppo adiacenti (e che non sono risolvibili nel caso di retrofitting di bruciatori su forni esistenti, in quanto la disposizione dei bruciatori è fissata e non modificabile) potrebbero inficiare parzialmente la minimizzazione delle emissioni di NOx.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
7	75	0	

2 DESCRIZIONE FORNI / BRUCIATORI ESISTENTI E FUTURI

Premessa generale

I valori di emissione attesi riportati di seguito per ciascun bruciatore sono riferiti a bruciatori in perfette condizioni di esercizio e di manutenzione.

Eventuali sporcamenti delle teste gas, deformazioni della cassa d'aria e/o una difficile / carente regolazione dell'aria possono far variare la geometria delle fiamme e di conseguenza innalzare i valori di NOx da noi attesi.

Pertanto i valori di NOx dichiarati potranno essere garantiti sulla base del tipo di tecnologia e costruzione del bruciatore, ma soprattutto nella sua condizione originale ed un bruciatore in grado di operare in accordo alle curve operative originali di esercizio emesse dal Costruttore a garanzia del suo funzionamento.

Tutti i valori sono stati corretti al 3% di O₂ nei fumi secchi.

2.1 Impianto Coking 1 - Forno 303-F-1

2.1.1 Descrizione dei bruciatori attuali e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 24 bruciatori (12 lato est + 12 lato ovest)	Babcock Duiker, modello REEL 1,0 Anno di installazione: ... Disegno n....., Rev. ... / mancante
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas only
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	in linea su un forno a cabina.
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore asse tubi di processo	1.100 mm
Distanza asse bruciatore / bruciatore	925 mm 1.225 mm 1.320 mm
Altezza zona radiante del forno	6.000 mm
Condizioni operative a Fuel Gas	
Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	1,032 / 0,938 / 0,206 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	150 mm H ₂ O @ 269°C
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente e/o preriscaldata a 269°C
Bridge Wall Temperature:	800°C
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 250°C e 10% eccesso d'aria	1.995°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	10 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
8	75	0	

Umidità dell'aria comburente: 50 %

2.1.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.1.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	non indicato
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	278 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	136 mg/Nm ³

2.2 **Impianto Coking 1 - Forno 303-F-2**

2.2.1 Descrizione dei bruciatori attuali e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 24 bruciatori (12 lato est + 12 lato ovest)	Babcock Duiker, modello REEL 1,0 Anno di installazione: ... Disegno n....., Rev. ... - mancante
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas only
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	in linea su un forno a cabina.
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore / asse tubi processo	1.100 mm
Distanza asse bruciatore / bruciatore	925 mm 1.225 mm 1.320 mm
Altezza zona radiante del forno	6.000 mm
Condizioni operative a Fuel Gas	
Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	1,032 / 0,938 / 0,206 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	150 mm H ₂ O @ 269°C
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente e/o preriscaldata a 269°C
Bridge Wall Temperature:	800°C
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 250°C e 10% eccesso d'aria	1.995°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
9	75	0	

Eccesso d'aria al mass. carico:	10 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.1.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.2.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	non indicato
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	278 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	136 mg/Nm ³

2.3 **Impianto Coking 1 – Forno 303-F-3**

2.3.1 Descrizione dei bruciatori attuali e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 40 bruciatori (10 + 10 per 2 celle)	John Zink – Modello MDBP Anno di installazione: ... Disegno n. B.17051-2-100, Rev. 2
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas only
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	inclinati in linea su un forno a cabina.
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore / asse tubi processo	1.100 mm
Distanza asse bruciatore / bruciatore	835 mm 1.135 mm
Altezza zona radiante forno	5.150 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	0,624 / 0,520 / 0,128 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	115 mm H ₂ O @ 286°C
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente e/o preriscaldata a 286°C
Bridge Wall Temperature:	800°C

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
10	75	0	

Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 286°C e 10% eccesso d'aria	2.009°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	10 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.3.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.3.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	non indicato
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	300 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	142 mg/Nm ³

2.4 **Impianto Coking 2 – Forno 5209-F-1**

2.4.1 Descrizione dei bruciatori attuali e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 28 bruciatori (14 + 14)	Airoil – Modello serie 6000 – AXIFLO 175 Anno di installazione: 1988 Disegno n. AA 23974, Rev. 0
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas only
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	in linea su un forno a cabina.
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore / asse tubi processo	1.217 mm
Distanza asse bruciatore / bruciatore	1.420 mm
Altezza zona radiante forno	6.000 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	1,14 / 0,93 / 0,23 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	70 mm H ₂ O @ max. duty
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente e/o preriscaldata a 323°C

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
11	75	0	

Bridge Wall Temperature:	800°C
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 323°C e 15% eccesso d'aria	1.989°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.4.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quanto è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.4.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	non indicato
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	330 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	175 mg/Nm ³

2.5 **Impianto LCN – Forno 5210-F-201**

Bruciatori attualmente installati

N. 4 bruciatori	SAMIA – Modello SRX-025-C-FD
	Anno di installazione: 2003
	Disegno n. C-10.03.068.002.6
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas only
Tecnologia Low-NOx applicata	si
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla suola di forno verticale cilindrico
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore / asse tubi processo	1.875 mm
Diametro cerchio bruciatori	1.100 mm
Diametro cerchio tubi di processo	4.850 mm
Altezza zona radiante forno	13.000 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	3,50 / 2,62 / 0,70 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	75 mm H ₂ O @ max. duty
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente e/o preriscaldata a 286°C

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
12	75	0	

Bridge Wall Temperature:	800°C
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 190°C e 15% eccesso d'aria	1.935°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.5.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.5.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	non indicato
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	200 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	138 mg/Nm ³

2.6 CO Boiler – 331-B-101

2.6.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 4 bruciatori	ITAS
	Anno di installazione: 2002
	Disegno n. H.09.142, Rev. 3
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas and Tail Gas
Tecnologia Low-NOx applicata	si
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla parete di un forno a cabina
Direzione della fiamma	orizzontale
Distanza asse bruciatore / bruciatore	1.780 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Nota:

Le condizioni operative riportate di seguito sono state stimate come *heat release* alla massima capacità, non essendo disponibile un valore di riferimento preciso.

Comunque i valori di emissione come NOx, basati su di una concentrazione in mg/Nm³, non variano di molto qualora la liberazione di calore dovesse essere risultare differente da quanto previsto.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
13	75	0	

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	16.0 / 12.8 / 3.2 Gcal/h (assunti)
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	160 mm H ₂ O @ 40°C
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	50°C
Bridge Wall Temperature:	800°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 40°C e 15% eccesso d'aria	1.912°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	20 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.6.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.6.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	non indicato
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	225 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	150 mg/Nm ³

NOTA:

Il valore stimato è da verificare soprattutto sulla base del tipo di miscelazione prevista del nuovo bruciatore per il CO Boiler.

2.7 **Impianto CLAUS - B-2**

2.7.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatore attualmente installato

N. 1 bruciatore	Aioli (UK) – Modello 6000 AXIFLO 350
	Anno di installazione: 1987
	Disegno n. AA 221423
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas and Tail Gas
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	post-combustore
Direzione della fiamma	orizzontale

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
14	75	0	

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	9,4 / 7,52 / 1,18 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	8 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	130 mm H ₂ O @ 50°C
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	50°C
Bridge Wall Temperature:	800°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 40°C e 15% eccesso d'aria	1.912°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	20 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.7.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno. Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.7.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	non indicato
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	225 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	115 mg/Nm ³

In aggiunta a quanto stimato sopra, abbiamo stimato l'ulteriore apporto di NOx termici derivanti dall'azoto contenuto nel Tail Gas e che viene bruciato all'interno della camera di combustione dell'inceneritore, basandoci sulle seguenti correnti:

L'inceneritore può funzionare con uno dei tre casi sotto indicati considerati indipendenti, oppure nelle condizioni 1+3 o 2+3

Caso		1	2	3
Portata	kg/h	27.685	27966	1612
Temperatura	°C	115	127	130
PCI	kcal/kg	83,8	135,4	7
Peso Molecolare		24,93	25,13	24,94
Pressione	kg/cm ² ass	1,05	1,25	1,15
All'inceneritore viene inviata una corrente composta per 72-95% H ₂ S in ragione di 1 m ³ . Tale invio è saltuario e controllato manualmente				

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
15	75	0	

Valore di NOx atteso con la miscelazione del Tail Gas non aumenta nel totale il valore di NOx atteso, anzi in considerazione dell' effetto di raffreddamento sulla fiamma gli NOx termici derivanti dovrebbero risultare inferiori al valore sopra citato di 115 mg/Nm³.

2.8 Impianto Motor Fuel – Forno 305-F-101

2.8.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 4 (2 + 2) bruciatori	SAMIA Combustion (I) Modello AV-10-FD Anno di installazione: 2009 Disegno n. C-10.03.068.002.6
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas only
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla parete di un forno a cabina
Direzione della fiamma	orizzontale e contrapposti
Distanza asse bruciatore / asse tubi processo	1.730 mm
Distanza asse bruciatore / bruciatore (min.)	790 mm
Altezza zona radiante forno	5.800 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	1,166 / 0,874 / 0,233 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	82,5 mm H ₂ O @ max duty
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente e/o preriscaldata a 190°C
Bridge Wall Temperature:	800°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 190°C e 15% eccesso d'aria	1935°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.8.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
16	75	0	

2.8.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	120 mg/Nm ³
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	256 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	138 mg/Nm ³

2.9 Impianto Motor Fuel – Forno 305-F-102

2.9.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 30 (15+15) bruciatori	SAMIA Combustion (I) modello AV-10-FD Anno di installazione: 2009 Disegno n. C-10.03.068.002.6
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas only
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla parete di un forno a cabina
Direzione della fiamma	fiamme dirette verso muro d'altare
Distanza asse bruciatore / asse tubi processo	(da rilevare)
Distanza asse bruciatore / bruciatore	1.220 mm
Altezza zona radiante forno	5.640 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	0,615 / 0,490 / 0,123 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pre/essione totale attraverso il bruciatore:	53,0 mm H ₂ O @ max duty
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente e/o preriscaldata a 190°C
Bridge Wall Temperature:	800°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 190°C e 15% eccesso d'aria	1935°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.9.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

Commessa – Job 111202.08		Unità – Unit -	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
17	75	0	

2.9.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	120 mg/Nm ³
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	256 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	138 mg/Nm ³

2.10 **Impianto Motor Fuel – Forno 305-F-103**

2.10.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 12 (8 +4) bruciatori	SAMIA Combustion (I) modello AV-10-FD Anno di installazione: 2009 Disegno n. C-10.03.068.002.6
Tipo di bruciatore	Forced draft – Gas only
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla parete di un forno a cabina
Direzione della fiamma	orizzontale
Distanza asse bruciatore asse tubi di processo	fiamme dirette verso muro d'altare (da rilevare)
Distanza asse bruciatore / bruciatore	8 a 1.140 mm 4 a 1.220 mm
Altezza zona radiante forno	5.540 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.)	8	1,275 / 0,990 / 0,255 Gcal/h
Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	4	0,825 / 0,660 / 0,165 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:		5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:		82,5 mm H ₂ O @ max duty (8+8)
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:		64,0 mm H ₂ O @ max duty (4+4)
Temperatura aria al bruciatore min./max.:		ambiente e/o preriscaldata a 190°C
Bridge Wall Temperature:		800°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 190°C e 15% eccesso d'aria		1935°C
Caratteristiche del Fuel Gas		vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:		15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:		< 100 m
Umidità dell'aria comburente:		50 %

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
18	75	0	

2.10.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.10.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	120 mg/Nm ³
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	256 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	138 mg/Nm ³

2.11 **Impianto BTX – Forno 306-F-1**

2.11.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 14 (7+7) bruciatori	AIROIL (UK) modello 6000 AXIFLO 125 Anno di installazione: 1988 Disegno n. AA-23504
Tipo di bruciatore	Forced draft – Combination Gas and Oil
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla parete di un forno a cabina fiamme dirette verso muro d'altare
Direzione della fiamma	orizzontale
Distanza asse bruciatore / tubi di processo	da rilevare
Distanza asse bruciatore / bruciatore	925 mm 1.330 mm
Altezza zona radiante forno	6.340 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	0,600 / 0,500 / 0,120 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	110 mm H ₂ O @ max duty (8+8)
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente e/o preriscaldata a 383°C
Bridge Wall Temperature:	800°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 190°C e 10% eccesso d'aria	2047°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
19	75	0	

Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.11.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.11.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	nessuno
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	332 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	168 mg/Nm ³

2.12 **Impianto BTX – Forno 306-F-2**

2.12.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 23 (12 + 7+ 4) bruciatori	AIROIL (UK) Modello 6000 AXIFLO 125 Anno di installazione: 1988 Disegno n. AA-23504
Tipo di bruciatore	Forced draft – Combination Gas and Oil
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	12+11 sulla parete di un forno a cabina
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla parete di un forno a cabina fiamme dirette verso muro d'altare
Direzione della fiamma	orizzontale
Distanza asse bruciatore / tubi di processo	da rilevare
Distanza asse bruciatore / bruciatore	1.150 mm 2.250 mm
Altezza zona radiante forno	6.850 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	0,500 / 0,400 / 0,100 Gcal/h (Coil-1, 12)
Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	0,600 / 0,500 / 0,120 Gcal/h (Coil 2, 7)
Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	0,700 / 0,600 / 0,140 Gcal/h (Coil 3, 4)
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
20	75	0	

Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	110 mm H ₂ O @ max. duty (8+8) (Coil 2)
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente e/o preriscaldata a 383°C
Bridge Wall Temperature:	800°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 190°C e 10% eccesso d'aria	2047°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.12.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.12.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	nessuno
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	332 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	168 mg/Nm ³

2.13 **Impianto Butamer – Forno 318-F-2**

2.13.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatore attualmente installato

N. 1 bruciatore	National AIROIL CO. (USA) modello CP 30 Anno di installazione: ... Disegno n.
Tipo di bruciatore	Natural Draft – Combination gas and oil
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla suola di forno verticale cilindrico
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore asse tubi di processo	975 mm
Distanza asse bruciatore / bruciatore	Non previsto
Altezza zona radiante forno	4.000 mm

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
21	75	0	

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	1,537 / 1,152 / 0,307 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	5 mm H ₂ O @ max duty
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	64,0 mm H ₂ O @ max duty (4+4)
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente 40°C
Bridge Wall Temperature:	760°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma:	1872°C
con aria a 40C e 15% eccesso d'aria	
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.13.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.13.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	nessuno
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	210 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	94 mg/Nm ³

2.14 Impianto Alchilazione – Forno 317-F-1

2.14.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N.13 (10 + 3) bruciatori	AIROIL (UK) modello UNIMAX 30
	Anno di installazione: 1998
	Disegno n. 1401-100
Tipo di bruciatore	Natural Draft – Combination gas and oil
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla suola di forno verticale cilindrico
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore asse tubi di processo	1.660 mm

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
22	75	0	

Diametro cerchio bruciatori	3	1.550 mm
	10	6.000 mm
Diametro cerchio tubi processo		9.320 mm
Altezza zona radiante forno		17.200 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	3,288 / 2,491 / 0,657 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	7,6 mm H ₂ O @ max duty
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente 40°C
Bridge Wall Temperature:	760°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 40C e 15% eccesso d'aria	1872°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.14.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.14.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	nessuno
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	210 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	94 mg/Nm ³

2.15 Impianto Desolf. Flussanti – Forno 308-F-1

2.15.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 4 bruciatori	AIROIL UK UNIMAX 25
	Anno di installazione: 1998
	Disegno n. 1413-100
Tipo di bruciatore	Natural Draft – Combination gas and oil

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
23	75	0	

Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	sulla parete forno a cabina
Direzione della fiamma	orizzontale
Distanza asse bruciatore asse tubi di processo	1.700 mm
Distanza asse bruciatore / bruciatore	966 mm
Altezza zona radiante forno	5.200 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	1,5 / 1,2 / 0,3 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	6,0 mm H ₂ O @ max duty
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente 40°C
Bridge Wall Temperature:	760°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma:	1872°C
con aria a 40C e 15% eccesso d'aria	
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.15.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.15.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	nessuno
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	210 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	94 mg/Nm ³

2.16 **Impianto Desolf. Gasoli – Forno 307-F-1**

2.16.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 3 bruciatori	AIROIL (UK) modello 6000 AXIFLO 250
	Anno di installazione: 1987
	Disegno n. AA 20179, Rev.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
24	75	0	

Tipo di bruciatore	Forced Draft – combination gas and oil
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	in cerchio sulla suola del forno vert. cil.
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore asse tubi di processo	1.408 mm
Diametro cerchio bruciatori	2.235 mm
Diametro cerchio tubi processo	5.050 mm
Altezza zona radiante forno	12.500 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	2,93 / 2,34 / 0,586 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	>75 mm H ₂ O @ 40°C (valore stimato)
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente 40°C
Bridge Wall Temperature:	760°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 40C e 10% eccesso d'aria	1912°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.16.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.16.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	nessuno
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	204 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	86 mg/Nm ³

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
25	75	0			

2.17 Impianto Platfiner – Forno 326-F-1

2.17.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 4 bruciatori	AIROIL (UK) Serie UNIMAX 250 Anno di installazione: 1988 Disegno n. 1414-100
Tipo di bruciatore	Natural Draft – combination gas and oil
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	in cerchio sulla suola del forno vert. cil.
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore asse tubi di processo	1.018 mm
Diametro cerchio bruciatori	1.200 mm
Diametro cerchio tubi processo	3.237 mm
Altezza zona radiante forno	8.460 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	1,50 / 1,20 / 0,30 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	8 mm H ₂ O @ 40°C (valore stimato)
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente 40°C
Bridge Wall Temperature:	760°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 40C e 15% eccesso d'aria	1953°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.17.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quando è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
26	75	0	

2.17.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	nessuno
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	210 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	94 mg/Nm ³

2.18 Impianto Fraz. Benzine – Forno 328-F-101

2.18.1 Descrizione dei bruciatori e del tipo di installazione

Bruciatori attualmente installati

N. 3 bruciatori	AIROIL (UK) Serie 6000 AXIFLO 250 Anno di installazione: 1987 Disegno n. AA 20178
Tipo di bruciatore	Forced Draft – combination gas and oil
Tecnologia Low-NOx applicata	nessuna
Tipo di installazione dei bruciatori	in linea su un forno a cabina
Direzione della fiamma	verticale verso l'alto
Distanza asse bruciatore asse tubi di processo	1.185 mm (1.324 mm richiesto dalle API Std 560)
Diametro cerchio bruciatori	1.430 mm (min. BCD richiesto: 1.250 mm)
Diametro cerchio tubi processo	3.620 mm (da verificare)
Altezza zona radiante forno	10.700 mm

Condizioni operative a Fuel Gas

Calore liberato per bruciatore (max./norm./min.):	3,66 / 2,93 / 0,732 Gcal/h
Attuale campo di regolazione operativo:	5 a 1
Perdita di pressione totale attraverso il bruciatore:	>75 mm H ₂ O @ 40°C (valore stimato)
Temperatura aria al bruciatore min./max.:	ambiente 40°C
Bridge Wall Temperature:	760°C (valore stimato)
Temperatura adiabatica di fiamma: con aria a 40C e 10% eccesso d'aria	1912°C
Caratteristiche del Fuel Gas	vedi allegato - D/S SIMECO n. BS0011
Eccesso d'aria al mass. carico:	15 %
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	< 100 m
Umidità dell'aria comburente:	50 %

2.18.2 Verifica della possibilità di installazione di nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
27	75	0	

I nuovi bruciatori saranno del tipo Ultra-Low-NOx, in quanto è possibile applicare le tecnologie raccomandate dalle API RP 535, mantenendo l'attuale assetto del forno.

Gli interventi e le modifiche in dettaglio per l'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, da effettuare sul forno e su eventuali condotti aria sono evidenziati nella sezione successiva.

2.18.3 Valori di emissione degli NOx attesi

NOx dichiarato dal costruttore del bruciatore installato:	nessuno
NOx calcolato per il bruciatore installato a Fuel Gas:	204 mg/Nm ³
NOx stimato con il bruciatore Ultra-Low-NOx a Fuel Gas:	86 mg/Nm ³

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
28	75	0			

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER L'INSTALLAZIONE DI BRUCIATORI

Quanto di seguito esposto deve ritenersi una linea guida, il cui scopo è di indicare i principali e più significativi interventi necessari e utili allo smantellamento dei vecchi ed all'installazione dei nuovi bruciatori Ultra-Low-NOx, ma che necessiterà di ulteriori e più specifici studi e verifiche.

In particolare dovrà essere sviluppata una ingegneria di dettaglio che comporterà attenti sopralluoghi e precisi rilievi sul posto, sia sui i forni che su gli spazi utili per la esecuzione dei lavori. Se necessario si dovrà ulteriormente estendere la ricerca di documentazione utile al lavoro.

Tutti i nuovi bruciatori, inclusi quelli a tiraggio naturale, saranno dotati delle migliori tecnologie di insonorizzazione per rientrare nei parametri per il rispetto gli 82 dBA per bruciatori a tiraggio forzato e 85 dBA per bruciatori a tiraggio naturale, ad un metro dal bruciatore.

Ricordiamo che i forni sono di epoche diverse ed alcuni molto vecchi. La maggior parte dei forni ha subito modifiche ed interventi vari, molti forni hanno sostituito i bruciatori originali con modelli diversi, tutti i bruciatori ora funzionavano a solo gas dopo che, in alcuni casi, sono stati apportati vari rimaneggiamenti Ad alcuni forni è stato aggiunto il preriscaldamento aria non previsto in origine.

Facciamo presente che, al tempo della progettazione della maggior parte dei forni, le specifiche / prescrizioni API Std 560 non erano ancora previste.

L'intervento che stiamo studiando migliorerà la situazione rispetto all'attuale, facendoci avvicinare maggiormente ai parametri API Std 560, ma la maggior parte dei forni le resteranno sempre non in accordo alle API Std 560.

3.1 Impianto Coking2 - Forno 5209-F-301

3.1.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo box, doppia cella a tubi orizzontali con convettiva a tubi orizzontali, è dotato di 28 bruciatori, 14 per cella, a solo gas, a plenum singolo ed aria forzata. I bruciatori sono disposti in due linee, una per ogni cella, sulle suole del forno.

L'aria forzata viene preriscaldata da un sistema di preriscaldamento tramite un PRA posto sopra la convettiva ed inviata da un ventilatore ai bruciatori attraverso due condotti principali che scendendo si pongono orizzontalmente sospesi tra le due celle a fianco delle due suole del forno. Da questi condotti si diramano i singoli stacchi che vanno ad alimentare singolarmente ogni bruciatore.

I bruciatori sono attualmente dotati di accensione elettrica tramite accenditori fissi posti all'interno dei piloti.

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx non presenta particolari problemi in quanto l'ingombro dei nuovi, che avranno pari potenzialità, anche se leggermente maggiore rientra tra gli spazi disponibili, ma richiederanno un intervento di

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
29	75	0			

allargamento dei fori della suola. I nuovi bruciatori dovranno essere forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulla suola.

I bruciatori andranno installati sotto la suola nella medesima posizione degli attuali e mantenendo lo stesso interasse.

I nuovi bruciatori avranno la stessa geometria degli attuali, con le bocche di ingresso aria orientate ortogonalmente con l'asse del forno in modo da trovarsi allineati con gli stacchi aria attuali, pur se ad elevazione diversa.

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della suola dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo le indicazioni (ingegneria) del Costruttore dei bruciatori e le specifiche / caratteristiche dei refrattari del forno.

Gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, sia come dimensioni che come elevazione, alle bocche di aspirazione aria (*plenum*) dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il *plenum* bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori.

Tali modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto potrebbero non essere disponibili i disegni di dettaglio dei condotti esistenti.

Tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange *plenum* bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione (sconsigliamo il recupero degli esistenti) progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate.

I bruciatori attuali hanno installato l'accenditore elettrico fisso sul pilota, con accensione a pulsante locale e relativo impianto. I nuovi bruciatori dotati del proprio nuovo *Ignition Rod and Ionisation Rod* che non è compatibile con l'esistente.

Viste inoltre le pessime condizioni dell'impianto se ne consiglia lo smantellamento. Nella stima di spesa sono stati inseriti i costi della sola nuova installazione.

Il *Burner Piping (Fuel Gas e Pilot Gas)* dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie saranno di minore entità (si tratterà infatti di modificare gli ultimi metri, sia per il *Main Gas* che per *Pilot Gas*).

I nuovi bruciatori, come gli esistenti dovranno montare attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili.

3.1.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio del Costruttore dei bruciatori:

1. Togliere la coibentazione dei bruciatori esistenti ed alla parte dei singoli condotti / stacchi interessati alla modifica.
2. Smontare il *Burner Piping, Main Gas e Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica.
3. Smontare i bruciatori esistenti.
4. Smontare gli stacchi dei condotti aria ai bruciatori, parte orizzontale, in modo da consentire la modifica prevista per l'installazione dei nuovi bruciatori.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
30	75	0			

5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulla suola del forno. Demolire il refrattario della suola del forno nella zona interessante i bruciatori. Si consiglia l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e specialisti dei refrattari per stabilire le modalità e definire le procedure e sovrintendere queste operazioni. Le stesse raccomandazioni vanno riservate anche al successivo rifacimento.
6. Verificare le condizioni delle lamiere della suola del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni.
7. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla suola, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori.
8. Installare nuove le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio.
9. Smontare i giunti di dilatazioni aria sui singoli condotti/stacchi esistenti.
10. Modificare le carpenterie dei singoli condotti/stacchi esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni e la geometria dei nuovi bruciatori che, pur essendo in asse con gli stacchi esistenti, avranno elevazioni diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione del profilo dei questi stacchi, si prevede di non intervenire sul *main duct*.
11. Smontare le parti elettriche interessate al sistema di accensione bruciatori esistente.
12. Montare i nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (il recupero degli esistenti non è previsto - seguire le istruzioni del Costruttore).
13. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori secondo i criteri indicati al punto 5 (seguire comunque le istruzioni del Costruttore).
14. Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 5.
15. Montare sulle carpenterie della suola le flange di adattamento che consentiranno il montaggio dei nuovi bruciatori; dovrà essere posta una particolare attenzione ai centraggi.
16. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
17. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
18. Modificare il *Burner Piping* esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno preferibilmente rigidi e flangiati, evitando i flessibili terminali.
19. Reinstallare la coibentazione esterna ai nuovi bruciatori ed ai condotti per le parti modificate.
20. Montare l'impianto di accensione fornito completo di rilevamento fiamma.
21. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura ingegneria di dettaglio oltre che essere in accordo con le specifiche del Costruttore.

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
31	75	0			

22. Un indicazione di massima della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.
23. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei *dampers* deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno.
24. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.2 Impianto Coking 1 - Forno 303-F1

3.2.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo box, doppia cella a tubi orizzontali, è dotato di 24 bruciatori, 12 per cella, a solo gas, a *plenum* singolo ed aria forzata. I bruciatori sono disposti in due linee, una per ogni cella, sulle solette del forno.

L'aria forzata viene preriscaldata tramite un *Air Preheater* di tipo statico posto a lato del forno (in comune con il Forno F2) ed inviata da un ventilatore ai bruciatori attraverso un sistema di condotti che scendendo e si pongono orizzontalmente appoggiati al suolo, un condotto per ogni cella che alimentano ognuno 12 bruciatori. Da questi condotti si diramano i singoli stacchi che vanno ad alimentare singolarmente ogni bruciatore, questi stacchi sono verticali rispetto al *main duct* con attacco / adattamento al bruciatore posto ortogonale allo stacco stesso.

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di rilevamento fiamma.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx non presenta particolari problemi in quanto l'ingombro dei nuovi, di pari potenzialità anche se di dimensioni leggermente maggiore, rientra tra gli spazi disponibili.

Anche il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali.

I bruciatori andranno installati sotto la suola nella medesima posizione degli attuali, mantenendo lo stesso interasse.

I nuovi bruciatori, che come detto potrebbero essere leggermente più grandi, potrebbero richiedere un intervento di allargamento dei fori della suola.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulla suola.

I nuovi bruciatori saranno della stessa geometria degli attuali con le bocche di ingresso aria orientate ortogonalmente con l'asse del forno in modo da trovarsi allineati con gli stacchi aria attuali, ma ad elevazione diversa.

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della suola dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
32	75	0			

Gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, sia come dimensioni che come elevazione, alle bocche di aspirazione aria (*plenum*) dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il *plenum* bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori. Non si prevedono interventi sui condotti principali.

Tali modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi ove non siano disponibili i disegni meccanici *As Built* dei condotti esistenti.

Tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange *plenum* bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione (si consiglia il recupero degli esistenti giunti) progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate.

I bruciatori attuali non hanno installato l'accenditore elettrico e nessun sistema di rilevamento fiamma.

I nuovi bruciatori saranno dotati del proprio nuovo sistema di accensione e rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod* per questo dovrà essere previsto l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione.

Il *Burner Piping* dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, ma le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il *Main Gas* che per il *Pilot Gas*). I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas* e *Pilot Gas*, attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali flessibili ora montati sui soli piloti.

3.2.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio del Costruttore dei bruciatori.

1. Scoibentare, dove necessario e se necessario, bruciatori e stacchi condotti aria.
2. Smontare il *Burner Piping, Main Gas* e *Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica.
3. Smontare i bruciatori esistenti, smontare gli stacchi dei condotti aria ai bruciatori parte orizzontale, inclusa la ghigliottina di esclusione singolo bruciatore. Andrà verificato se la parte verticale dello stacco potrà essere recuperato senza modifiche.
4. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulla suola del forno. Demolire il refrattario della suola del forno nella zona interessante i bruciatori. Si consiglia l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e specialisti di refrattari, per stabilire le modalità e definire le procedure e sovrintendere queste operazioni. Le stesse raccomandazioni si applicano anche al successivo rifacimento.
5. Verificare le condizioni delle lamiere della suola del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni.
6. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla suola, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori.
7. Installare nuove le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
33	75	0			

8. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni e la geometria dei nuovi bruciatori che pur essendo in asse con gli stacchi esistenti avranno elevazioni diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione del profilo dei questi stacchi, si prevede di non intervenire sul *main duct*.
9. Installare dei nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), il recupero degli esistenti non è previsto.
10. Non avendone ravvisato la necessità non abbiamo previsto l'installazione di nuove ghigliottine di esclusione per ogni singolo bruciatore in sostituzione delle esistenti.
11. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 4.
12. Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 4.
13. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
14. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali.
15. Reinstallare la coibentazioni esterna ai nuovi bruciatori e ai condotti per le parti modificate, ove necessario.
16. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
17. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura ingegneria di dettaglio oltre che essere in accordo alle specifiche del Costruttore.
18. Una indicazione di massima della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.
19. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei *damper* deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno.
20. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.3 Impianto Coking 1 - Forno 303-F2

3.3.1 Descrizione dell'intervento

Il forno è del tipo box, doppia cella a tubi orizzontali, è dotato di 24 bruciatori, 12 per cella, a solo gas, a *plenum* singolo ed aria forzata. I bruciatori sono disposti in due linee, una per ogni cella, sulle suole del forno.

L'aria forzata viene preriscaldata da un sistema di preriscaldamento (*air preheater* di tipo statico) posto a lato del forno (in comune con il Forno F1) ed inviata da un ventilatore ai bruciatori attraverso un sistema di condotti che scendendo e si pongono orizzontalmente appoggiati al suolo, un condotto per ogni cella che alimenta ognuno 12 bruciatori.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
34	75	0	

Da questi condotti si diramano gli stacchi che vanno ad alimentare singolarmente ogni bruciatore. Questi stacchi sono verticali rispetto al *main duct* con attacco/adattamento al bruciatore posto ortogonale allo stacco stesso.

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di rilevamento fiamma.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx non presenta particolari problemi in quanto l'ingombro dei nuovi, di pari potenzialità anche se di dimensioni leggermente maggiore, rientra tra gli spazi disponibili.

Anche il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali.

I nuovi bruciatori andranno installati sotto la suola nella medesima posizione degli attuali, mantenendo lo stesso interasse, ma, come detto potrebbero essere leggermente più grandi e quindi richiederanno un intervento di allargamento dei fori della suola.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulla suola.

I nuovi bruciatori avranno la stessa geometria degli attuali, con le bocche di ingresso aria orientate ortogonalmente con l'asse del forno in modo da trovarsi allineati con gli stacchi aria.

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della suola dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

Gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, sia come dimensioni che come elevazione, alle bocche di aspirazione aria (*plenum*) dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il *plenum* bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori.

Non si prevedono interventi su i condotti principali.

Tali modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non si è certi di disporre dei disegni meccanici *As Built* dei condotti esistenti.

Tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange *plenum* bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione (si sconsiglia il recupero degli esistenti giunti di dilatazione) progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate.

I bruciatori attuali non hanno installato l'accenditore elettrico e nessun sistema di rilevamento fiamma.

I nuovi bruciatori saranno dotati del proprio nuovo sistema di accensione e rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod* per questo dovrà essere previsto l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione.

Il *Burner Piping* dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il *Main Gas* che per il *Pilot Gas*). Sulle linee del *Fuel Gas* e del *Pilot Gas* dovranno essere previsti attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili ora montati su i soli piloti.

3.3.2 Procedura e sequenza degli interventi

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
35	75	0			

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare dove necessario e se necessario, bruciatori e stacchi condotti aria.
2. Smontare il *Burner Piping* per la parte interessata al modifica.
3. Smontare i bruciatori esistenti.
4. Smontare gli stacchi condotti aria ai bruciatori parte orizzontale, inclusa la ghigliottina di esclusione singolo bruciatore. Andrà verificato se la parte verticale dello stacco potrà essere recuperata senza modifiche.
5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulla suola del forno.
Demolire il refrattario della suola del forno nella zona interessante i bruciatori.
Si consiglia l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e specialisti di refrattari, per stabilire le modalità e definire le procedure e sovrintendere queste operazioni. Le stesse raccomandazioni vanno riservate anche al successivo rifacimento.
Verificare le condizioni delle lamiere della suola del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni.
6. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla suola, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori.
7. Installare nuove le nuove flange di attacco / adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio.
8. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni e la geometria dei nuovi bruciatori che pur essendo in asse con gli stacchi esistenti avranno elevazioni diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione del profilo dei questi stacchi, si prevede di non intervenire sul *main duct*.
9. Installare dei nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore); il recupero degli esistenti non è previsto.
10. Non avendone ravvisato la necessità non abbiamo previsto l'installazione di nuove ghigliottine di esclusione per ogni singolo bruciatore in sostituzione delle esistenti.
11. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 5.
12. Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 5.
13. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
14. Modificare, riadattando ed integrando, il *Burner Piping* esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali.
15. Reinstallare la coibentazioni esterna ai nuovi bruciatori e ai condotti per le parti modificate, ove necessario.
16. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
36	75	0	

17. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
18. Un indicazione di massima della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.
19. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei damper deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno.
20. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.4 Impianto Coking 1 - Forno 303-F3

3.4.1 Descrizione dell'intervento

Il forno è del tipo box, doppia cella, a tubi orizzontali, con muri centrali uno per cella.

Il forno è dotato di 40 bruciatori, 20 per cella, a solo gas, a *plenum* singolo ed aria forzata. I bruciatori sono disposti in 4 linee per ogni cella, sotto le suole del forno.

L'aria forzata viene riscaldata da un sistema di preriscaldamento tramite un PRA posto sopra la convettiva ed inviata da un ventilatore ai bruciatori attraverso 4 condotti principali e si pongono orizzontalmente appoggiati a terra, 2 per cella.

Da questi condotti si diramano gli stacchi che vanno ad alimentare singolarmente ogni bruciatore; la forma di questi stacchi si presenta arcuata per adattarli all'inclinazione dei bruciatori.

I bruciatori attuali infatti sono montati inclinati rispetto alla verticale del forno ed alla orizzontale della suola, questa angolazione è obbligata e sarà da rispettare accuratamente durante la futura installazione. I bruciatori infatti indirizzano la fiamma verso il muro centrale che divide ogni cella e per questo sono montati inclinati verso il muro stesso.

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di rilevamento fiamma.

Si prevede di mantenere lo stesso numero di bruciatori collocati nelle stesse posizioni degli attuali, mantenendone pure l'interasse.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx non presenta particolari problemi in quanto l'ingombro dei nuovi, di pari potenzialità anche se di dimensioni leggermente maggiore, rientra tra gli spazi disponibili.

I nuovi bruciatori saranno leggermente più grandi e richiederanno un intervento di allargamento dei fori della suola e saranno forniti di controflangia di adattamento da installare sulla suola.

I nuovi bruciatori avranno la stessa geometria degli attuali con le bocche di ingresso aria orientate ortogonalmente con l'asse del forno in modo da trovarsi allineati con gli stacchi aria attuali (ma ad elevazione diversa).

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
37	75	0			

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della suola dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

Gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, sia come dimensioni che come elevazione, alle bocche di aspirazione aria (*plenum*) dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il *plenum* bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori.

Comunque lo studio meccanico per la sostituzione la sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx dovrà essere eseguita ponendo particolare attenzione agli ingombri ed alla geometria dei condotti. L'inclinazione dovrà rispettare quella attuale.

Non si prevedono interventi su i condotti principali.

Tutte le modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi, in quanto non si è certi di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti.

Tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange *plenum* bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate.

I bruciatori attuali non hanno installato l'accenditore elettrico e nemmeno un sistema di rilevamento fiamma.

I nuovi bruciatori saranno dotati del proprio nuovo *Ignition Rod and Ionisation Rod* e per questo dovrà essere previsto l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione

Il *Burner Piping* dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori e le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il *Fuel Gas* che per il *Pilot Gas*).

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas* e *Pilot Gas* attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili.

3.4.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare dove e se necessario.
2. Smontare il Burner Piping, *Main Gas* e *Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica.
3. Smontare i bruciatori esistenti.
4. Smontare gli stacchi bruciatori condotto *main duct* curvati esistenti.
5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulla suola del forno.
6. Demolire il refrattario della suola per una fascia interessante i bruciatori.
7. Data la tipologia del forno, questo intervento come l'intervento di rifacimento, presenta caratteristiche peculiari che richiedono particolari competenze. Pertanto le modalità e le procedure dovranno essere studiate dagli specialisti dei refrattari assieme a quelli dei forni e bruciatoristi. Questo vale in particolare modo per gli interventi di rifacimento.

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
38	75	0	

8. Verificare le condizioni delle lamiere della suola del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni.
9. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla suola, modificando dove necessario e/o sostituendo gli attuali tronchetti flangiati che connettono i bruciatori alla suola, installare nuove flange di attacco/adattamento per nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio.
10. Modificare le carpenterie dei singoli condotti/stacchi esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni e la geometria dei nuovi bruciatori che pur essendo in asse con gli stacchi esistenti avranno elevazioni diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione del profilo dei questi stacchi, si prevede di non intervenire sul *Main Duct*.
11. Installare dei nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore). Dati gli spazi disponibili viene richiesto un attento studio di dettaglio.
12. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 6.
13. Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 6.
14. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
15. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del Fuel Gas e Pilot Gas. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali.
16. Reinstallare la coibentazione esterna ai nuovi bruciatori e ai condotti per le parti modificate, ove necessario.
17. Montare l'impianto di accensione, fornito completo di rilevamento fiamma.
18. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
19. Un indicazione di massima della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.
20. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei damper deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno.
21. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
39	75	0			

3.5 Impianto LCN - Forno 5210-F-201

3.5.1 Descrizione dell'intervento

Il forno è del tipo verticale cilindrico, a tubi verticali.

I bruciatori sono disposti raggruppati centrati sotto la suola.

L'aria forzata viene riscaldata da un sistema di preriscaldamento tramite un air preheater di tipo statico posto a lato del forno ed inviata da un ventilatore ai bruciatori attraverso un sistema di condotti che si diramano con una serie di Y verso i 4 bruciatori; i condotti sono posti sotto immediatamente sotto la suola e terminano con stacchi singoli ad ogni bruciatore.

I bruciatori sono dotati di un moderno sistema di accensione e di rilevamento fiamma, attualmente smontato in quanto il forno è fermo e posto in conservazione. Alla base del forno si trova un completo pannello per la gestione dei bruciatori.

Nel caso in cui si ritenesse necessario (ma non indispensabile), si potrebbe predisporre il ripristino dell'impianto esistente, recuperando gli UV Scanner dagli esistenti bruciatori montandoli sui nuovi bruciatori.

Per questo forno i nuovi bruciatori saranno dotati, oltre che come tutti gli altri, del loro ignition e dello Ionization Rod System, anche di attacchi UV standard sulla piastra inferiore del bruciatore.

Nel caso di recupero, il nuovo sistema verrà quindi ad affiancarsi al vecchio sistema ad UV Scanner rendendo il Flame Detection System ridondante (Ionization Rod più UV scanner).

I costi del recupero dovranno essere attentamente valutati, essi sono infatti esclusi dal nostro budget.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx non presenta particolari problemi in quanto l'ingombro dei nuovi, di pari potenzialità anche se di dimensioni leggermente maggiore, dovrebbe rientrare tra gli spazi disponibili.

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali.

I nuovi bruciatori, che come detto saranno leggermente più grandi, richiederanno un intervento di allargamento dei fori della suola.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulla suola.

I bruciatori andranno installati sotto la suola nella medesima posizione degli attuali, mantenendo lo stesso interasse.

Se però per particolari esigenze i nuovi bruciatori dovessero essere ricollocati leggermente più distanziati tra loro, un semplice intervento sulla suola del forno risolverebbe il problema (sempre però cercando di rispettare le distanze previste dalla API Std 560).

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della suola dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
40	75	0			

I nuovi bruciatori saranno della stessa geometria degli attuali con le bocche di ingresso aria orientate nello stesso modo degli esistenti in modo da trovarsi allineati con gli stacchi aria attuali, ma ad elevazione diversa.

Gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, sia come dimensioni che come elevazione, alle bocche di aspirazione aria (*plenum*) dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il plenum bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori.

Gli interventi interesseranno solo la parte terminale degli stacchi, ovvero a valle dei giunti di dilatazione fino ai bruciatori.

Non si prevedono interventi su i condotti principali.

Tali modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non è certo di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti.

Si sconsiglia il recupero degli esistenti giunti di dilatazione, che andranno sostituiti con nuovi giunti dalle caratteristiche idonee al servizio.

Il *Burner Piping, Fuel Gas e Pilot Gas* dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il *Main Gas* che per il *Pilot Gas*).

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas e Pilot Gas* attacchi ai bruciatori rigidi e flangiati, come gli attuali, evitando di montare i terminali flessibili.

3.5.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare dove necessario e se necessario, bruciatori e stacchi condotti aria.
2. Smontare il *Burner Piping, Main Gas e Pilot Gas*, per la parte interessata ai modifica.
3. Smontare i bruciatori esistenti.
4. Smontare gli stacchi bruciatori parte orizzontale, sino ai giunti di espansione.
5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulla suola del forno.
Demolire il refrattario della suola del forno nella zona interessante i bruciatori.
Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità e definire le procedure e sovrintendere queste operazioni.
Le stesse raccomandazioni vanno riservate al successivo rifacimento.
6. Verificare le condizioni delle lamiere della suola del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni, in considerazione della recente costruzione del forno tutto dovrebbe essere in buone condizioni.
7. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla suola, modificando le aperture circolari adattandole al diametro dei nuovi bruciatori.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
41	75	0			

8. Installare le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio.
9. Nel caso che si dovessero modificare le distanze dei nuovi bruciatori si dovrà intervenire sulle lamiere della suola asportando le vecchie e sostituendole con nuove già precedentemente prefabbricate.
10. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Date le diverse dimensioni e la nuova geometria dei nuovi bruciatori questi avranno elevazioni diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione del profilo dei questi stacchi, si prevede di non intervenire sul *main duct*.
11. Installare dei nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore); non si prevede il recupero degli esistenti.
12. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 5.
13. Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 5.
14. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
15. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, come gli attuali, evitando i terminali flessibili.
16. Reinstallare la coibentazione esterna ai nuovi bruciatori e ai condotti per le parti modificate, ove necessario.
17. Rimontare l'esistente l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma, adattandolo ai nuovi bruciatori. I nuovi piloti, già montati su i nuovi bruciatori, saranno già corredati di nuovi elettrodi di accensione e di avvisa fiamma.
18. I particolari dell'adattamento dell'impianto esistente con le parti già installate, saranno oggetto di definizione durante la stesura ingegneria di dettaglio.
19. Il valore delle parti nuove sono inseriti nelle stime di costi di questo studio.
20. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei damper deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno.
21. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
42	75	0			

3.6 Impianto Motor Fuel - Forno 305-F-101

3.6.1 Descrizione degli interventi

Il forno del tipo box, a singola cella a tubi orizzontali

Il forno è dotato di 4 bruciatori posizionati sugli *ends Vertical Wall* (2 per parete). I bruciatori sono passati da 6 a 4 dopo l'installazione da parte della Kirchner di una sezione di generazione vapore e dell'impianto di preriscaldamento dell'aria.

I bruciatori attualmente installati sono funzionanti a solo gas, tiraggio forzato, montati a parete (*Vertical Wall*), a fiamma orizzontale.

L'aria forzata viene riscaldata a 190°C da un sistema di preriscaldamento a batteria di vapore (aeroterma) posta nelle vicinanze del forno, l'aria viene poi inviata da un ventilatore, ai bruciatori attraverso un sistema di condotti che scendendo in verticale alimentando i bruciatori con singoli stacchi.

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di rilevamento fiamma.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx, di pari potenzialità, non presenta nessun problema di ingombro in quanto sono collocabili, con i dovuti aggiustaggi, nelle stesse sedi degli attuali. Anche il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali.

I bruciatori andranno sulle pareti di testa del forno nelle stesse posizioni degli attuali, mantenendo lo stesso interasse.

In questo caso è difficile stabilire quali saranno le dimensioni dei nuovi bruciatori, ma riteniamo che le dimensioni siano simili agli attuali.

In ogni caso dovranno essere previsti alcuni interventi sulle lamiere delle pareti, anche se di minore entità.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulle pareti in corrispondenza delle aperture.

I nuovi bruciatori non avranno necessariamente la stessa geometria degli attuali, ovvero con l'ingresso dell'aria forzata posta tangenzialmente, ma in asse con il bruciatore.

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della parete dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

Pertanto gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, come dimensioni, come elevazione, e come posizione alle bocche di aspirazione aria dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il plenum bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori.

Non si prevedono interventi su i condotti a monte di quelli previsti per gli adattamenti ai nuovi bruciatori.

Tali modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non è certo di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
43	75	0	

Tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange plenum bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate.

Non è previsto il recupero degli esistenti giunti di dilatazione.

I bruciatori attuali non hanno installato l'accenditore elettrico e nessun sistema di rilevamento fiamma

I nuovi bruciatori saranno dotati di un proprio nuovo sistema di accensione e di rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod*. Per questo dovrà essere prevista l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione.

Il *Burner Piping* dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per *Main Gas* che per il *Pilot Gas*).

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas* e *Pilot Gas*, attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare terminali i flessibili ora montati sia sui *Pilot Gas* che sul *Fuel Gas*.

3.6.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare dove necessario e se necessario gli stacchi condotti aria.
2. Smontare il *Burner Piping*, *Main Gas* e *Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica.
3. Smontare i bruciatori esistenti.
4. Smontare gli stacchi dei condotti aria ai bruciatori, parte verticale, in modo da consentire la modifica prevista per l'installazione dei nuovi bruciatori.
5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulle pareti del forno.
Demolire il refrattario della parete verticale del forno nella zona interessante i bruciatori. Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità, definire le procedure e sovrintendere le operazioni.
Stesse raccomandazioni vanno riservate al successivo rifacimento.
6. Verificare le condizioni delle lamiere delle pareti del forno, nell'area interessante i bruciatori, ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni.
7. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla parete, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori.
8. Installare nuove le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio.
9. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni e la geometria dei nuovi bruciatori oltre che non essere in asse con gli stacchi esistenti avranno elevazioni diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione totale del loro andamento e profilo.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
44	75	0	

10. Installare dei nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), il recupero degli esistenti non è previsto.
11. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 5.
12. Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 5.
13. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
14. Modificare, riadattando ed integrando, il *Burner Piping* esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali.
15. Reinstallare o installare la coibentazione esterna ai nuovi bruciatori ed ai condotti per le parti modificate, ove necessario.
16. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
17. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
18. Un indicazione di massima della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.
19. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei damper deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno.
20. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.7 Impianto Motor Fuel - Forno 305-F-102

3.7.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo box, a doppia cella a tubi orizzontali, con muro di altare centrale. Il forno è dotato di 30 bruciatori posizionati sui *lateral Vertical Walls* (15 per parete e per cella)

I bruciatori attualmente installati sono funzionanti a solo gas, tiraggio forzato, montati a parete (*Vertical Wall*), a fiamma orizzontale.

L'aria forzata viene preriscaldata da un sistema di preriscaldamento aria (in comune con F 103) a batteria di acqua/vapore (aeroterma) posta nelle vicinanze del forno, l'aria viene poi inviata da un ventilatore ai bruciatori attraverso condotti che si diramano in condotti orizzontali posti sulle pareti laterali del forno, che con singoli stacchi verticali alimentando i singoli bruciatori.

Attualmente i bruciatori sono dotati di accensione elettrica automatica e di rilevamento fiamma. L'accensione avviene tramite singoli pulsanti separati e distribuiti uno per bruciatore. Il rilevamento fiamma è del tipo a ionisation rod e la lettura avviene localmente tramite visori posti a fianco dei bruciatori.

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
45	75	0			

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx, di pari potenzialità, non presenta nessun problema di ingombro in quanto sono collocabili, con i dovuti aggiustaggi, nelle stesse sedi degli attuali.

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali.

Come già accennato i bruciatori andranno installati sulle pareti laterali del forno nelle stesse posizioni degli attuali, mantenendo lo stesso interasse.

In ogni caso dovranno essere previsti alcuni interventi sulle lamiere delle pareti, anche se di minore entità.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulle pareti in corrispondenza dei fori di apertura.

I nuovi bruciatori non avranno necessariamente la stessa geometria degli attuali, ovvero con l'ingresso dell'aria forzata posta tangenzialmente, ma in asse con il bruciatore.

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della parete dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

Pertanto gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, come dimensioni, elevazione, e come posizione alle bocche di aspirazione aria dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il plenum bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori.

Non si prevedono interventi su i condotti orizzontali a monte di quelli previsti per gli adattamenti ai nuovi bruciatori.

Le modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non è certo di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti.

Non essendo previsto il recupero degli esistenti giunti di dilatazione, tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange plenum bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate.

I bruciatori attuali come detto hanno installato l'accenditore elettrico (che ha detta degli operatori ogni tanto da qualche problema) e un sistema di rilevamento fiamma del tipo ad ionizzazione.

I nuovi bruciatori saranno comunque dotati di un proprio nuovo sistema di accensione e di rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod*, già montato sul pilota (il recupero degli esistenti non essendo compatibili non è possibile e pertanto lo escludiamo).

Si potrebbe fare un ulteriore studio per verificare se la parte elettrica del sistema di accensione e rilevamento, ora installato sull'impianto, possa essere in parte recuperato.

Facciamo però notare che raramente i Costruttori di questi sistemi accettano di mantenere le loro garanzie nel caso in cui non venga da loro fornito l'intero impianto.

Si ritiene più conveniente quindi smantellare il vecchio sistema rimpiazzandolo completamente con il nuovo sistema. Il costo del nuovo sistema è già stato considerato nella stima di costo, escluso è invece lo smantellamento dell'esistente.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
46	75	0			

Il *Burner Piping, Fuel Gas e Pilot Gas*, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità. (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il *Main Gas* che per il *Pilot Gas*).

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas e Pilot Gas* attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili ora montati sia su i piloti che sul *Fuel Gas*.

3.7.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare dove necessario gli stacchi dei condotti aria.
2. Smontare il *Burner Piping, Main Gas e Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica.
3. Smontare i bruciatori esistenti.
4. Smontare gli stacchi bruciatori parte verticale, in modo da consentire la modifica prevista per l'installazione dei nuovi bruciatori.
5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulle pareti del forno.
Demolire il refrattario della parete verticale del forno nella zona interessante i bruciatori. Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità, definire le procedure e sovrintendere alle operazioni. Le stesse raccomandazioni vanno riservate al successivo rifacimento.
6. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulle pareti del forno.
Demolire il refrattario della parete verticale del forno nella zona interessante i bruciatori. Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità, definire le procedure e sovrintendere alle operazioni. Stesse raccomandazioni vanno fatte per il successivo rifacimento.
7. Verificare le condizioni delle lamiere delle pareti del forno, nell'area interessante i bruciatori, ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni.
8. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla parete, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori.
9. Installare nuove le nuove flange di attacco / adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio.
10. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni e la geometria dei nuovi bruciatori oltre che non essere in asse con gli stacchi esistenti avranno elevazioni diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione totale del loro andamento e profilo.
11. Non essendo previsto il recupero degli esistenti giunti di dilatazione, installare nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
12. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 5.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
47	75	0			

Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 5.

13. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
14. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali.
15. Reinstallare o installare la coibentazione esterna ai nuovi bruciatori ed ai condotti per le parti modificate, ove necessario.
16. Nel caso di nuova installazione, montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
Un'indicazione di massima della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.
17. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei damper deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno
18. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.8 Impianto Motor Fuel - Forno 305-F-103

3.8.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo box, a doppia cella a tubi orizzontali, con muro di altare centrale.

Il forno è dotato di 12 (6 + 6) bruciatori posizionati sui *lateral Vertical Walls* (6 per parete).

I bruciatori attualmente installati sono del Tipo SAMIA AV 010 FD, attualmente funzionanti a solo gas, tiraggio forzato, montati a parete (*Vertical Wall*), a fiamma orizzontale.

L'aria forzata viene riscaldata a 190°C da un sistema di preriscaldamento (aerotermostato a batteria ad acqua/vapore, in comune con F-102) posto nelle vicinanze del forno; l'aria viene poi inviata da un ventilatore ai bruciatori attraverso un sistema di condotti che si diramano in condotti orizzontali posti sulle pareti laterali del forno, che con singoli stacchi verticali alimentano i singoli bruciatori.

Attualmente i bruciatori sono dotati di accensione elettrica automatica e di rilevamento fiamma. L'accensione avviene tramite singoli pulsanti separati e distribuiti uno per bruciatore. Il rilevamento fiamma è del tipo a ionisation rod e la lettura avviene localmente tramite visori posti a fianco dei bruciatori.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx, di pari potenzialità, non presenta nessun problema di ingombro in quanto sono collocabili, con i dovuti aggiustaggi, nelle stesse sedi degli attuali.

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
48	75	0			

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali ovvero, che andranno sulle pareti laterali del forno nelle stesse posizioni degli attuali, mantenendo lo stesso interasse.

In ogni caso dovranno essere previsti alcuni interventi sulle lamiere delle pareti, anche se di minore entità.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulle pareti in corrispondenza dei fori di apertura.

I nuovi bruciatori non avranno necessariamente la stessa geometria degli attuali, ovvero con l'ingresso dell'aria forzata posta tangenzialmente, ma in asse con il bruciatore.

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della parete dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

Pertanto gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, come dimensioni, elevazione, e come posizione alle bocche di aspirazione aria dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il plenum bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori.

Non si prevedono interventi su i condotti orizzontali a monte di quelli previsti per gli adattamenti ai nuovi bruciatori.

Le modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non è certo di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti.

Non essendo previsto il recupero degli esistenti giunti di dilatazione, tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange *plenum* bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate.

I bruciatori attuali come detto hanno installato l'accenditore elettrico ed sistema di rilevamento fiamma del tipo ad ionizzazione.

I nuovi bruciatori saranno comunque dotati di un proprio nuovo sistema di accensione e di rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod*, già montato sul pilota (il recupero delgi esistenti è impossibile a causa della loro incompatibilità).

Si potrebbe fare uno studio specifico per verificare se la parte elettrica del sistema di accensione e rilevamento, ora installato sull'impianto, possa essere in parte recuperato.

Facciamo, però, notare che raramente i costruttori di questi sistemi accettano di mantenere le loro garanzie nel caso in cui non venga da loro fornito l'intero impianto. Riteniamo possa essere più conveniente smantellare tutto il vecchio sistema rimpiazzando completamente con il nuovo. Abbiamo inserito nelle stime i costi dell'installazione del nuovo e completo sistema ma non lo smantellamento del vecchio.

Il *Burner Piping, Fuel Gas* e *Pilot Gas*, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il *Main Gas* che per il *Pilot Gas*).

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas* e *Pilot Gas* attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili, ora montati sia su i piloti che sul *Fuel Gas*

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
49	75	0			

3.8.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare dove necessario gli stacchi dei condotti aria.
2. Smontare il *Burner Piping, Main Gas e Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica.
3. Smontare i bruciatori esistenti.
4. Smontare gli stacchi dei condotti aria ai bruciatori, parte verticale, in modo da consentire la modifica prevista per l'installazione dei nuovi bruciatori.
5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulle pareti del forno.
6. Demolire il refrattario della parete verticale del forno nella zona interessante i bruciatori.
7. Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità, definire le procedure e sovrintendere alle operazioni. Stesse raccomandazioni vanno riservate al successivo rifacimento.
8. Verificare le condizioni delle lamiere delle pareti del forno, nell'area interessante i bruciatori, ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni.
9. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla parete, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori.
10. Installare nuove le nuove flange di attacco / adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio.
11. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni e la geometria dei nuovi bruciatori oltre che non essere in asse con gli stacchi esistenti avranno elevazioni diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione totale del loro andamento e profilo.
12. Installare nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), il recupero degli esistenti non è previsto.
13. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 5.
Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 5.
14. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore).
15. Modificare, riadattando ed integrando, il *Burner Piping* esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas e Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali.
16. Reinstallare o installare la coibentazioni esterna ai nuovi bruciatori ed ai condotti per le parti modificate, ove necessario.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
50	75	0			

17. Nel caso di nuova installazione, montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
Un indicazione di massima della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.
18. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei dampers deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno.
19. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.9 Impianto BTX - Forno 306-F-1

3.9.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo box, a doppia cella a tubi orizzontali, con muro di altare centrale.

Il forno è dotato di 14 (7+7) bruciatori posizionati sui *lateral Vertical Walls* (7 per parete per cella)

I bruciatori attualmente installati sono del tipo olio/gas, attualmente funzionanti a solo gas, a tiraggio forzato, montati a parete (*Vertical Wall*), a fiamma orizzontale. La canna dell'olio è stata tolta e la sede tappata.

L'aria forzata viene riscaldata a 328°C tramite un *air pre-heater* di tipo statico, a tubi lisci posto a lato del forno ed inviata da un ventilatore ai bruciatori attraverso, un sistema di condotti che si diramano in condotti che convogliano l'aria calda a due condotti principali orizzontali posti sulle pareti laterali del forno che con singoli stacchi verticali alimentando i singoli bruciatori

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di, rilevamento fiamma

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx, di pari potenzialità, non presenta nessun problema di ingombro in quanto sono collocabili, con i dovuti aggiustaggi, nelle stesse sedi degli attuali

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali

Come già accennato I bruciatori andranno sulle pareti laterali del forno nelle stesse posizioni degli attuali, mantenendo lo stesso interesse

In ogni caso potranno essere previsti alcuni interventi sulle lamiere delle pareti, anche se di minore entità

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulle pareti in corrispondenza dei fori di apertura

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto il refrattari della parete dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-af	Rev.			
51	75	0			

fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno

I nuovi bruciatori avranno lo stesso orientamento degli attuali con le bocche di ingresso aria orientate verticalmente, verso l'alto, in modo da trovarsi allineati con gli stacchi aria attuali, ma con le flange di accoppiamento ad elevazione diversa

Gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, sia come dimensioni che come elevazione, alle bocche di aspirazione aria (plenum) dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il plenum bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori

Non si prevedono interventi su i condotti orizzontali a monte di quelli previsti per gli adattamenti ai nuovi bruciatori

Le modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non è certo di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti

Non essendo previsto il recupero degli esistenti giunti di dilatazione, tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange *plenum* bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate

I bruciatori attuali come detto non hanno installato l'accenditore elettrico ed sistema di rilevamento fiamma

I nuovi bruciatori saranno dotati di un nuovo sistema di accensione e rilevamento fiamma "Ignition Rod and Ionisation Rod" per questo dovrà essere previsto l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione fiamma. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione

Il Burner Piping, Fuel Gas e Pilot Gas, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità. (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per main gas che per Pilot Gas)

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas* e *Pilot Gas* attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili ora montati sia sul *Pilot Gas* che sul *Fuel Gas*

3.9.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare dove necessario i bruciatori e gli stacchi dei condotti aria
2. Smontare il Burner Piping, main gas e Pilot Gas, per la parte interessata al modifica
3. Smontare i bruciatori esistenti
4. Smontare gli stacchi dei condotti aria ai bruciatori, parte verticale, in modo da consentire la modifica prevista per l'installazione dei nuovi bruciatori
5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulle pareti del forno
Demolire il refrattario della parete verticale del forno nella zona interessante i bruciatori. Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità, definire le procedure e sovrintendere alle operazioni. Le stesse raccomandazioni valgono per il successivo rifacimento

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
52	75	0			

6. Verificare le condizioni delle lamiere delle pareti del forno, nell'area interessante i bruciatori, ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni
7. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla parete, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori
8. Installare le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio
9. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni dei nuovi bruciatori e degli stacchi esistenti saranno diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione delle sezioni e delle elevazioni.
10. Installare nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), il recupero degli esistenti non è previsto
11. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 5
Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 5
12. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore)
13. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali.
14. Reinstallare o installare la coibentazione esterna ai nuovi bruciatori ed ai condotti per le parti modificate, ove necessario
15. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
16. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore
17. Un indicazione di massima, della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma
18. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei dampers deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno
19. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
53	75	0			

3.10 Impianto BTX - Forno 306-F-2

3.10.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo box, a tre celle a tubi orizzontali, con muri di altare centrali e muro trasversale (*Bridge Wall and Cross Wall*). Il forno è dotato di 23 (12 + 7 + 4) bruciatori posizionati su gli "lateral Vertical Walls" (12 su una parete sinistra e 11 sulla parete destra)

I bruciatori attualmente installati sono del tipo gas/oil, attualmente funzionanti a solo gas, tiraggio forzato, montati a parete (*Vertical Wall*), a fiamma orizzontale. La canna dell'olio è stata tolta e la sede è stata tappata

L'aria forzata viene riscaldata a 383°C tramite un *air pre-heater* di tipo statico, a tubi lisci posto a lato del forno ed inviata da un ventilatore ai bruciatori attraverso, un sistema di condotti che si diramano in condotti che convogliano l'aria calda a due condotti principali orizzontali posti sulle pareti laterali del forno che con singoli stacchi verticali alimentando i singoli bruciatori

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di, rilevamento fiamma

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx, di pari potenzialità, non presenta nessun problema di ingombro in quanto sono collocabili, con i dovuti aggiustaggi, nelle stesse sedi degli attuali. Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali

Come già accennato I bruciatori andranno sulle pareti laterali del forno nelle stesse posizioni degli attuali, mantenendo lo stesso interasse

In ogni caso potranno essere previsti alcuni interventi sulle lamiere delle pareti, anche se di minore entità

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulle pareti in corrispondenza dei fori di apertura

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto il refrattari della parete dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno

I nuovi bruciatori avranno lo stesso orientamento degli attuali con le bocche di ingresso aria orientate verticalmente, verso l'alto, in modo da trovarsi allineati con gli stacchi aria attuali, ma con le flange di accoppiamento ad elevazione diversa

Gli stacchi aria dovranno essere modificati ed adattati, sia come dimensioni che come elevazione, alle bocche di aspirazione aria (*plenum*) dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il plenum bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori

Non si prevedono interventi su i condotti orizzontali a monte di quelli previsti per gli adattamenti ai nuovi bruciatori

Le modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non è certo di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
54	75	0			

Tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange plenum bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate. Non è previsto il recupero degli esistenti giunti di dilatazione

I bruciatori attuali come detto non hanno installato l'accenditore elettrico ed sistema di rilevamento fiamma

I nuovi bruciatori saranno dotati di un nuovo sistema di accensione e rilevamento fiamma con *Ignition Rod and Ionisation Rod* per questo dovrà essere previsto l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione fiamma. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione

Il *Burner Piping, Fuel Gas e Pilot Gas*, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il *Main Gas* che per il *Pilot Gas*)

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas e Pilot Gas* attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili ora montati sia su i piloti che sul *Fuel Gas*.

3.10.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio del Costruttore dei bruciatori.

1. Scoibentare dove necessario i bruciatori e gli stacchi dei condotti aria
2. Smontare il *Burner Piping, Main Gas e Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica
3. Smontare i bruciatori esistenti
4. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulle pareti del forno
5. Demolire il refrattario della parete verticale del forno nella zona interessante i bruciatori
6. Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità, definire le procedure e sovrintendere alle operazioni. Stesse raccomandazioni vanno riservate al successivo rifacimento
7. Verificare le condizioni delle lamiere delle pareti del forno, nell'area interessante i bruciatori, ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni
8. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla parete, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori
9. Installare le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio
10. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni dei nuovi bruciatori e degli stacchi esistenti saranno diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione delle sezioni e delle elevazioni
11. Installare nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), il recupero degli esistenti non è previsto
12. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 7

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
55	75	0			

Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 7

13. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore)
14. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali
15. Reinstallare o installare la coibentazioni esterna ai nuovi bruciatori ed ai condotti per le parti modificate, ove necessario
16. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
17. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore
18. Un indicazione di massima, della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma
19. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei dampers deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno
20. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*

3.11 Impianto Butamer - Forno 318-F-2

3.11.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo verticale cilindrico, a tubi verticali, senza convettiva.

Il forno è dotato di 1 bruciatore, a olio e gas, a tiraggio naturale montato sulla suola.

Il Costruttore del bruciatore non è conosciuto: la potenzialità è di 1.740 kW/h con un consumo di 80 kg/h di gas, non ci sono disegni e mancano anche le curva di liberazione. Questo non rappresenta un problema in quanto con e informazioni in nostro possesso possiamo risalire al tipo di bruciatore attualmente installato, ovvero con le stesse caratteristiche tecniche.

Attualmente il bruciatore non è dotato di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di rilevamento fiamma.

La sostituzione del vecchio bruciatore con un nuovo bruciatore a solo gas a basso NOx non presenta alcun problema in quanto l'ingombro leggermente maggiore del nuovo, di pari potenzialità, rientra tra spazi disponibili.

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso

Il nuovo bruciatore potrebbe avere dimensioni diverse dall'attuale e questo comporta piccoli interventi sulle carpenterie della suola

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
56	75	0			

Il nuovo bruciatore sarà fornito con una nuova muffole e pertanto il refrattario della suola dovrà essere in parte o totalmente demolito e successivamente rifatto in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore del bruciatore e le specifiche dei refrattari del forno

Il nuovo bruciatore sarà fornito di contro-flangia di adattamento da installare sulle pareti in corrispondenza dei fori di apertura

Il bruciatore attuale come detto non ha installato l'accenditore elettrico ed il sistema di rilevamento fiamma

Il nuovo bruciatore sarà dotato di un nuovo sistema di accensione e rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod*. Per questo dovrà essere prevista l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione fiamma. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione

Il Burner Piping, Fuel Gas e Pilot Gas, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per main gas che per Pilot Gas)

Il nuovo bruciatore dovrà montare, sulle linee Fuel Gas e Pilot Gas attacchi ai bruciatori rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili

3.11.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio del Costruttore del bruciatore:

1. Smontare il Burner Piping, main gas e Pilot Gas, per la parte interessata al modifica
2. Smontare i bruciatori esistenti
3. Smontare la muffola refrattaria del bruciatore sulla suola del forno
Demolire il refrattario della suola del forno nella zona interessante il bruciatore.
Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità e definire le procedure e sovrintendere queste operazioni. Le stesse raccomandazioni valgono per il successivo rifacimento
4. Verificare le condizioni delle lamiere della suola del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni
5. Procedere con l'adattamento dell'attuale passaggio del bruciatore i sulla suola, modificando l'apertura circolare adattandola al diametro del nuovo bruciatore
6. Installare la nuova flangia di attacco/adattamento fornita con il nuovo bruciatore. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio
7. Montare la nuova muffola refrattaria del nuovo bruciatore (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 3
Rifare il refrattario della suola interessante la zona deli bruciatore, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 3
8. Montare il nuovo bruciatore (seguire le istruzioni del Costruttore)

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
57	75	0	

9. Modificare, riadattando ed integrando, il *Burner Piping* esistente montando le nuove parti prefabbricate del Fuel Gas e Pilot Gas. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i terminali flessibili
10. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
11. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
12. Un indicazione di massima, della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.
13. Eseguire una verifica del buon funzionamento del dampers deputato al tiraggio del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno
14. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*

3.12 Impianto Alchilazione - Forno 317-F-1

3.12.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo verticale cilindrico, a tubi verticali, con convettiva

Il forno è dotato di 13 bruciatori, misti olio e gas, a tiraggio naturale, montati sulla suola. I bruciatori sono dotati di ingresso aria insonorizzato con damper manuale. Le canne dell'olio sono state smontate e il passaggio è stato tappato.

Essendo il forno del 1968, la distribuzione dei bruciatori sulla suola segue i parametri progettuali dell'epoca di costruzione

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi a basso NOx non presenta alcun problema se si rispetta la attuale geometria, ovvero 10 bruciatori in cerchio esterno più 3 bruciatori al centro; va però ricordato che, come in altri casi ma in questo in particolare, le API RP 560 non sono rispettate

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali 13 e verranno orientati in modo da aspirare l'aria senza influenzarsi vicendevolmente.

Il nuovi bruciatori, essendo a solo gas, potrebbero avere dimensioni diverse rispetto agli attuali e questo comporta piccoli interventi sulle carpenterie della suola

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della suola dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulla suola in corrispondenza dei fori di apertura.

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di, rilevamento fiamma.

Commissa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
58	75	0	

I nuovi bruciatori saranno dotati di un nuovo sistema di accensione e rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod*. Per questo dovrà essere prevista l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione fiamma. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione.

Il Burner Piping, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per *Main Gas* che per *Pilot Gas*)

Il nuovo bruciatore dovrà montare, sulle linee *Fuel Gas* e *Pilot Gas* ai bruciatori, attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili

3.12.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio del Costruttore del bruciatore.

1. Smontare il Burner Piping, main gas e Pilot Gas, per la parte interessata al modifica
2. Smontare i bruciatori esistenti
3. Smontare la muffola refrattaria del bruciatore sulla suola del forno
Demolire l'intero refrattario della suola del forno, limitarsi ai bruciatori non è conveniente Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità e definire le procedure e sovrintendere queste operazioni Stesse raccomandazioni vanno riservate al successivo rifacimento
4. Verificare le condizioni delle lamiere della suola del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni
5. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla suola modificando le aperture circolari adattandole al diametro del nuovo bruciatore, se maggiore
6. Installare le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio
7. Montare la nuova muffola refrattaria dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 3
Rifare il refrattario della suola, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 3
8. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), nelle stesse posizioni degli esistenti
9. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i terminali flessibili
10. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma
11. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
12. Un indicazione di massima, della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
59	75	0	

applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma

13. Eseguire una verifica del buon funzionamento del dampers deputato al tiraggio del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno
14. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*

3.13 Impianto Desolf. Flussanti - Forno 308-F-1

3.13.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo box, a singola cella a tubi orizzontali

Il forno è dotato 8 (4+4) bruciatori posizionati su gli *ends Vertical Walls* (4 per parete). I bruciatori attualmente installati sono del tipo misti olio/gas a tiraggio naturale, oggi funzionanti a solo gas, montati a parete (*Vertical Wall*), a fiamma orizzontale. Le canne dell'olio sono state smontate e il passaggio è stato tappato

I bruciatori sono dotati di ingresso aria insonorizzato con damper manuale

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di, rilevamento fiamma

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx, di pari potenzialità, non presenta nessun problema di ingombro in quanto sono collocabili, con i dovuti aggiustaggi, nelle stesse sedi degli attuali

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali

I bruciatori andranno sulle pareti di testa del forno nelle stesse posizioni degli attuali, mantenendo lo stesso interasse

Il nuovi bruciatori, essendo a solo gas potrebbero avere dimensioni diverse rispetto agli attuali e questo comporta piccoli interventi sulle carpenterie della suola, nel caso dimensioni maggiori.

In ogni caso dovranno essere previsti alcuni interventi sulle lamiere delle pareti, anche se di minore entità.

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari delle pareti dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulle pareti in corrispondenza delle aperture.

I nuovi bruciatori avranno la stessa geometria degli attuali, ovvero con l'ingresso dell'aria posta 2 orizzontalmente e 2 verticalmente.

I bruciatori attuali non hanno installato l'accenditore elettrico e nessun sistema di rilevamento fiamma. I nuovi bruciatori saranno dotati di un proprio nuovo sistema di accensione e di rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod*. Per questo dovrà essere prevista

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
60	75	0	

l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione fiamma. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione.

Il *Burner Piping, Fuel Gas e Pilot Gas*, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità. (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il *Main Gas* che per il *Pilot Gas*)

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas e Pilot Gas* attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili ora montati sia su i piloti che sul *Fuel Gas*

3.13.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio del Costruttore del bruciatore.

1. Smontare il *Burner Piping, Main Gas e Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica
2. Smontare i bruciatori esistenti
Smontare la muffola refrattaria del bruciatore sulla parete verticale del forno.
Demolire refrattario della delle pareti verticali del forno interessanti la zona dei bruciatori.
3. Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità e definire le procedure e sovrintendere queste operazioni. Stesse raccomandazioni vanno riservate al successivo rifacimento.
4. Verificare le condizioni delle lamiere delle pareti del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni.
5. Procedere con l'adattamento dell'attuale passaggio dei bruciatori i sulle pareti modificando le aperture circolari adattandole al diametro del nuovo bruciatore, se maggiore.
6. Installare le nuove flange di attacco/adattamento/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio.
7. Montare la nuova muffola refrattaria del nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 3.
Rifare il refrattario delle pareti nelle zone interessate alla sostituzione, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 3.
8. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), nelle stesse posizioni degli esistenti.
9. Modificare, riadattando ed integrando, il *Burner Piping* esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas e Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i terminali flessibili.
10. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
11. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
12. Un indicazione di massima, della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
61	75	0			

applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.

13. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei dampers deputato al tiraggio del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno.
14. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.14 Impianto Desolf. Gasoli - Forno 307-F-1(101)

3.14.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo verticale cilindrico, a tubi verticali.

Il forno è dotato di 3 bruciatori, alimentazione mista olio/gas, a tiraggio forzato. I bruciatori attualmente installati sono del tipo gas /olio, a tiraggio forzato, montati sulla suola orizzontale

L'aria viene riscaldata a 315°C, tramite un impianto di preriscaldamento dell'aria dotato di un *air pre-heater* di tipo statico, in comune con il forno 328 F101, ed inviata da un ventilatore ai bruciatori tramite un sistema di condotti

La parte terminale del condotto al forno è a forma toroidale e posta ad elevazione della suola; da questo si diramano i tre stacchi orizzontali che alimentano ogni singolo bruciatore. L'installazione del sistema di preriscaldamento dell'aria è successiva alla costruzione originale del forno.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx, di pari potenzialità, non presenta nessun problema di ingombro in quanto sono collocabili, con i dovuti aggiustaggi, nelle stesse sedi degli attuali.

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali.

Come già accennato i bruciatori andranno sulla suola del forno nelle stesse posizioni degli attuali, mantenendo lo stesso interasse.

In ogni caso potranno essere previsti alcuni interventi sulle lamiere della suola, anche se di minore entità.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulla suola in corrispondenza dei fori di apertura.

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della suola dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno

I nuovi bruciatori avranno lo stesso orientamento degli attuali con le bocche di ingresso aria orientate radialmente al forno, in modo da trovarsi allineati con gli stacchi aria attuali, ma con le flange di accoppiamento che potrebbero avere elevazioni diverse.

Gli stacchi aria dovranno quindi essere modificati ed adattati, sia come dimensioni che come elevazione, alle bocche di aspirazione aria dei nuovi bruciatori. Anche le flange di

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
62	75	0			

accoppiamento degli stacchi con il plenum bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori

Non si prevedono interventi sul condotto toroidale a monte di quelli previsti per gli adattamenti ai nuovi bruciatori

Le modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non è certo di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti

Non essendo previsto il recupero degli esistenti giunti di dilatazione, tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange plenum bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di, rilevamento fiamma

I nuovi bruciatori saranno dotati di un nuovo sistema di accensione e rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod* per questo dovrà essere previsto l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione fiamma. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione

Il *Burner Piping, Fuel Gas e Pilot Gas*, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per *Main Gas* che per il *Pilot Gas*)

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee del *Fuel Gas* e del *Pilot Gas*, attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili.

3.14.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare dove necessario i bruciatori e gli stacchi dei condotti aria
2. Smontare il Burner Piping, main gas e Pilot Gas, per la parte interessata al modifica
3. Demolire tutto il piping dell'impianto di alimentazione ad olio ai bruciatori sino alla valvola di radice
4. Smontare i bruciatori esistenti
5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulla suola del forno
Demolire il refrattario della suola del forno nella zona interessante i bruciatori.
Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità, definire le procedure e sovrintendere alle operazioni. Stesse raccomandazioni vanno riservate al successivo rifacimento
6. Verificare le condizioni delle lamiere della suola, nell'area interessante i bruciatori, ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni
7. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla suola, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori, se di dimensioni maggiore

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
63	75	0	

8. Installare le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio
9. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni dei nuovi bruciatori e degli stacchi esistenti potranno essere diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione delle sezioni e delle elevazioni
10. Installare nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), il recupero degli esistenti non è previsto
11. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 5
Rifare il refrattario della suola interessata la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 5
12. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore)
13. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali.
14. Reinstallare o installare la coibentazione esterna ai nuovi bruciatori ed ai condotti per le parti modificate, ove necessario
15. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
16. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
17. Un indicazione di massima, della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma
18. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei dampers deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno
19. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.15 Impianto Fraz. Benzine - Forno 328-F-101

3.15.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo Verticale Cilindrico, a tubi verticali.

Il forno è dotato 3 bruciatori, alimentazione mista olio/gas, a tiraggio forzato

I bruciatori attualmente installati sono del Tipo AIROIL-FLAREGAS 6000 AxiFlow 275, gas / olio, a tiraggio forzato, montati sulla suola orizzontale

Commissa – Job 111202.08		Unità – Unit -	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
64	75	0	

L'aria forzata viene riscaldata a 315°C, tramite un impianto di preriscaldamento dell'aria dotato di un air pre-heater di tipo statico, in comune con il forno 307-F1-101, ed inviata da un ventilatore ai bruciatori tramite un sistema di condotti

La parte terminale del condotto al forno è a forma toroidale e posta ad elevazione della suola; da questo si diramano i tre stacchi orizzontali che alimentano ogni singolo bruciatore. L'installazione del sistema di preriscaldamento dell'aria è successivo alla costruzione originale del forno.

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi bruciatori a basso NOx, di pari potenzialità, non presenta nessun problema di ingombro in quanto sono collocabili, con i dovuti aggiustaggi, nelle stesse sedi degli attuali.

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali.

Come già accennato i bruciatori andranno sulla suola del forno nelle stesse posizioni degli attuali, mantenendo gli stessi interasse.

In ogni caso potranno essere previsti alcuni interventi sulle lamiere della suola anche se di minore entità.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulla suola in corrispondenza dei fori di apertura.

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della suola dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno.

I nuovi bruciatori avranno lo stesso orientamento degli attuali con le bocche di ingresso aria orientate radialmente al forno, in modo da trovarsi allineati con gli stacchi aria attuali, ma con le flange di accoppiamento che potrebbero avere elevazioni diverse.

Gli stacchi aria dovranno quindi essere modificati ed adattati, sia come dimensioni che come elevazione, alle bocche di aspirazione aria dei nuovi bruciatori. Anche le flange di accoppiamento degli stacchi con il plenum bruciatore dovranno essere costruite in accordo con i nuovi bruciatori.

Non si prevedono interventi sul condotto toroidale a monte di quelli previsti per gli adattamenti ai nuovi bruciatori.

Le modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non è certo di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti.

Non essendo previsto il recupero degli esistenti giunti di dilatazione, tra gli accoppiamenti stacchi condotti aria e flange *plenum* bruciatori dovranno essere installati dei nuovi giunti di dilatazione progettati per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate.

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di rilevamento fiamma.

I nuovi bruciatori saranno dotati di un nuovo sistema di accensione e rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod* per questo dovrà essere previsto l'installazione di tutto il sistema elettrico di accensione e rilevazione fiamma. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione.

Commissa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
65	75	0			

Il *Burner Piping (Fuel Gas e Pilot Gas)*, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità. (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il *Main Gas* che per il *Pilot Gas*)

I nuovi bruciatori dovranno montare, sulle linee *Fuel Gas* e *Pilot Gas* attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili.

3.15.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare dove necessario i bruciatori e gli stacchi dei condotti aria
2. Smontare il *Burner Piping, Main Gas e Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica
3. Demolire tutto il piping dell'impianto di alimentazione ad olio ai bruciatori sino alla valvola di radice
4. Smontare i bruciatori esistenti
5. Smontare le muffole refrattarie dei bruciatori sulla suola del forno
Demolire il refrattario della suola del forno nella zona interessante i bruciatori
Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità, definire le procedure e sovrintendere alle operazioni.
Le stesse raccomandazioni valgono per il successivo rifacimento
6. Verificare le condizioni delle lamiere della suola, nell'area interessante i bruciatori, ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni
7. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla suola, modificando le aperture adattandole ai nuovi bruciatori, se di dimensioni maggiori
8. Installare le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio
9. Modificare le carpenterie dei singoli stacchi aria esistenti, che saranno sempre del tipo flangiato. Le dimensioni dei nuovi bruciatori e degli stacchi esistenti potranno essere diverse e pertanto richiederanno una rielaborazione delle sezioni e delle elevazioni
10. Installare nuovi giunti di dilatazione posti tra gli stacchi e i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), il recupero degli esistenti non è previsto
11. Montare le nuove muffole refrattarie dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 5
Rifare il refrattario della suola interessante la zona dei bruciatori, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 5
12. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore)
13. Modificare, riadattando ed integrando, il *Burner Piping* esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas e Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i flessibili terminali.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
66	75	0			

14. Reinstallare o installare la coibentazioni esterna ai nuovi bruciatori ed ai condotti per le parti modificate, ove necessario
15. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
16. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
17. Un indicazione di massima, della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma.
18. Eseguire una verifica del buon funzionamento dei dampers deputati ai tiraggi del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno
19. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, Fuel Gas e Pilot Gas

3.16 Impianto Platfiner - Forno 326-F-1

3.16.1 Descrizione degli interventi

Il forno è del tipo Verticale Cilindrico, a tubi verticali, con convettiva orizzontale

Il forno è dotato di 4 bruciatori, misti olio e gas, a tiraggio naturale montati sulla suola

I bruciatori sono dotati di ingresso aria insonorizzato con damper manuale

I bruciatori attualmente installati sono del Tipo AIROIL-FLAREGAS UNIMAX 25

Le canne dell'olio sono state smontate e il passaggio è stato tappato

La sostituzione dei vecchi bruciatori con i nuovi a basso NOx non presenta alcun problema se si rispetta la attuale disposizione

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali e verranno orientati in modo da aspirare l'aria senza influenzarsi vicendevolmente.

Il nuovi bruciatori, essendo a solo gas potrebbero avere dimensioni diverse rispetto agli attuali e questo comporta piccoli interventi sulle carpenterie della suola

I nuovi bruciatori saranno tutti dotati di nuove muffole e pertanto i refrattari della suola dovranno essere in parte o totalmente demoliti e successivamente rifatti in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flangia di adattamento da installare sulla suola in corrispondenza dei fori di apertura

Attualmente i bruciatori non sono dotati di nessun tipo di accensione elettrica automatica e di nessun tipo di, rilevamento fiamma

I nuovi bruciatori saranno dotati di un nuovo sistema di accensione e rilevamento fiamma *Ignition Rod and Ionisation Rod*. Per questo dovrà essere prevista l'installazione di tutto il

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
67	75	0			

sistema elettrico di accensione e rilevazione fiamma. Nella stima di costo sono stati inseriti i costi di questa nuova installazione

Il Burner Piping, Fuel Gas e Pilot Gas, dovrà essere adattato ai nuovi bruciatori, le modifiche necessarie sono di minore entità. (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per il Main Gas che per il Pilot Gas)

Il nuovo bruciatore dovrà montare, sulle linee Fuel Gas e Pilot Gas attacchi ai bruciatori rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali i flessibili

3.16.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio del Costruttore del bruciatore.

1. Smontare il *Burner Piping, Main Gas e Pilot Gas*, per la parte interessata al modifica
2. Smontare i bruciatori esistenti
3. Smontare la muffola refrattaria del bruciatore sulla suola del forno
Demolire la parte centrale della zona della suole, limitarsi al refrattario installato nelle immediate vicinanze dei bruciatori non è conveniente.
Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità e definire le procedure e sovrintendere queste operazioni
Le stesse raccomandazioni valgono per il successivo rifacimento
4. Verificare le condizioni delle lamiere della suola del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni
5. Procedere con l'adattamento degli attuali passaggi dei bruciatori sulla suola modificando le aperture circolari adattandole al diametro del nuovo bruciatore, se maggiore
6. Installare le nuove flange di attacco/adattamento fornite con i nuovi bruciatori. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio
7. Montare la nuova muffola refrattaria dei nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 3
Rifare il refrattario della suola, sulla base della ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 3
8. Montare i nuovi bruciatori (seguire le istruzioni del Costruttore), nelle stesse posizioni degli esistenti
9. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas e Pilot Gas*. Gli attacchi ai bruciatori saranno del tipo rigido e flangiati, evitando i terminali flessibili
10. Montare l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma.
11. I particolari dell'impianto saranno oggetto di definizione durante la stesura della ingegneria di dettaglio oltre che rispondere alle specifiche del Costruttore.
12. Un indicazione di massima, della composizione dell'impianto è descritta nella parte stima costi di fornitura dei bruciatori. Naturalmente potranno essere previste altri tipi di

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
68	75	0			

- applicazioni fermo restando la filosofia dell'utilizzo dell'accenditore anche come rilevatore di fiamma
13. Eseguire una verifica del buon funzionamento del dampers deputato al tiraggio del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno
 14. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.17 Impianto CLAUS - Post-combustore B-2

3.17.1 Descrizione degli interventi

Il Post-combustore è del tipo cilindrico con 1 bruciatore posto orizzontalmente sulla suola verticale del forno. Il bruciatore attualmente installato è del Tipo AIROIL-FLAREGAS Axiflow 350, solo gas, a tiraggio forzato (aria calda o fredda)

La sostituzione del vecchio bruciatore con un nuovo bruciatore a solo gas, a basso NOx non presenta alcun problema in quanto l'ingombro del nuovo, di pari potenzialità leggermente maggiore, rientra tra spazi disponibili

Il nuovo bruciatore potrebbe avere dimensioni diverse dall'attuale e questo comporta piccoli interventi sulle carpenterie della suola

Il nuovo bruciatore sarà fornito con una nuova muffole e pertanto il refrattario della suola dovrà essere in parte o totalmente demolito e successivamente rifatto in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore del bruciatore.

In ogni caso potranno essere previsti alcuni interventi sulle lamiere della suola, anche se di minore entità

Il nuovo bruciatore sarà fornito di contro-flangia di adattamento da installare sulla suola in corrispondenza della apertura attuale

Il nuovo bruciatore sarà dotato di una nuova muffola e pertanto il refrattario della suola dovrà essere in parte o totalmente demolito e per essere successivamente rifatto in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatori e le specifiche dei refrattari del forno

Il nuovo bruciatore avrà lo stesso orientamento dell'attuale con la bocca di ingresso aria orientata in modo da trovarsi allineata con l'arrivo del condotto aria esistente, ma con le flange di accoppiamento che potrebbero avere geometria diversa.

La connessione del condotto aria dovrà quindi essere modificato ed adattato, sia come dimensioni che come posizione, alla bocca di aspirazione aria del nuovo bruciatore.

Non si prevedono interventi sul condotto toroidale a monte di quelli previsti per gli adattamenti ai nuovi bruciatori

Le modifiche richiederanno l'esecuzione di dettagliati rilievi in quanto non è certo di poter disporre dei disegni meccanici dei condotti esistenti.

Non essendo previsto il recupero del giunto di dilatazione esistente, tra gli accoppiamenti stacco del condotto aria e flange del condotto dovrà essere installato dovranno essere

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
69	75	0	

installati un nuovo giunto di dilatazione progettato per le temperature, i movimenti e le pressioni adeguate.

Il bruciatore attuale è dotato di un sistema di accensione elettrica del tipo fisso con rilevamento fiamma. Alla base del forno si trova un completo pannello per la gestione del bruciatore.

Non essendo stato possibile verificare lo stato del sistema si rimanda ad una successiva valutazione ogni eventuale intervento sull'esistente.

Comunque i nuovi bruciatori saranno dotati del loro sistema di accensione e di rilevamento fiamma. Resta comunque da valutare la convenienza e la fattibilità di un ripristino totale o parziale del sistema esistente.

Nella stima di costo è stato inserito l'installazione del nuovo sistema escludendo qualsiasi intervento sul vecchio.

Il Burner Piping, Fuel Gas e Pilot Gas, dovrà essere adattato al nuovo bruciatore, le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per *Main Gas* che per il *Pilot Gas*)

Sul nuovo bruciatore dovrà essere montati, sulle linee *Fuel Gas* e *Pilot Gas* attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare i terminali flessibili.

3.17.2 Procedura e sequenza degli interventi

Questa procedura deve essere letta in parallelo con le eventuali istruzioni di montaggio dei costruttori dei bruciatori.

1. Scoibentare ove e se necessario la parte interessata la modifica
2. Smontare il Burner Piping, main gas e Pilot Gas, per la parte interessata al modifica
3. Smontare il bruciatore esistente
4. Smontare la muffola refrattaria del bruciatore sulla suola del forno
Demolire il refrattario della suola del forno nella zona interessante il bruciatore.
Consigliamo l'intervento di specialisti di forni, del Costruttore dei nuovi bruciatori e degli specialisti di refrattari, per stabilire le modalità e definire le procedure e sovrintendere queste operazioni Stesse raccomandazioni vanno riservate al successivo rifacimento.
5. Verificare le condizioni delle lamiere della suola del forno ed eventualmente procedere alle necessarie riparazioni,
6. Procedere con l'adattamento dell'attuale passaggio del bruciatore i sulla suola, modificando l'apertura circolare adattandola al diametro del nuovo bruciatore.
7. Installare la nuova flangia di attacco/adattamento fornita con il nuovo bruciatore. Questo intervento dovrà essere preparato con cura e supportato da una adeguata ingegneria di dettaglio
8. Montare la nuova muffola refrattaria del nuovo bruciatore (seguire le istruzioni del Costruttore) secondo i criteri indicati al punto 3
Rifare il refrattario della suola interessante la zona del bruciatore, in accordo all'ingegneria di dettaglio precedentemente elaborata su base specialistica così come indicato al punto 3

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
70	75	0			

9. Montare il nuovo bruciatore (seguire le istruzioni del Costruttore).
10. Rimontare l'esistente l'impianto di accensione, fornito completo della parte di rilevamento fiamma adattandolo ai nuovi bruciatori. I nuovi piloti, già montati su i nuovi bruciatori, saranno già corredati di nuovi elettrodi di accensione e di avvisa fiamma.
11. I particolari dell'adattamento dell'impianto esistente con le parti già installate, saranno oggetto di definizione durante la stesura ingegneria di dettaglio
12. Il valore delle parti nuove sono inseriti nelle stime di costi di questo studio
13. Modificare, riadattando ed integrando, il Burner Piping esistente montando le nuove parti prefabbricate del *Fuel Gas* e *Pilot Gas*. Gli attacchi al nuovo bruciatore sarà del tipo rigido e flangiati, evitando i terminali flessibili
14. Eseguire una verifica del buon funzionamento del dampers deputato al tiraggio del forno e del sistema di misurazione delle depressioni del forno
15. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*
16. Verificare il buon funzionamento di tutta la strumentazione interessata alla combustione, lato aria, *Fuel Gas* e *Pilot Gas*.

3.18 Impianto FCC / CO Boiler - 331-B-101

3.18.1 Descrizione degli interventi

Il Post-combustore è del tipo cilindrico orizzontale con 4 bruciatori posti orizzontalmente sulla suola verticale del forno.

I bruciatori installati son del tipo ITAS, solo gas a tiraggio forzato posti in un *plenum* comune

La sostituzione Dei vecchi bruciatori con bruciatori, a bassissimo NOx, non presenta problemi a condizione che i nuovi bruciatori siano come dimensioni uguali agli esistenti, ovvero con diametri ed altezze plenum come gli attuali ed essere così perfettamente intercambiabili,

Se questo non sarà possibile bisognerà procedere alla modifica del *plenum chamber*, con dispendi maggiori e si dovrà procedere anche alla modifica della suola.

Il numero dei nuovi bruciatori sarà lo stesso degli attuali.

I nuovi bruciatori saranno forniti con nuove muffole e pertanto il refrattario della suola dovrà essere in parte o totalmente demolito e successivamente rifatto in accordo alla nuova fornitura, seguendo l'ingegneria e del Costruttore dei bruciatore.

In ogni caso potrebbero essere previsti alcuni interventi di minore entità sulle lamiere della suola.

I nuovi bruciatori saranno forniti di contro-flange di adattamento da installare sulla suola in corrispondenza delle aperture esistenti

Non si prevedono interventi sul condotto di ingresso aria al *plenum chamber*

I bruciatori attuali sono dotati di un sistema di accensione elettrica del tipo fisso con rilevamento fiamma ad UV Scanner (2 per bruciatore). Alla base del forno si trova un

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
71	75	0			

completo pannello per la gestione del bruciatore. Le condizioni di tale pannello sono da verificare, visivamente non sembrano buone.

Sui nuovi bruciatori saranno installati due connessioni di tipo standard per l'eventuale montaggio degli UV Scanner esistenti recuperati (nel caso dovessero funzionare).

I nuovi bruciatori saranno comunque dotati del loro sistema di accensione e di rilevamento fiamma ad ionizzazione, la cui installazione è stata inserita nella stima dei costi.

Resta da valutare la convenienza e la fattibilità di un ripristino totale o parziale del sistema di rilevamento fiamma ad UV Scanner esistente.

Nella stima di costo sono stati inseriti i costi per la sostituzione dell'installazione esistente.

Nel caso di recupero del sistema di rilevamento degli UV Scanner, il nuovo sistema verrà affiancato al vecchio sistema rendendo il flame detection system ridondante (ionization rod più UV scanner).

Dovranno essere valutati i costi, che ripetiamo sono esclusi dal budget.

Il Burner Piping dovrà essere adattato al nuovo bruciatore; le modifiche necessarie sono di minore entità (si tratterà di modificare gli ultimi tratti sia per Main Gas che per il Pilot Gas)

Sulle linee Fuel Gas e Pilot Gas ai nuovi bruciatori dovranno essere montati attacchi rigidi e flangiati, evitando di montare terminali flessibili.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
72	75	0			

4 SISTEMA DI ACCENSIONE E RILEVAMENTO FIAMMA

Il sistema, per ogni singolo forno, verrà fornito in accordo alle specifiche del Costruttore e dovrà come minimo essere costituito da singolo pannello di accensione e controllo locale della presenza fiamma pilota in esecuzione EExd - II B – T6 che comprende:

- custodia in lega di alluminio, con vernice anticondensa all'interno;
- pressacavi;
- trasformatori di accensione 380 - 600 V / 50 Hz;
- relay di scambio segnale;
- amplificatore di segnale per presenza fiamma pilota;
- cablaggio e morsettiera interna con contatti liberi per invio segnali in sala controllo;
- lampade di verifica tensione, presenza ed assenza fiamma;
- interruttore e pulsante di accensione bruciatore.

A seconda degli standards del Costruttore il sistema potrà prevedere:

- un singolo pannello per ogni forno includendo i pulsanti, le lampade e gli amplificatori (pannello da installarsi ai piedi del forno), oppure
- singole cassette da posizionarsi presso le portelle di spia

In ogni caso i trasformatori saranno inseriti separatamente in singoli o multipli boxes, antideflagranti, da posizionarsi il più vicino possibile ai bruciatori.

Elettrodo di accensione e rilevamento ad ionizzazione montati fissi su i piloti di ogni bruciatore.

Cavi elettrici, cavi a alta tensione e quant'altro necessario al sistema.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
73	75	0			

5 GIUNTI DI ESPANSIONE

I condotti aria esistenti andranno collegati ad i nuovi bruciatori con nuovi stacchi aria costruiti per adattarsi ad i nuovi bruciatori.

Tra le nuove sezioni e le sezioni esistenti andranno installati nuovi giunti di dilatazione del tipo tessile, flangiati.

Questi giunti saranno progettati in accordo alle specifiche di progetto date dalla Raffineria di Gela ed per i dettagli costruttivi saranno forniti in accordo alle specifiche del Costruttore.

Ad ogni stacco aria, per ogni bruciatore funzionante a tiraggio forzato, ove previsto, sarà pertanto istallato un singolo giunto di dilatazione.

Va sottolineato che non su tutte le tipologie di bruciatore, attualmente installati, sono previsti i giunti. In una ulteriore fase più avanzata dello studio, in relazione anche ad i nuovi bruciatori, verrà definito dove e su quali nuovi bruciatori sarà necessario installare nuovi giunti.

Commessa – Job		Unità – Unit	
111202.08		-	
SPC N.		BS0101	
Fg.-Sh	di-of	Rev.	
74	75	0	

6 RACCOMANDAZIONI GENERALI

Richiamiamo il fatto che per avere una buona garanzia che la combustione avvenga con i giusti apporti di ossigeno e che i rendimenti del forno siano tenuti sotto controllo va posta particolare attenzione all'aria parassita.

Su tutti i forni dovrà quindi essere eseguito un accurato sopralluogo per identificare ogni punto di ingresso di aria parassita.

In particolare:

1. verificare che siano installate tutte le porte di spia e che queste chiudano il più possibile ermeticamente;
2. verificare che sulle suole dei forni non siano presenti aperture di nessun genere (ci si riferisce a vecchi punti di osservazione o di accensione);
3. controllare che tutti i giunti delle strutture e del *casing* siano sigillate o saldate.
4. ispezionare i pannelli degli *Header Boxes* che devono essere completi di tutte le guarnizioni e di tutti i bulloni;
5. ispezionare che le porte degli *Header Boxes* siano in buone condizioni, che abbiano tutte le guarnizioni e che chiudano alla perfezione;
6. verificare che non siano presenti punti di corrosione sulle lamiere esterna (*casing*) dei forni;
7. verificare che i passaggi dei tubi (di ingresso ed uscita) siano ben sigillati e corredati di tutti gli dischi, anelli o soffiotti di tenuta;
8. controllare che tutti i passaggi sul *casing* degli strumenti (*Skin Point*, TE o altro) siano ben sigillati.

Ai fini della minimizzazione della dispersione del calore va verificato che il rivestimento refrattario interno sia in buone condizioni.

Naturalmente tutti i sistemi di preriscaldamento dell'aria vanno accuratamente controllati e adeguatamente mantenuti.

Verificare il buon funzionamento degli automatismi dei *dampers*.

Commessa – Job		Unità – Unit			
111202.08		-			
SPC N.		BS0101			
Fg.-Sh	di-of	Rev.			
75	75	0			

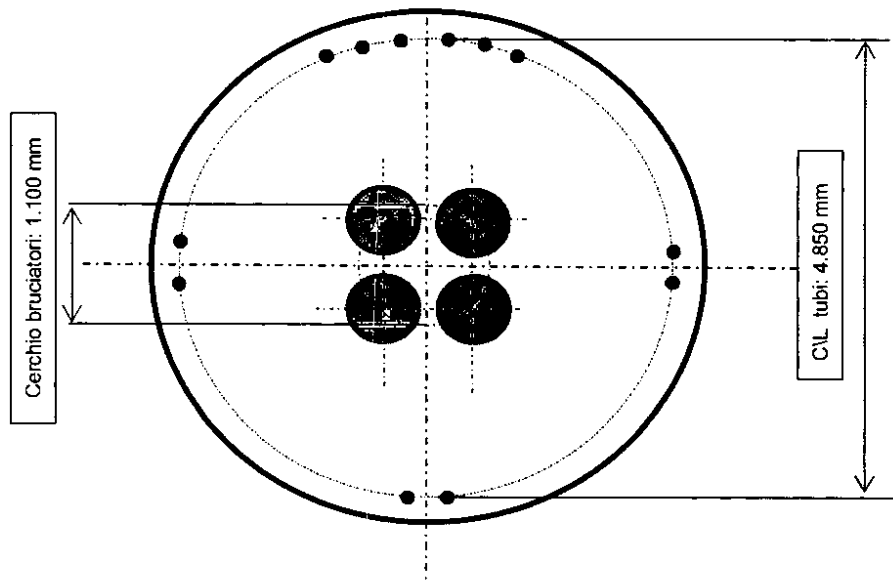
7 ALLEGATI

- All. n. 1 Dati survey forni
- All. n. 2 Fuel Gas Properties
- All. n. 3 Data Sheets bruciatori
- All. n. 4 Data Sheet accenditori
- All. n. 5 Schema accensione

All. n. 1
Dati survey fomi

LCN - F-201

Numero bruciatori: 4
Altezza radiante: ca. 13.000 mm
Cerchio tubi: 4.850 mm

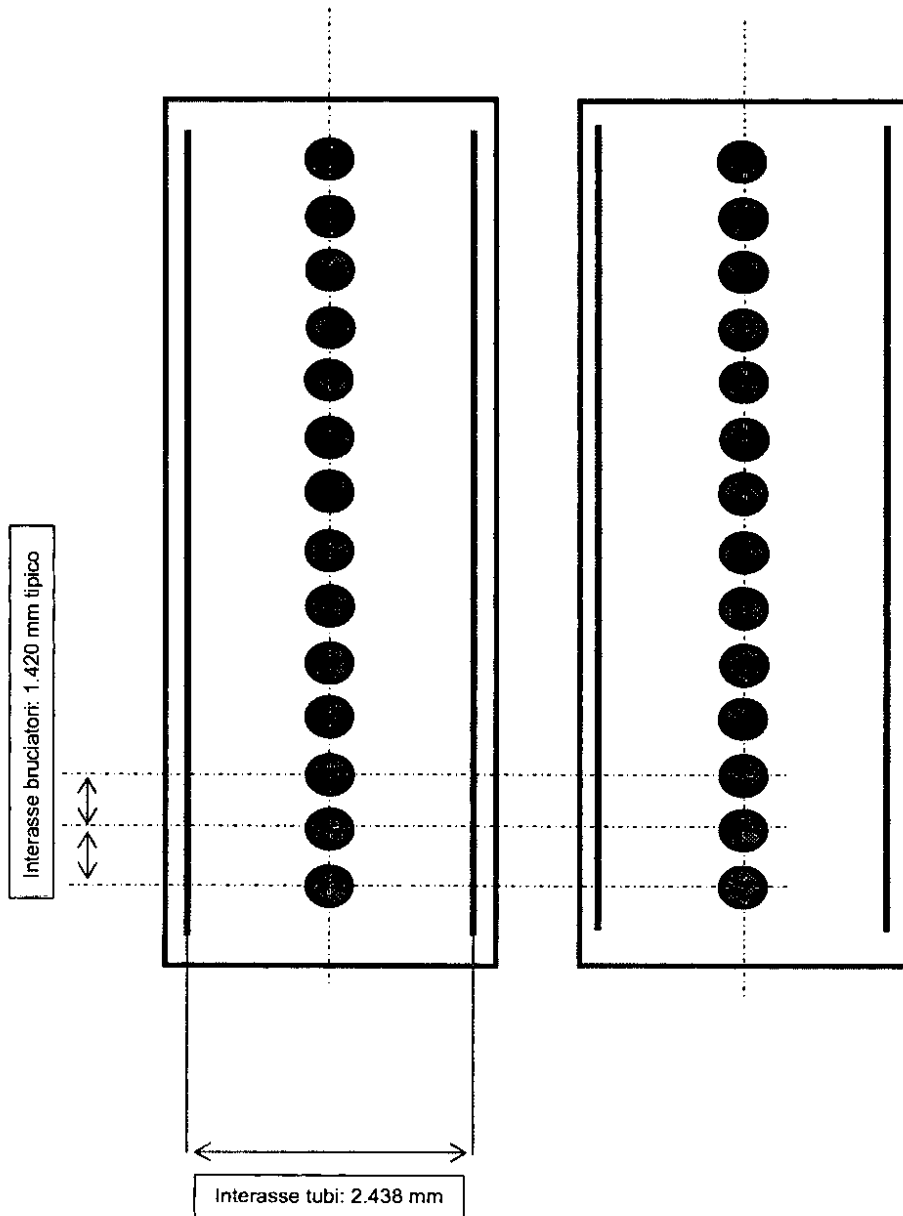


All. n. 1
Dati survey forni

Coking-2 – Forno 5229-F-301

Numero bruciatori: 28 (14 per cella)

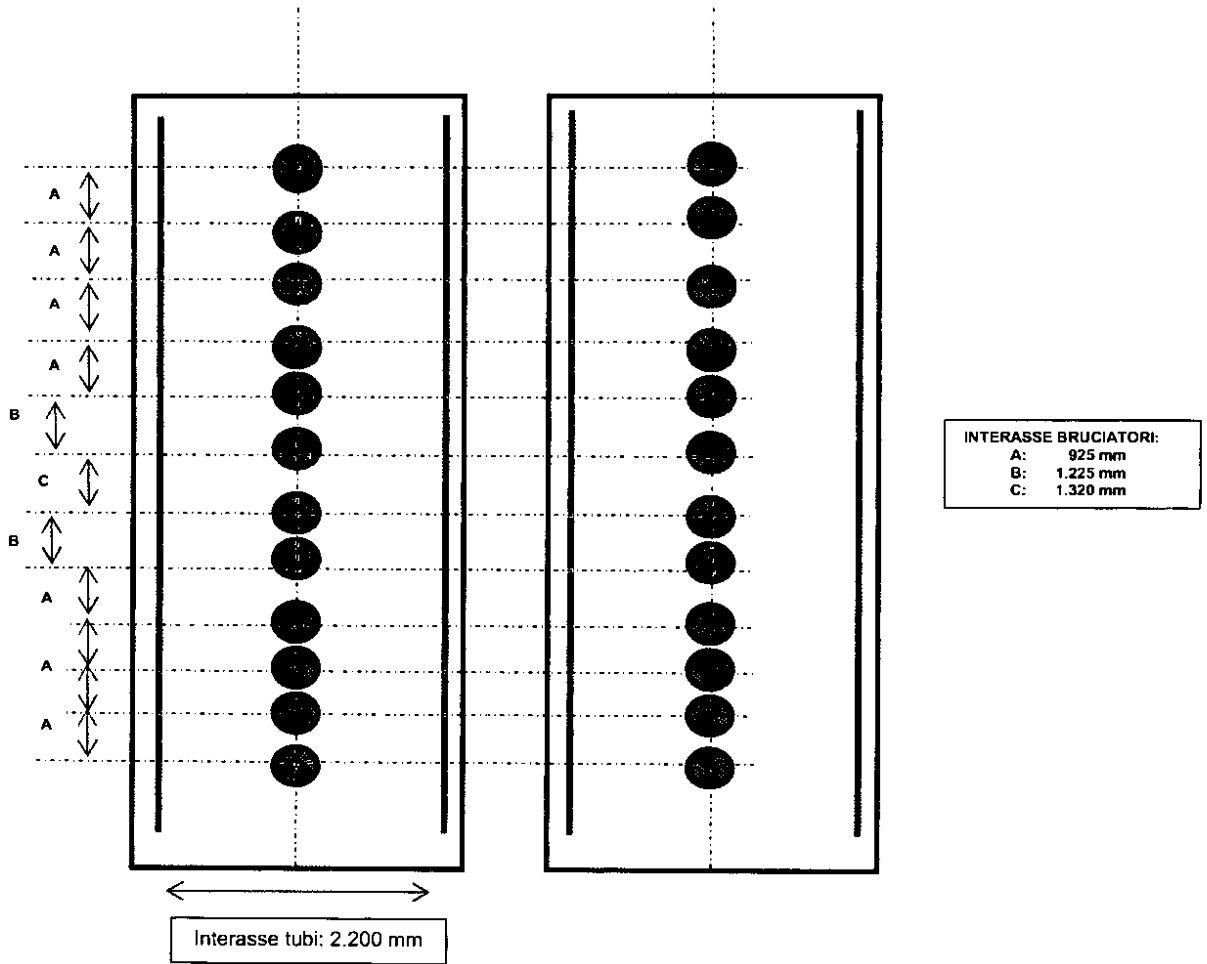
Altezza radiante: ca. 6.000 mm



All. n. 1
Dati survey forni

- A) Coking-1 – Forno 303 – F-1
- B) Coking-1 – Forno 303-F-2

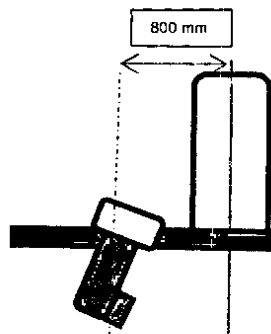
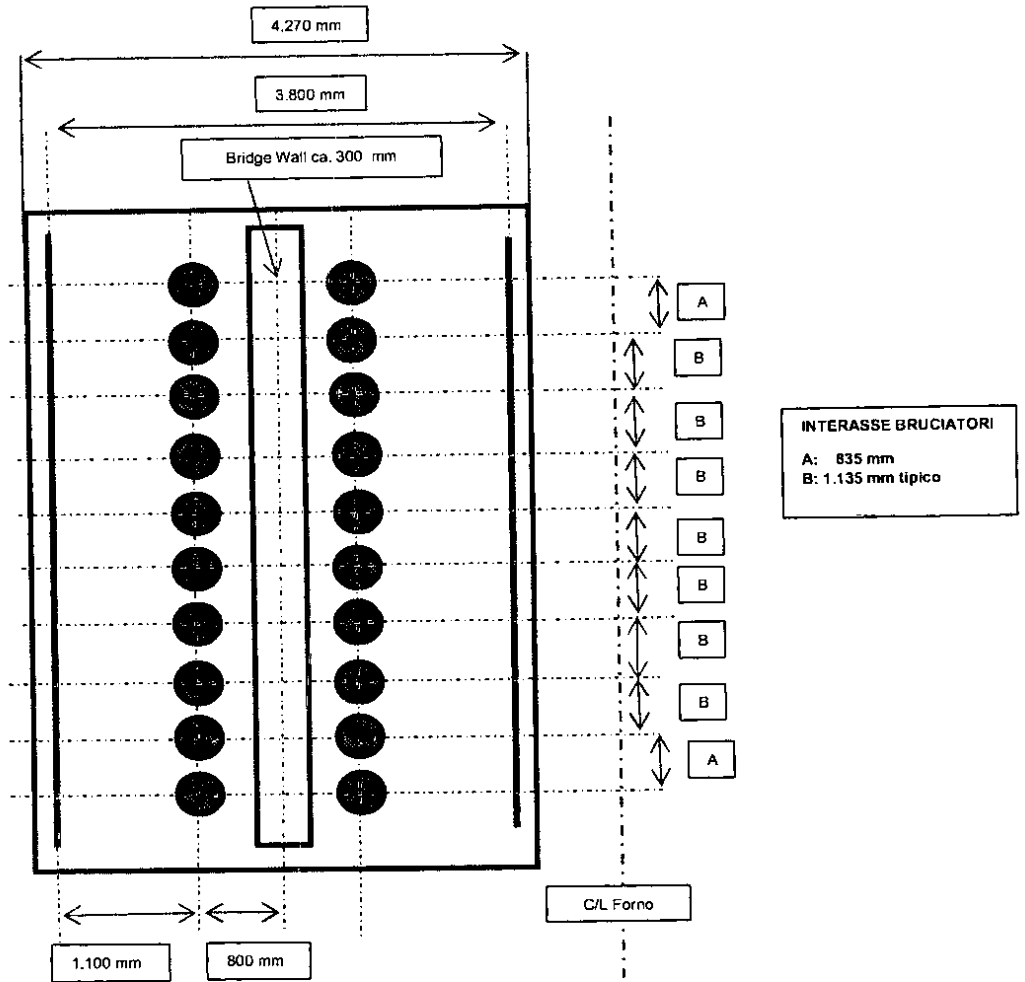
Numero bruciatori per forno: 24 (12 per cella)
Altezza radiante: ca. 6000 mm



All. n. 1
Dati survey forni

Coking-1 – Forno 303-F-3

Numero bruciatori: $(10 + 10) + (10 + 10) = 40$
Altezza radiante: 5.150 mm

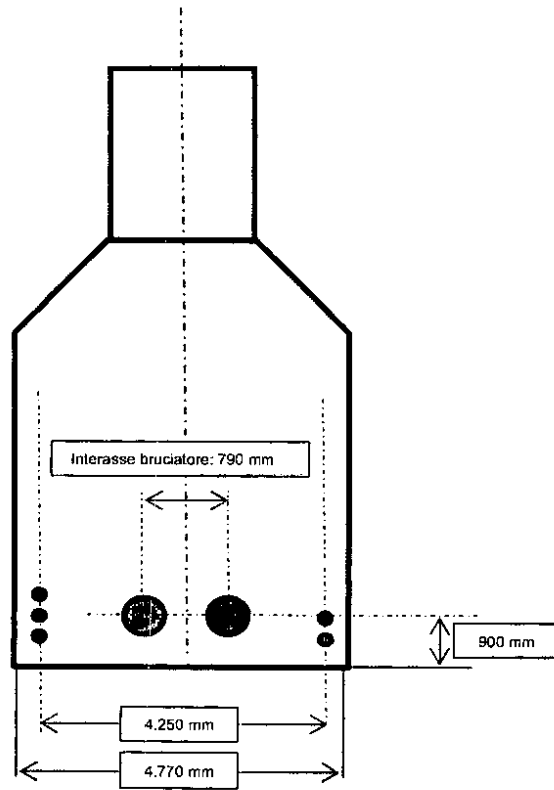


All. n. 1
Dati survey forni

Motor Fuel – Forno 305-F-101

Numero bruciatori: $(2 + 2) = 4$

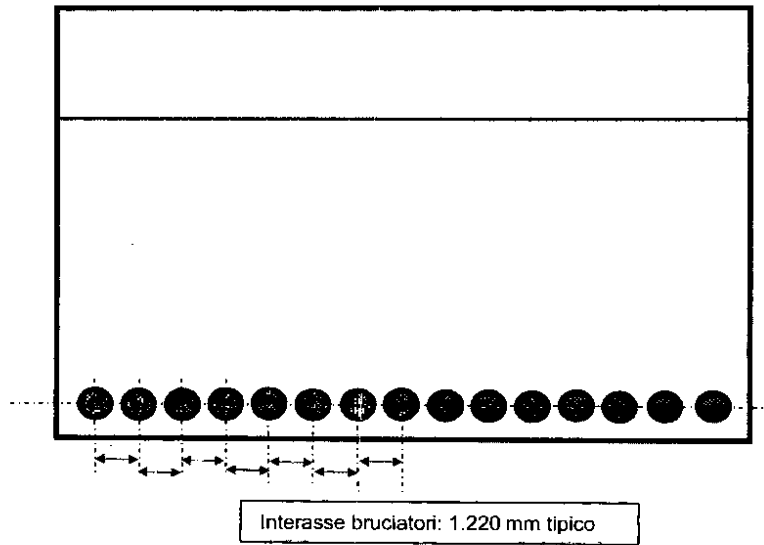
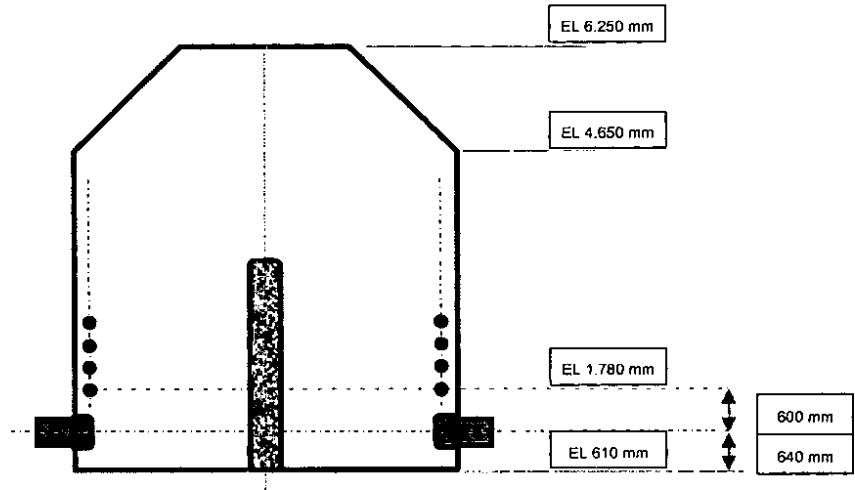
Altezza radiante: 5.800 mm



All. n. 1
Dati survey forni

Motor Fuel – Forno 305-F-102

Numero bruciatori: (15 + 15) = 30
Altezza radiante: 5.640 mm

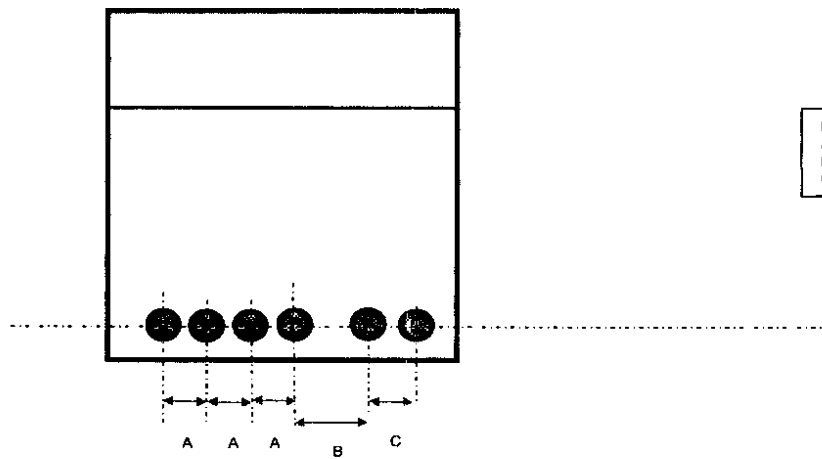
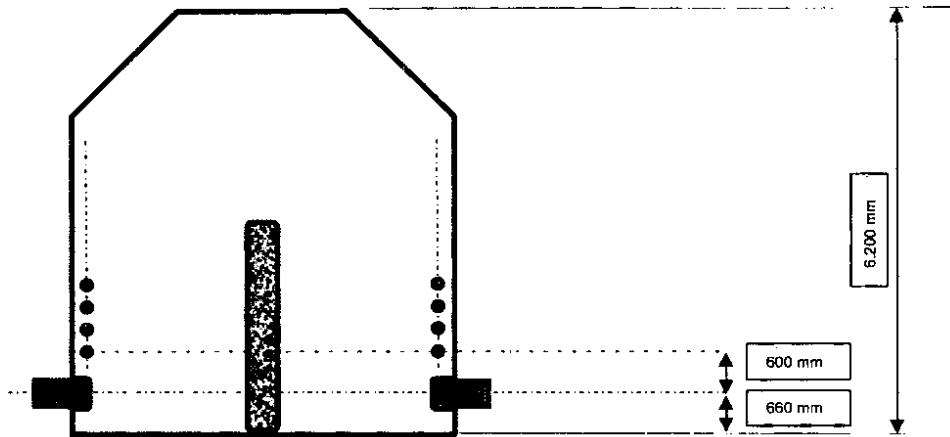


All. n. 1
Dati survey forni

Motor Fuel – Forno 305-F-103

Numero bruciatori: $(8 + 4) = 12$ (6 per parete)

Altezza radiante:

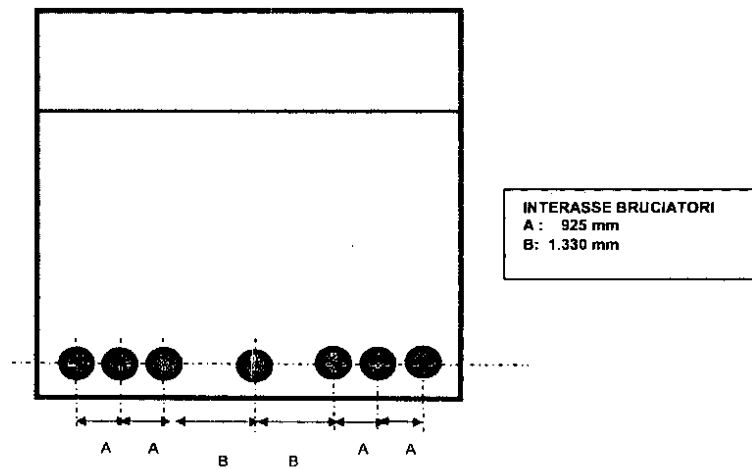
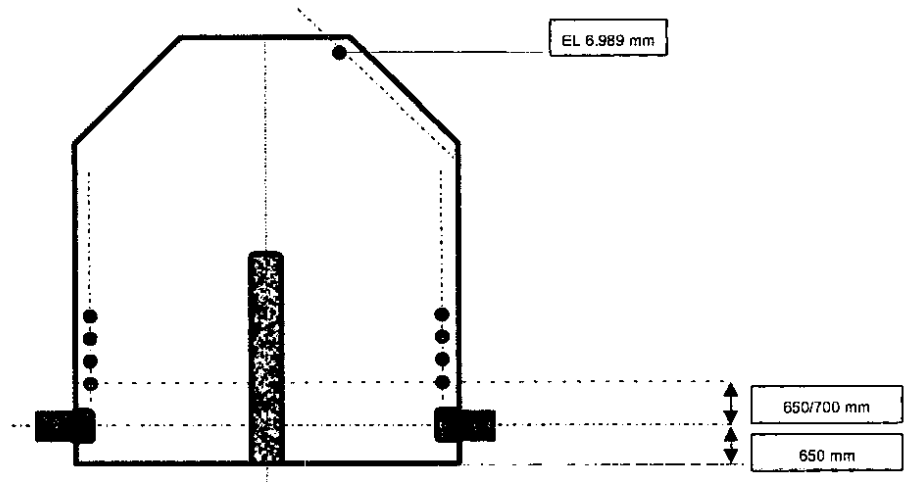


INTERASSE BRUCIATORI:
A: 1.140 mm
B: 2.400 mm
C: 1.220 mm

All. n. 1
Dati survey forni

BTX – Forno 306-F-1

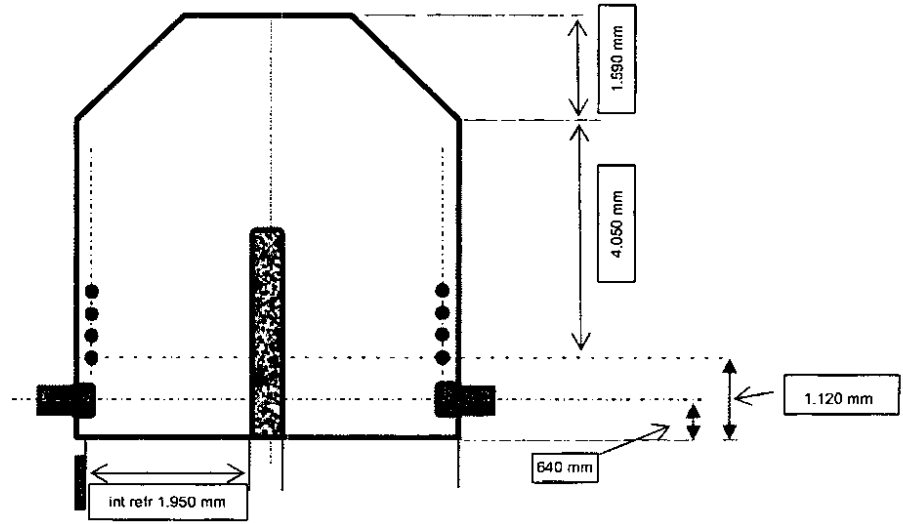
Numero bruciatori: $(7 + 7) = 14$ (7 per parete)
Altezza radiante: ca. 6.500 mm



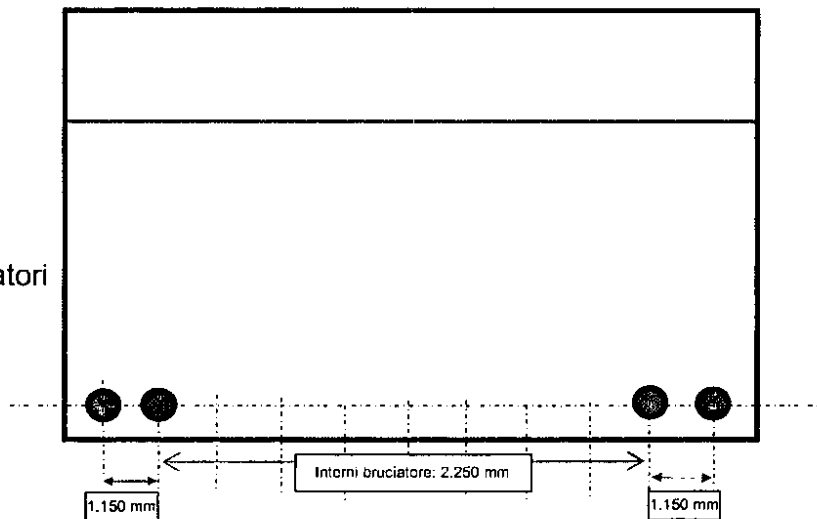
All. n. 1
Dati survey forni

BTX – Forno 306-F-2

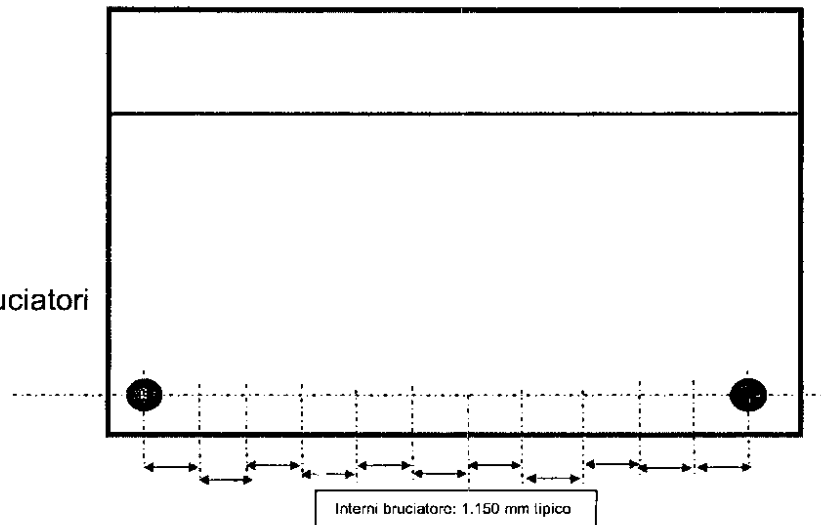
Numero bruciatori: $(12 + 7 + 4) = 23$ (12 una parete, 11 sulla parete opposta)
Altezza radiante: ca. 6.850 mm



Lato 11 bruciatori

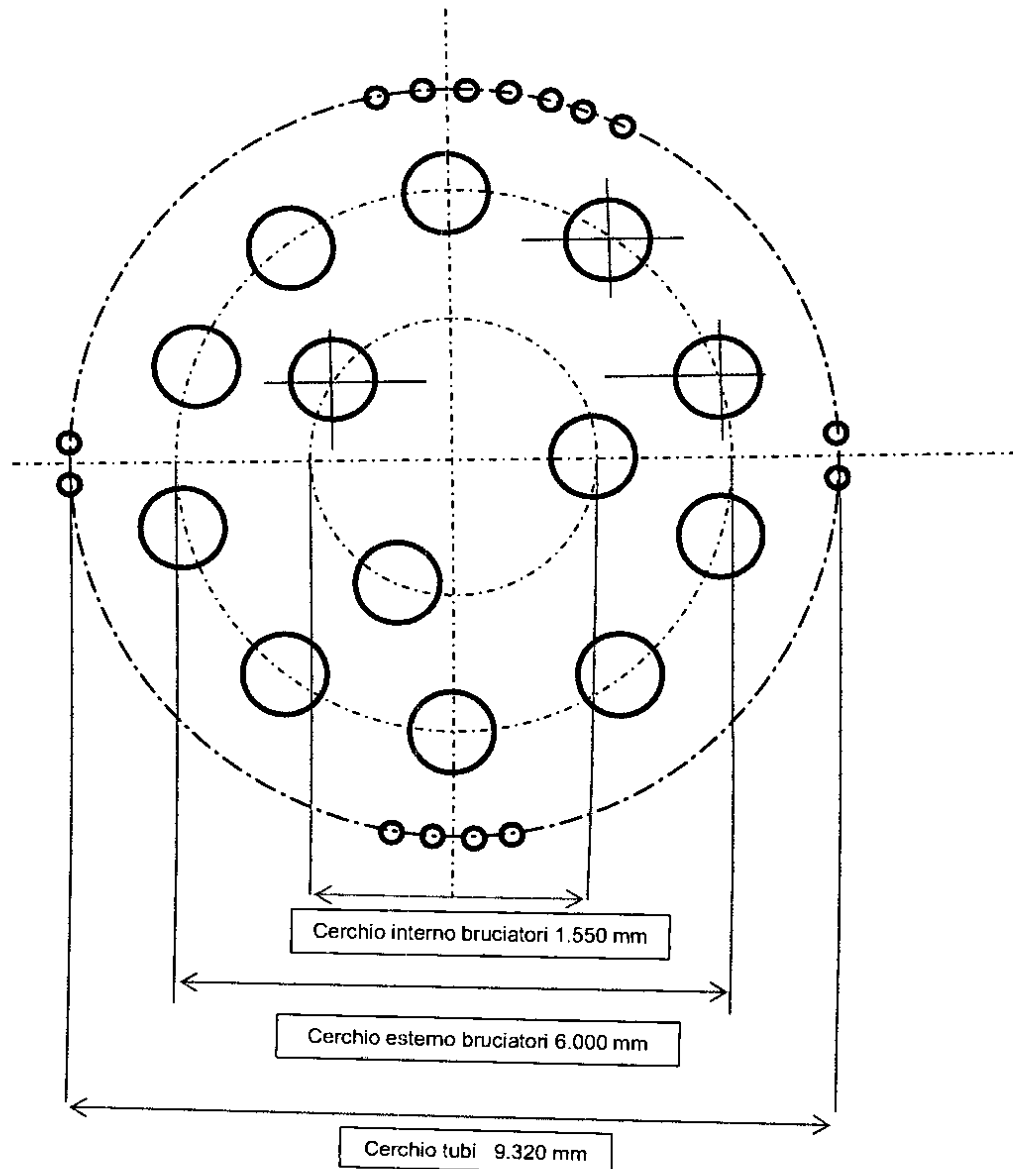


Lato 12 bruciatori



Alchilazione – Forno 317-F-1

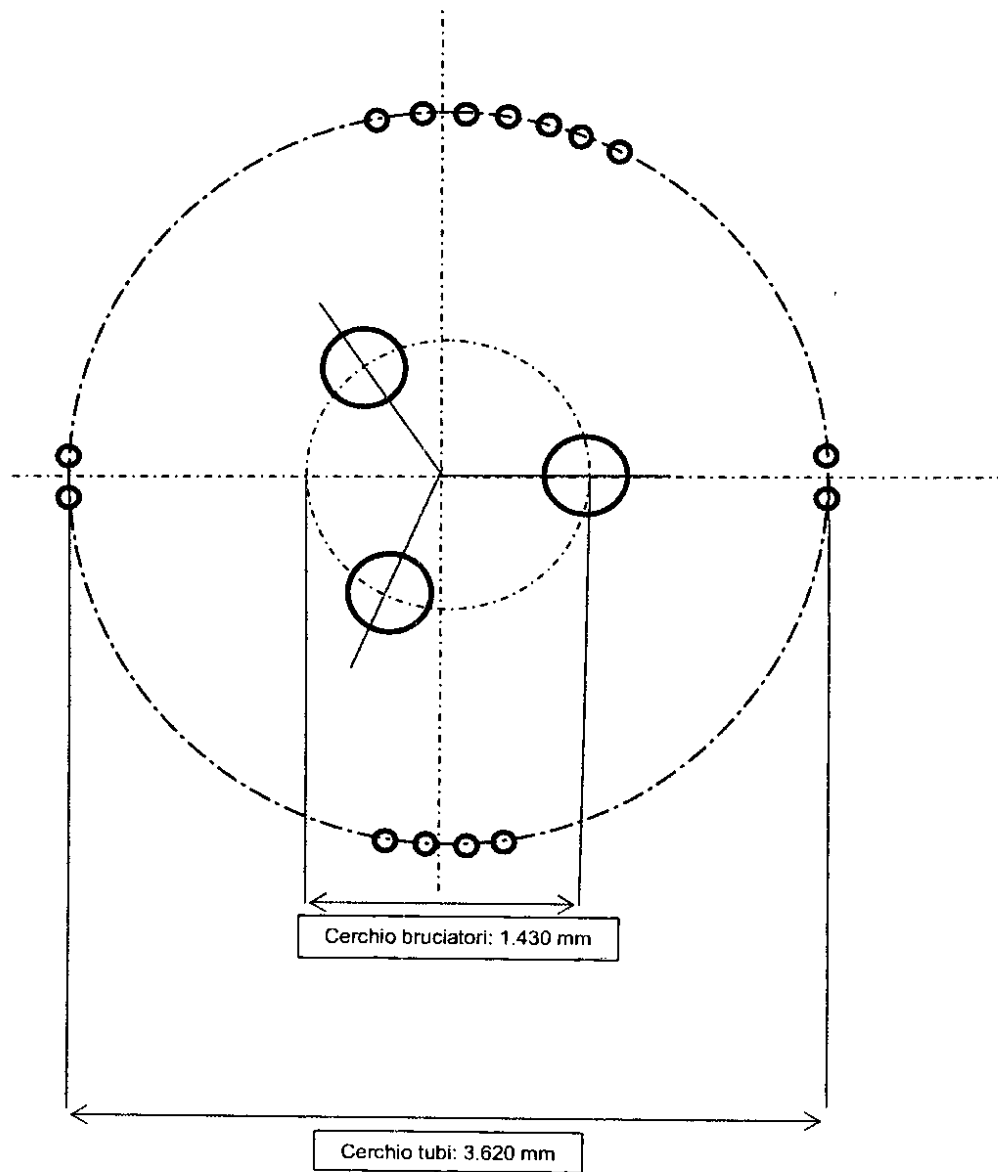
Numero bruciatori: 13 su due cerchi
Altezza radiante: ca. 17.200 mm



All. n. 1
Dati survey forni

Frazionamento Benzene – Forno F32-F-101

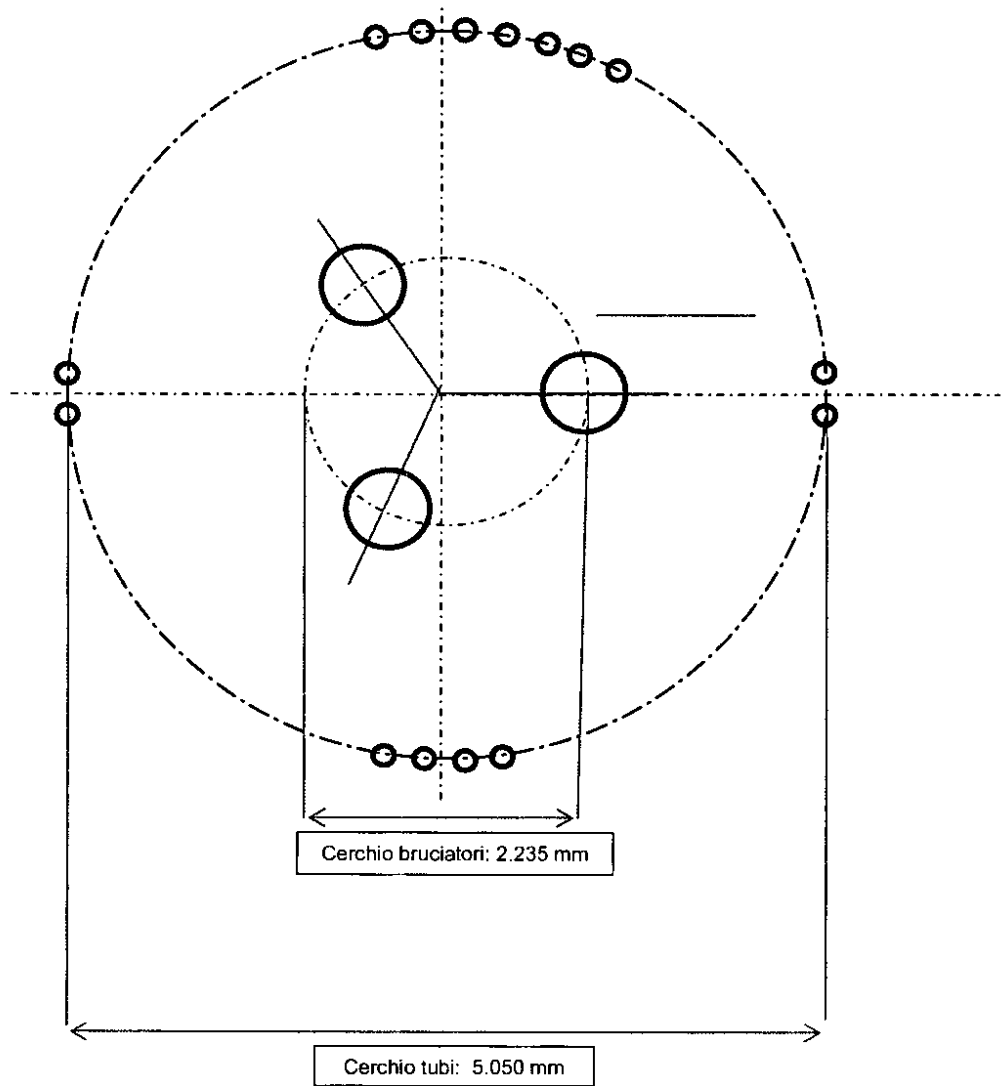
Numero bruciatori: 3
Altezza radiante: 10.700 mm



All. n. 1
Dati survey forni

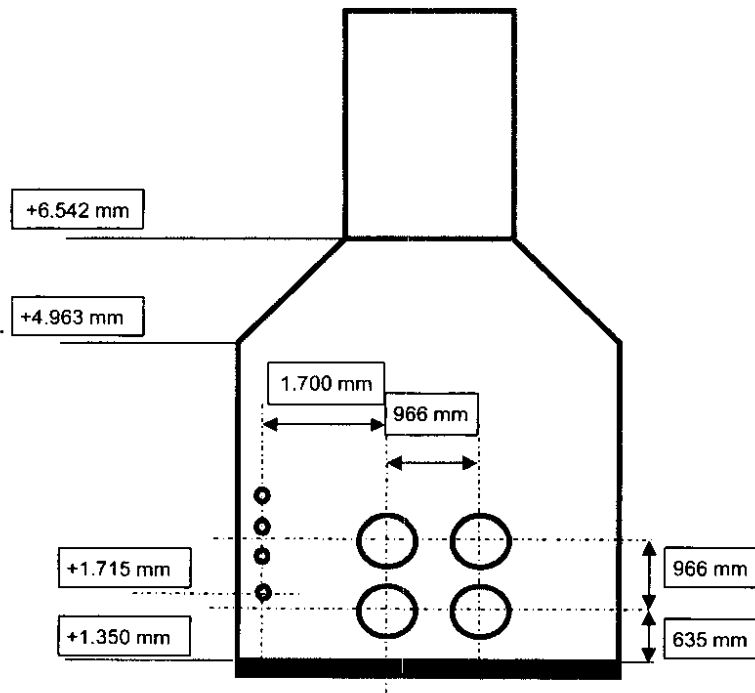
Desolforazione Gasoli – Forno F-307-F-101

Numero bruciatori: 3
Altezza radiante: ca. 12.500 mm



Desolforazione Flussanti – Forno F-308 F-1

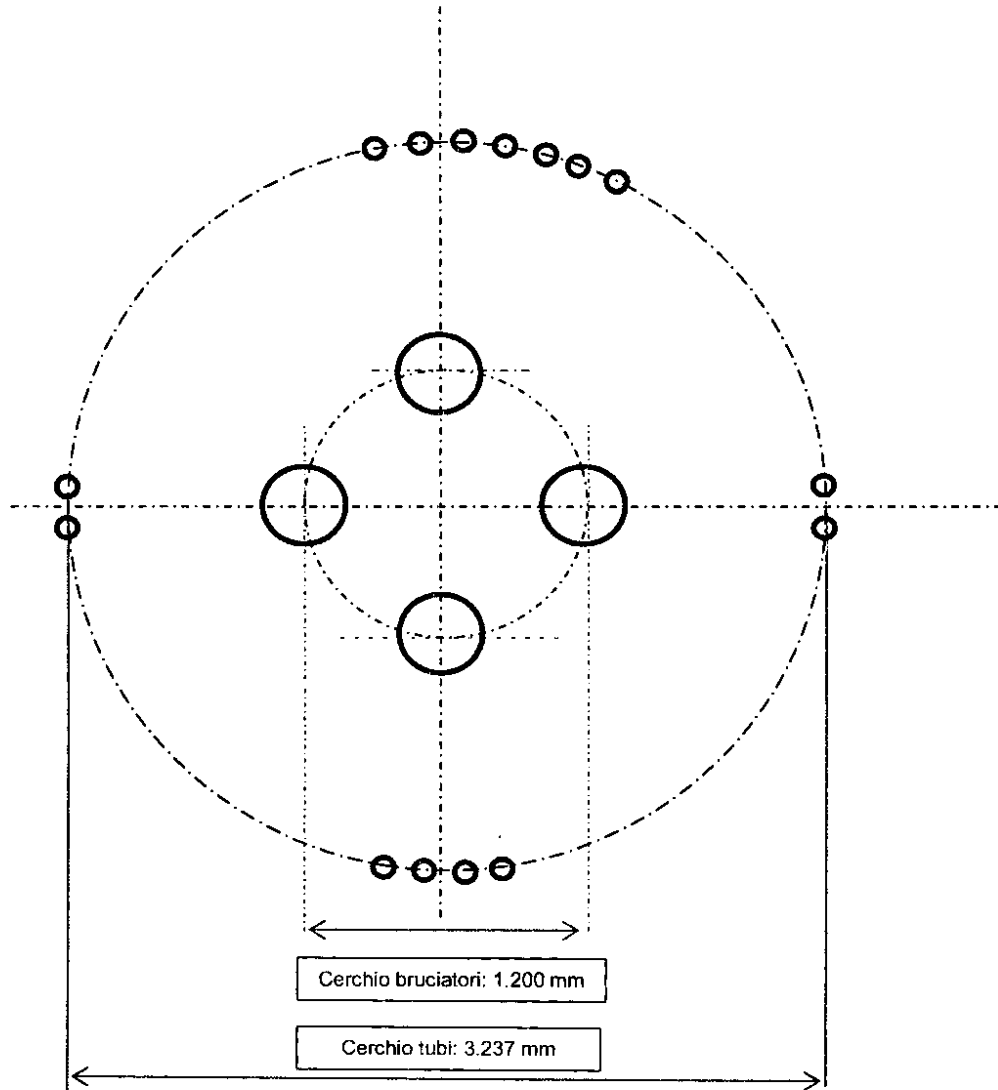
Numero bruciatori: $(4 + 4) = 8$
Altezza radiante: ca. 5.200 mm



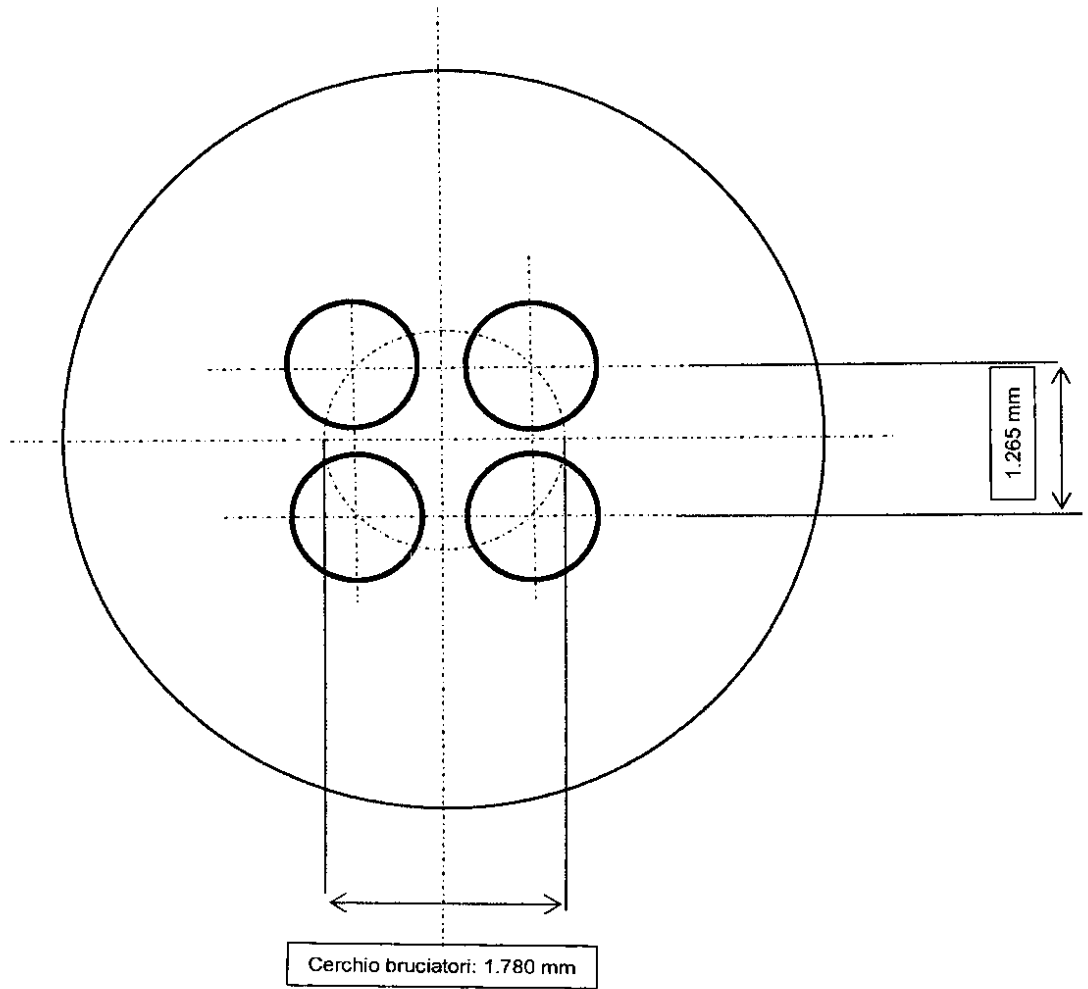
All. n. 1
Dati survey forni

Platfining – Forno F-326 F-1

Numero bruciatori: 4
Altezza radiante: 8.460 mm



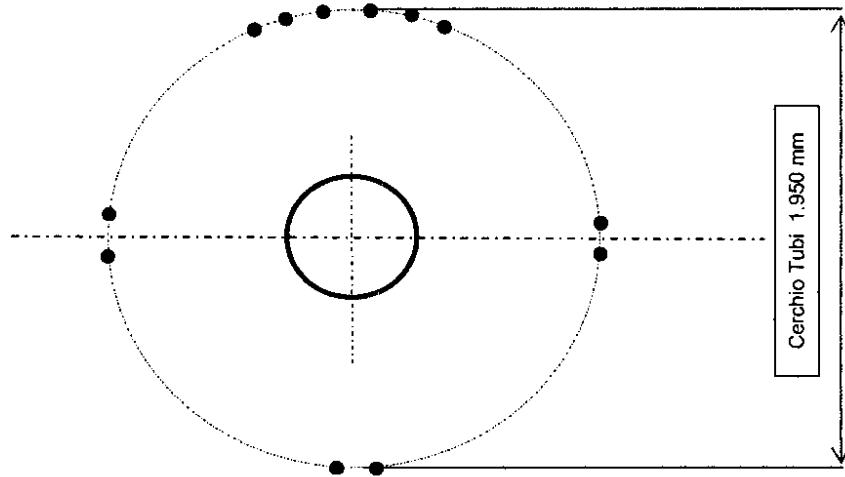
All. n. 1
Dati survey forni
CO Boiler 331 – B-101
Numero bruciatori: 4



All. n. 1
Dati survey forni

Butamer – Forno 318-F-2

Numero bruciatori: 1
Altezza radiante, solo radiante, circa 4.000 mm





Cliente - <i>Client</i> Eni - Raffineria di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09	Unità - <i>Unit</i> -
Località - <i>Plant location</i> : Gela (CL)	Spc. N. BS0011	
Progetto - <i>Project</i> : -	Sheet 1 of 2	Rev. 0

Raffineria di Gela
ULTRA-LOW-NO_x BURNERS

Fuel Gas Properties


0	Emissione	N.F.	B.M.	S.C.	04/04/2013
Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>

Commissa – Job 111202.08	Unità – Unit -
Spc. N. BS0011	
Sheet 2 of 2	Rev.
	0

FUEL GAS CHARACTERISTICS

Fuel Type		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2
Fuel Gas Temperature	°C	20	20
Fuel Gas Pressure @ burner	bar(g)	3.5	3.5
Fuel Gas Composition (mole %)			
Hydrogen		51.65	18.90
Methane		24.82	34.97
Ethane		5.87	12.62
Ethylene		2.95	6.15
Propane		1.38	3.30
Propylene		0.90	5.06
i-Butane		0.57	0.94
n-Butane		0.67	1.09
1-Butene		0.24	1.14
Pentane plus		1.79	0.98
Nitrogen		7.67	13.79
Carbon monoxide		1.06	0.79
Carbon dioxide		0.18	0.27
Hydrogen sulphide		0.00	0.00
Total		100.00	100.00

Molecular Weight	kg/kg-mol	13.18	21.33
Specific Gravity (Air = 1)		0.455	0.737
Lower Heating Value	kcal/Nm ³	6,425	9,330

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.03					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0021					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1	2		1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela


FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

302-F1 TOPPING 2

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab.- <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr.- <i>App'd</i>	Data- <i>Date</i>
2	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
1	Revisionato dove indicato	NF	MB	CS	18/01/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/08/2012

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela		Commessa - Job 111202.03			
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)		SPC. N. BS0021			
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori		Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1	2	2	3
GENERAL DATA						
ITEM	302-F1					
TYPE OF HEATER	Box Heater					
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.					
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50				
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air					
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 300 / 300 / 300				
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	820				
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced					
DRAFT AVAILABLE:	ACROSS BURNER	mm H ₂ O	65 + draft at burner level			
	ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1					
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing				
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing				
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing				
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	--				
BURNER DATA						
MANUFACTURER	See Vendor list					
TYPE OF BURNER	Gas only Low NOx ⁽¹⁾					
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR					
DIRECTION OF FIRING	Upward					
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor					
NUMBER REQUIRED	8					
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	As per existing distances show on heater drawing				
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	-- / --					
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--					
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--					
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable				
PILOTS:						
NUMBER REQUIRED	8 (one each burner)					
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head					
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner					
FUEL	Gas					
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR				
CAPACITY	Gcal/h	0,03				
OPERATING DATA						
FUEL	Fuel gas (see composition)					
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h	5				
DESIGN	4,09					
NORMAL	1,02					
MINIMUM	10					
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	+300				
AIR TEMPERATURE	°C					
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O					
DESIGN	BY BURNER VENDOR					
NORMAL	BY BURNER VENDOR					
MINIMUM	BY BURNER VENDOR					
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR				
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR				
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND					
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-				
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate					

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.03			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0021			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1	2	3
					3
					3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Not applicable			
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C				
ASTM MID-POINT	°C				
ASTM END-POINT	°C				
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g				
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL					
TEMPERATURE	°C				
PRESSURE	kg/cm ² g				
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³		- / 105	
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³		10 / 50	
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED IN MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					
5) UV SCANNER CONNECTION					

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.03					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0022					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1	2		3	3




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI


300-F1 TOPPING 1


Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
2	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
1	Revisionato dove indicato	NF	MB	CS	18/01/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/06/2012

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela		Commessa - Job 111202.03			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)		SPC. N. BS0022			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori		Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1	2	2	3
GENERAL DATA						
ITEM	300-F1					
TYPE OF HEATER	Box Heater					
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.					
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50				
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air					
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 300 / 300 / 300				
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	820				
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced					
DRAFT AVAILABLE:	ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level			
	ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	6:1					
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing				
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing				
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing				
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	--				
BURNER DATA						
MANUFACTURER	See Vendor list					
TYPE OF BURNER	Gas only Low NOx ⁽¹⁾					
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR					
DIRECTION OF FIRING	Upward					
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor					
NUMBER REQUIRED	18					
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	As per existing distances show on heater drawing				
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	-- / --					
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--					
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--					
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable				
PILOTS:						
NUMBER REQUIRED	18 (one each burner)					
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head					
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner					
FUEL	Gas					
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR				
CAPACITY	Gcal/h	0,03				
OPERATING DATA						
FUEL	Fuel gas (see composition)					
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h					
MAX / DESIGN	2,68 / 3,20					
NORMAL	2,3					
MINIMUM	0,53					
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10				
AIR TEMPERATURE	°C	+265				
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O					
DESIGN	BY BURNER VENDOR					
NORMAL	BY BURNER VENDOR					
MINIMUM	*					
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR				
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR				
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND					
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-				
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate					

Servizio:

File: BS0022_2-300-F1-TPG1.xls

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.03					
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0022					
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. Sh	di of	
		0	1	2		3	3
GAS FUEL CHARACTERISTICS							
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2				
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330				
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737				
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33				
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5				
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)							
Idrogeno		51,65	18,90				
Metano		24,82	34,97				
Etano		5,87	12,62				
Etilene		2,95	6,15				
Propano		1,38	3,30				
Propilene		0,90	5,06				
i-Butano		0,57	0,94				
n-Butano		0,67	1,09				
Butilene		0,49	1,14				
C5+		1,79	0,98				
Azoto		7,67	13,79				
CO		1,06	0,79				
CO2		0,18	0,27				
H2S		-	-				
	TOTAL	100,00	100,00				
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS							
FUEL TYPE							
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg						
API							
H/C RATIO (BY WEIGHT)							
VISCOSITY, @ 85°C	cSt						
	@ 120°C						
VANADIUM	ppm wt						
SODIUM	ppm wt						
POTASSIUM	ppm wt						
NICKEL	ppm wt						
FIXED NITROGEN	ppm wt						
SULPHUR	% wt						
ASH	% wt						
WATER	% wt						
DISTILLATION:							
	ASTM INITIAL BOILING POINT	°C					
	ASTM MID-POINT	°C					
	ASTM END-POINT	°C					
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C						
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g						
ATOMIZING MEDIUM:							
	AIR / STEAM / MECHANICAL						
	TEMPERATURE	°C					
	PRESSURE	kg/cm ² g					
LIMIT OF EMISSION REQUIRED							
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³				- / 105	
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³				10 / 50	
NOTES							
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE:							
Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation							
(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)							
(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)							
(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)							
(5) UV SCANNER CONNECTION							

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.03					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0023					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1	2		1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

330-F1 Vacuum

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
2	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
1	Revisionato dove indicato	NF	MB	CS	18/01/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/06/2012

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela		Commessa - Job 111202.03			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)		SPC. N. BS0023			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori		Rev.		Fg. Sh	di of
		0 1 2		2	3	
GENERAL DATA						
ITEM	330-F1					
TYPE OF HEATER	Box Heater					
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.					
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50				
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air					
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 220 / 220 / 220				
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	820				
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced					
DRAFT AVAILABLE:	ACROSS BURNER	mm H ₂ O	35 + draft at burner level			
	ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	6:1					
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing				
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing				
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing				
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	--				
BURNER DATA						
MANUFACTURER	See Vendor list					
TYPE OF BURNER	Gas only Low NOx ⁽¹⁾					
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR					
DIRECTION OF FIRING	Upward					
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor					
NUMBER REQUIRED	13					
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m					
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	As per existing distances show on heater drawing					
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	-- / --					
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--					
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable				
PILOTS:						
NUMBER REQUIRED	13 (one each burner)					
TYPE	Continuous and self inspirating with flame retention head					
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner					
FUEL	Gas					
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR				
CAPACITY	Gcal/h	0,03				
OPERATING DATA						
FUEL	Fuel gas (see composition)					
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h					
MAX / DESIGN	2,31 / 2,77					
NORMAL	1,95					
MINIMUM	0,46					
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10				
AIR TEMPERATURE	°C	+220				
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O					
DESIGN	BY BURNER VENDOR					
NORMAL	BY BURNER VENDOR					
MINIMUM	*					
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR				
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR				
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND					
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-				
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate					

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.03					
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0023					
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. Sh	di of	
		0	1	2		3	3
GAS FUEL CHARACTERISTICS							
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2				
HEATING VALUE (LHV) kcal/Nm ³		6425	9330				
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737				
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33				
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER °C		20	20				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER bar g		3,5	3,5				
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)							
Idrogeno		51,65	18,90				
Metano		24,82	34,97				
Etano		5,87	12,62				
Etilene		2,95	6,15				
Propano		1,38	3,30				
Propilene		0,90	5,06				
i-Butano		0,57	0,94				
n-Butano		0,67	1,09				
Butilene		0,49	1,14				
C5+		1,79	0,98				
Azoto		7,67	13,79				
CO		1,06	0,79				
CO2		0,18	0,27				
H2S		-	-				
TOTAL		100,00	100,00				
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS							
FUEL TYPE		Not applicable					
HEATING VALUE (LHV) kcal/kg							
API							
H/C RATIO (BY WEIGHT)							
VISCOSITY, @ 85°C cSt							
@ 120°C cSt							
VANADIUM ppm wt							
SODIUM ppm wt							
POTASSIUM ppm wt							
NICKEL ppm wt							
FIXED NITROGEN ppm wt							
SULPHUR % wt							
ASH % wt							
WATER % wt							
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT °C							
ASTM MID-POINT °C							
ASTM END-POINT °C							
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max) °C							
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER kg/cm ² g							
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL							
TEMPERATURE °C							
PRESSURE kg/cm ² g							
LIMIT OF EMISSION REQUIRED							
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	- / 105				
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50				
NOTES							
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation							
2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)							
3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)							
4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE (TO VERIFY BY VENDOR)							



SIMECO ENGINEERS & CONTRACTORS	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08				
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0301				
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of	
		0	1		1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela


FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

303 - F1 - Cocking 1

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione Generale	NF	MB	CS	9/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0301			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	303 - F1 - Cocking 1				
TYPE OF HEATER	Box Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 323 / 323 / 323			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	820			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	-			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	--			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Upward				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor				
NUMBER REQUIRED	24 (12+12)				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	1100			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	925				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--/--				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	Not applicable				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	24 (one each burner)			
PILOTS:	Cont. and self inspirating with flame retention head				
NUMBER REQUIRED	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
TYPE	Gas				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	BY BURNER VENDOR				
FUEL	0,03				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h	1,032			
DESIGN	0,938				
NORMAL	0,206				
MINIMUM	10				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	269			
AIR TEMPERATURE	°C	269			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O	BY BURNER VENDOR			
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0301			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
					3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION:	ASTM INITIAL BOILING POINT	°C			
	ASTM MID-POINT	°C			
	ASTM END-POINT	°C			
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)		°C			
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER		kg/cm ² g			
ATOMIZING MEDIUM:	AIR / STEAM / MECHANICAL				
	TEMPERATURE	°C			
	PRESSURE	kg/cm ² g			
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	112 / 136		
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50		
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.08					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0302					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

303 - F2 - Cocking 1

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data- <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	9/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0302			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	303 - F2 - Cocking 1				
TYPE OF HEATER	Box Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 323 / 323 / 323			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	820			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	--			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Horizontal				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor				
NUMBER REQUIRED	24 (12+12)				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	1100			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	925				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--/--				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	Not applicable				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	24 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h	1,032			
DESIGN	0,938				
NORMAL	0,206				
MINIMUM	10				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	269			
AIR TEMPERATURE	°C				
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.08					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0303					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela


FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

303 - F3 - Cocking 1

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0303			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	303 - F3 - Cocking 1				
TYPE OF HEATER	Box Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 323 / 323 / 323			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	820			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	--			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Upward at 30° to internal heater wall				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor				
NUMBER REQUIRED	40 (10+10) + (10+10)				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	1100			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	925				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--/--				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	Not applicable				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	40 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h	0,624			
DESIGN	0,52				
NORMAL	0,126				
MINIMUM	10				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	+286 (to be confirmed)			
AIR TEMPERATURE	°C	BY BURNER VENDOR			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O	BY BURNER VENDOR			
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	*				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0303			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
					3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION:	ASTM INITIAL BOILING POINT	°C			
	ASTM MID-POINT	°C			
	ASTM END-POINT	°C			
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)		°C			
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER		kg/cm ² g			
ATOMIZING MEDIUM:	AIR / STEAM / MECHANICAL				
	TEMPERATURE	°C			
	PRESSURE	kg/cm ² g			
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³		116 / 142	
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³		10 / 50	
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.08					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0304					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela


FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

5209 - F301 - Cocking 2

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0304			
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	5209 - F301 - Cocking 2				
TYPE OF HEATER	Box Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 323 / 323 / 323			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	820			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	--			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Upward				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor				
NUMBER REQUIRED	28 (14+14)				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m				
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	2434				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	1420				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	-/-				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	28 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	1,14				
NORMAL	0,93				
MINIMUM	0,23				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	+323			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	*				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0304			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
					3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Not applicable			
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C				
ASTM MID-POINT	°C				
ASTM END-POINT	°C				
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g				
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL					
TEMPERATURE	°C				
PRESSURE	kg/cm ² g				
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	140 / 175		
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50		
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08					
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0305					
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

5210 - F201 - LCN

Rev.	Descrizione - Description	Elab. - Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr. - App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0305			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	5210 - F201 - LCN				
TYPE OF HEATER	Vertical Cylinder				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 323 / 323 / 323			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	820			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE:	ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level		
	ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--		
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	4850			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Upward				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor				
NUMBER REQUIRED	4				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	--/--			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	--/--				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--/--				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--/--				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	1100			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	4 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	3.5 (to be confirmed)				
NORMAL	2.62 (to be confirmed)				
MINIMUM	0.7 (to be confirmed)				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	+286 (to be confirmed)			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08		
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0305		
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.	Fg. Sh	di of
		0	1	3
				3

GAS FUEL CHARACTERISTICS

FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)			
Idrogeno		51,65	18,90
Metano		24,82	34,97
Etano		5,87	12,62
Etilene		2,95	6,15
Propano		1,38	3,30
Propilene		0,90	5,06
i-Butano		0,57	0,94
n-Butano		0,67	1,09
Butilene		0,49	1,14
C5+		1,79	0,98
Azoto		7,67	13,79
CO		1,06	0,79
CO2		0,18	0,27
H2S		-	-
TOTAL		100,00	100,00

LIQUID FUEL CHARACTERISTICS

FUEL TYPE		Not applicable
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg	
API		
H/C RATIO (BY WEIGHT)		
VISCOSITY, @ 85°C	cSt	
@ 120°C	cSt	
VANADIUM	ppm wt	
SODIUM	ppm wt	
POTASSIUM	ppm wt	
NICKEL	ppm wt	
FIXED NITROGEN	ppm wt	
SULPHUR	% wt	
ASH	% wt	
WATER	% wt	
DISTILLATION:		
ASTM INITIAL BOILING POINT	°C	
ASTM MID-POINT	°C	
ASTM END-POINT	°C	
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C	
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g	
ATOMIZING MEDIUM:		
AIR / STEAM / MECHANICAL		
TEMPERATURE	°C	
PRESSURE	kg/cm ² g	

LIMIT OF EMISSION REQUIRED

NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	113/ 138
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50

NOTES

- 1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED IN MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE:
Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation
- (2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDÖR)
- (3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDÖR)
- (4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDÖR)
- (5) UV SCANNER CONNECTION



CLIENTE – *Client* :
ENI S.p.A. – Raff. di Gela

LOCALITA' – *Plant location* :
Gela (GL)

PROGETTO – *Project* :
Sostituzione Bruciatori

Commesa - <i>Job</i> 111202.08					
SPC. N.			BS0306		
Rev.				Fg. Sh	di of
0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela


FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

331-B-101 - CO BOILER

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0306			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	331-B-101 - CO BOILER				
TYPE OF HEATER	Cabin Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Ambient Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 40 (to be confirm)			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	800			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	160 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See wall combustion chamber drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	-			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Horizontal				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Sidewall				
NUMBER REQUIRED	4				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	--			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	--				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	--			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	4 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	16 (ESTIMATED)				
NORMAL	12,8 (ESTIMATED)				
MINIMUM	3,2 (ESTIMATED)				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	+40			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0306			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
					3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION:	ASTM INITIAL BOILING POINT	°C			
	ASTM MID-POINT	°C			
	ASTM END-POINT	°C			
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)		°C			
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER		kg/cm ² g			
ATOMIZING MEDIUM:	AIR / STEAM / MECHANICAL				
	TEMPERATURE	°C			
	PRESSURE	kg/cm ² g			
Not applicable					
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³		125 / 150	
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³		10 / 50	
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE,(TO VERIFY BY VENDOR)					

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.08					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0307					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela


FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

B2 - Claus

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0307			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	B2 - Claus				
TYPE OF HEATER	Horizontal Incenerator				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 40 (to be confirmed)			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	800			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	130 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	8:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	--			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Horizontal				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Sidewall				
NUMBER REQUIRED	1				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	--/--			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	--/--				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--/--				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--/--				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicabile			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	1 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
. OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	9,4				
NORMAL	7,52				
MINIMUM	1,18				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	+40			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0307			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C				
ASTM MID-POINT	°C				
ASTM END-POINT	°C				
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g				
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL					
TEMPERATURE	°C				
PRESSURE	kg/cm ² g				
Not applicable					
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	100/ 115		
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50		
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.08					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0308					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

305-F101-Motor Fuel

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab.- <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr.- <i>App'd</i>	Data- <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0308			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	305-F101-Motor Fuel				
TYPE OF HEATER	Box Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 190 / 190 / 190			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	800			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	-- / --			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Horizontal				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Sidewall				
NUMBER REQUIRED	4 (2 + 2)				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	-- / --			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	1730				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	750				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	-- / --				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	4 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (thv)	Gcal/h				
DESIGN	1,166				
NORMAL	0,874				
MINIMUM	0,233				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	+190			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	--			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08		
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0308		
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh 3
		0	1	3

GAS FUEL CHARACTERISTICS

FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2	
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330	
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737	
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33	
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20	
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5	
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)				
Idrogeno		51,65	18,90	
Metano		24,82	34,97	
Etano		5,87	12,62	
Etilene		2,95	6,15	
Propano		1,38	3,30	
Propilene		0,90	5,06	
i-Butano		0,57	0,94	
n-Butano		0,67	1,09	
Butilene		0,49	1,14	
C5+		1,79	0,98	
Azoto		7,67	13,79	
CO		1,06	0,79	
CO2		0,18	0,27	
H2S		-	-	
TOTAL		100,00	100,00	

LIQUID FUEL CHARACTERISTICS

FUEL TYPE			
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg		
API			
H/C RATIO (BY WEIGHT)			
VISCOSITY, @ 85°C	cSt		
@ 120°C	cSt		
VANADIUM	ppm wt		
SODIUM	ppm wt		
POTASSIUM	ppm wt		
NICKEL	ppm wt		
FIXED NITROGEN	ppm wt		
SULPHUR	% wt		
ASH	% wt		
WATER	% wt		
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C		
ASTM MID-POINT	°C		
ASTM END-POINT	°C		
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g		
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL			
TEMPERATURE	°C		
PRESSURE	kg/cm ² g		

Not applicable

LIMIT OF EMISSION REQUIRED

NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	98 / 114
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50

NOTES


1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE:

Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation

(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)

(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)

(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08		
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0309		
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh 1





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela


FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

305-F102-Motor Fuel

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0309			
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.	Fg. Sh	di of	
		0	1		
				2	3
GENERAL DATA					
ITEM	305-F102-Motor Fuel				
TYPE OF HEATER	Box Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 190 / 190 / 190			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	800			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE:	ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level		
	ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--		
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	- / --			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Horizontal				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Sidewall				
NUMBER REQUIRED	30 (15+15)				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	--/--			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	--/--				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	1200				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--/--				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	30 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	0,615				
NORMAL	0,490				
MINIMUM	0,123				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	+190			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0309			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
					3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C				
ASTM MID-POINT	°C				
ASTM END-POINT	°C				
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g				
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL					
TEMPERATURE	°C				
PRESSURE	kg/cm ² g				
Not applicable					
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	98 / 114		
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50		
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08					
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0310					
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

305-F103-Motor Fuel

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0310			
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	305-F103-Motor Fuel				
TYPE OF HEATER	Box Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 190 / 190 / 190			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	800			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	-- / --			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Horizontal				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Sidewall				
NUMBER REQUIRED	12 (8 + 2)				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	-/-			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	-/-				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	1200				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	-/-				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	12 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	8 bruciatori =1,275 + 4 bruciatori = 0,825				
NORMAL	8 bruciatori =0,990 + 4 bruciatori = 0,660				
MINIMUM	8 bruciatori =0,255 + 4 bruciatori = 0,165				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	+190			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0310			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
					3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C				
ASTM MID-POINT	°C				
ASTM END-POINT	°C				
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g				
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL					
TEMPERATURE	°C				
PRESSURE	kg/cm ² g				
Not applicable					
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	98 / 114		
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50		
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					



SIMECO ENGINEERS & CONTRACTORS	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08				
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0311				
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of	
		0	1		1	3



ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

306-F1-BTX

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013



CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08		
LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0311		
PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh
	0	1	2
			3

GENERAL DATA


ITEM		306-F1-BTX
TYPE OF HEATER		Box Heater
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,		< 50 mt.
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST		Preheated Air
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 383 / 383 383
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	800 (to be conformed)
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED		Forced
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	100 + draft at burner level
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--
REQUIRED TURNDOWN		5:1
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	- / -

BURNER DATA

MANUFACTURER		See Vendor list
TYPE OF BURNER		Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾
MODEL / SIZE		BY BURNER VENDOR
DIRECTION OF FIRING		Horizontal
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)		Sidewall
NUMBER REQUIRED		14 (7 + 7)
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	--/--
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)		--/--
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)		925
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)		--/--
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	--/--
PILOTS:		
NUMBER REQUIRED		14 (one each burner)
TYPE		Cont. and self inspirating with flame retention head
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD		One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner
FUEL		Gas
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR
CAPACITY	Gcal/h	0,03

OPERATING DATA

FUEL		Fuel gas (see composition)
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h	
DESIGN		0,600
NORMAL		0,500
MINIMUM		0,120
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10
AIR TEMPERATURE	°C	0 +383
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O	
DESIGN		BY BURNER VENDOR
NORMAL		BY BURNER VENDOR
MINIMUM		BY BURNER VENDOR
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)		ROUND
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-
MAXIMUM NOISE LEVEL		82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0311			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
					3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
TOTAL		100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Not applicable			
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C				
ASTM MID-POINT	°C				
ASTM END-POINT	°C				
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g				
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL					
TEMPERATURE	°C				
PRESSURE	kg/cm ² g				
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	130 / 150		
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50		
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					



SIMECO ENGINEERS & CONTRACTORS	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08					
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0312					
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of		
		0	1			1	3




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

306-F2-BTX

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0312			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	306-F2-BTX				
TYPE OF HEATER	Box Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Preheated Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 383 / 383 383			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	800 (to be conformed)			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	100 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	-- / --			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Horizontal				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Sidewall				
NUMBER REQUIRED	23 (12 + 7 + 4)				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	-/-			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	-/-				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	1150				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	-/-				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	-/-			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	23 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self insprating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	Nr. 4 x 0,700 – Nr. 7 x 0,600 – Nr. 12 x 0,500				
NORMAL	Nr. 4 x 0,600 – Nr. 7 x 0,500 – Nr. 12 x 0,400				
MINIMUM	Nr. 4 x 0,140 – Nr. 7 x 0,120 – Nr. 12 x 0,100				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	0 +383			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

GAS FUEL CHARACTERISTICS

FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)			
Idrogeno		51,65	18,90
Metano		24,82	34,97
Etano		5,87	12,62
Etilene		2,95	6,15
Propano		1,38	3,30
Propilene		0,90	5,06
i-Butano		0,57	0,94
n-Butano		0,67	1,09
Butilene		0,49	1,14
C5+		1,79	0,98
Azoto		7,67	13,79
CO		1,06	0,79
CO2		0,18	0,27
H2S		-	-
TOTAL		100,00	100,00

LIQUID FUEL CHARACTERISTICS

FUEL TYPE		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg	
API		
H/C RATIO (BY WEIGHT)		
VISCOSITY, @ 85°C	cSt	
@ 120°C	cSt	
VANADIUM	ppm wt	
SODIUM	ppm wt	
POTASSIUM	ppm wt	
NICKEL	ppm wt	
FIXED NITROGEN	ppm wt	
SULPHUR	% wt	
ASH	% wt	
WATER	% wt	
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C	
ASTM MID-POINT	°C	
ASTM END-POINT	°C	
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C	
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g	
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL		
TEMPERATURE	°C	
PRESSURE	kg/cm ² g	

Not applicable

LIMIT OF EMISSION REQUIRED

NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	130 / 150
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50

NOTES


1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE:

Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation

(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)

(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)

(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08					
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0313					
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. Sh	di of	
		0	1			1	3



ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

313 - F2 - Butamer

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013



CLIENTE – Client :	ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job	111202.08
LOCALITA' – Plant location :	Gela (GL)	SPC. N.	BS0313
PROGETTO – Project :	Sostituzione Bruciatori	Rev.	Fg. Sh di of
		0 1	2 3

GENERAL DATA


ITEM		313 - F2 - Butamer
TYPE OF HEATER		Box Heater
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,		< 50 mt.
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST		Preheated Air
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 40 / 40 / 40
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	760
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED		Natural Draft
DRAFT AVAILABLE:	ACROSS BURNER	mm H ₂ O
	ACROSS PLENUM	mm H ₂ O
REQUIRED TURNDOWN		5:1
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	1950


BURNER DATA

MANUFACTURER		See Vendor list
TYPE OF BURNER		Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾
MODEL / SIZE		BY BURNER VENDOR
DIRECTION OF FIRING		Upward
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)		Floor
NUMBER REQUIRED		1
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	-/-
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)		-/-
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)		-/-
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)		-/-
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	Not applicable
PILOTS:		
NUMBER REQUIRED		1 (one each burner)
TYPE		Cont. and self inspirating with flame retention head
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD		One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner
FUEL		Gas
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR
CAPACITY	Gcal/h	0,03

OPERATING DATA

FUEL		Fuel gas (see composition)
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h	
DESIGN		1.537 (to be confirmed)
NORMAL		1.152 (to be confirmed)
MINIMUM		0.307 (to be confirmed)
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10
AIR TEMPERATURE	°C	Ambient (0 ± 40)
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O	
DESIGN		BY BURNER VENDOR
NORMAL		BY BURNER VENDOR
MINIMUM		BY BURNER VENDOR
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)		ROUND
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-
MAXIMUM NOISE LEVEL		82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0313			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION:					
ASTM INITIAL BOILING POINT	°C				
ASTM MID-POINT	°C				
ASTM END-POINT	°C				
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g				
ATOMIZING MEDIUM:					
AIR / STEAM / MECHANICAL					
TEMPERATURE	°C				
PRESSURE	kg/cm ² g				
Not applicable					
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	70 / 82		
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50		
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.08					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0314					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

317 - F1 - Alchilazione

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0314			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	317 - F1 - Alchilazione				
TYPE OF HEATER	Box Heater				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Ambient air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 40			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	760			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Natural Draft				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	13.5 at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	9320			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NO_x ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Upward				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor				
NUMBER REQUIRED	10+3				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	--/--			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	--/--				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--/--				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--/--				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	3 bruciatori su Ø 1550 + 10 bruciatori su Ø 6000			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	13 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ionlz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	3,288				
NORMAL	2,491				
MINIMUM	0,657				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	0 +40			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela		Commesa - Job 111202.08				
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)		SPC. N. BS0314				
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori		Rev.		Fg. Sh	di of	
		0	1		3	3	
GAS FUEL CHARACTERISTICS							
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2				
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330				
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737				
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33				
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5				
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)							
Idrogeno		51,65	18,90				
Metano		24,82	34,97				
Etano		5,87	12,62				
Etilene		2,95	6,15				
Propano		1,38	3,30				
Propilene		0,90	5,06				
i-Butano		0,57	0,94				
n-Butano		0,67	1,09				
Butilene		0,49	1,14				
C5+		1,79	0,98				
Azoto		7,67	13,79				
CO		1,06	0,79				
CO2		0,18	0,27				
H2S		-	-				
TOTAL		100,00	100,00				
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS							
FUEL TYPE		Not applicable					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg						
API							
H/C RATIO (BY WEIGHT)							
VISCOSITY,	@ 85°C				cSt		
	@ 120°C				cSt		
VANADIUM					ppm wt		
SODIUM					ppm wt		
POTASSIUM					ppm wt		
NICKEL					ppm wt		
FIXED NITROGEN					ppm wt		
SULPHUR					% wt		
ASH					% wt		
WATER					% wt		
DISTILLATION:	ASTM INITIAL BOILING POINT				°C		
	ASTM MID-POINT				°C		
	ASTM END-POINT				°C		
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)					°C		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER					kg/cm ² g		
ATOMIZING MEDIUM:	AIR / STEAM / MECHANICAL						
	TEMPERATURE	°C					
	PRESSURE	kg/cm ² g					
LIMIT OF EMISSION REQUIRED							
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	70 / 82				
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50				
NOTES							
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE:							
Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation							
(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)							
(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)							
(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)							



CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0315			
PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
	0	1		1





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

308 - F1 - Desolforazione Flussanti

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08			
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N.	BS0315		
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	308 - F1 - Desolfrazione Flussanti				
TYPE OF HEATER	Vertical Cylinder				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Ambient Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 40			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	760			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Natural Draft				
DRAFT AVAILABLE:	ACROSS BURNER	mm H ₂ O	6.3 at burner level		
	ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--		
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	3237			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Horizontal				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Sidewall				
NUMBER REQUIRED	8 (4 + 4)				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	--			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	1700				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	966				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	--			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	8 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h	1,500			
DESIGN	1,200				
NORMAL	0,300				
MINIMUM	15				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	0 + +40			
AIR TEMPERATURE	°C	0 + +40			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0315			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
					3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
TOTAL		100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
@ 120°C	cSt				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C				
ASTM MID-POINT	°C				
ASTM END-POINT	°C				
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C				
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g				
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL					
TEMPERATURE	°C				
PRESSURE	kg/cm ² g				
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	80 / 94		
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50		
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE: Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					



CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.08					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)		SPC. N. BS0316			
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori		Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

307 - F1 - Desolforazione Gasoli

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab.- <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr.- <i>App'd</i>	Data- <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0316			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	307 - F1 - Desolfrazione Gasoli				
TYPE OF HEATER	Vertical Cylinder				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Ambient Air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 40			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	760			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE:	ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level		
	ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--		
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	3237			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Upward				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor				
NUMBER REQUIRED	3				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	--/--			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	--/--				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--/--				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--/--				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	1200			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	3 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspiring with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and Ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	2,930				
NORMAL	2,340				
MINIMUM	0,580				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	0 ± +40 (to be confirmed)			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	BY BURNER VENDOR				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with Internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08		
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0316		
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.	Fg. Sh	di of
		0	1	3
				3
GAS FUEL CHARACTERISTICS				
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2	
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330	
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737	
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33	
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20	
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5	
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)				
Idrogeno		51,65	18,90	
Metano		24,82	34,97	
Etano		5,87	12,62	
Etilene		2,95	6,15	
Propano		1,38	3,30	
Propilene		0,90	5,06	
i-Butano		0,57	0,94	
n-Butano		0,67	1,09	
Butilene		0,49	1,14	
C5+		1,79	0,98	
Azoto		7,67	13,79	
CO		1,06	0,79	
CO2		0,18	0,27	
H2S		-	-	
	TOTAL	100,00	100,00	
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS				
FUEL TYPE				
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg			
API				
H/C RATIO (BY WEIGHT)				
VISCOSITY, @ 85°C	cSt			
@ 120°C	cSt			
VANADIUM	ppm wt			
SODIUM	ppm wt			
POTASSIUM	ppm wt			
NICKEL	ppm wt			
FIXED NITROGEN	ppm wt			
SULPHUR	% wt			
ASH	% wt			
WATER	% wt			
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT	°C			
ASTM MID-POINT	°C			
ASTM END-POINT	°C			
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)	°C			
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	kg/cm ² g			
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL				
TEMPERATURE	°C			
PRESSURE	kg/cm ² g			
Not applicable				
LIMIT OF EMISSION REQUIRED				
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	75 / 86	
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50	
NOTES				
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE:				
Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation				
(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)				
(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)				
(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)				



CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.08					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)			SPC. N. BS0317		
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori			Rev.		Fg. <i>Sh</i>
	0	1			1	3





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

326 - F1 - Platfiner

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data- <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela		Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)		SPC. N. BS0317			
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori		Rev.		Fg. Sh	di of
		0		1		
					2	3
GENERAL DATA						
ITEM	326 - F1 - Platfiner					
TYPE OF HEATER	Vertical Cylinder					
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.					
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50				
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Ambient Air					
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 40				
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	760				
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Natural Draft					
DRAFT AVAILABLE:	ACROSS BURNER	mm H ₂ O	7.6 at burner level			
	ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1					
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing				
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing				
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing				
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	3237				
BURNER DATA						
MANUFACTURER	See Vendor list					
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾					
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR					
DIRECTION OF FIRING	Upward					
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor					
NUMBER REQUIRED	4					
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	--/--				
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	--/--					
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	--/--					
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	--/--					
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	1200				
PILOTS:						
NUMBER REQUIRED	4 (one each burner)					
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head					
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner					
FUEL	Gas					
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR				
CAPACITY	Gcal/h	0,03				
OPERATING DATA						
FUEL	Fuel gas (see composition)					
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h					
DESIGN	1,50					
NORMAL	1,20					
MINIMUM	0,30					
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	15				
AIR TEMPERATURE	°C	0 + +40				
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O					
DESIGN	BY BURNER VENDOR					
NORMAL	BY BURNER VENDOR					
MINIMUM	BY BURNER VENDOR					
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR				
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR				
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND					
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-				
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate					

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0317			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3
GAS FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2		
HEATING VALUE (LHV)	kcal/Nm ³	6425	9330		
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737		
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33		
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER	°C	20	20		
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER	bar g	3,5	3,5		
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)					
Idrogeno		51,65	18,90		
Metano		24,82	34,97		
Etano		5,87	12,62		
Etilene		2,95	6,15		
Propano		1,38	3,30		
Propilene		0,90	5,06		
i-Butano		0,57	0,94		
n-Butano		0,67	1,09		
Butilene		0,49	1,14		
C5+		1,79	0,98		
Azoto		7,67	13,79		
CO		1,06	0,79		
CO2		0,18	0,27		
H2S		-	-		
	TOTAL	100,00	100,00		
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS					
FUEL TYPE					
HEATING VALUE (LHV)	kcal/kg				
API					
H/C RATIO (BY WEIGHT)					
VISCOSITY, @ 85°C	cSt				
	@ 120°C				
VANADIUM	ppm wt				
SODIUM	ppm wt				
POTASSIUM	ppm wt				
NICKEL	ppm wt				
FIXED NITROGEN	ppm wt				
SULPHUR	% wt				
ASH	% wt				
WATER	% wt				
DISTILLATION:	ASTM INITIAL BOILING POINT	°C			
	ASTM MID-POINT	°C			
	ASTM END-POINT	°C			
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max)		°C			
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER		kg/cm ² g			
ATOMIZING MEDIUM:	AIR / STEAM / MECHANICAL				
	TEMPERATURE	°C			
	PRESSURE	kg/cm ² g			
LIMIT OF EMISSION REQUIRED					
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³		80 / 94	
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³		10 / 50	
NOTES					
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE:					
Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation					
(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)					
(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)					
(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)					



CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.08					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)			SPC. N. BS0318		
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori			Rev.		Fg. Sh 1
	0	1				





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela


FOGLIO DATI PER BRUCIATORI FORNI

328-F101-Frazionamento Benzine

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/01/2013

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.08			
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0318			
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					3
GENERAL DATA					
ITEM	328-F101				
TYPE OF HEATER	Vertical Cylinder				
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL,	< 50 mt.				
AIR SUPPLY: RELATIVE HUMIDITY	%	50			
AMBIENT/PREHEATED AIR / GAS TURBINE EXHAUST	Ambient air				
TEMPERATURE (MIN / MAX / DESIGN / OPERATING)	°C	0 / 40			
BRIDGE WALL TEMPERATURE	°C	760			
DRAFT TYPE: FORCED / NATURAL / INDUCED	Forced				
DRAFT AVAILABLE: ACROSS BURNER	mm H ₂ O	75 + draft at burner level			
ACROSS PLENUM	mm H ₂ O	--			
REQUIRED TURNDOWN	5:1				
BURNER FLOOR LINING THICKNESS	mm	See floor heater drawing			
HEATER CASING THICKNESS	mm	See heater drawing			
FIREBOX HEIGHT	m	See heater drawing			
TUBE CIRCLE DIAMETER	m	--			
BURNER DATA					
MANUFACTURER	See Vendor list				
TYPE OF BURNER	Gas only Ultra Low NOx ⁽¹⁾				
MODEL / SIZE	BY BURNER VENDOR				
DIRECTION OF FIRING	Upward				
LOCATION (ROOF / FLOOR / SIDEWALL)	Floor				
NUMBER REQUIRED	3				
MINIMUM DISTANCE BURNER CENTERLINE	m	-/-			
TO TUBE CENTERLINE (HORIZONTAL / VERTICAL)	-/-				
TO ADJACENT BURNER CENTERLINE (Horizontal / Vertical)	-/-				
TO UNSHIELDED REFRACTORY (Horizontal / Vertical)	-/-				
BURNER CIRCLE DIAMETER	m	1100			
PILOTS:					
NUMBER REQUIRED	3 (one each burner)				
TYPE	Cont. and self inspirating with flame retention head				
IGNITION and FLAME DETECTION METHOD	One fixed igniter and ioniz. rod placed on the burner				
FUEL	Gas				
FUEL PRESSURE	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
CAPACITY	Gcal/h	0,03			
OPERATING DATA					
FUEL	Fuel gas (see composition)				
HEAT RELEASE PER BURNER (lhv)	Gcal/h				
DESIGN	3,66				
NORMAL	2,93				
MINIMUM	0,73				
EXCESS AIR @ DESIGN RELEASE	%	10			
AIR TEMPERATURE	°C	0 - 40 (to be confirmed)			
DRAFT (AIR PRESSURE) LOSS, mm H ₂ O	mm H ₂ O				
DESIGN	BY BURNER VENDOR				
NORMAL	BY BURNER VENDOR				
MINIMUM	*				
FUEL PRESSURE REQUIRED	kg/cm ² g	BY BURNER VENDOR			
FLAME LENGTH @ DESIGN HEAT RELEASE	m	BY BURNER VENDOR			
FLAME SHAPE (ROUND, FLAT, ETC.)	ROUND				
ATOMIZING MEDIUM / OIL RATIO	kg/kg	-			
MAXIMUM NOISE LEVEL	82 dBa @ 1 m for each burner with internal insulation protected by perforated plate				

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela		Commessa - Job 111202.08			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)		SPC. N. BS0318			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori		Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		3	3
GAS FUEL CHARACTERISTICS						
FUEL TYPE		Fuel Gas 1	Fuel Gas 2			
HEATING VALUE (LHV) kcal/Nm ³		6425	9330			
SPECIFIC GRAVITY (AIR = 1.0)		0,455	0,737			
MOLECULAR WEIGHT		13,18	21,33			
FUEL TEMPERATURE (Min/Norm/Max) @ BURNER °C		20	20			
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER bar g		3,5	3,5			
FUEL GAS COMPOSITION (MOLE %)						
Idrogeno		51,65	18,90			
Metano		24,82	34,97			
Etano		5,87	12,62			
Etilene		2,95	6,15			
Propano		1,38	3,30			
Propilene		0,90	5,06			
i-Butano		0,57	0,94			
n-Butano		0,67	1,09			
Butilene		0,49	1,14			
C5+		1,79	0,98			
Azoto		7,67	13,79			
CO		1,06	0,79			
CO2		0,18	0,27			
H2S		-	-			
TOTAL		100,00	100,00			
LIQUID FUEL CHARACTERISTICS						
FUEL TYPE		Not applicable				
HEATING VALUE (LHV) kcal/kg						
API						
H/C RATIO (BY WEIGHT)						
VISCOSITY, @ 85°C cSt						
@ 120°C cSt						
VANADIUM ppm wt						
SODIUM ppm wt						
POTASSIUM ppm wt						
NICKEL ppm wt						
FIXED NITROGEN ppm wt						
SULPHUR % wt						
ASH % wt						
WATER % wt						
DISTILLATION: ASTM INITIAL BOILING POINT °C						
ASTM MID-POINT °C						
ASTM END-POINT °C						
FUEL TEMPERATURE @ BURNER, (Min/Norm/Max) °C						
FUEL PRESSURE AVAILABLE @ BURNER kg/cm ² g						
ATOMIZING MEDIUM: AIR / STEAM / MECHANICAL						
TEMPERATURE °C						
PRESSURE kg/cm ² g						
LIMIT OF EMISSION REQUIRED						
NOx	expected / guaranteed	mg/nm ³	75 / 86			
CO	expected / guaranteed	mg/nm ³	10 / 50			
NOTES						
1) AT LEAST 2 OF THE FOLLOWING TECHNOLOGIES SHALL BE IMPLEMENTED TO MINIMIZE THE NOX EMISSION VALUE:						
Staged Fuel Gas + Staged Air + Ext gas recirculation						
(2) BURNER COMPLETE WITH ADAPTION HEATER FLOOR CONNECTION FLANGE (TO VERIFY BY BURNER VENDOR)						
(3) AIR SUPPLY SECTION INLET SHALL BE MAINTAINED AS IT IS (THE INLET AREA HAS BEEN VERIFIED BY VENDOR)						
(4) BURNER SIZE AND CONNECTIONS SHALL BE PERFECTLY ADAPTABLE TO THE INSTALLED ONE.(TO VERIFY BY VENDOR)						

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0401					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela


FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

303 - F1 - Cocking 1

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0402					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2




 S.p.A.
 Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

303 - F2 - Cocking 1

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab.– <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr.– <i>App'd</i>	Data- <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commesa - Job 111202.09					
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0403					
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. Sh	di of	
		0	1			1	3




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

303 - F3 - Cocking 1

Rev.	Descrizione - Description	Elab. - Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr. - App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0404					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

5209 - F301 - Cocking 2

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.09				
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0405				
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>
		0	1		1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

5210 - F201 - LCN

Rev.	Descrizione - Description	Elab. – Prep.'d	Verif. – Chk'd	Appr. – App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0406					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

331-B-101

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab.- <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr.- <i>App'd</i>	Data- <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

 SIMECO <small>ENGINEERS & CONTRACTORS</small>	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0407					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

B2 - Claus

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0408					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

305-F101-Motor Fuel

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0409					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2



ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

305-F102-Motor Fuel

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep.'d</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013



CLIENTE - Client :
ENI S.p.A. - Raff. di Gela

Commessa - Job
111202.09

LOCALITA' - Plant location :
Gela (GL)

SPC. N. **BS0410**

PROGETTO - Project :
Sostituzione Bruciatori

Rev.				Fg. Sh	di of
0	1			1	2



ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

305-F103-Motor Fuel

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

Servizio:



CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09													
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)			SPC. N. BS0411										
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori			<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Rev.</th> <th>Fg. Sh</th> <th>di of</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>		Rev.			Fg. Sh	di of	0	1		1
Rev.			Fg. Sh	di of										
0	1		1	2										



ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

**FOGLIO DATI PER
HT IGNITION AND FLAME DETECTOR**

306-F1-BTX

1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013
Rev.	Descrizione - Description	Elab. - Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr. - App'd	Data-Date



SIMECO ENGINEERS & CONTRACTORS	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.09				
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0412				
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of	
		0	1		1	2



ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

**FOGLIO DATI PER
HT IGNITION AND FLAME DETECTOR**

306-F2-BTX

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0413					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2



ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

313 - F2 - Butamer

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab.– <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr.– <i>App'd</i>	Data- <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013



CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.09				
LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0414				
PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. Sh	di of
	0	1		1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

317 - F1 - Alchilazione

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/13

	CLIENTE - <i>Client</i> : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' - <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0415					
	PROGETTO - <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

**FOGLIO DATI PER
HT IGNITION AND FLAME DETECTOR**

308 - F1 - Desolforazione Flussanti

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. - <i>Prep'd</i>	Verif. - <i>Chk'd</i>	Appr. - <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0416					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

307 - F1 - Desolforazione Gasoli

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.09					
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0417					
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. Sh	di of	
		0	1			1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

326 - F1 - Platfiner

Rev.	Descrizione - Description	Elab. – Prep.'d	Verif. – Chk'd	Appr. – App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0418					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

328-F101-Frazionamento Benzine

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.09			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0418			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
					2
GENERAL DATA					
TYPE OF HEATER		VERT. CIL.			
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL	m	< 50 mt.			
RELATIVE HUMIDITY	%	0% / 95% not condensing			
APPROVALS		FM--DIN--DVGW--CE			
TEMPERATURE RANGE	°C	-10 °C +60 °C			
N. BURNERS	N.	18			
SPARK and DETECTOR ROD ASSEMBLY					
TAG NUMBERS		328 F101-HT1...3			
IGNITER CLASS		CLASS 3			
APPROVAL		FACTORY MUTUAL			
DUTY CYCLE TEMP.	%	50% at temperature rating			
SPARK-DETECTOR ROD DIAMETER	mm	to declare			
SPARK-DETECTOR ROD MATERIALS		Stainless steel with a ceramic insulator			
HT POWER CABLE LENGTH	m	to declare			
IGNITION SPARK and DETECTOR ROD SYSTEM					
TAG NUMBERS		328 F101-HTBES 1...3			
APPROVAL		FM-TUF-NFPA 85			
INPUT SUPPLY VOLTAGE	V	380 VAC, 50/60 Hz			
INPUT POWER	A	380 VAC @ 0.75A (1-A fuse)			
OUTPUT VOLTAGE	V	6000VAC			
POWER SYSTEM UNIT RELIABILITY		SIL 2			
TEMPERATURE RATINGS	°C	-10°C to 60°C			
DUTY CYCLE TEMP.	%	50% at temperature rating			
POWER SYSTEM UNIT ENCLOSURE :		EEx-d IIB T3 Atex IP 66.			
OUTPUT FLAME RALAY	N.	2 SPDT contacts			
OUTPUT FAILURE RALAY	N.	2 SPDT contacts			
IGNITION AUXILIARY RELAY	N.	For ignition PB and flame Lamps in L.B.			
AUXILIARY VOLTAGE TRASFORMER	V	380V/48V			
IGNITION LOCAL CONTROL BOX					
TAG NUMBERS		328 F101-HTBE-LB 1...3			
POWER SYSTEM UNIT ENCLOSURE :		EEx-d IIB T3 Atex IP 66.			
IGNITION PUSH-BUTTON	N.	1 BLACK with 2 SPDT contats			
SIGNAL LAMP	N.	1 RED FLAME-ON / YELLOW FAILURE			
SIGNAL LAMP	N.	1 GREEN SUPPLY-ON			
HT CABLE ASSEMBLY					
TAG NUMBERS		328 F101-HTC 1...3			
CABLE ASSEMBLY		heavy duty 12-gauge			
VOLTAGE PROTECTION	V	10.000 V			
SHEATH		½ inch flexible conduit			
TERMINATIONS		primary grade CONNECTORS			
STANDARD DESIGNS		connectors Class I Div 1 area applications			
NOTE					

	CLIENTE - Client : ENI S.p.A. - Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.09				
	LOCALITA' - Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0421				
	PROGETTO - Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>
		0	1		1	3




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

302-F1 TOPPING 2

Rev.	Descrizione - Description	Elab.-Prep.'d	Verif. - Chk'd	Appr.-App'd	Data-Date
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	28/06/2012

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commesa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0422					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2





ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

FOGLIO DATI PER HT IGNITION AND FLAME DETECTOR

300-F1 TOPPING 1

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data- <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – Client : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - Job 111202.09			
	LOCALITA' – Plant location : Gela (GL)	SPC. N. BS0422			
	PROGETTO – Project : Sostituzione Bruciatori	Rev.		Fg. Sh	di of
		0	1		2
GENERAL DATA					
TYPE OF HEATER		BOX HEATER			
ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL		m			
RELATIVE HUMIDITY		%			
APPROVALS		FM-DIN-DVGW-CE			
TEMPERATURE RANGE		°C			
N. BURNERS		N.			
		18			
SPARK and DETECTOR ROD ASSEMBLY					
TAG NUMBERS		300F1-HT1...18			
IGNITER CLASS		CLASS 3			
APPROVAL		FACTORY MUTUAL			
DUTY CYCLE TEMP.		%			
SPARK-DETECTOR ROD DIAMETER		mm			
SPARK-DETECTOR ROD MATERIALS		Stainless steel with a ceramic insulator			
HT POWER CABLE LENGTH		m			
		to declare			
IGNITION SPARK and DETECTOR ROD SYSTEM					
TAG NUMBERS		300F1-HTBES 1...18			
APPROVAL		FM-TUF-NFPA 85			
INPUT SUPPLY VOLTAGE		V			
INPUT POWER		A			
OUTPUT VOLTAGE		V			
POWER SYSTEM UNIT RELIABILITY		SIL 2			
TEMPERATURE RATINGS		°C			
DUTY CYCLE TEMP.		%			
POWER SYSTEM UNIT ENCLOSURE :		EEx-d IIB T3 Atex IP 66.			
OUTPUT FLAME RALAY		N.			
OUTPUT FAILURE RALAY		N.			
IGNITION AUXILIARY RELAY		N.			
AUXILIARY VOLTAGE TRASFORMER		V			
		380V/48V			
IGNITION LOCAL CONTROL BOX					
TAG NUMBERS		300F1-HTBE-LB 1...18			
POWER SYSTEM UNIT ENCLOSURE :		EEx-d IIB T3 Atex IP 66.			
IGNITION PUSH-BUTTON		N.			
SIGNAL LAMP		N.			
SIGNAL LAMP		N.			
		1 BLACK with 2 SPDT contats			
		1 RED FLAME-ON / YELLOW FAILURE			
		1 GREEN SUPPLY-ON			
HT CABLE ASSEMBLY					
TAG NUMBERS		300F1-HTC 1...18			
CABLE ASSEMBLY		heavy duty 12-gauge			
VOLTAGE PROTECTION		V			
SHEATH		1/2 inch flexible conduit			
TERMINATIONS		primary grade connectors			
STANDARD DESIGNS		Class I Div 1 area applications			
NOTE					

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raff. di Gela	Commessa - <i>Job</i> 111202.09					
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (GL)	SPC. N. BS0423					
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione Bruciatori	Rev.			Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>	
		0	1			1	2




ENI S.p.A.
Raffineria di Gela

**FOGLIO DATI PER
HT IGNITION AND FLAME DETECTOR**

330-F1 Vacuum

Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verif. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data - <i>Date</i>
1	Revisione generale	NF	MB	CS	09/04/2013
0	Emissione	NF	MB	CS	04/04/2013

	CLIENTE – <i>Client</i> : ENI S.p.A. – Raffineria di Gela	Specifica N. IS1001	Rev.	
	LOCALITA' – <i>Plant location</i> : Gela (CL)		0	
	PROGETTO – <i>Project</i> : Sostituzione bruciatori forni di raffineria	Commessa - Job 111202.09	Fg. <i>Sh</i>	di <i>of</i>
			1	2



ENI S.p.A.
 Raffineria di Gela

HT IGNITION AND FLAME DETECTOR SCHEMATIC SYSTEM DIAGRAM

0	Emissione	MB	SC	CS	05/04/13
Rev.	Descrizione - <i>Description</i>	Elab. – <i>Prep.'d</i>	Verf. – <i>Chk'd</i>	Appr. – <i>App'd</i>	Data-Date

CLIENTE - Client :

ENI s.p.a. - Raffineria di Gela

LOCALITA' - Plant location :

GELA (CL)

PROGETTO - Project :

Sostituzione Bruciatori

Specifica n.

IS1001

Commissa

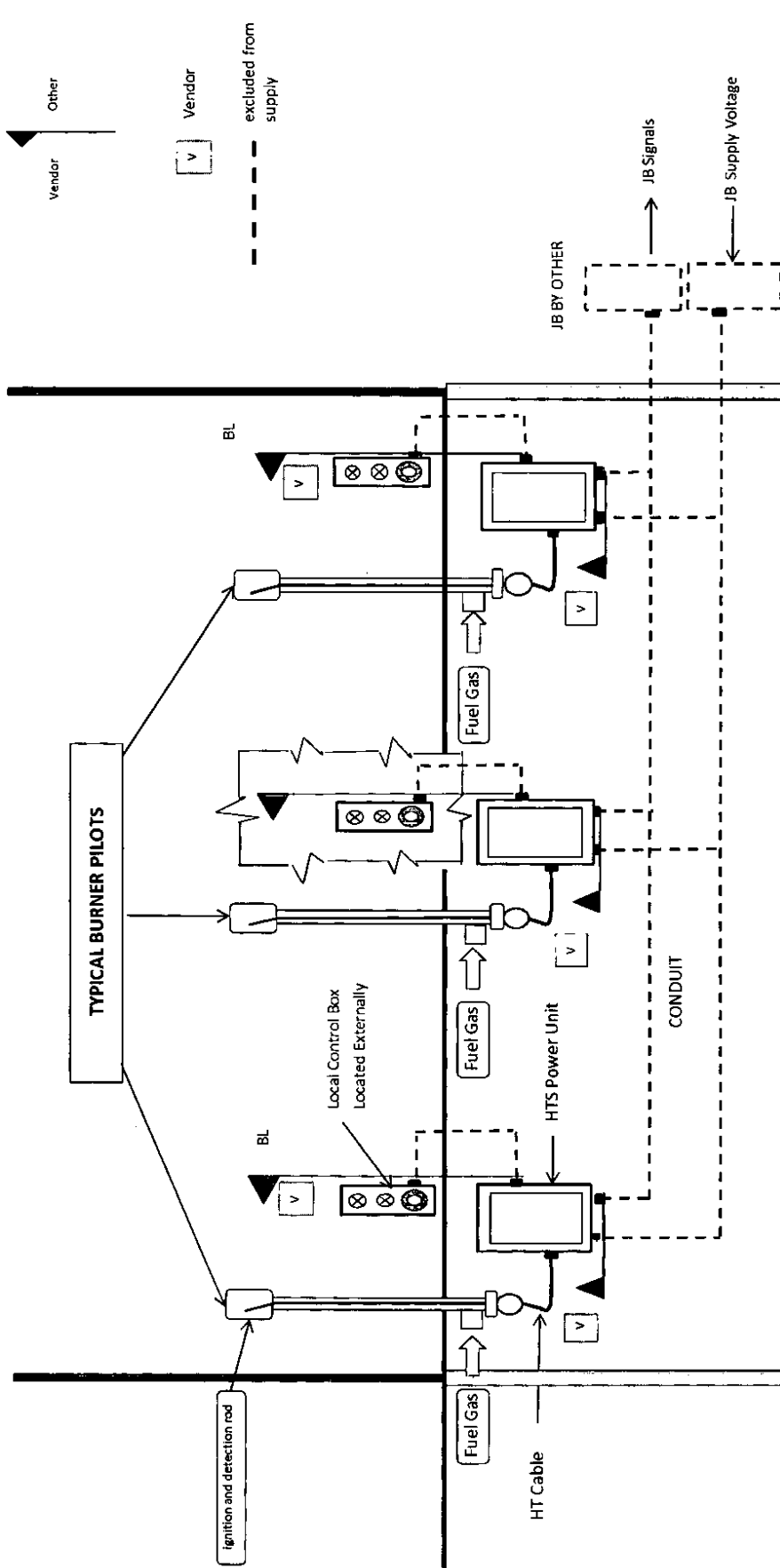
111202.09

Rev.

0

Fig. 2 di 2

HEATER FIREBOX



NOTE: Local Control Boxes shall be located externally, near to the inspection door

Allegato 2 – Dichiarazione Ansaldo bruciatori Low NO_x su Caldaia G500.

Ns. rif. AC-RAGE 106

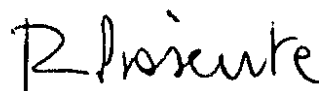
Spett.le
Raffineria di Gela S.p.A.
Contrada Piana del Signore, 35
93012 GELA CL

Oggetto: RAFFINERIA DI GELA S.p.A. – Ord.n. 1740004735
Manutenzione straordinaria della Caldaia 200 G 500
Fornitura e installazione dei Bruciatori L-NOx

Con la presente confermiamo che i bruciatori Ansaldo Caldaie forniti ed installati sulla caldaia 200 G 500 della Raffineria di Gela a fronte dell'ordine in oggetto, sono stati realizzati in base alle migliori tecnologie disponibili sul mercato per quanto concerne il controllo delle emissioni ed in particolare delle emissioni di NOx, considerando le specifiche del progetto e le richieste contrattuali.

Distinti saluti.

Gallarate, 28 Febbraio 2013


Ing. Romeo Piasente
Engineering Director
ANSALDO
CALDAIE S.p.A.

Sede Legale: 20122 MILANO, Via Conservatorio 17

Sede Operativa

Stabilimento:

21013 Gallarate (VA) – Largo Buffoni, 3
Tel. +39 0331 738.111 – Fax +39 0331 781.589

70023 Gioia del Colle (BA) – Via Milano Km 1,600
Tel. +39 080 3480111 – Fax +39 080 3481286

Cap. Soc. € 24.392.513,00 i.v. – Reg. Imprese di Milano n. 00261350722 – Cod. Fisc. e Part. IVA 00261350722 – REA MI 1883257


Società a Socio Unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento della SOFINTER S.p.A.