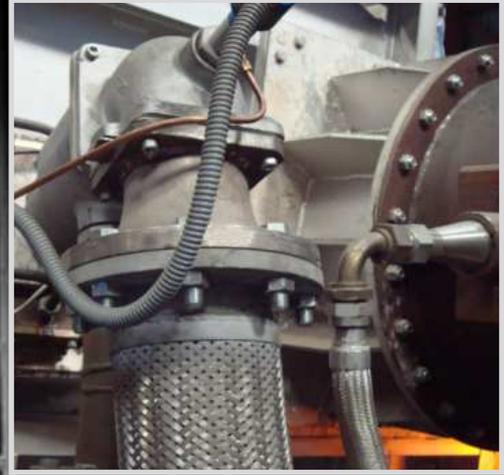


Bruciatori



Bruciatori ad alta velocità premiscelati

E-THERM (E3160 rev. 01 - 24/09/2012)

AVVERTENZE GENERALI:



■ Tutte le operazioni di installazione, manutenzione, accensione e taratura devono essere effettuate da personale qualificato, nel rispetto della norma vigente, al momento e nel luogo di installazione.

■ Per prevenire danni a cose e persone è essenziale osservare tutti i punti indicati in questo manuale. Le indicazioni riportate nel presente documento non esonerano il Cliente/Utilizzatore dall'osservanza delle disposizioni di legge, generali e specifiche, concernenti la prevenzione degli infortuni e la salvaguardia dell'ambiente.

■ L'operatore deve indossare indumenti adeguati (DPI: scarpe, casco, ecc...) e rispettare le norme generali di sicurezza e prevenzione rischi.

■ Per evitare rischi di ustione e folgorazione, l'operatore non deve venire a contatto con il bruciatore e i relativi dispositivi di controllo durante la fase di accensione e la marcia ad alta temperatura.

■ Tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria devono avvenire ad impianto freddo.

■ Al fine di assicurare una corretta e sicura gestione è di basilare importanza che il contenuto del presente documento sia portato a conoscenza e fatto scrupolosamente osservare a tutto il personale preposto al controllo e all'esercizio del dispositivo.

■ Il funzionamento di un impianto di combustione può risultare pericoloso e causare ferimenti a persone o danni alle attrezzature. Ogni bruciatore deve essere provvisto di dispositivi certificati di supervisione e controllo della combustione.

■ Il bruciatore deve essere installato correttamente per prevenire ogni tipo di accidentale/indesiderata trasmissione di calore dalla fiamma verso l'operatore e all'attrezzatura.

■ Le prestazioni indicate circa la gamma dei prodotti descritta nella presente scheda tecnica sono frutto di test sperimentali condotti presso ESA-PYRONICS. I test sono stati eseguiti impiegando sistemi di accensione, rilevazione di fiamma e supervisione sviluppati da ESA-PYRONICS. Il rispetto delle menzionate condizioni di funzionamento non può pertanto essere garantito nel caso vengano impiegate apparecchiature differenti da quelle riportate nel Catalogo ESA-PYRONICS.

SMALTIMENTO:



Per smaltire il prodotto attenersi alle legislazioni locali in materia.

NOTE GENERALI:



■ In base alla propria politica di continuo miglioramento della qualità del prodotto, ESA-PYRONICS si riserva il diritto di modificare le caratteristiche tecniche del medesimo in qualsiasi momento e senza preavviso.

■ Consultando il sito web **www.esapyronics.com**, è possibile scaricare le schede tecniche aggiornate all'ultima revisione.

■ I prodotti della serie E-THERM sono progettati, fabbricati e controllati secondo le più corrette prassi costruttive e seguendo i requisiti applicabili descritti nella Normativa **UNI EN 746-2:2010** "Apparecchiature di processo termico industriale - Parte 2: Requisiti di sicurezza per la combustione e per la movimentazione ed il trattamento dei combustibili". Si specifica che i bruciatori descritti nel presente bollettino, **forniti come unità indipendenti, sono esclusi dal campo di applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/CE** non presentando elementi mobili che non siano esclusivamente manuali.

■ Sistema Qualità certificato in conformità alla norma **UNI EN ISO 9001** da DNV GL.

CERTIFICAZIONI:



I prodotti sono conformi alle richieste per il mercato Euroasiatico (Russia, Bielorussia e Kazakistan).

CONTATTI / ASSISTENZA:



Headquarters:

Esa S.p.A.
Via Enrico Fermi 40
24035 Curno (BG) - Italy
Tel +39.035.6227411
Fax +39.035.6227499
esa@esacombustion.it

International Sales:

Pyronics International s.a.
Zoning Industriel, 4ème rue
B-6040 Jumet - Belgium
Tel +32.71.256970
Fax +32.71.256979

marketing@pyronics.be

www.esapyronics.com

Gli E-THERM sono bruciatori a gas premiscelati per riscaldi diretti. La forma del tubo fiamma in carburo di silicio produce una fiamma tesa che permette un'elevata penetrazione del calore e una migliore uniformità di temperatura all'interno della camera di combustione, a causa dell'alta velocità dei prodotti di combustione. La completa miscelazione del comburente e del combustibile a ridosso della testa di combustione e l'apposita presa d'analisi, rendono il bruciatore adatto a processi in cui si debba ridurre al minimo la presenza di incombusti e l'eccesso d'aria. A seconda della taglia e delle condizioni di utilizzo, questa tipologia di bruciatore può essere utilizzata per combustione con gas naturale o LPG, in versione standard, ed altri tipi di combustibili gassosi con poteri calorifici diversi, in versioni speciali a richiesta.

APPLICAZIONI

- Forni verticali per fusione rame.
- Forni attesa rame.
- Generatori di atmosfera.
- Forni riscaldamento billette.



CARATTERISTICHE

GENERALI:

- Potenzialità: da 300 a 1.000 kW
- Temperatura massima applicazione: 1.700°C
- Pressione aria e gas al bruciatore: 60mbar
- Rapporto di portata: 5 : 1
- Velocità di fiamma: da 100 m/s a 150 m/s
- Basso tenore di CO e NOx
- Eccesso d'aria: fino al 400%
- Funzionamento con vari tipi di gas combustibile: CH4/GPL/Propano/etc.
- Funzionamento con aria preriscaldata: 450°C

COMPOSIZIONE MATERIALI:

- Corpo miscelatore: Ghisa G25
- Proporzionatore: AISI304
- Flangia di fissaggio con raffreddamento ad acqua: AISI304
- Flangia di fissaggio senza raffreddamento ad acqua
- Blocco refrattario: Tmax 1750 °C
- Curva: Ghisa G25



ACCENSIONE E RILEVAZIONE

L'accensione dei bruciatori E-THERM avviene mediante una scarica ad alta tensione realizzata attraverso un elettrodo 14MM; la rilevazione è effettuata tramite fotocellula UV-2 (entrambi esclusi dalla fornitura).

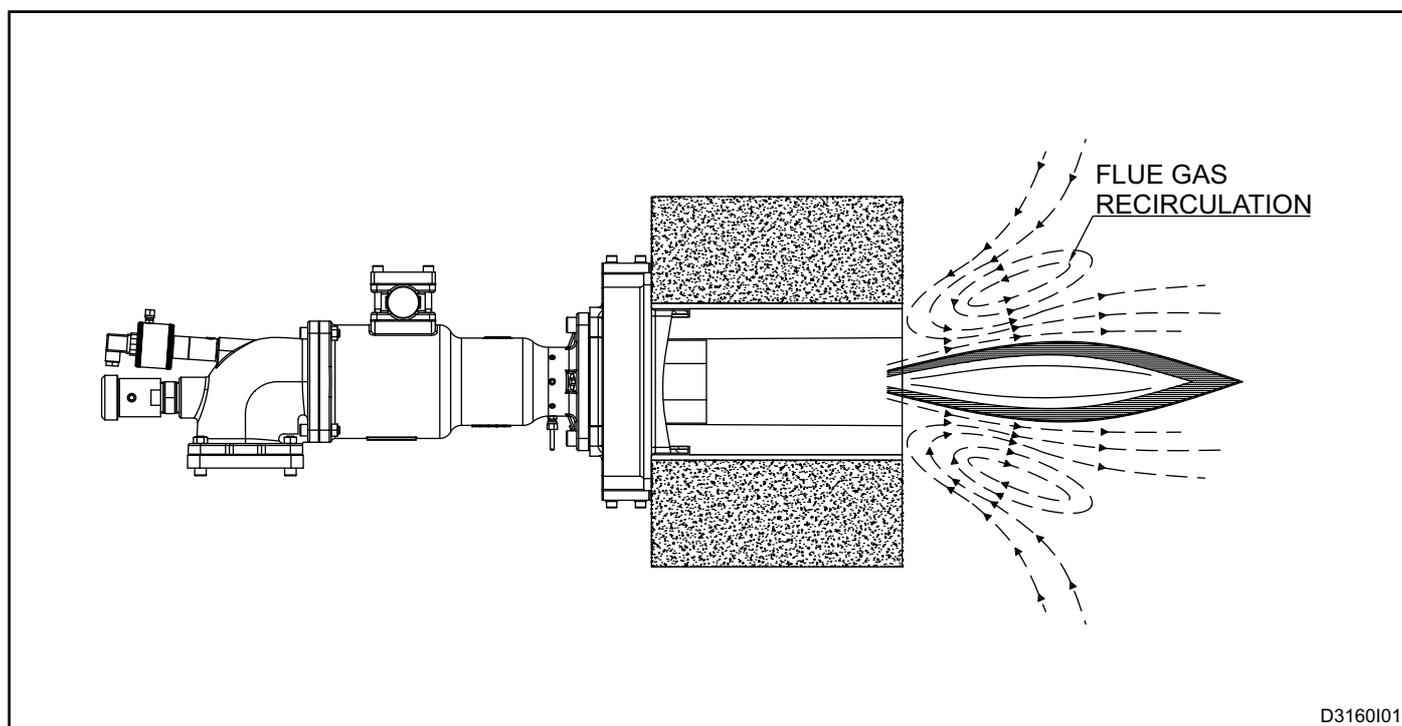
L'adozione di sistemi di controlli fiamma è fortemente raccomandata in tutti gli impianti operanti con temperature inferiori ai 750°C (Normativa UNI EN746-2). Su richiesta e fornibile un pilota come accenditore.

Modello Bruciatore	Potenzialità [kW]	Diametro uscita fumi [mm]	Lunghezza fiamma [mm]	Velocità fiamma [m/s]	Accenditore / Rilevatore
300T	300	90	300	100-150	14MM/UV-2
450T	450	90	500	100-150	14MM/UV-2
750T	750	134	800	100-150	14MM/UV-2
1000T	1.000	134	1100	100-150	14MM/UV-2

DESCRIZIONE

I bruciatori E-THERM garantiscono un'ottima miscelazione aria gas grazie alla camera di miscelazione posta a monte del nozzolo refrattario in carburo di silicio, una presa di analisi consente di prelevare miscela che può essere analizzata attraverso appositi strumenti. Il rapporto di combustione risulta così essere monitorato in tutti quei processi che richiedono particolari atmosfere.

I bruciatori E-THERM hanno però il vantaggio di essere alimentati con aria e gas separati questo impedisce ritorni di fiamma e rende possibile l'utilizzo di questi bruciatori su camere di combustione con temperature oltre i 1.300°C, la flangia di raffreddamento ad acqua è particolarmente raccomandata a queste temperature



D3160101

PRESTAZIONI BRUCIATORI

Le potenzialità, lunghezze e velocità di fiamma sono riferite a bruciatore alimentato a gas naturale (8600 Kcal/Nm³), posto in camera di combustione a pres-

sione zero sul livello del mare, funzionante con il 10% di eccesso d'aria.

- Funzionamento MIN/MAX (ON/OFF)
- Temperatura camera 1100°C
- Temperatura aria ambiente

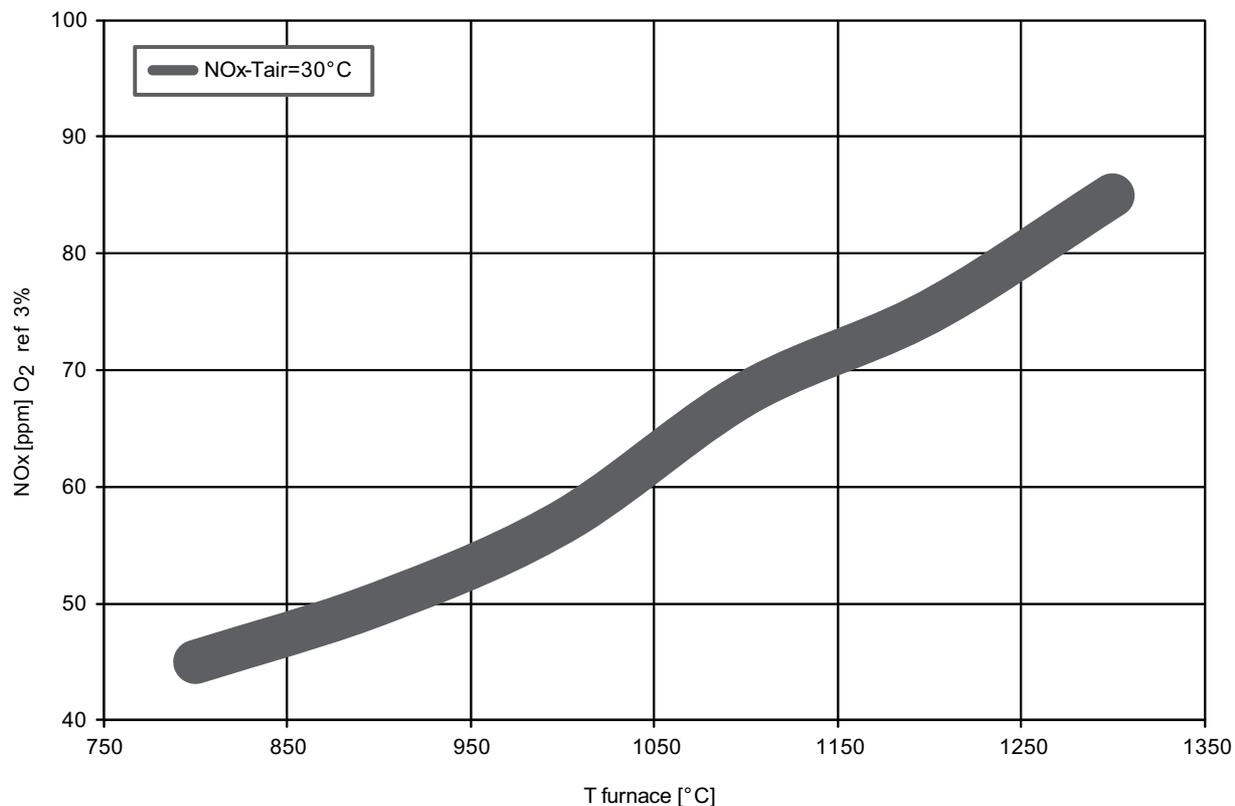
POTENZIALITA' MASSIMA

Applicazione fiamma libera			Bruciatore modello			
			300T	450T	750T	1000T
Potenzialità max	Potenzialità bruciatore (2% O ₂)	[kW]	300	450	750	1000
	Portata aria comburente	[Nm ³ /h]	315	473	788	1050
	Portata gas	[Nm ³ /h]	30	45	75	100
	Pressione aria ingresso bruciatore	[mbar]	60			
	Pressione miscela	[mbar]	50	50	50	50

POTENZIALITA' MINIMA

Applicazione fiamma libera			Bruciatore modello			
			300T	450T	750T	1000T
Potenzialità min	Potenzialità bruciatore (2% O ₂)	[kW]	60	90	150	200
	Portata aria comburente	[Nm ³ /h]	63	95	158	210
	Portata gas	[Nm ³ /h]	6	9	15	20
	Pressione aria ingresso bruciatore	[mbar]	2			
	Pressione miscela	[mbar]	1.7	1.7	1.7	1.7

TABELLA EMISSIONI NOx



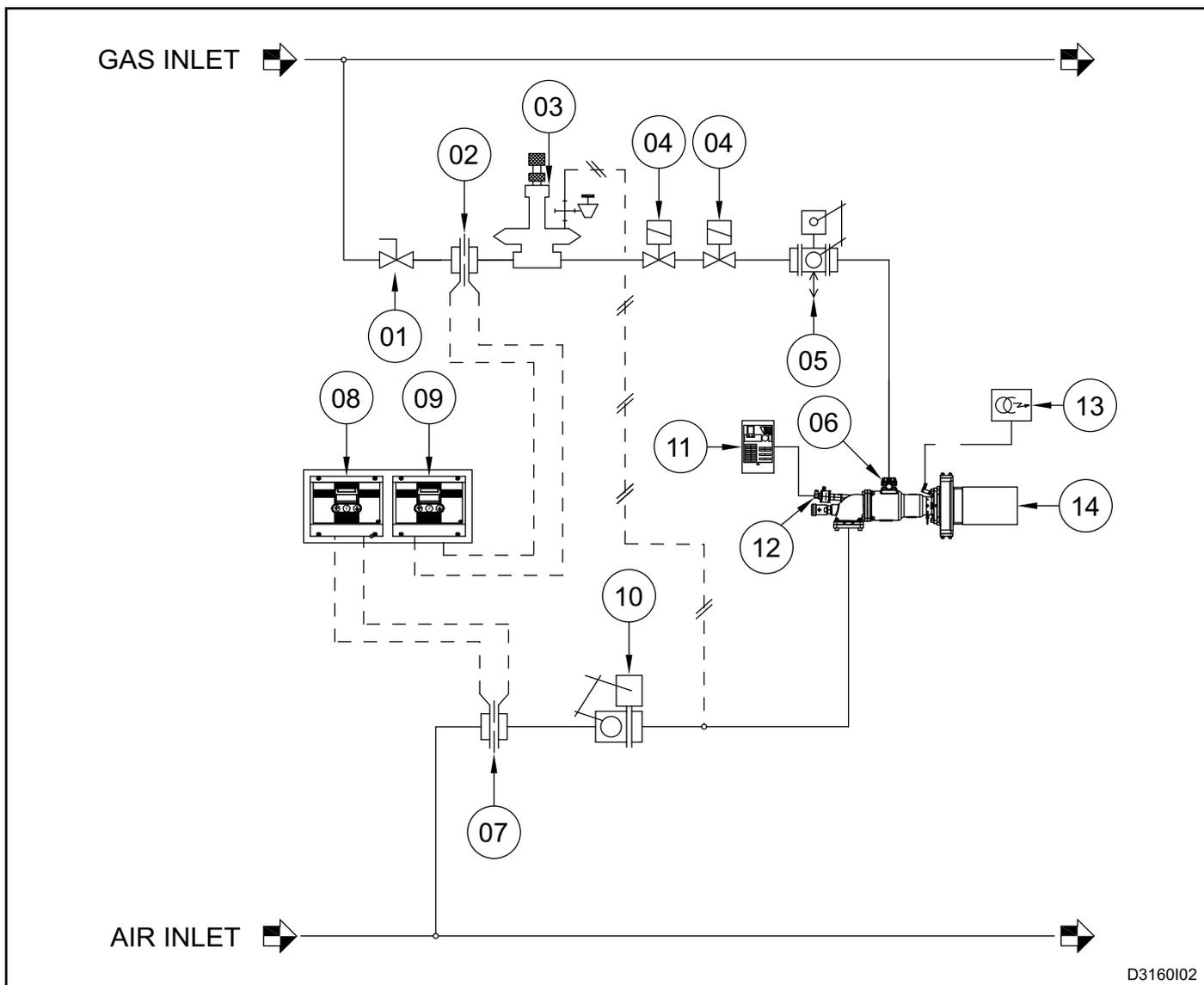
G3160I01

Bruciatore al 100% potenzialità con 10% eccesso d'aria

Il valore delle emissioni è soggetto a variazioni dipendenti da diversi fattori quali:

- Temperatura d'esercizio del forno.
- Temperatura aria riscaldata.
- Eccesso d'aria.
- Composizione chimica del combustibile. Il valore garantito sarà quindi fissato, caso per caso, secondo le condizioni comunicate dal cliente.

SCHEMA DI FLUSSO



D3160I02

Pos.	Descrizione	E-THERM	
		Incluso	Non Incluso
1	Valvole intercettazione gas		X
2	Flangia calibrata gas		X
3	Modulatore bilanciato		X
4	Elettrovalvola di sicurezza		X
5	Valvola di regolazione portata gas		X
6	Limitatore passaggio gas	X	
7	Flangia calibrata aria		X
8	Trasmittitore pressione aria		X
9	Trasmittitore pressione gas		X
10	Valvola di regolazione portata aria		X
11	Controllo fiamma		X
12	Fotocellula rilevazione fiamma		X
13	Trasformatori di accensione		X
14	Brucciore	X	

AVVERTENZE

- I bruciatori della serie E-THERM si intendono utilizzabili per installazioni fisse. Qualora siano necessarie installazioni mobili è necessario preventivamente valutare la possibilità di eventuali problematiche dovute alla movimentazione del forno stesso.
- L'accensione dei bruciatori deve essere sempre eseguita alla minima potenza, per poi modulare verso la massima.
- Il passaggio dalla minima alla massima potenza, e viceversa, deve essere graduale e non istantanea.
- Per tutte le applicazioni a bassa temperatura (fino 750°C), l'accensione del bruciatore ed il comando delle elettrovalvole del gas combustibile devono essere eseguiti tramite un dispositivo di controllo bruciatore certificato.
- Per evitare eventuali danneggiamenti ai bruciatori, assicurarsi che il ventilatore non invii aria viziata da prodotti di combustione, oli, solventi o altro. Per prevenire il verificarsi di questi fenomeni, installare possibilmente il ventilatore o il condotto di aspirazione all'esterno dello stabile e lontano da condotti di scarico.
- Controllare la corretta connessione delle linee di alimentazione dopo l'installazione. Prima di accendere il bruciatore, verificare la correttezza dei valori di pressione dell'aria comburente e del gas combustibile.
- Qualora si presentassero disturbi ad altre apparecchiature durante la fase di avviamento del bruciatore, utilizzare, per la connessione del cavo AT (Alta Tensione) all'elettrodo di accensione, il connettore con filtro antisturbo.
- Evitare di effettuare accensioni ravvicinate del bruciatore al fine di non surriscaldare i dispositivi di comando del sistema di accensione (elettrovalvole e trasformatori).
- Considerare un tempo minimo tra un'accensione e la successiva pari alla somma del tempo di prelavaggio e del primo tempo di sicurezza, incrementata di almeno 5 secondi (comunque, non effettuare più di 2 accensioni in un lasso temporale di 30 secondi).
- Operare sul bruciatore e sui dispositivi connessi solo in assenza di tensione di alimentazione. In caso di malfunzionamento dello stesso, seguire le indicazioni del presente manuale nel capitolo Manutenzione, o contattare il servizio di assistenza ESA-PYRONICS.
- Qualsiasi modifica o riparazione eseguita da terzi può compromettere la sicurezza dell'applicazione e fa decadere automaticamente le condizioni generali di garanzia.

INSTALLAZIONE

I bruciatori della serie E-THERM sono muniti di apposita flangia di fissaggio alla parete forno. La luce ottenuta per l'alloggiamento del bruciatore, deve prevedere uno spazio libero intorno allo stesso che dovrà essere successivamente riempito con materassino fibro-ceramico. Per l'installazione, seguire attentamente le seguenti istruzioni:

1 - Disporre i bruciatori E-THERM lontano da fonti di calore e da prodotti quali: liquidi, solventi o gas corrosivi.

2 - Assicurarsi che le dimensioni dell'alloggiamento e gli interassi delle tubazioni di alimentazione corrispondano a quanto specificato nelle "dimensioni d'ingombro".

3 - Assemblare il bruciatore sulla parete forno (**pos. 01**), interponendo tra la flangia di attacco e la parete forno una guarnizione in materiale fibro-ceramico (**pos. 02**). Durante la fase di inserimento del bruciatore verificare che l'isolante precedentemente avvolto esternamente non venga alterato o danneggiato. Una volta che il distanziale è fissato al forno, dall'interno della camera di combustione sigillare con del materassino fibro-ceramico le eventuali fessure rimaste tra la parete e il distanziale stesso.

4 - Collegare le tubazioni d'ingresso dell'aria comburente e del gas combustibile, interponendo, se possibile, giunti di dilatazione in AISI.

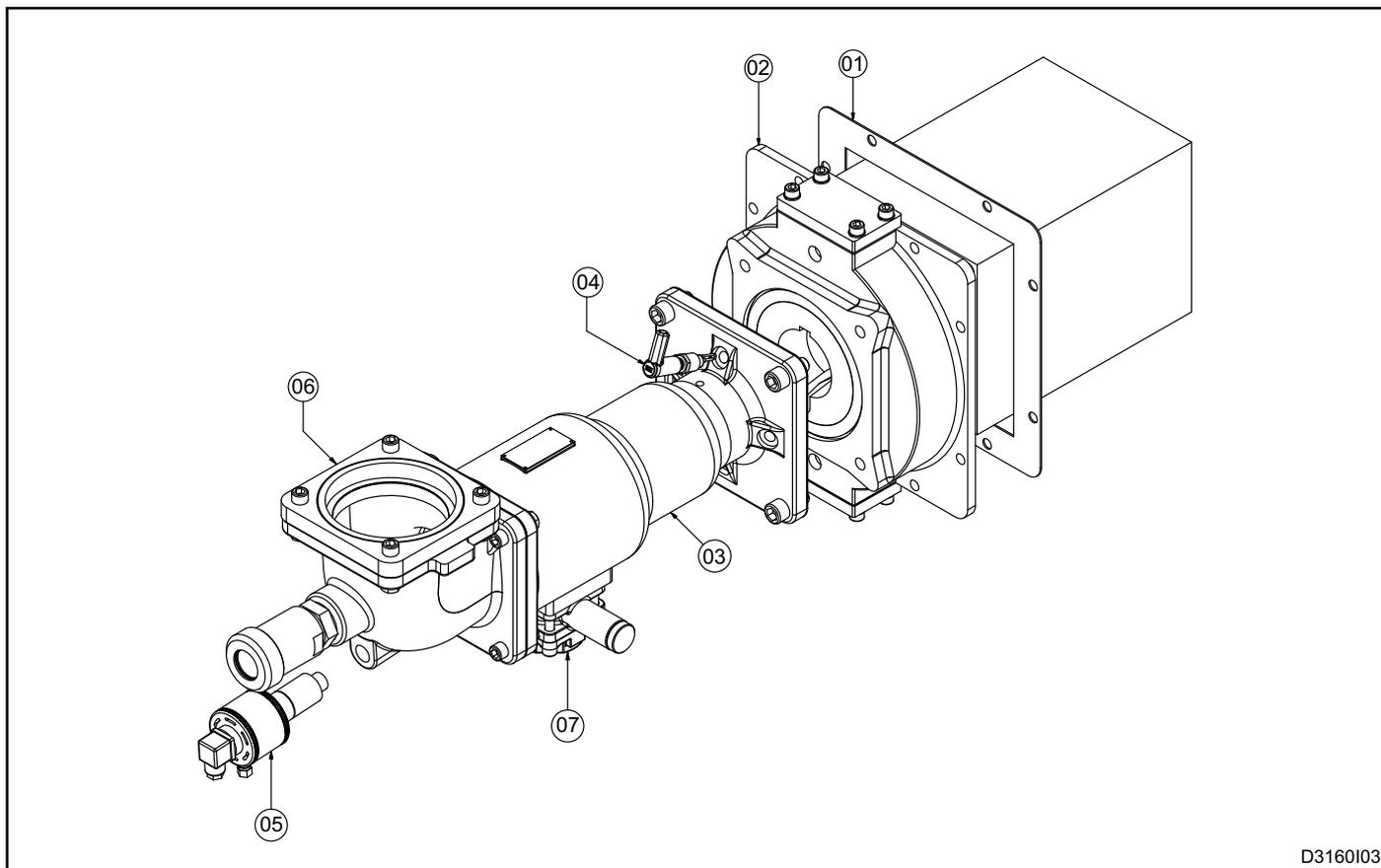
5 - Eseguire i collegamenti elettrici all'elettrodo di accensione e di rilevazione o alla fotocellula UV, avendo cura di far passare i conduttori lontano da fonti di calore.

6 - Assicurarsi che il corpo del bruciatore e tutti gli elementi metallici connessi siano collegati alla messa a terra dell'impianto con conduttori adeguati.

7 - Il cavo di collegamento dal trasformatore di accensione all'elettrodo deve essere specifico per alta tensione e non schermato. La lunghezza non deve superare il metro circa; diversamente il trasformatore di accensione va posizionato nelle vicinanze del bruciatore. Il cavo AT deve essere posato lontano da cavi di alimentazione e non in condotti metallici, idealmente andrebbe lasciato in aria libera.

8 - Per maggiori dettagli, consultare la scheda tecnica inerente ai trasformatori di accensione.

9 - Eseguire i collegamenti elettrici all'elettrodo di accensione e alla fotocellula di rilevazione, avendo cura di far passare i conduttori lontano da fonti di calore.



D3160103

ACCENSIONE - TARATURA

Le operazioni indicate nel seguente capitolo devono essere eseguite da personale tecnico esperto o abilitato. L'inosservanza delle istruzioni può generare condizioni di pericolo.

1 - Verificare che le pressioni dell'aria di combustione in uscita al ventilatore e del gas combustibile di alimentazione siano nel range ammesso.

2 - Regolare le pressioni di lavoro e di intervento dei dispositivi di sicurezza dell'impianto di combustione, siano essi singoli per bruciatore o generali per l'impianto di combustione, quali: riduttore di pressione gas, valvola di blocco, valvola di sfioro, pressostati, etc. Simulare l'intervento di tutti i dispositivi di sicurezza, compreso l'intervento della sovratemperatura di sicurezza, verificando che i dispositivi di blocco del combustibile agiscano correttamente.

3 - Posizionare la valvola motorizzata di regolazione dell'aria nella posizione di massima apertura e regolare, tramite le valvole a saracinesca, le pressioni dell'aria in ingresso al bruciatore, facendo riferimento ai valori indicati al capitolo "Prestazioni Bruciatori" per la potenzialità massima.

4 - Posizionare la valvola motorizzata di regolazione dell'aria nella posizione di minima apertura e regolare l'apertura della stessa per ottenere (in ingresso al bruciatore e all'eiettore) le pressioni relative alla minima potenza.

5 - Attivare il dispositivo di controllo del bruciatore ed eseguire alcuni tentativi di accensione finché il bruciatore stesso si accende. Durante l'esecuzione dei tentativi di accensione, agire sulla valvola di regolazione gas e, partendo dalla posizione di totale chiusura, aprirla gradatamente fino ad ottenere l'accensione del bruciatore.

6 - Posizionare la valvola motorizzata di regolazione dell'aria alla massima apertura e regolare, tramite la valvola di regolazione gas, la portata massima del combustibile, verificando la pressione differenziale che si crea sulla flangia calibrata gas.

7 - Verificare di nuovo che, alla minima e massima potenza, la pressione dell'aria in ingresso al bruciatore corrisponda a quanto indicato nel capitolo "Parametri Potenzialità". E' possibile che, con bruciatore acceso, siano diverse rispetto a bruciatore spento.

8 - Eventualmente, con tutti i bruciatori accesi alla stessa potenza, eseguire un'analisi dei prodotti di combustione in camera (ove possibile).

9 - Eseguire ripetuti tentativi di accensione alla minima potenza dei bruciatori, con escursioni alla massima, per verificarne l'affidabilità dell'accensione e la stabilità di fiamma durante la regolazione.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per un corretto smontaggio e una migliore manutenzione dei bruciatori E-THERM, seguire scrupolosamente le seguenti istruzioni con impianto spento.

SOSTITUZIONE ELETTRODI ACCENSIONE E RILEVAZIONE FIAMMA

1 - Verificare che il dispositivo di controllo del bruciatore sia disalimentato.

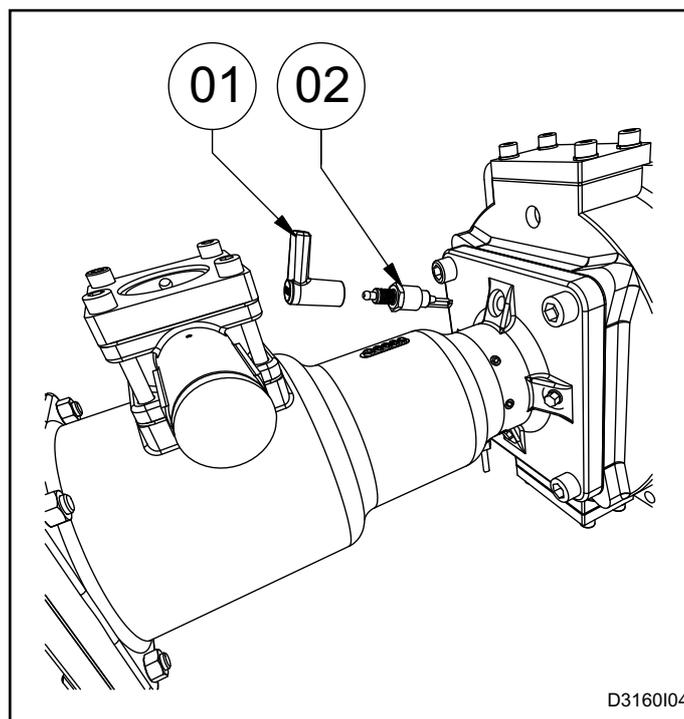
2 - Disconnettere la connessione elettrica degli elettrodi (**pos. 01**).

3 - Svitare l'elettrodo (**pos. 02**) alla base del corpo aria, rimuovendo dalla sede.

4 - Sostituire l'elettrodo difettoso (**pos. 02**) ponendo attenzione ad un corretto riposizionamento dell'elettrodo di ricambio.

5 - Ripristinare il collegamento elettrico (**pos. 01**).

6 - Verificare la corretta accensione/rilevazione della fiamma da parte dell'elettrodo.



D3160104

BRUCIATORE IN BLOCCO

In condizioni di blocco del bruciatore fare riferimento alle indicazioni del dispositivo di controllo bruciatore e al manuale relativo per identificarne la causa. Di seguito vengono indicate le principali casistiche:

■ **Rilevazione fiamma illegale:** blocco dovuto alla rilevazione di un segnale di fiamma illegale durante le fasi che precedono l'accensione o dopo che seguono lo spegnimento. Le cause sono da ricercarsi nel sistema di rilevazione (sonda guasta o presenza umidità), oppure in un trafileamento gas dall'elettrovalvola di sicurezza che consente al bruciatore di restare acceso.

■ **Accensione fallita:** blocco dovuto alla mancata formazione di fiamma durante l'avviamento. Le cause sono da ricercarsi nel sistema di accensione (assenza di scin-

tilla, elettrodi guasti o non in posizione corretta), nella cattiva regolazione dei flussi combustibile e comburente o nel sistema di rilevazione (sonda guasta o cavi interrotti). Nello specifico, nei primi due casi la fiamma non si innesca, mentre nell'ultimo caso la fiamma si forma ma il dispositivo di controllo bruciatore non è in grado di rilevarla.

■ **Perdita segnale fiamma:** blocco dovuto alla perdita del segnale fiamma durante il normale funzionamento del bruciatore. Le cause sono da ricercarsi nella regolazione dei flussi d'aria comburente e combustibile (variazioni rapide dei flussi, regolazione fuori range ammesso) o nel sistema di rilevazione (sonde guaste, sporche o mal posizionate).

PIANO GENERALE DI MANUTENZIONE

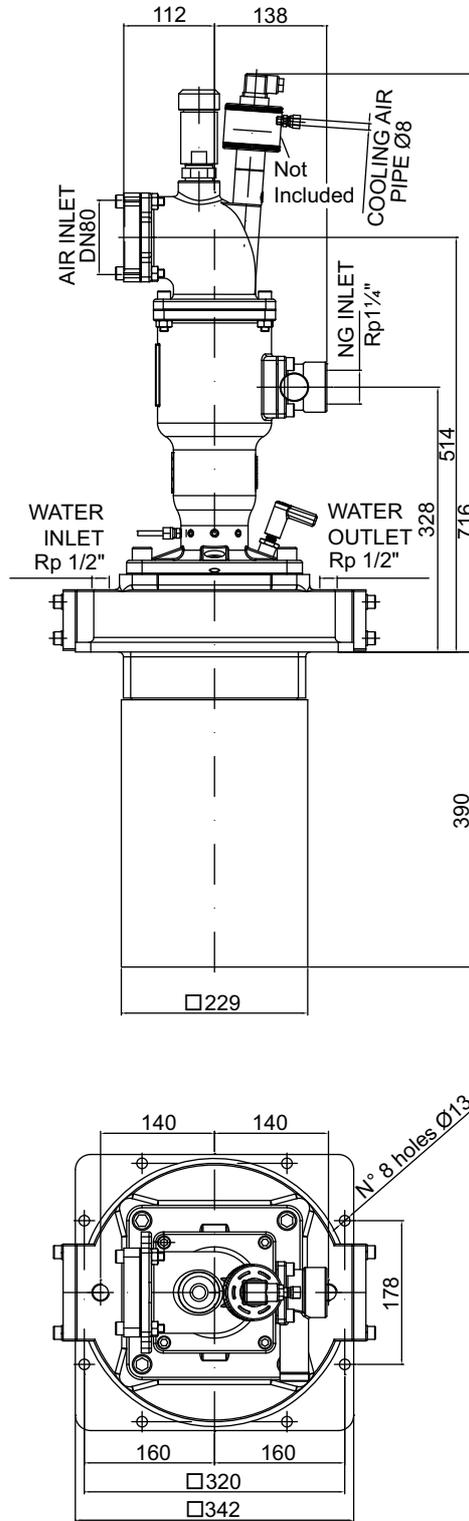
Operazione	Tipo	Tempistica consigliata	Note
Connettore alta tensione elettrodo	O	annuale	verificare integrità della plastica esterna ed ossidazione del connettore interno e del terminale elettrodo.
Elettrodo accensione / rilevazione	O	annuale	sostituire in caso in cui il terminale in kantal sia consumato o ceramiche danneggiate.
Nozzolo in carburo	O	annuale	durante la fermata del forno, verificare che il particolare non presenti depositi di materiale sulla superficie.
Blocco refrattario	O	annuale	durante la fermata del forno verificare che non vi siano crepe o rotture del materiale. Eventualmente sostituire.
Sostituzione guarnizioni lato gas	S	annuale	Vd. nota (*) e nota (**)
Tarature bruciatore	O	annuale	ripetere tutti i passi della sezione "ACCENSIONE E TARATURA".
Pulizia vetrino fotocellula	O	semestrale	ridurre a cadenza trimestrale in ambiente polveroso.
Sostituzione fotocellula	O	10.000 h. di funzionamento	comunque ogni 2 anni

NOTE:

Legenda: O = ordinaria / S = straordinaria

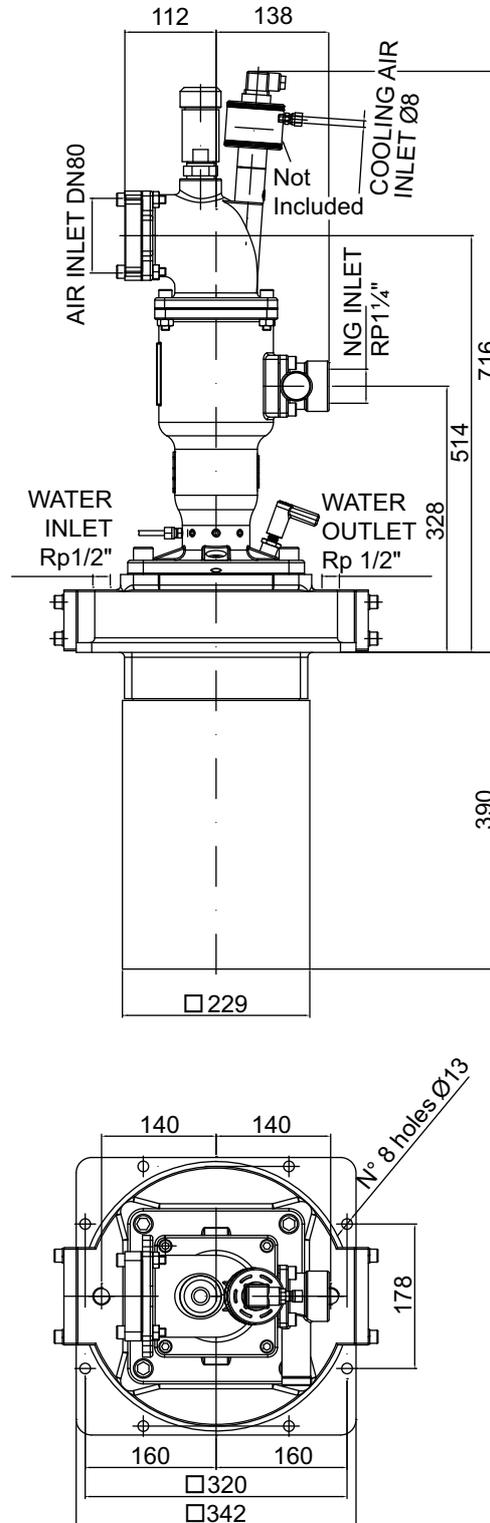
(*) si consiglia di sostituire le guarnizioni lato gas dopo ogni operazione di smontaggio della linea di alimentazione gas
(**) utilizzare guarnizioni alta temperatura.

DIMENSIONI DI INGOMBRO - E-THERM 300T



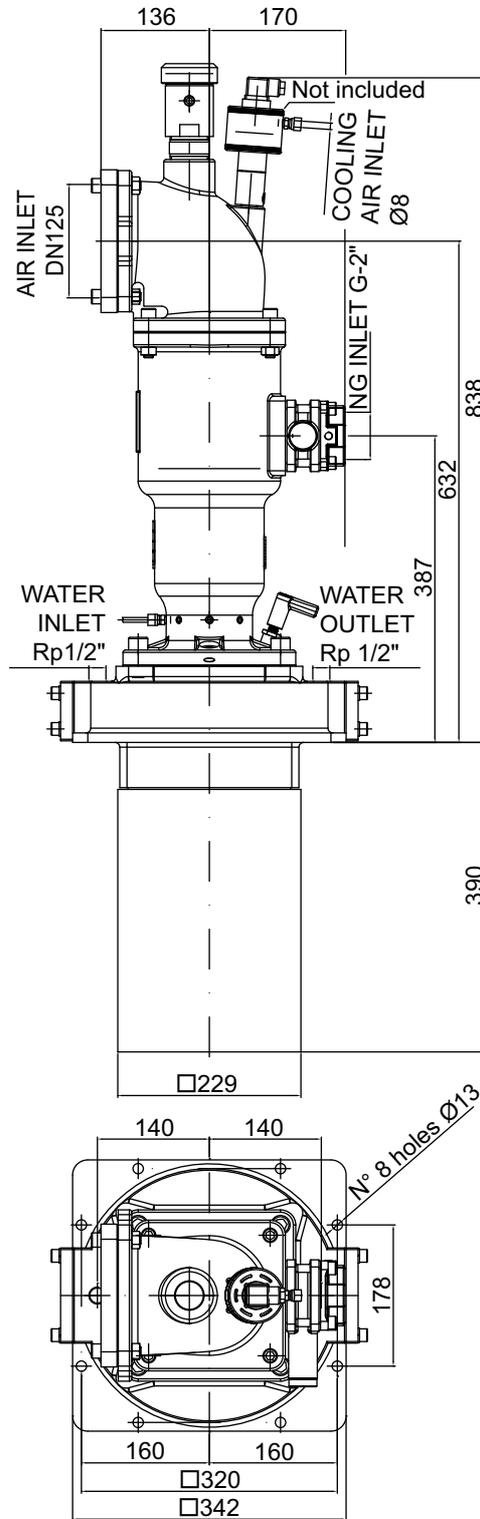
D3160105

DIMENSIONI DI INGOMBRO - E-THERM 450T



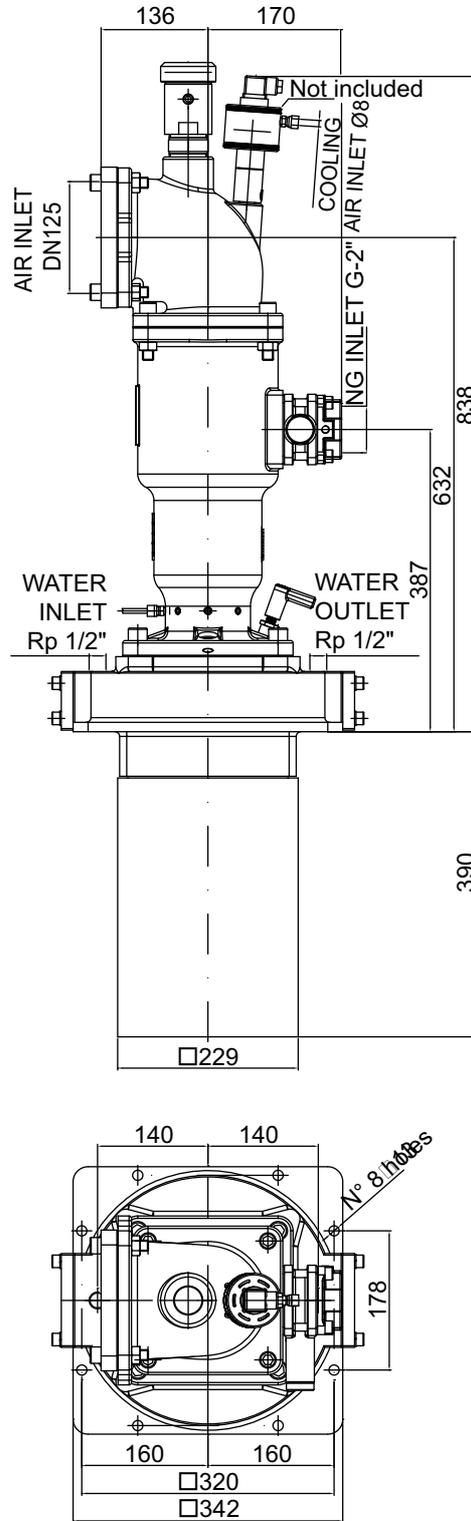
D3160I06

DIMENSIONI DI INGOMBRO - E-THERM 750T



D3160I07

DIMENSIONI DI INGOMBRO - E-THERM 1000T



D3160I08

SIGLA DI ORDINAZIONE

E-THERM - - - - -
01 - 02 - 03 - 04 - 05

Modello		01
E-THERM 300T	300T	
E-THERM 450T	450T	
E-THERM 750T	750T	
E-THERM 1000T	1000T	

04	Accensione	
	Elettrodo Acc. + Elettrodo Riv. Bruciatore pilota ⁽²⁾	E* P

Gas adjuster		02
Con gas adjuster	GA*	
Senza gas adjuster	F	

05	Flangiatura tipo	
	A disegno ESA A disegno cliente	E* C

Combustibile		03
Metano	CH4*	
GPL	GPL	
Gas povero ⁽¹⁾	GP	

Le sigle contrassegnate dall'asterisco (*) identificano gli standard.

Note:

¹ Esecuzione speciale eseguita in funzione delle caratteristiche del gas

² Disponibile su richiesta (v. paragrafo "Accensione e Rilevazione")