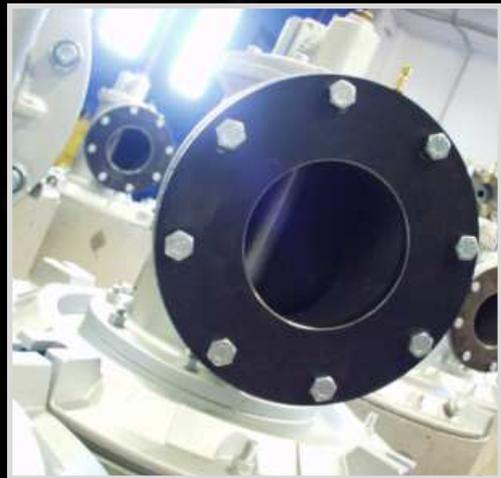


Bruciatori



Bruciatori a fiamma radiante LOW NO_x

RAD-NxT (E3319 rev. 01 - 17/02/2010)

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 RAD-NxT 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.



■ Per ESA-PYRONICS, il simbolo NxT assume due significati correlati tra loro: **NEXT GENERATION**, ossia bruciatori di nuova generazione, che mantengono funzionalità, affidabilità e prestazioni. **NOx TECHNOLOGY** risparmio energetico e basse emissioni inquinanti.

CERTIFICAZIONI:



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

CONTATTI / ASSISTENZA:



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

esa@esacombustion.it

ESA Belgium
Zoning Industriel, 4ème rue
B-6040 Jumet - Belgium
Tel +32.71.256970
Fax +32.71.256979

marketing@pyronics.be

www.esapyronics.com

I RAD-NxT sono bruciatori a gas per riscaldi diretti. Tali bruciatori consentono il trasferimento di calore in maniera radiante senza avere ripercussioni dovute all'effetto della fiamma. A seconda della taglia e delle condizioni di utilizzo, questa tipologia di bruciatore può essere fornita con alimentazione a gas naturale, LPG o altri gas combustibili con poteri calorifici diversi (a richiesta). I bruciatori RAD-NxT garantiscono una sostanziale diminuzione delle emissioni inquinanti (CO & NOx) e minori consumi rispetto a bruciatori tradizionali, grazie al design ottimizzato per l'utilizzo di aria preriscaldata fino a 500°C.

APPLICAZIONI

- Forni di riscaldamento.
- Forni statici di tempra.
- Forni da forgia.
- Forni continui di riscaldamento a nastro.
- Essiccatoi.
- Forni fusori alluminio.
- Forni di zincatura.
- Forgiatura tubi.
- Forni di curvatura e fusione vetro.
- Sinterizzazione e calcificazione ceramiche.



CARATTERISTICHE

GENERALI:

- Potenzialità: da 250 a 750 kW
- Funzionamento con vari tipi di gas combustibile:
CH4/GPL/Propano/etc.
- Funzionamento con aria preriscaldata: 500°C
- Temperatura limite: 1.350°C
- Pressione d'aria e gas al bruciatore: 50 mbar
- Rapporto di portata: 1:6
- Velocità di fiamma: 50-60 m/s
- Basso tenore di CO e NOx.

COMPOSIZIONE MATERIALI:

- Corpo miscelatore: Ghisa G25
- Collettore: Ghisa G25
- Flangia di fissaggio: Ghisa G25
- Blocco refrattario: Cemento refrattario Tmax=1650°C
- Tubo parafiamma: AISI304
- Testa di combustione: AISI310



PARAMETRI POTENZIALITA' E LUNGHEZZA FIAMMA

L'accensione dei bruciatori RAD-NxT avviene mediante una scarica ad alta tensione realizzata attraverso un elettrodo, o da una fiamma pilota; la rilevazione avviene mediante UV. Tutti gli accessori, relativi ad accensione e

rilevazione sono esclusi dalla fornitura. L'adozione di sistemi di controllo fiamma è **fortemente raccomandata** in tutti gli impianti operanti con temperature inferiori ai 750°C (Normativa UNI EN746/2).

Modello	Potenzialità kW (*)	Diametro fiamma mm	Sporgenza fiamma mm	Accensione	Rilevazione
RAD-25	250	400	100	PBC-FR/DSE	UV-HT
RAD-35	350	500	120	PBC-FR/DSE	UV-HT
RAD-45	450	650	150	PBC-FR/DSE	UV-HT
RAD-55	550	850	180	PBC-FR/DSE	UV-HT
RAD-65	650	1000	200	PBC-FR/DSE	UV-HT
RAD-75	750	1200	220	PBC-FR/DSE	UV-HT

Le sporgenze di fiamma e i diametri sono approssimati riferiti a gas metano, posti in aria libera, funzionanti in rap-

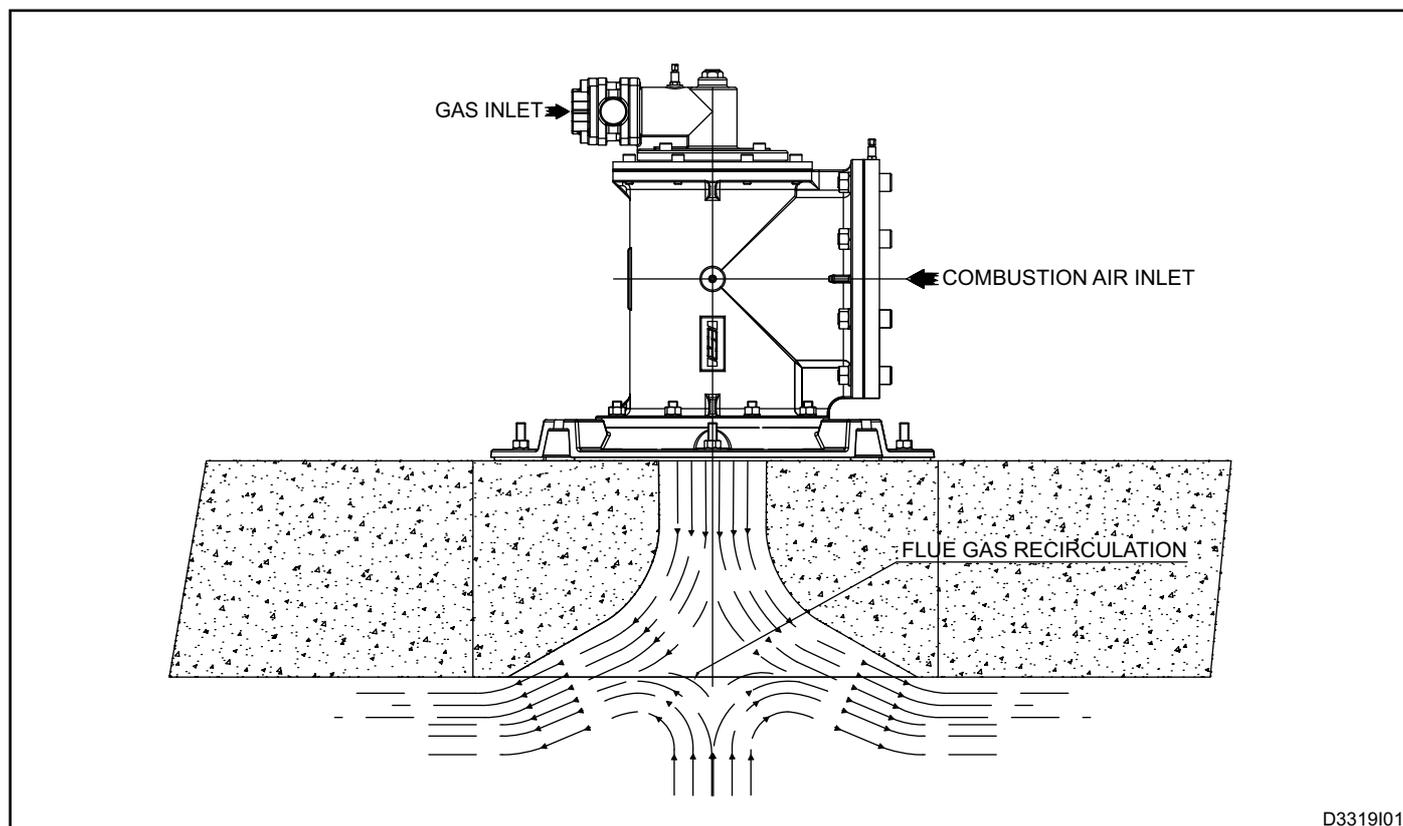
porto stechiometrico e alla potenzialità nominale.

(*) Nella potenzialità del bruciatore, non è compreso il contributo entalpico dell'aria preriscaldata.

DESCRIZIONE

I bruciatori RAD-NxT sono bruciatori LOW NOx ed applicano i più recenti ritrovati tecnici al fine di garantire basse emissioni di NOx e CO, pur restando funzionali anche a basse temperature di camera, durante l'accensione a

freddo. Creano uno scambio termico molto elevato tra forno e carico dovuto alla forte turbolenza della fiamma ed alla sua componente radiante



D3319101

PRESTAZIONI BRUCIATORI

Le potenzialità e le caratteristiche 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
- Temperatura camera 1200°C
- NOx < 250 mg/Nm³ [O₂ = 2% ref.]
- Temperatura aria: 500°C

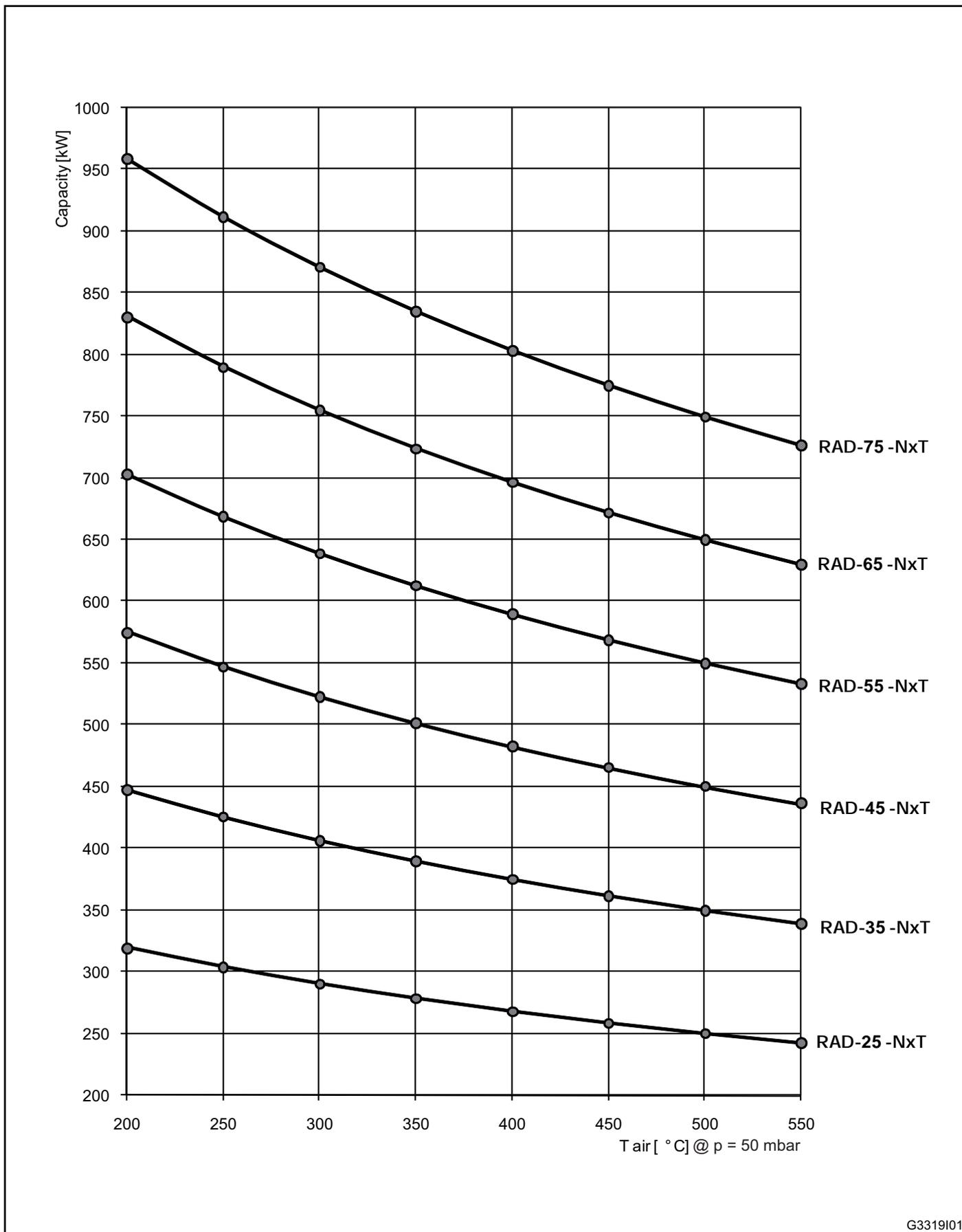
POTENZIALITA' MASSIMA

Parametro			Bruciatore modello					
			RAD-25	RAD-35	RAD-45	RAD-55	RAD-65	RAD-75
Potenzialità max	Potenzialità bruciatore (2% O ₂)	[kW]	250	350	450	550	650	750
	Portata aria comburente	[Nm ³ /h]	275	385	495	605	715	825
	Temperatura aria comburente	[°C]	500					
	Portata gas	[Nm ³ /h]	25	35	45	55	65	75
	Pressione aria ingresso bruciatore	[mbar]	50					
	Pressione gas ingresso bruciatore	[mbar]	50					

POTENZIALITA' MINIMA

Parametro			Bruciatore modello					
			RAD-25	RAD-35	RAD-45	RAD-55	RAD-65	RAD-75
Potenzialità min.	Potenzialità bruciatore (2% O ₂)	[kW]	50	70	90	110	130	150
	Portata aria comburente	[Nm ³ /h]	55	77	99	121	143	165
	Temperatura aria comburente	[°C]	500					
	Portata gas	[Nm ³ /h]	5	7	9	11	13	15
	Pressione aria ingresso bruciatore	[mbar]	2					
	Pressione gas ingresso bruciatore	[mbar]	2					

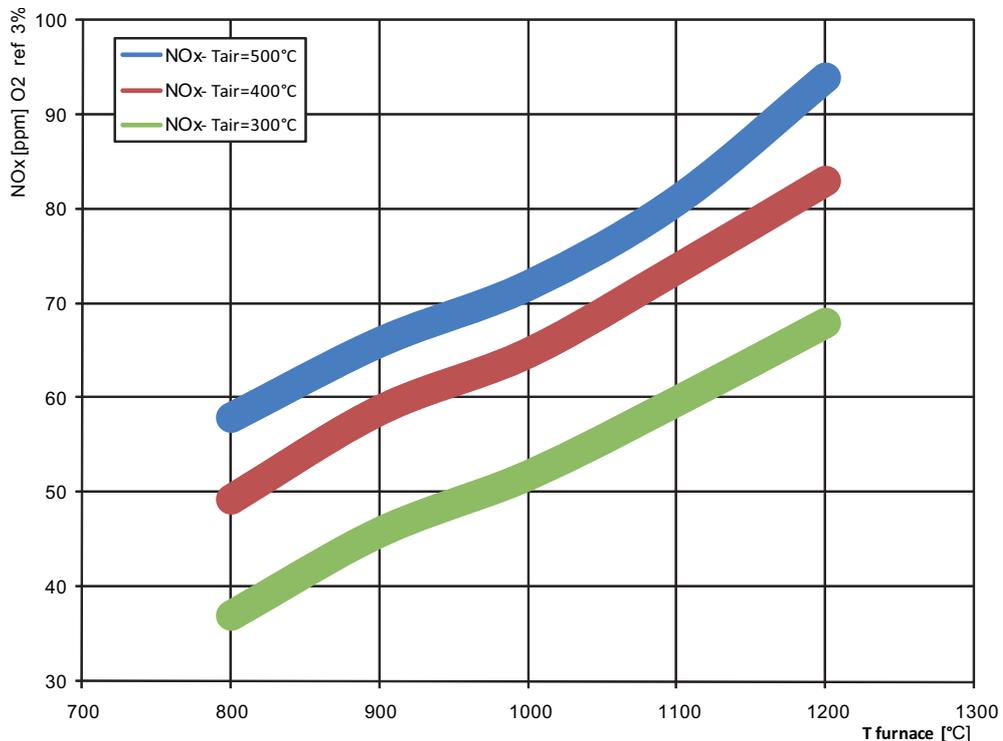
POTENZIALITA' BRUCIATORI IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA DELL'ARIA



G3319101

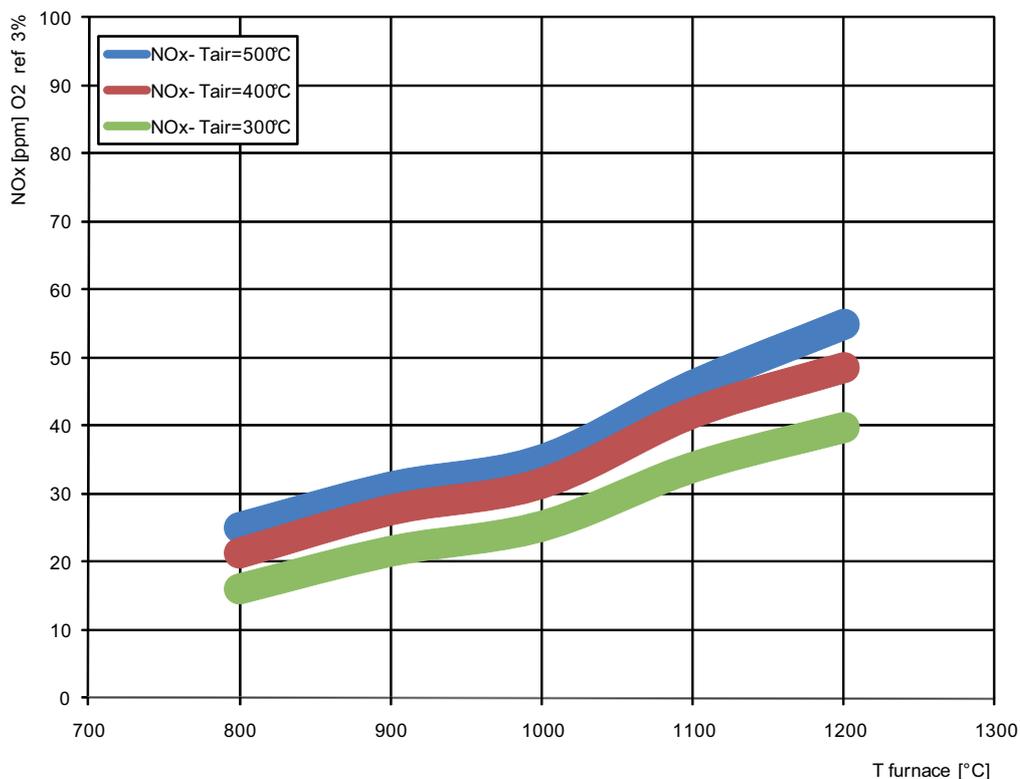
TABELLA EMISSIONI NOx

STANDARD FLAME COMBUSTION



G3319I02

ULTRA LOW NOx FLAMELESS COMBUSTION

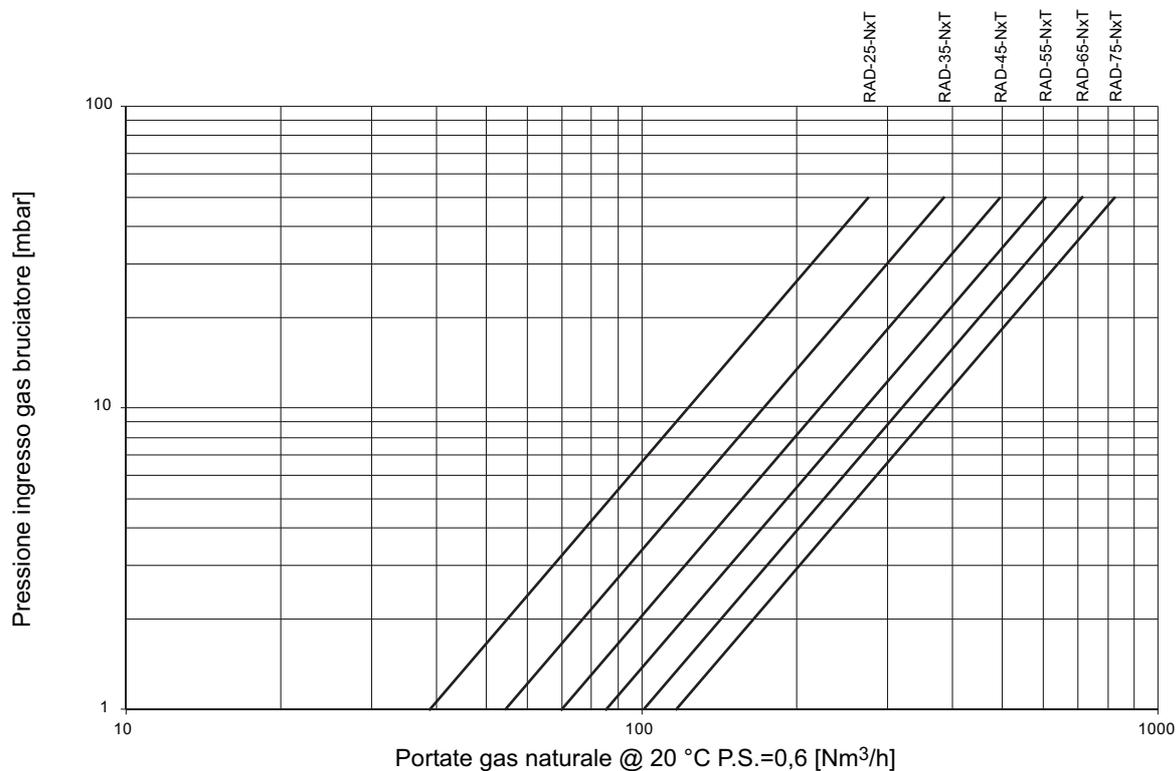


G3319I03

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.

DIAGRAMMA DELLE POTENZIALITA'

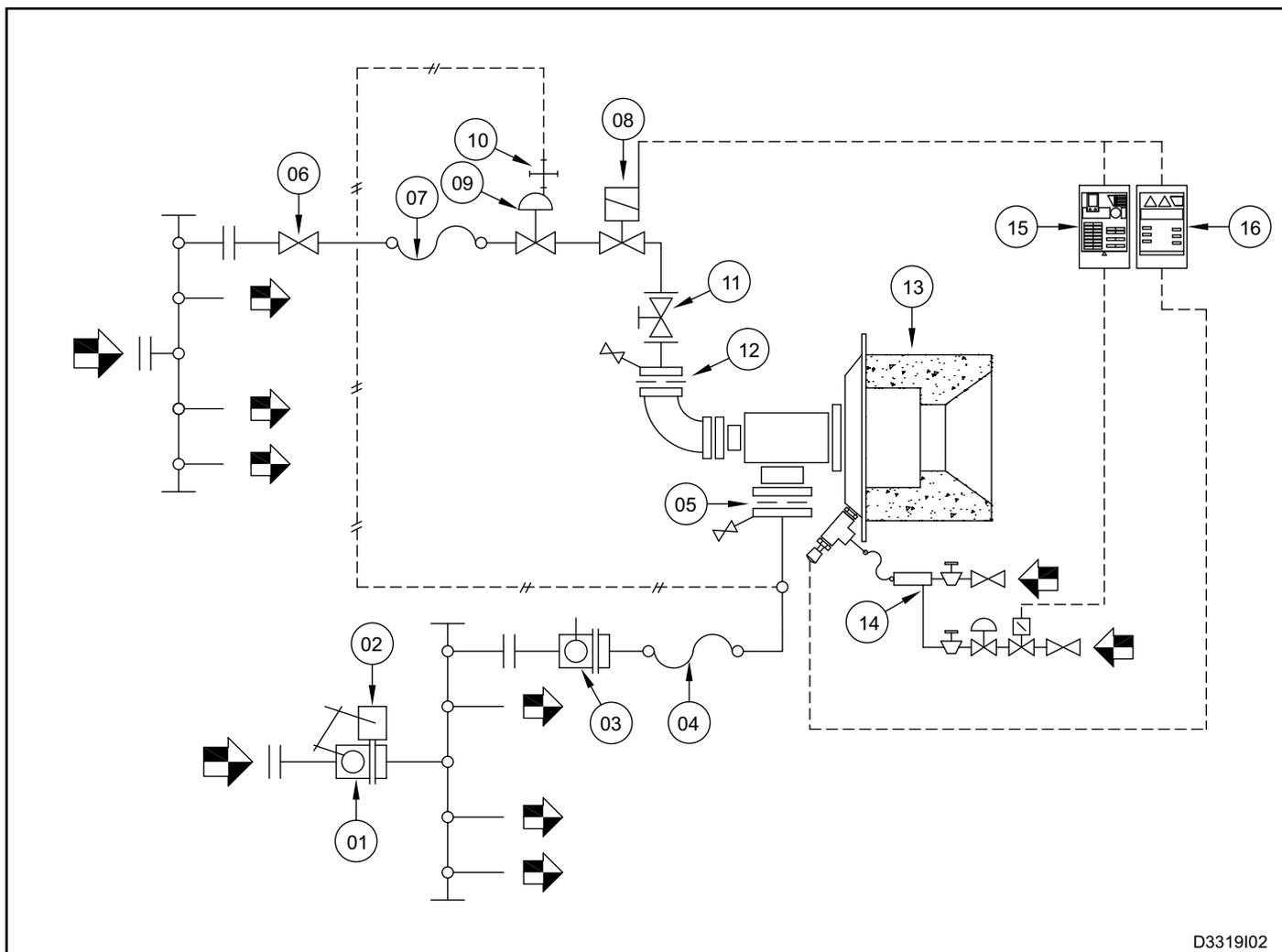


G3319I04



G3319I05

SCHEMA DI FLUSSO - BRUCIATORE A FIAMMA RADIANTE



D3319102

Pos.	Descrizione	Incluso	Non Incluso
1	Valvola a farfalla servocomandata di regolazione aria		X
2	Servocomando elettrico		X
3	Valvola a farfalla di regolazione manuale aria		X
4	Tubo flessibile		X
5	Orificio calibrato di misura DP aria		X
6	Valvola a sfera principale di intercettazione gas		X
7	Tubo flessibile		X
8	Elettrovalvola gas di sicurezza bruciatore		X
9	Modulatore bilanciato		X
10	Linea di caricamento		X
11	Limitatore di passaggio gas	X	
12	Orificio calibrato di misura DP gas		X
13	Bruciatore principale	X	
14	Bruciatore pilota		X
15	Controllo fiamma		X
16	Cassetta con trasformatore d'accensione		X

AVVERTENZE

■ I bruciatori della serie RAD-NxT si intendono utilizzabili per installazioni fisse. Qualora siano necessarie installazioni mobili (forni a campana, ecc...) è necessario preventivamente valutare la possibilità di eventuali danneggiamenti ai tubi in carburo di silicio determinati dalla movimentazione del forno stesso.

■ L'accensione dei bruciatori deve essere sempre eseguita alla minima potenza, per poi modulare verso la massima, facilitando le accensioni e riducendo le sovrappressioni in uscita.

■ 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 o viziata da prodotti di combustione, oli, solventi o altro. Per prevenirne 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 antidisturbo.

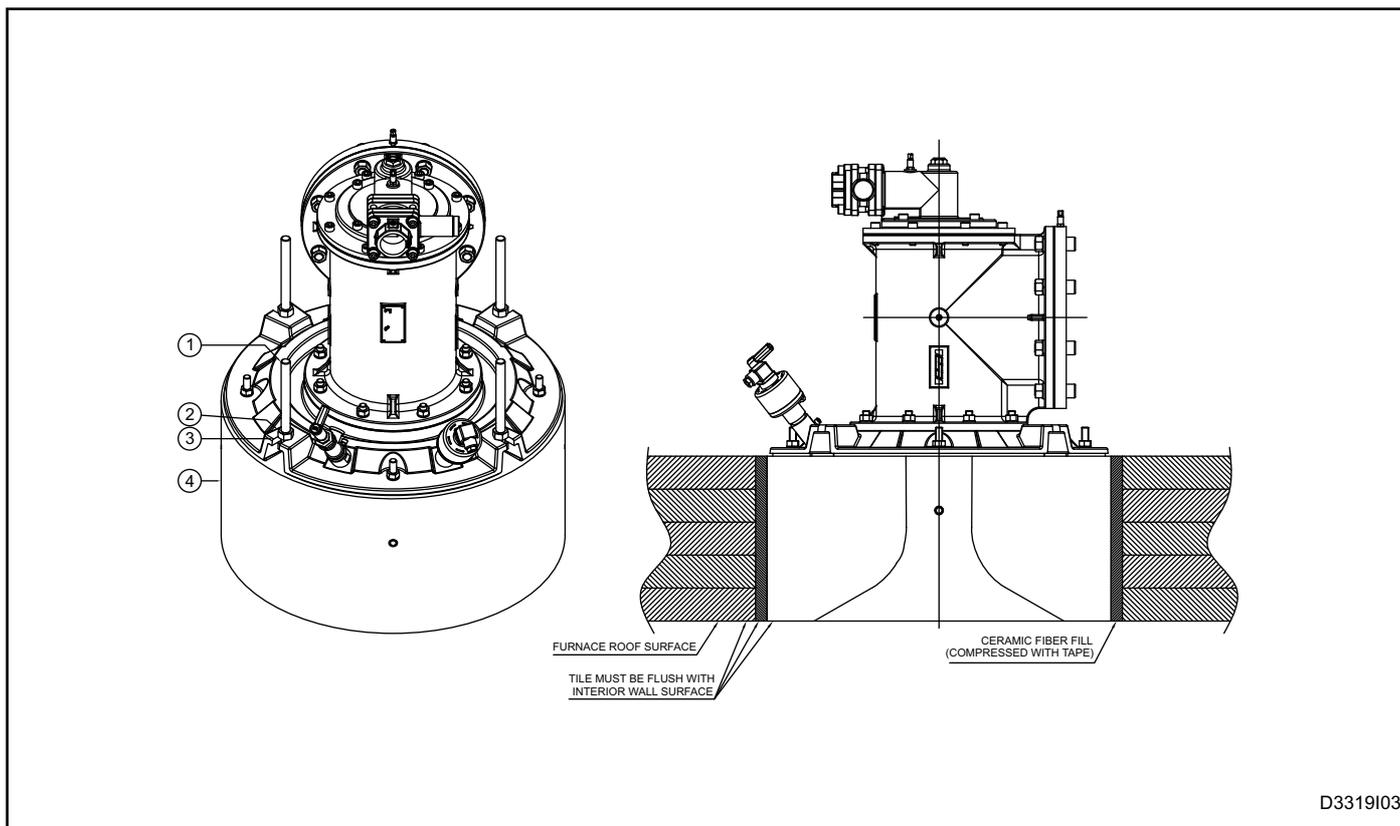
■ Evitare di effettuare accensioni ravvicinate del bruciatore al fine di non surriscaldare i dispositivi di comando del sistema di accensione (elettrovalvole e trasformatori).

■ 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



D3319103

Inserire il bruciatore nell'apposito alloggiamento su volta forno, fissando i tiranti **pos.01** e dadi di bloccaggio **pos.02** negli appositi alloggiamenti **pos.03** ricavati nel piastrone del bruciatore.

Regolare l'altezza del bruciatore agendo sui tiranti fino a quando la parte bassa del blocco refrattario **pos.04** non

risulti perfettamente a filo della parete interna del forno. Verificare che la posizione del bruciatore sia perfettamente piana.

Inserire materassino fibroceramico compresso con del nastro adesivo tra il blocco **pos.04** e la parete del forno, facendo attenzione che non si creino spazi vuoti durante l'installazione del bruciatore.

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 le pressioni dell'aria in ingresso al bruciatore, facendo riferimento ai valori indicati al capitolo "Prestazioni Bruciatori" per la potenzialità massima a pag 5.
- 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) 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, eventualmente verificando la pressione differenziale che si crea sulla flangia calibrata gas.
- 7** - Verificare di nuovo che, alla minima e massima potenza, le pressioni dell'aria in ingresso al bruciatore corrispondano a quanto indicato nel capitolo "PARAMETRI POTENZIALITA' ". 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.

PIANO GENERALE DI MANUTENZIONE

Operazione	Tipo	Tempistica consigliata	Note
Connettore alta tensione elettrodo bruciatore pilota	O	annuale	Verificare integrità della plastica esterna ed ossidazione del connettore interno e del terminale elettrodo.
Elettrodo accensione	O	annuale	Sostituire in caso in cui il terminale in kantal sia consumato.
Bruciatore pilota	O	annuale	Verificare tarature ed elettrodo di accensione e rilevazione
Integrità blocco refrattario e parti interne bruciatore	S	annuale	Verificare dall'interno presenza di eventuali crepe nel refrattario ad ogni fermata del forno per manutenzione.
Pulizia vetrino fotocellula	O	semestrale	Ridurre a cadenza trimestrale in ambiente polveroso
Sostituzione fotocellula	O	10.000 ore di funzionamento	Comunque ogni due anni
Sostituzione guarnizioni lato gas (**)	S	annuale	Vd. nota
Tarature bruciatore	O	annuale	Ripetere tutti i passi della sezione "ACCENSIONE E TARATURA".

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

MANUTENZIONE ORDINARIA

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

SOSTITUZIONE ELETTRODI ACCENSIONE E RILIEVO

PULIZIA VETRINO FOTOCELLULA

- 1 - Verificare che il dispositivo di controllo del bruciatore sia disalimentato.
- 2 - Disconnettere la connessione elettrica della fotocellula (pos. 01) e la linea di raffreddamento (ove presente pos. 07).
- 3 - Svitare il raccordo in alluminio (pos. 06) alla base del

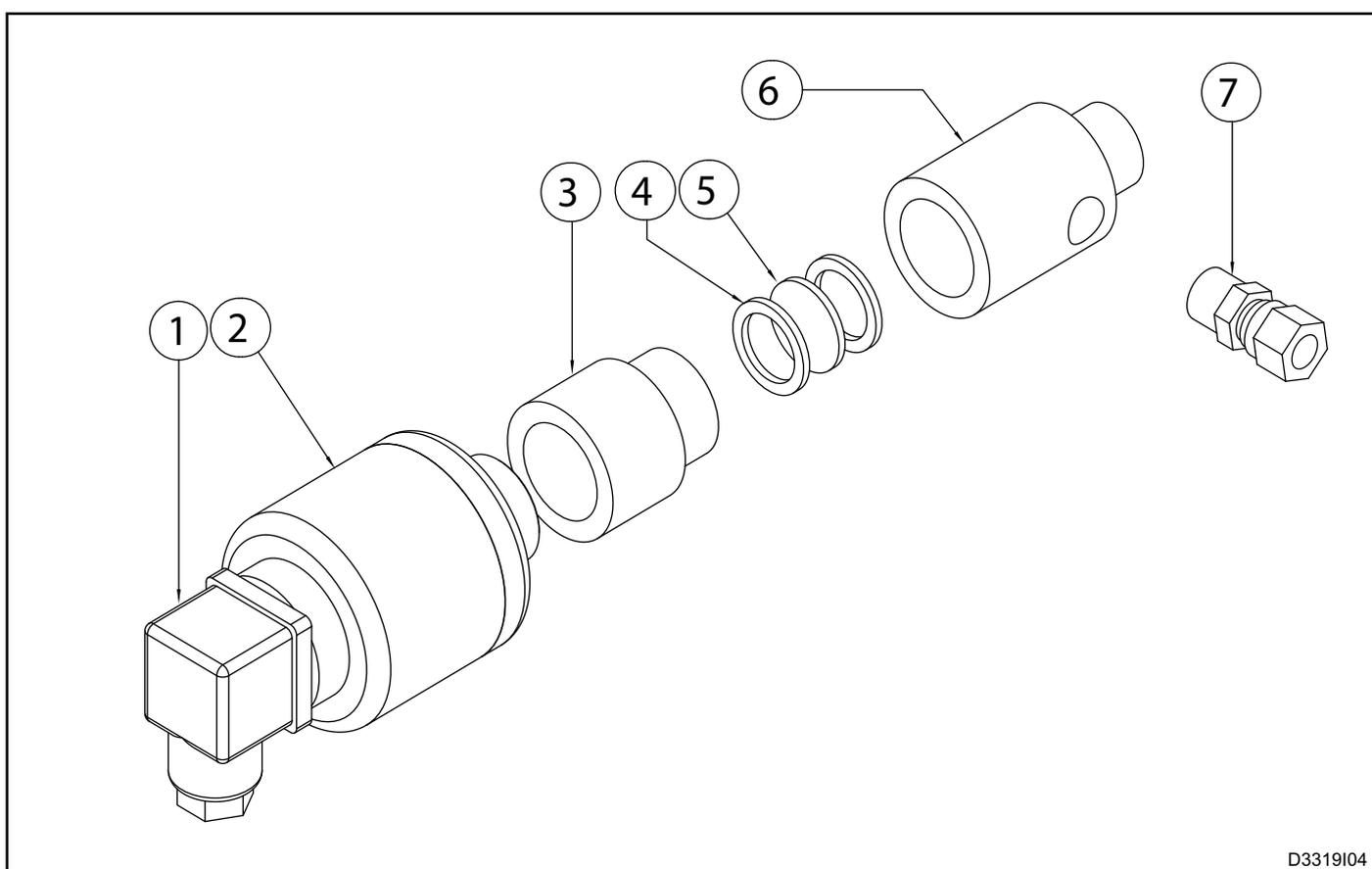
collettore gas, rimuovendo la fotocellula completa di distanziale.

4 - Svitare il raccordo in alluminio dal raccordo isolante in teflon (pos. 03) ed estrarre il vetrino al quarzo (pos.05).

5 - Pulire il vetrino al quarzo con un panno morbido e rimontare il tutto, avendo cura di verificare la corretta posizione dello stesso e delle guarnizioni (pos. 04) tra il distanziale in alluminio e quello in teflon, prima di stringere.

6 - Ripristinare la tubazione di raffreddamento ed il collegamento elettrico.

7 - Verificare la corretta rilevazione della fiamma da parte della fotocellula.



D3319I04

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

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

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:

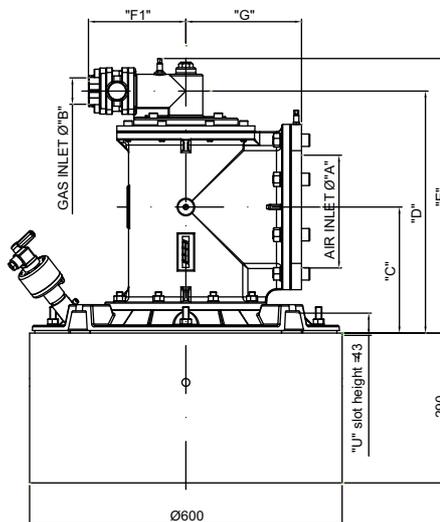
■ **Rilevazione fiamma illegale:** blocco dovuto alla rilevazione di un segnale di fiamma illegale durante le fasi che precedono l'accensione o dopo che seguono lo spegnimento. Le cause sono da ricercarsi nel sistema di rilevazione (sonda guasta o presenza umidità), oppure in un trafilamento gas dall'elettrovalvola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

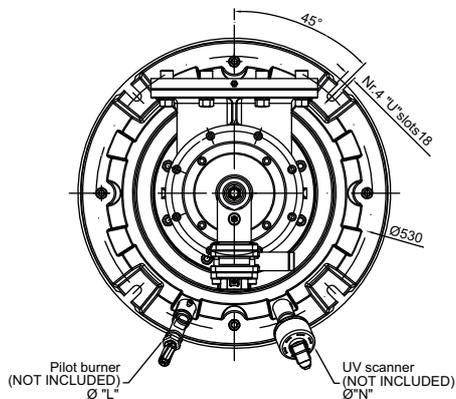
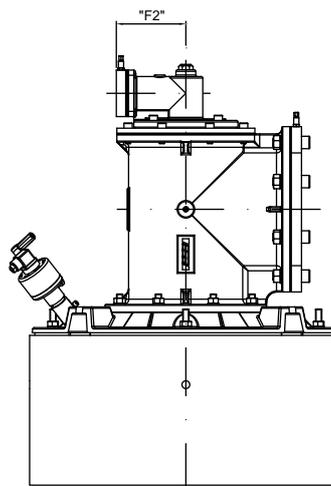
■ **Perdita segnale fiamma:** blocco dovuto alla perdita del segnale fiamma durante il normale funzionamento del bruciatore. Le cause sono da ricercarsi nella regolazione dei flussi d'aria comburente e combustibile (variazioni rapide dei flussi, regolazione fuori range ammesso) o nel sistema di rilevazione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

DIMENSIONI DI INGOMBRO - RAD-NxT

RAD-NxT-GA version



RAD-NxT-F version



D3319I05

Modello Bruciatore	øA	øB (*)	C mm	D mm	E mm	F1 mm	F2 mm	H mm	Pilot Socket ø L	Pilot ø M	UV ø N	Massa Kg
RAD-25-NxT	DN100	Rp 1.1/4"	244	469	532	187	149	222	Rp 1"	Rp 3/4"	Rp 3/4"	299
RAD-35-NxT	DN100	Rp 1.1/4"	244	469	532	187	149	222	Rp 1"	Rp 3/4"	Rp 3/4"	299
RAD-45-NxT	DN150	Rp 1.1/2"	244	469	532	187	149	222	Rp 1"	Rp 3/4"	Rp 3/4"	249
RAD-55-NxT	DN150	Rp 1.1/2"	244	469	532	187	149	222	Rp 1"	Rp 3/4"	Rp 3/4"	249
RAD-65-NxT	DN150	Rp 2"	244	469	532	185	147	222	Rp 1"	Rp 3/4"	Rp 3/4"	249
RAD-75-NxT	DN200	Rp 2"	244	469	532	185	147	222	Rp 1"	Rp 3/4"	Rp 3/4"	249

(*) Su richiesta , bruciatore con controflangia a saldare tipo PFF

SIGLA DI ORDINAZIONE - BRUCIATORE COMPLETO

RAD - 01 - NxT 02 - 03 - 04 - 05 - 06 - 07

Modello		01
RAD-35-NxT	35	
RAD-45-NxT	45	
RAD-55-NxT	55	
... (v.tab. potenzialità)	

Gas adjuster		02
Con gas adjuster	GA	
Senza gas adjuster	F	

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

04 Accensione	
Pilota	P
Elettrodo di accensione	E
Senza accensione	NI

05 Rilevazione fiamma	
Fotocellula UV	UV
Senza rilevazione fiamma	ND

06 Sistema di combustione	
Combustione standard	F
Combustione Flameless	FL ⁽²⁾

07 Flangiatura tipo	
Flangia ESA	E
A disegno cliente	C

(1) Esecuzione speciale eseguita in funzione delle caratteristiche del gas

(2) Per emissioni ULTRA LOW NOx