

Bruciatori



**Bruciatori autorecuperanti
ad alta velocità tubo radiante**

REKO-SIK-NxT-RT (E3901RN rev. 01 -11/11/2019)

AVVERTENZE GENERALI



■ Ogni manuale, incluso il presente, costituisce parte integrante del catalogo ESA PYRONICS.

■ Ogni manuale può contenere errori o dar luogo a dubbi interpretativi. ESA PYRONICS invita a segnalare qualunque errore o dubbio interpretativo ma non potrà considerare tali evenienze come causa sufficiente di eventuali contestazioni.

■ Nel presente manuale ed ogni sua parte (loghi, testi, foto, tabelle, grafici, ecc.) non può essere riprodotto o modificato in tutto o in parte senza il consenso scritto di ESA PYRONICS.

■ Tutte le operazioni di installazione, manutenzione, accensione e taratura devono essere effettuate da personale qualificato nell'osservanza di 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.

■ Tutto il personale preposto al controllo e all'esercizio del dispositivo deve essere informato del contenuto del presente manuale e deve seguirne scrupolosamente le indicazioni.

■ Le prestazioni dei prodotti indicate in ciascun manuale sono frutto di test condotti presso il Centro Ricerca di ESA-PYRONICS. I test sono stati eseguiti impiegando equipaggiamenti ESA-PYRONICS. Dette prestazioni non possono essere pertanto garantite utilizzando altri equipaggiamenti.

■ ESA-PYRONICS si riserva il diritto di modificare le caratteristiche tecniche dei prodotti aggiornando il relativo manuale, in qualsiasi momento e senza preavviso. Consultando il sito web www.esapyronics.com, è possibile scaricare i manuali aggiornati all'ultima revisione nella lingua italiana.

LOGISTICA E SMALTIMENTO

Trasporto: Proteggere l'apparecchiatura da urti, colpi, vibrazioni o sbalzi di temperatura. Quando si riceve il prodotto, controllare etichettatura e comunicare tempestivamente eventuali danni da trasporto.

Stoccaggio: Stoccare il prodotto in luogo protetto da agenti atmosferici.

Imballaggio: Il materiale dell'imballaggio deve essere smaltito secondo le disposizioni locali.



Smaltimento: Per smaltire il prodotto, attenersi alle legislazioni locali in materia.

CERIFICAZIONI



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

■ ESA PYRONICS opera seguendo il Codice Etico e di Comportamento ex **D.Lgs. 231/01**.

■ Tutti i prodotti ESA PYRONICS sono progettati, fabbricati e controllati 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" armonizzata alla Direttiva Macchine **2006/42/CE**.

■ Secondo l'allegato II nr.1B della Direttiva Macchine 2006/42/CE, il bruciatore è considerato una quasi macchina. E' disponibile la dichiarazione di incorporazione.

■ I prodotti sono conformi al mercato Euroasiatico **EAC** (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

Esa India

Plot No. J-17, MIDC, Bhosari, Pune, 411 026 - India
tel.: +91 982 2601452
esaindia@esapyronics.com

www.esapyronics.com

I REKO-SIK-NxT-RT sono bruciatori a gas autorecuperanti per riscaldi indiretti. Tali bruciatori utilizzano il calore dei fumi di combustione per preriscaldare l'aria comburente. A seconda della taglia e delle condizioni di utilizzo, questa tipologia di bruciatore garantisce una sostanziale diminuzione dei consumi rispetto ai bruciatori tradizionali.

APPLICAZIONI

- Forni con rivestimenti in fibra.
- Forni ceramici o di trattamento.
- Forni a tunnel o a carro.
- Forni e applicazioni a riscaldamento indiretto.

La tecnologia REKO-SIK-NxT-RT viene applicata a diverse configurazioni di tubi radianti (in acciaio o carburo di silicio).

1 - Tubi unifilari con tubo fiamma interno in carburo di silicio a moduli. La scelta permette una lunga durata dei moduli interni e un'ottima distribuzione di temperatura sul tubo radiante. Non per ultimo, esiste la possibilità di sostituire, in caso di rottura, solo il modulo danneggiato, con un notevole risparmio in termini di costi.

2 - Tubi a P o doppio P, dove si integrano le esigenze di ampie superfici irraggianti con un bruciatore con recuperatore incorporato.



CARATTERISTICHE

GENERALI:

- Potenzialità: da 15 a 150 kW
- Funzionamento con vari tipi di gas: CH4/GPL/Propano/etc.
- Temperatura massima forno: 1150 °C
- Pressione d'aria ingresso al bruciatore: 50 mbar
- Pressione gas ingresso al bruciatore: 50 mbar
- Temperatura aria in ingresso: ambiente
- Temperatura aria preriscaldata: fino a 750°C
- Basso tenore di NOx e CO
- Elettrodo di facile sostituzione.
- Ingressi aria gas separati, miscelazione al nozzolo
impossibilità di ritorni di fiamma.

COMPOSIZIONE MATERIALI:

- Collettore aria-fumi: Ghisa G25
- Collettore gas: Ghisa G25
- Tubo scambiatore: Si SiC
- Testa di combustione: AISI310S/INCOLOY601
- Distanziale parete forno: su richiesta
- Trattamenti superficiali: fosfatazione,
verniciatura alta temperatura



PARAMETRI POTENZIALITA'

L'accensione dei bruciatori REKO-SIK-NxT-RT avviene mediante una scarica ad alta tensione realizzata attraverso un elettrodo WAND. La rilevazione è effettuata tramite fotocellula UV-2 (esclusa 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).

Modello	Potenzialità kW	Velocità di fiamma mm	Diametro tubo radiante consigliato *
REKO-15-SIK-NxT-RT	15	120	90÷114
REKO-25-SIK-NxT-RT	25	120	114÷150
REKO-60-SIK-NxT-RT	60	120	130÷200
REKO-100-SIK-NxT-RT	100	120	180÷220
REKO-150-SIK-NxT-RT	150	110	200÷300

* possibilità di utilizzare diametri diversi dopo valutazione tecnica.

ACCENSIONE E RILEVAZIONE

L'accensione dei bruciatori REKO-SIK-NxT-RT avviene principalmente mediante scarica ad alta tensione fornita da un elettrodo serie EN o WAND. La rivelazione di fiamma avviene attraverso apposito elet-

trodo serie EN o WAND e, sempre su richiesta può essere utilizzata la fotocellula ad ultravioletti serie UV-2. I controlli fiamma sono fortemente raccomandati in tutti gli impianti operanti con temperature inferiori ai 750°C.

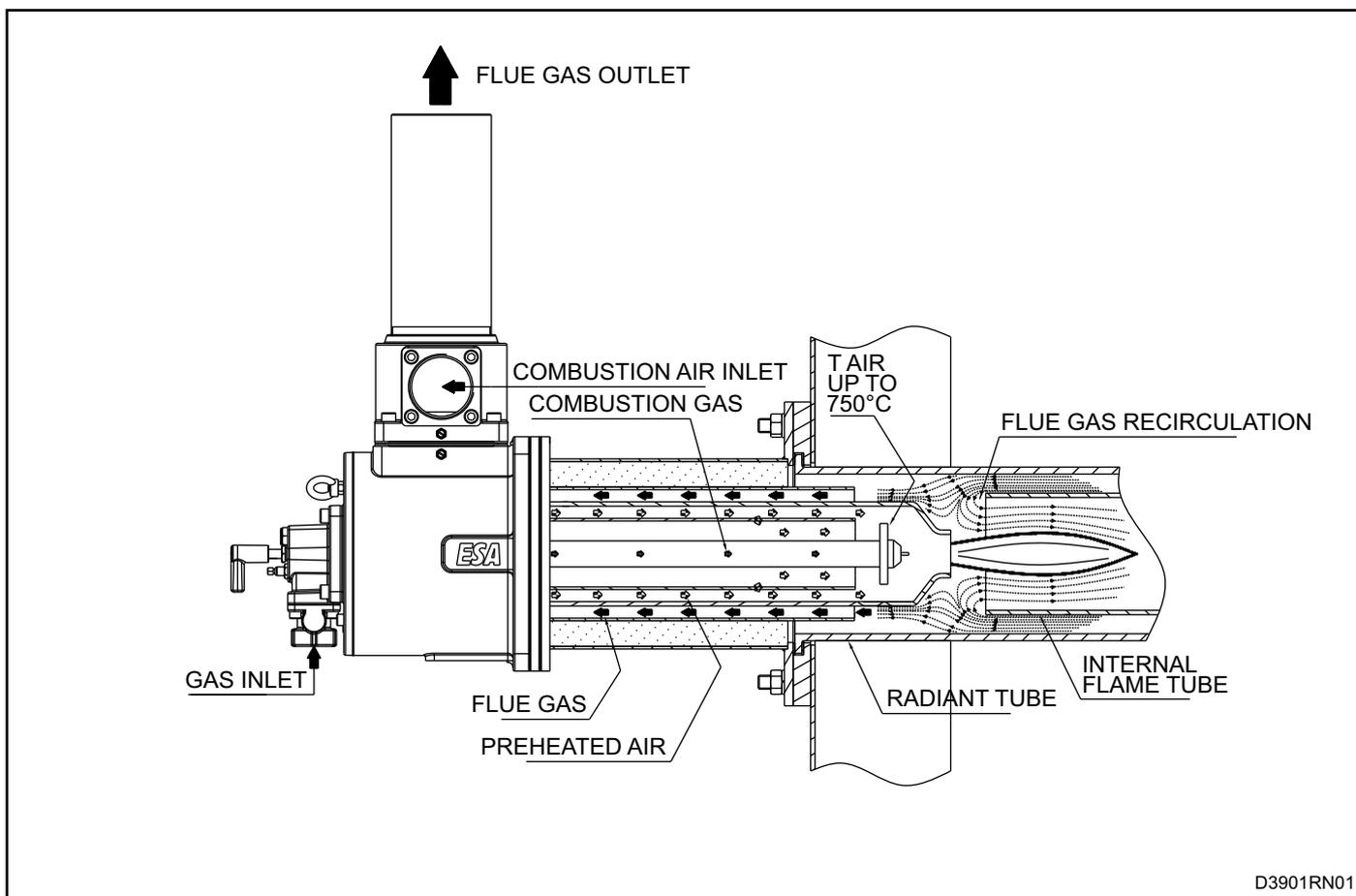
Modello	Accensione con elettrodo	
	Accenditore	Rilevatore (*)
REKO-15-SIK-NxT-RT	ESA WAND	ESA WAND/UV2
REKO-25-SIK-NxT-RT	ESA WAND	ESA WAND/UV2
REKO-60-SIK-NxT-RT	ESA WAND	ESA WAND/UV2
REKO-100-SIK-NxT-RT	ESA WAND	ESA WAND/UV2
REKO-150-SIK-NxT-RT	ESA WAND	ESA WAND/UV2

(*) UV2 opzionale

DESCRIZIONE

I bruciatori REKO-SIK-NxT-RT sfruttano la temperatura dei fumi in uscita per preriscaldare l'aria comburente,

ottenendo un ottimo risparmio energetico e riducendo le emissioni inquinanti in atmosfera.



La scelta dei materiali è stata effettuata per ottimizzare durata e prestazioni del bruciatore. Il collettore coibentato con fibra compressa assicura inoltre un'alta resistenza al calore ed all'ossidazione. L'elemento scambiatore di calore è realizzato in carburo di silicio e la sua speciale conformazione permette un migliore trasferimento del calore dai prodotti di combustione all'aria comburente. Quest'ultima scelta permette l'utilizzo del bruciatore con temperature massime di camera sino a 1150°C in condizioni di riscaldamento indiretto. La tecnologia di combustione multistadio, unita al ricircolo dei gas combustibili, garantisce, nonostante temperature di preriscaldamento dell'aria sino a

750°C, una bassa emissione di NOx e CO. I REKO-SIK-NxT-RT sono bruciatori ad esecuzione compatta, dal peso e dalle dimensioni ridotte con ingressi aria e gas separati, miscelazione al nozzle (impossibilità di ritorni di fiamma), completi di: regolatore micrometrico gas, elettrodo di accensione, occhio spia, inserti calibrati, punti di presa per la misura di pressioni aria comburente e gas combustibile e distanziale parete forno. Il funzionamento suggerito è di tipo ONMIN/MAX e la taratura risulta semplificata da apposite prese di pressione sul lato aria e gas.

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

- Funzionamento ON/OFF
- Temperatura camera 850°C
- NO_x < 350 mg/Nm³ [O₂ = 3% ref.]

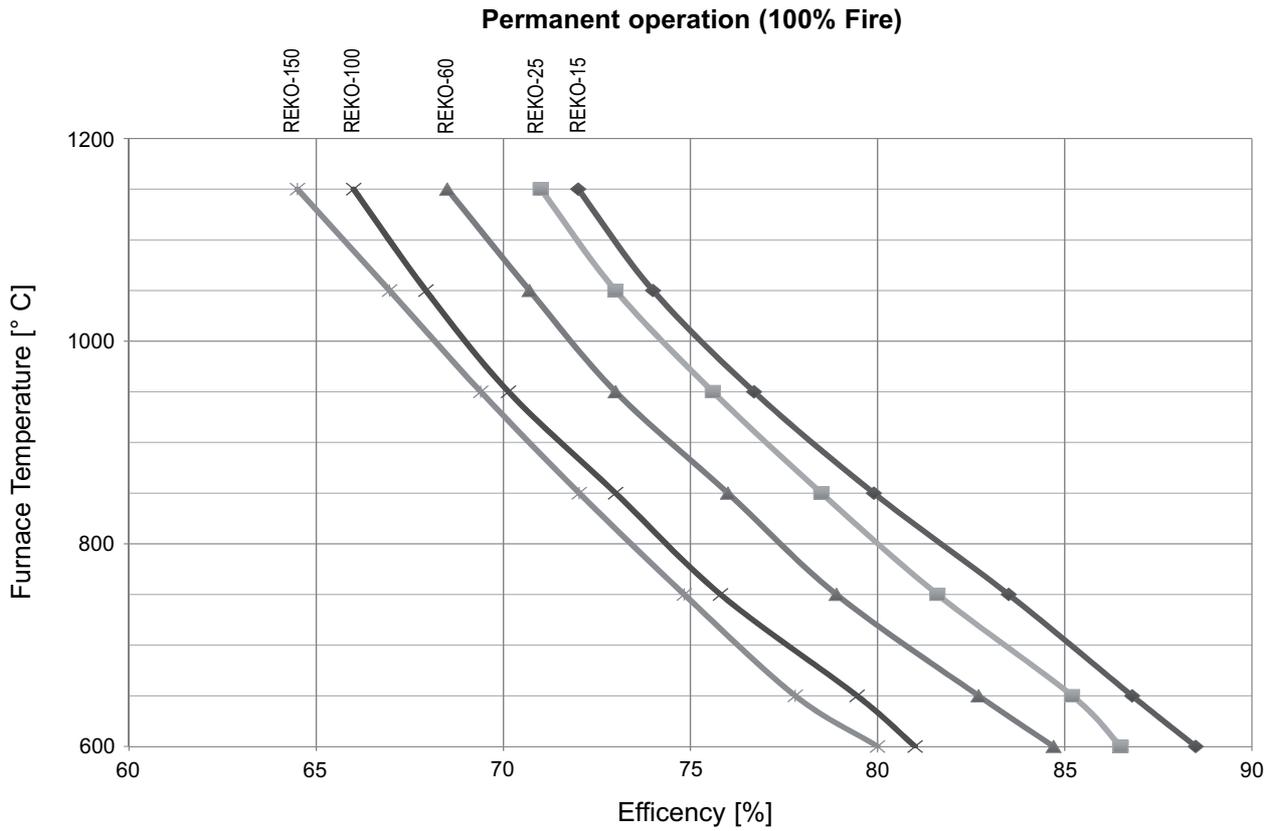
POTENZIALITA' MASSIMA

Applicazione tubo radiante			Bruciatore modello				
			REKO-15 SIK-NxT-RT	REKO-25 SIK-NxT-RT	REKO-60 SIK-NxT-RT	REKO-100 SIK-NxT-RT	REKO-150 SIK-NxT-RT
Potenzialità max	Lunghezza recuperatore SiC	[mm]	540	605	680	680	720
	Potenzialità bruciatore (2% O₂)	[kW]	15	25	60	100	150
	Portata aria comburente	[Nm ³ /h]	16.5	28	66	110	165
	Portata gas	[Nm ³ /h]	1.5	2.5	6	10	15
	Pressione aria ingresso bruciatore	[mbar]	50	50	50	50	50
	Δp flange misura gas	[mbar]	10	10	10	10	10

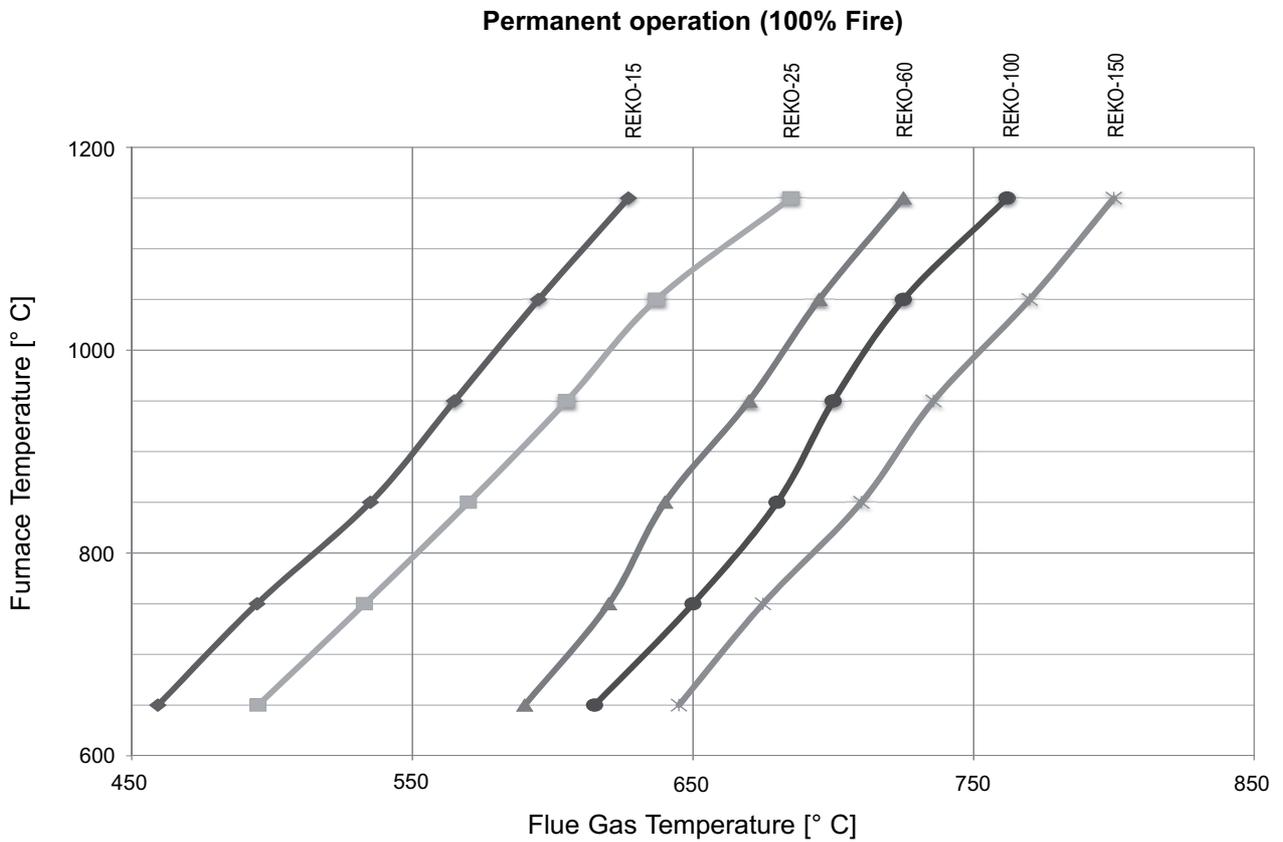
POTENZIALITA' MINIMA

Applicazione tubo radiante			Bruciatore modello				
			REKO-15 SIK-NxT-RT	REKO-25 SIK-NxT-RT	REKO-60 SIK-NxT-RT	REKO-100 SIK-NxT-RT	REKO-150 SIK-NxT-RT
Potenzialità min.	Potenzialità bruciatore (2% O₂)	[kW]	3	5	12	20	30
	Portata aria comburente	[Nm ³ /h]	3.3	5.5	13.2	22	33
	Portata gas	[Nm ³ /h]	0.3	0.5	1.2	2	3
	Pressione aria ingresso bruciatore	[mbar]	2	2	2	2	2
	Δp flange misura gas	[mbar]	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

TABELLE DI EFFICIENZA (DATI SPERIMENTALI)

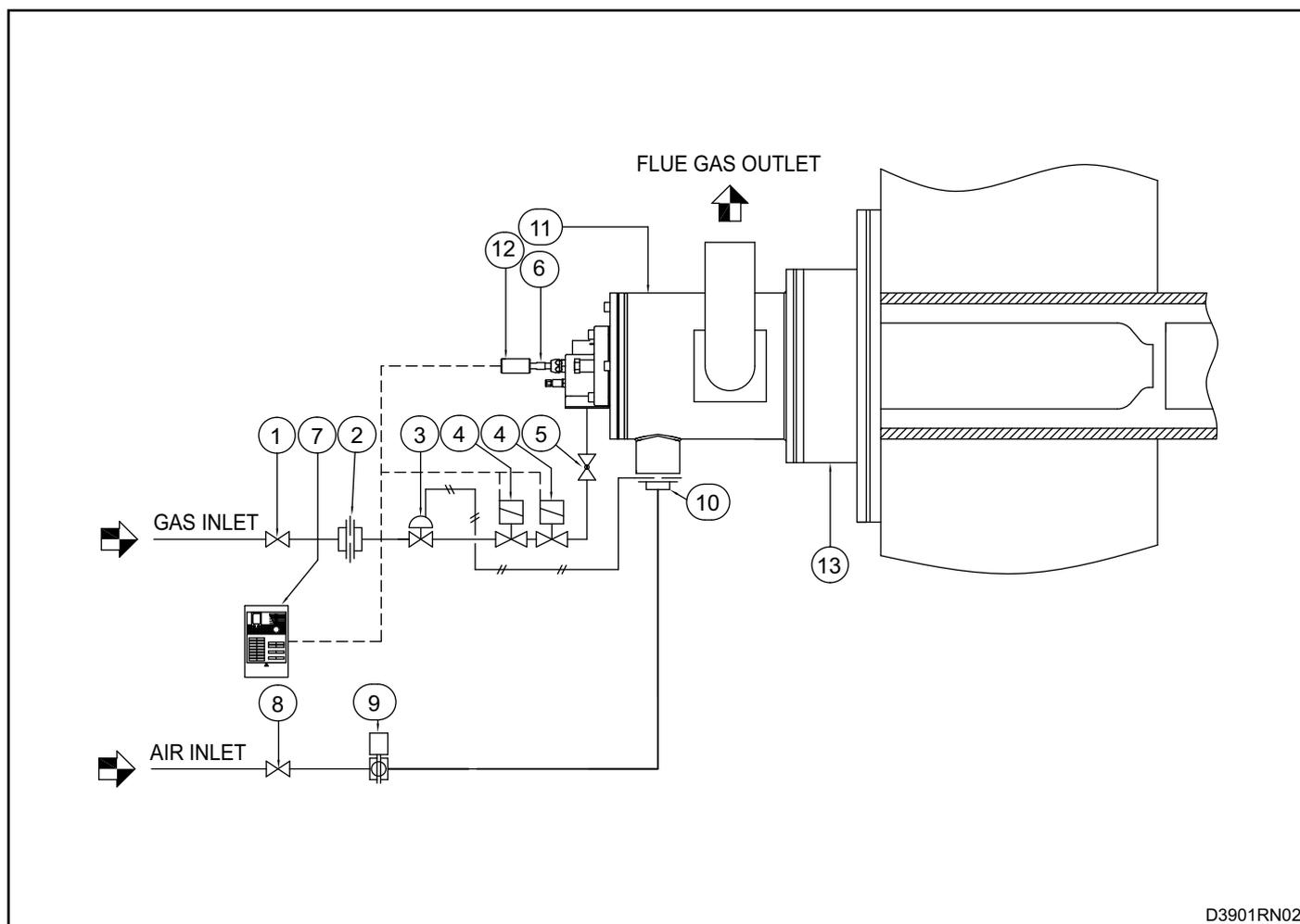


G3901R01



G3901R02

SCHEMA DI FLUSSO



D3901RN02

Pos.	Descrizione	Incluso	Non Incluso
1	Valvola di intercettazione gas		X
2	Flangia calibrata gas	X	
3	Regolatore di pressione		X
4	Elettrovalvola di sicurezza gas		X
5	Valvola di regolazione gas	X	
6	Elettrodo di accensione	X	
7	Controllo fiamma		X
8	Valvola di intercettazione aria		X
9	Valvola modulare motorizzata		X
10	Orificio aria comburente	X	
11	Brucciatoe autorecuperante	X	
12	Elettrodo di rilevazione	X	
13	Distanziale parete forno		X

NOTE TECNICHE PER LA SCELTA DEI TUBI RADIANTI

I tubi radianti unifilari per bruciatori autorecuperanti della serie REKO-SIK-NxT-RT vengono utilizzati in applicazioni a riscaldamento indiretto dove i fumi del bruciatore non possono venire a contatto con l'atmosfera del forno. Sono composti da un tubo esterno e da un tubo interno concentrico in SiC a moduli di lunghezza predefinita. Il bruciatore viene montato coassialmente al sistema. Il particolare design del tubo interno in SiC, unito all'alta velocità dei prodotti di combustione in uscita dal bruciatore, garantisce:

- Maggiore uniformità superficiale di temperatura lungo tutta lunghezza del tubo.
- Ridotte emissioni di NOx e CO dovute alla forte ricircolazione dei prodotti di combustione.
- Scambio termico in controcorrente elevato tra prodotti e aria di combustione.
- Maggior efficienza, consumi ridotti (fino al 35%) rispetto a bruciatori tradizionali.
- Tubo radiante esterno meno sollecitato dal punto di vista termico a tutto vantaggio della durata media.
- Sostituzione facilitata dei moduli interni in SiC per una più rapida ed economica manutenzione.

CARATTERISTICHE

La scelta dei tubi radianti dritti può essere effettuata tra diverse taglie con diametri e spessori diversi.

- Diametri esterni da Ø 80 a Ø 210 (altre misure su richiesta)
- Lunghezze secondo richiesta del cliente
- Interno ceramico ed esterno metallico per temperatura di esercizio fino a 1000°C
- Esterno ed interno entrambi ceramici per temperatura di esercizio fino a 1250°C (consentono dissipazioni per unità di area circa doppie rispetto a tubi metallici di pari dimensioni).

TUBI RADIANTI / MODULI INTERNI

Esistono due tipologie di schema d'assieme:

- Tubo radiante esterno metallico con tubo parafiamma interno in moduli ceramici.
- Tubo radiante esterno ceramico con tubo parafiamma interno in moduli ceramici.

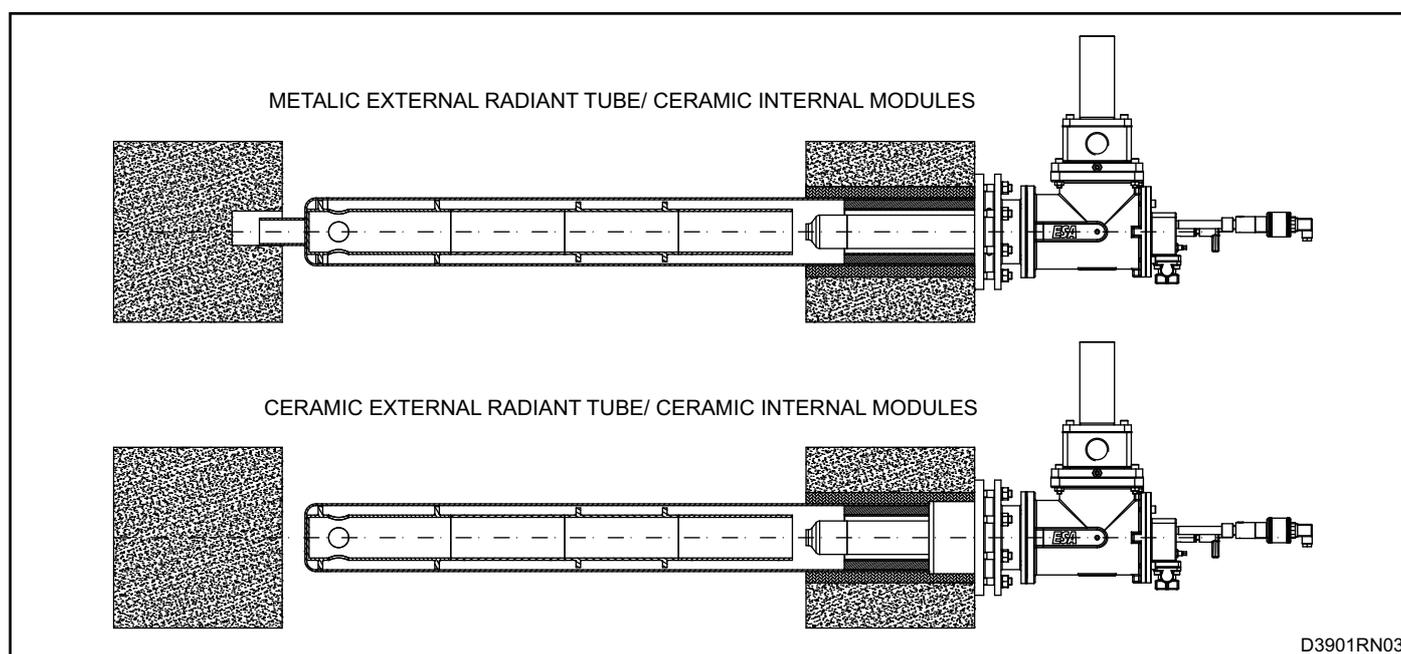
DESIGN METALLICO: lunghezze tra 1000 e 3000mm

DESIGN CERAMICO: lunghezze tra 1000 e 2400mm

Tutte le tipologie sono utilizzabili con montaggio sia orizzontale che verticale. Nel design metallico, per tubi con lunghezza superiore al metro, dotare il tubo radiante nella parte terminale di un manicotto di appoggio in modo che lo stesso sia sostenuto da una staffa metallica o ceramica a basso coefficiente d'attrito ricavata nella parete opposta a quella di alloggiamento (lasciando uno spazio libero compensabile con le dilatazioni termiche).

CARATTERISTICHE TUBO INTERNO CERAMICO

Il tubo interno ceramico è realizzato in moduli in AD-SiC di lunghezza standard 250mm e un modulo terminale di adattamento (con lunghezza variabile tra 150 e 400mm, chiuso dal lato finale per una maggiore protezione del fondello del tubo radiante metallico). Entrambi i moduli sono forniti di 2 file di elementi di centraggio per un adeguato alloggiamento all'interno del tubo radiante. I piedini di centraggio sono ricavati direttamente nello stampo, così da evitare incollaggi che possono portare a distacchi accidentali in opera. Sono costruttivamente robusti e resistenti alle sollecitazioni termiche e meccaniche che la loro applicazione comporta.



D3901RN03

NOTE TECNICHE PER LA SCELTA DEI TUBI RADIANTI



F3901RN03

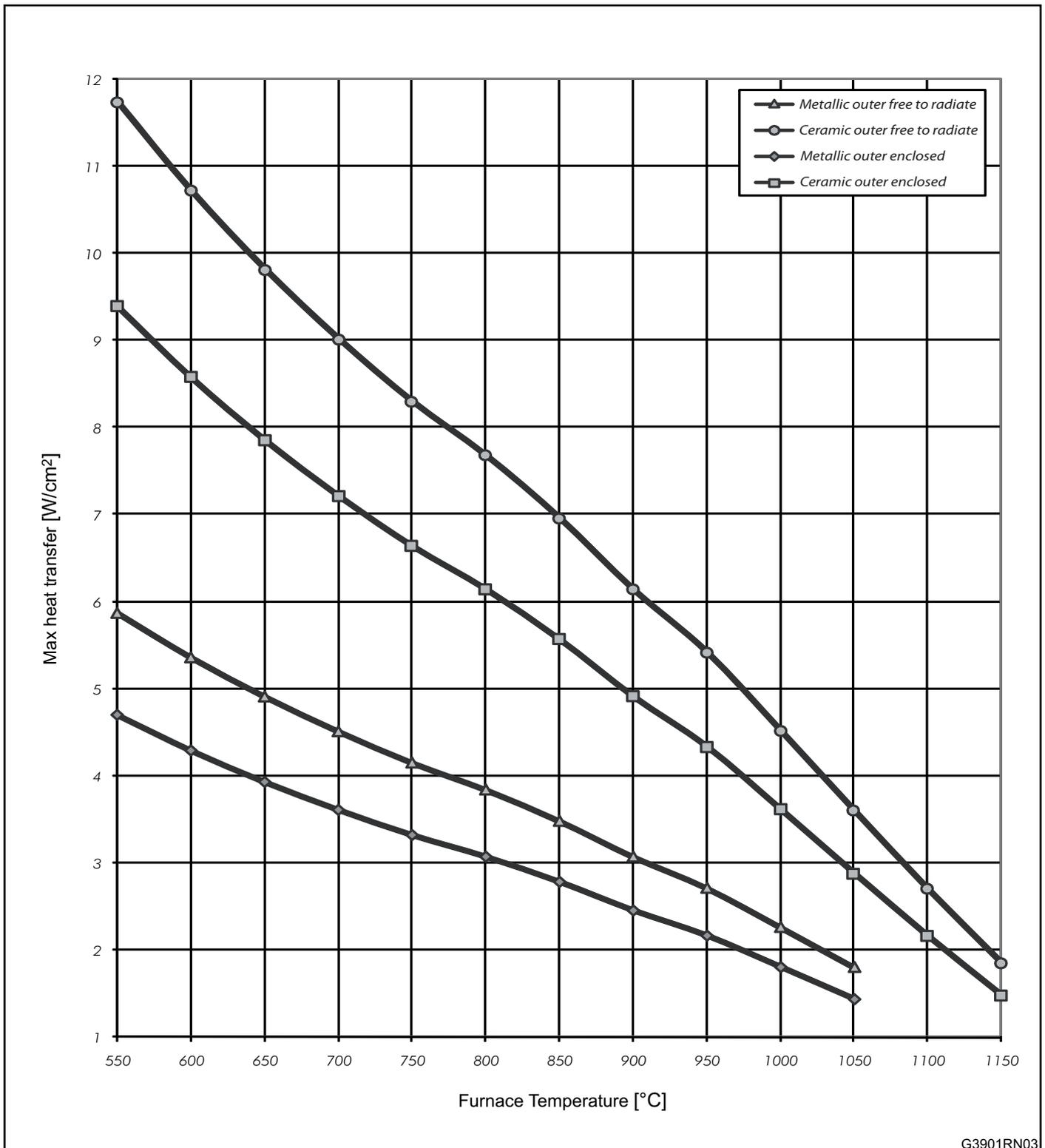
TABELLA DIMENSIONALE TUBI RADIANTI E MODULI INTERNI

La tabella contiene le misure standard maggiormente utilizzate. Altre misure su richiesta. In tabella viene riportata

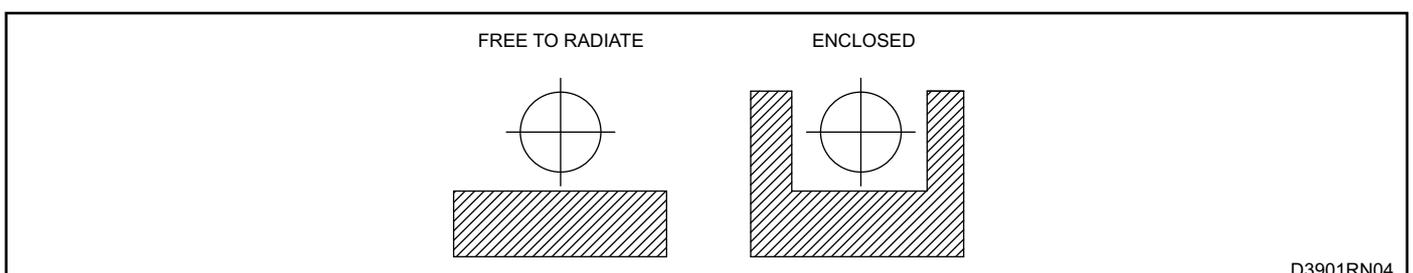
anche la taglia di bruciatore adeguata alle dimensioni del tubo radiante.

Diametro tubo radiante (mm)	Modelli suggeriti	Moduli SiC diametro (mm)	Modulo SiC lunghezza (mm)	Lunghezza modulo terminale SiC [min/max] (mm)
80	REKO-15-SIK-NxT-RT	58	250	150/400
90	REKO-15-SIK-NxT-RT	64		
114	REKO-15-SIK-NxT-RT	80		
	REKO-25-SIK-NxT-RT			
130	REKO-25-SIK-NxT-RT	90		
	REKO-60-SIK-NxT-RT			
152	REKO-30-SIK-NxT-RT	106		
	REKO-60-SIK-NxT-RT			
170/180	REKO-60-SIK-NxT-RT	121		
	REKO-100-SIK-NxT-RT			
190	REKO-60-SIK-NxT-RT	131		
	REKO-100-SIK-NxT-RT			
200/210	REKO-100-SIK-NxT-RT	140		
	REKO-150-SIK-NxT-RT			

DISSIPAZIONE TUBI RADIANTI



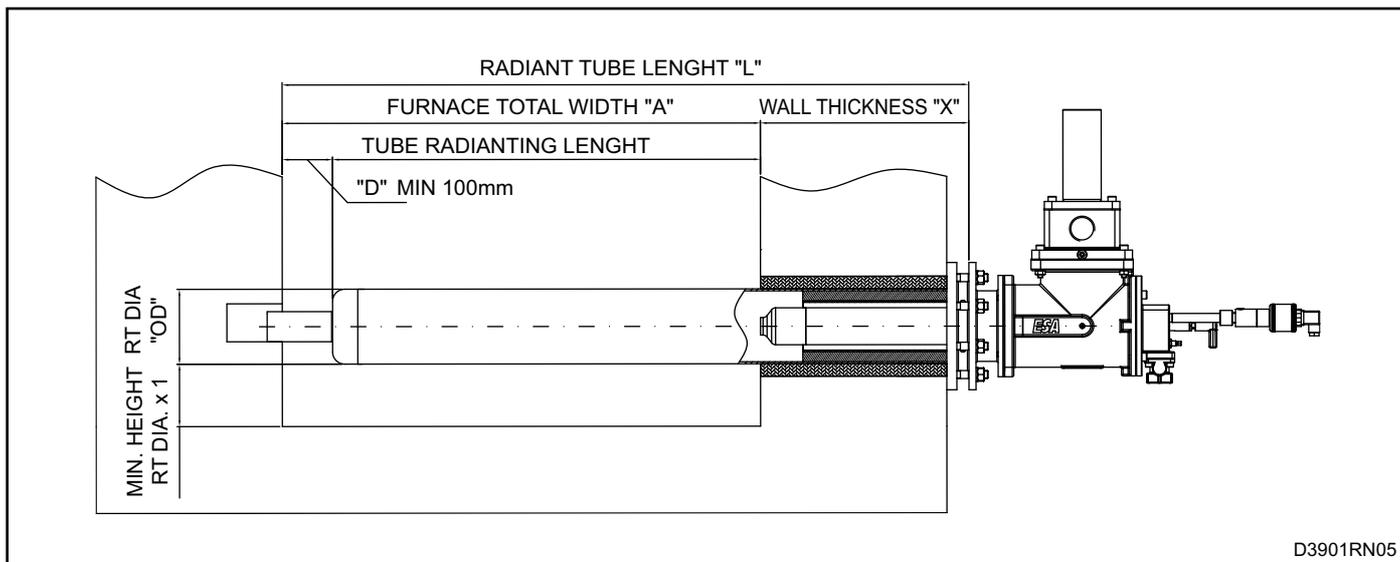
G3901RN03



D3901RN04

TABELLA DIMENSIONAMENTO TUBO RADIANTE E BRUCIATORE REKO-SIK-NxT-RT

Cliente	
Larghezza totale forno "A" [mm]	
Spessore muratura "X" [mm]	
Tubo radiante "L" = "A" + "X" [mm]	
Temperatura forno [° C]	



Installazione tubo radiante (v. disegno pag. 10)	<input type="checkbox"/>	Tubo libero
	<input type="checkbox"/>	Incapsulato
Materiale esterno tubo radiante	<input type="checkbox"/>	Metallico
	<input type="checkbox"/>	Ceramico

Max Coeff. flusso termico vedi tab. pag. 10		W/cm ²
Diametro esterno tubo radiante "OD"		mm

Superficie totale "S" =
$$\frac{"OD" \times 3.14 \times (A-D)}{1.000.000}$$
 m²

Capacità tubo netta = "S" x Flusso x 10 Kw

Capacità massima bruciatore =
$$\frac{\text{capacità tubo netta}}{0.7}$$
 Kw

Combustibile

<input type="checkbox"/>	Metano
<input type="checkbox"/>	Gpl
<input type="checkbox"/>	Altro

AVVERTENZE

■ I bruciatori della serie REKO-SIK-NxT-RT si intendono utilizzabili per installazioni fisse. Qualora siano necessarie installazioni mobili (forni a campana, ecc...) valutare la possibilità di eventuali danneggiamenti ai carburanti di silicio determinati dalla movimentazione del forno stesso.

■ L'accensione dei bruciatori deve essere sempre eseguita alla minima potenza, utilizzando valvole di regolazione ad apertura lenta, facilitando le accensioni e riducendo le sovrappressioni in uscita.

■ Il passaggio dalla minima alla massima potenza, e viceversa, deve essere graduale e non istantanea. A tal riguardo sono consigliate valvole di regolazione aria modulanti a due stadi.

■ Per tutte le applicazioni a bassa temperatura (fino 750°C), l'accensione del bruciatore ed il comando delle elettrovalvole del gas combustibile deve essere eseguita tramite un dispositivo di accensione certificato.

■ Per evitare eventuali danneggiamenti ai bruciatori, assicurarsi che il ventilatore non invii loro aria calda o viziata da prodotti di combustione (oli, solventi o altro). Per evitare questo tipo di effetti, 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 le corrette tarature dell'aria comburente e del gas combustibile (pag. 5).

■ Il bruciatore può funzionare solo nel range di potenza indicato. Funzionamenti con potenze ridotte o eccessive

possono compromettere il rendimento e la vita stessa del bruciatore. In tal caso decadono automaticamente le condizioni generali di garanzia, ed Esa-Pyronics non si ritiene responsabile di eventuali danni a cose o persone.

■ Qualora si presentassero disturbi ad altre apparecchiature durante la fase di avviamento del bruciatore, utilizzare del cavo AT (Alta Tensione) per la connessione dell'elettrodo di accensione al connettore con filtro antisturbo.

■ Evitare di effettuare accensioni ravvicinate del bruciatore nel tempo, 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 fare 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.

■ Si suggerisce l'installazione di elementi di protezione (es. griglie metalliche forate) per evitare che inavvertitamente gli operatori entrino in contatto con la superficie ad elevata temperatura del camino bruciatore.

■ Qualsiasi modifica o riparazione eseguita da terzi può compromettere la sicurezza dell'applicazione e fa decadere automaticamente le condizioni generali di garanzia.

INSTALLAZIONE

Per l'installazione dei bruciatori della serie REKO-SIK-NxT-RT, seguire attentamente le seguenti istruzioni:

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

2 - Assicurarsi che le dimensioni e gli interassi delle tubazioni di alimentazione ed evacuazione fumi corrispondano a quanto specificato nel capitolo "dimensioni d'ingombro" pag. 21 & 22.

3 - Dopo aver installato il tubo radiante su parete forno (**pos. 01**) inserire in successione il modulo interno terminale (**pos.02**) e i moduli interni standard (**pos. 03**), assicurandosi che gli stessi siano correttamente in posizione di battuta sul fondo del tubo radiante, facendo attenzione a non danneggiare gli elementi ceramici che li compongono.

4 - Inserire sulla flangia d'attacco del tubo radiante la guarnizione in fibroceramica (**pos. 04**)

5 - Isolare con materassino fibroceramico il distanziale parete forno (dove presente), secondo le indicazioni a disegno nella Sezione "DIMENSIONI D'INGOMBRO" ed assemblarlo a parete forno.

6 - Inserire il bruciatore (**pos. 06**) nel distanziale, interponendo la guarnizione in materiale fibroceramico (**pos. 08**), assicurandosi di aver controllato il corretto posizionamento degli ingressi aria, gas e dell'uscita fumi. Durante questa operazione è necessario prestare attenzione per evitare rotture o danneggiamenti ai tubi in carburo di silicio (**pos. 05**). Serrare viti o bulloni di fissaggio (**pos. 09**),

lubrificando i filetti con MOLIKOTE P74.

7 - Fissare all'uscita fumi il camino, (**pos. 07**). Si consiglia di utilizzare cappe aperte a tiraggio naturale per evitare che lo scarico fumi resti in pressione, determinando una condizione di stress o malfunzionamento del bruciatore.

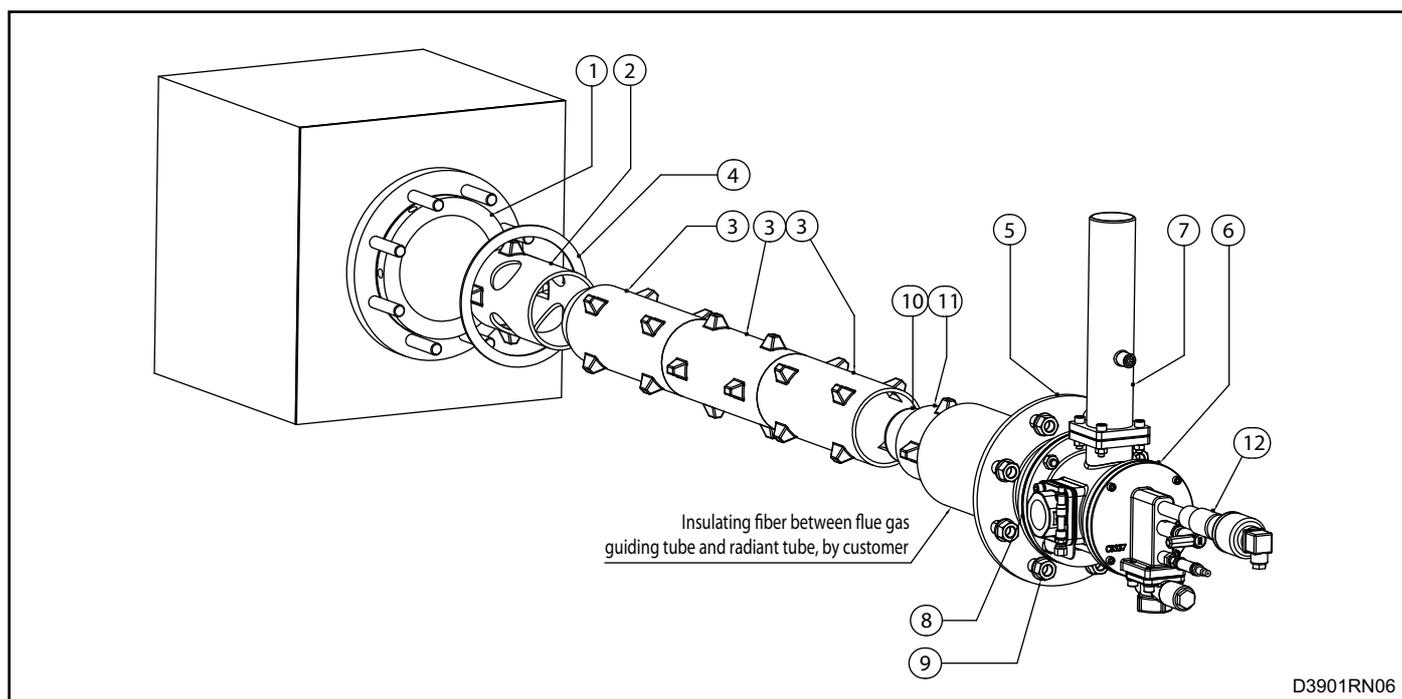
8 - Collegare le tubazioni d'ingresso dell'aria comburente e del gas combustibile, interponendo, se possibile, giunti di dilatazione in AISI.

9 - Collegare al distanziale della fotocellula di rilevazione (**pos. 12**), nell'ingresso preposto al raffreddamento, un tubo da Ø 8mm con relativo raccordo di chiusura, che conduca una portata di aria fissa per il raffreddamento del sensore.

10 - 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.

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

12 - 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. Per maggiori dettagli, consultare la scheda tecnica inerente ai trasformatori di accensione E5004.



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 di regolazione dell'aria nella posizione di massima apertura e regolare la pressione, facendo riferimento ai valori indicati al capitolo "Prestazioni Bruciatori" per la potenzialità massima a pag. 05 di alimentazione relativa alla massima potenza.

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.

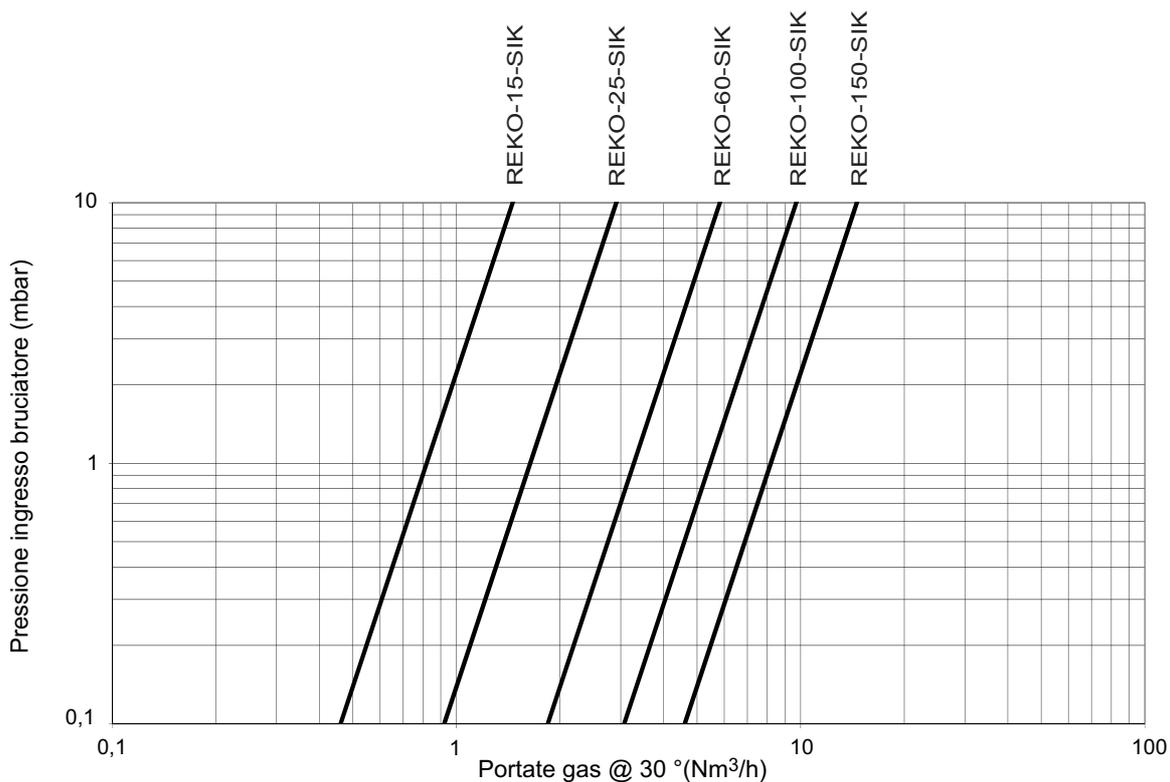
6 - Posizionare la valvola motorizzata di regolazione dell'aria alla massima apertura e regolare, tramite la valvola di regolazione gas, la portata massima del combustibile, verificando la pressione differenziale che si crea sulla flangia calibrata gas. La taratura del minimo si effettua con valvola aria al minimo, agendo sulla vite di regolazione posta all'interno del regolatore pneumatico.

7 - Verificare di nuovo che, alla minima e massima potenza, le pressioni dell'aria in ingresso al bruciatore corrispondano a quanto indicato nel capitolo "Prestazioni Bruciatori". E' possibile che, con bruciatore acceso, siano diverse rispetto a bruciatore spento.

8 - Con il forno in temperatura, eseguire un'analisi dei prodotti di combustione sul camino bruciatore, con analizzatore portatile, ed eventualmente regolare pressioni e portate aria e gas (O_2 di riferimento a max potenza $2\pm 4\%$, a minima potenza $3\pm 6\%$).

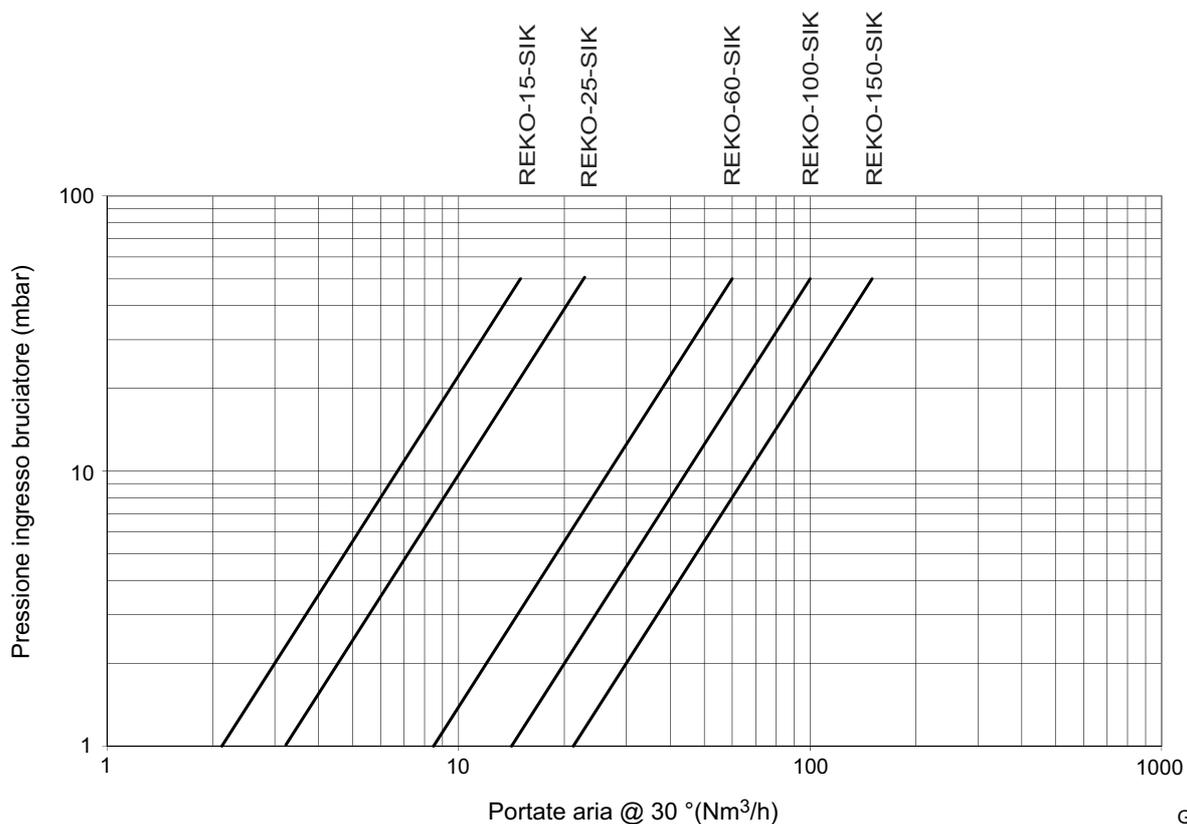
9 - Eseguire ripetuti tentativi di accensione alla minima potenza dei bruciatori, con escursioni alla massima, per verificarne l'affidabilità dell'accensione e la stabilità di fiamma durante la regolazione.

DIAGRAMMA PORTATE GAS METANO - REKO-SIK-NxT-RT



G3901RN04

DIAGRAMMA PORTATE ARIA - REKO-SIK-NxT-RT



G3901RN05

PIANO GENERALE DI MANUTENZIONE

Operazione	Tempistica consigliata	Note
Connettore alta tensione elettrodo	annuale	verificare integrità della plastica esterna ed ossidazione del connettore interno e del terminale elettrodo
Elettrodo accensione	annuale	sostituire in caso in cui il terminale in kantal sia consumato.
Integrità distanziale guida fumi	biennale	verificare dall'interno presenza di eventuali crepe nel refrattario ad ogni fermata del forno per manutenzione.
Integrità scambiatore in SiC	biennale	verificare dall'interno presenza di eventuali crepe nel refrattario ad ogni fermata del forno per manutenzione.
Integrità moduli interni SiC	biennale	verificare che alla superficie non siano presenti crepe o danneggiamenti macroscopici
Integrità tubi radianti SiC (metallici)	annuale	effettuare una rotazione degli stessi mediante appositi fori
Pulizia vetrino fotocellula	semestrale	ridurre a cadenza trimestrale in ambiente polveroso.
Sostituzione fotocellula	10.000 h. di funzionamento	comunque ogni 2 anni
Camino (**)	annuale	da effettuarsi solo a impianto spento e freddo.
Sostituzione guarnizioni lato gas (*)	annuale	vd. Nota
Tarature bruciatore	annuale	ripetere tutti i passi della sezione "ACCENSIONE E TARATURA" a pag.11
Analisi fumi	annuale	con forno in temperatura

NOTE:

(*) 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 REKO-SIK-NxT-RT, seguire scrupolosamente le seguenti istruzioni con impianto spento.

PULIZIA VETRINO FOTOCELLULA

1 - Verificare 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**).

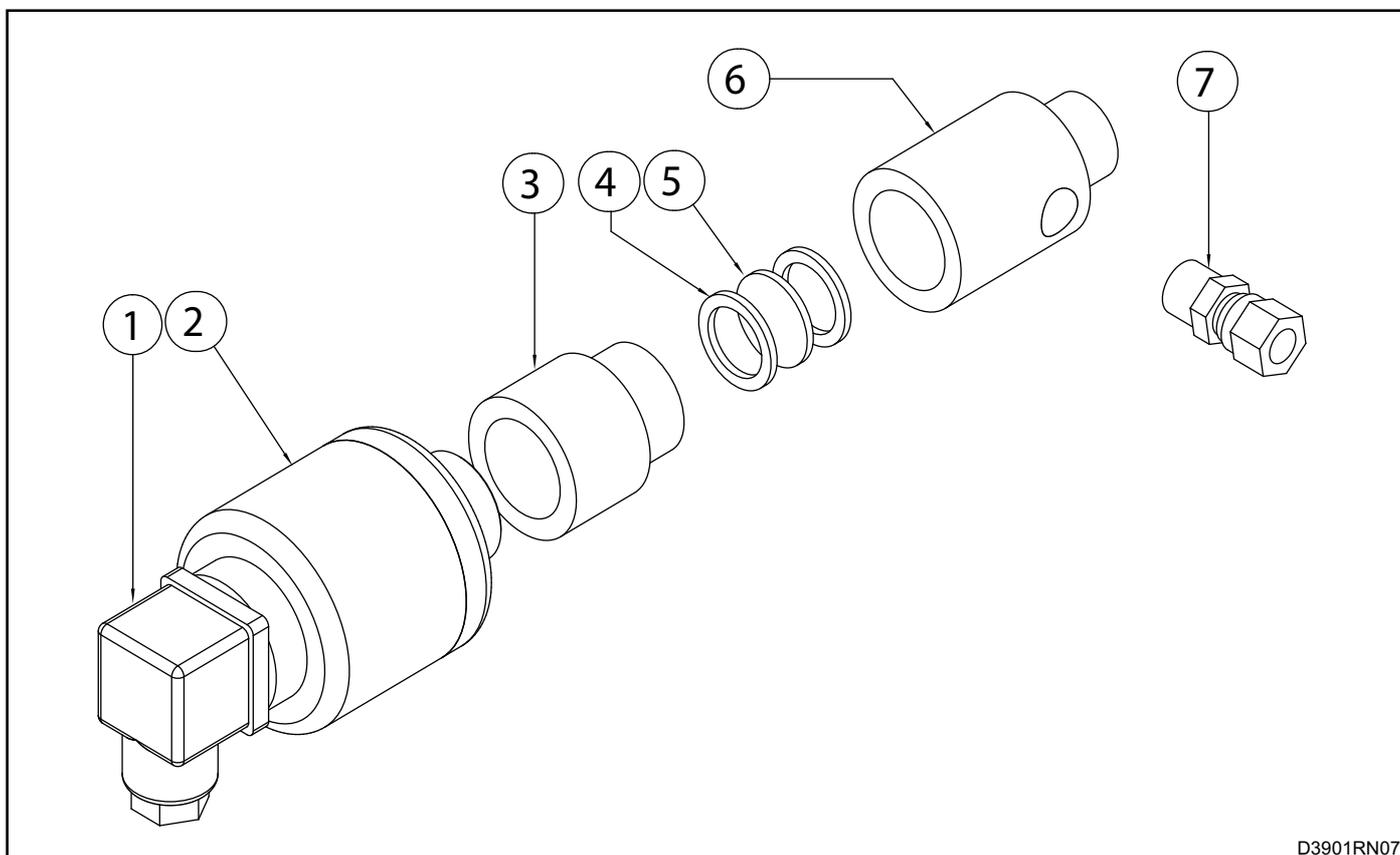
3 - Svitare il raccordo in alluminio (**pos. 06**) alla base del collettore gas, rimuovendo la fotocellula completa di distanziale.

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.



D3901RN07

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per un corretto disassemblaggio e una migliore manutenzione dei tubi radianti, seguire scrupolosamente le seguenti note tecniche:

1 - Disalimentare il bruciatore e staccare le connessioni elettriche di elettrodo e fotocellula.

2 - Staccare tutte le connessioni flangiate o filettate delle linee aria, gas e gas combusti, dopo aver verificato la chiusura delle valvole manuali di intercettazione. Prestare attenzione a non ostruire con corpi estranei o polveri il tubo rame della linea di caricamento dello zero-governor.

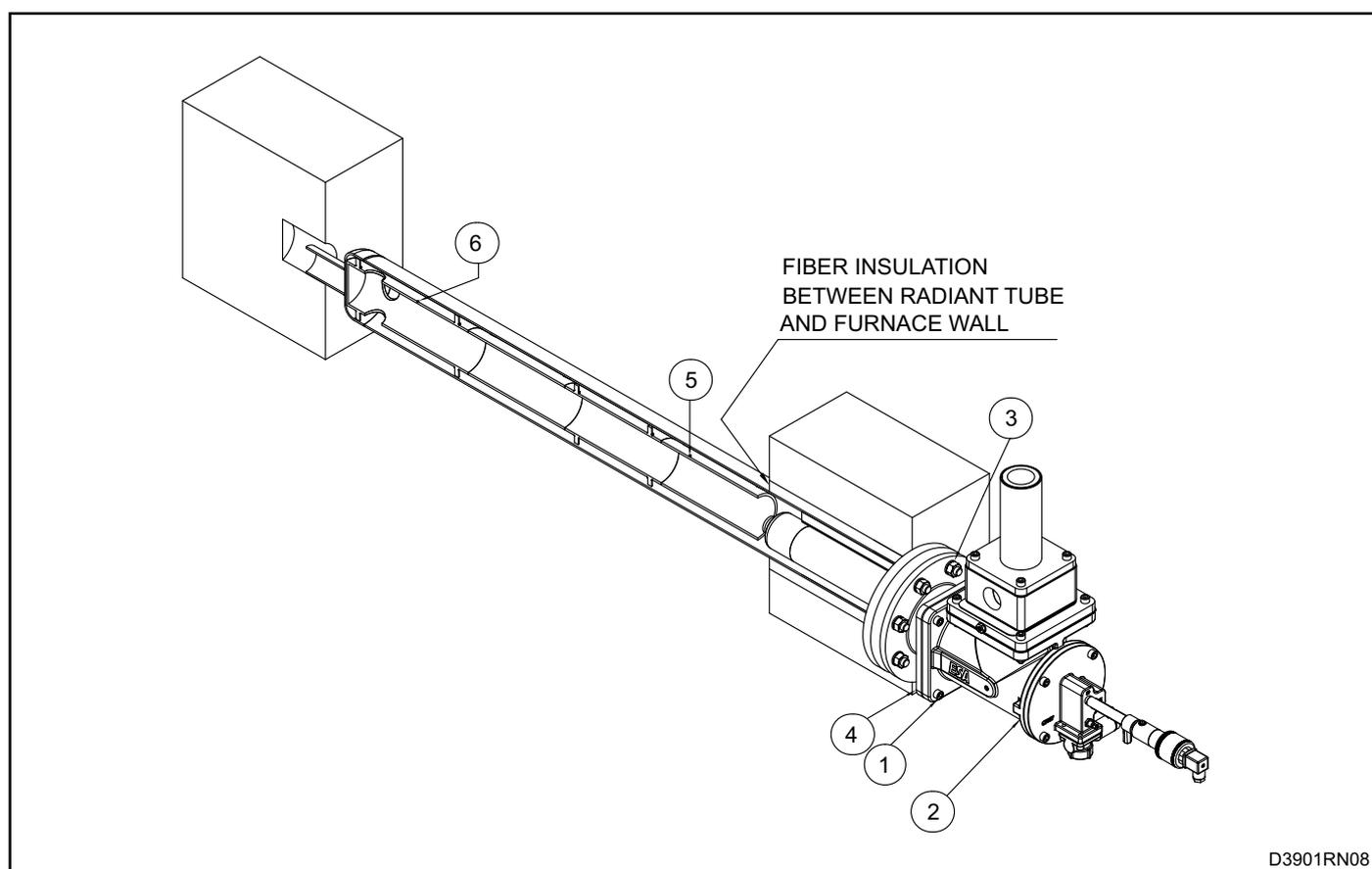
3 - Svitare le viti (**pos.1**) del corpo bruciatore

4 - Estrarre il bruciatore (**pos.2**) sostenendolo dalla parte metallica, facendo molta attenzione a non danneggiare l'elemento scambiatore in carburo di silicio. Riporre il bruciatore in posizione verticale in luogo sicuro.

5 - Svitare i dadi (**pos.3**) ed estrarre il distanziale di adattamento parete forno (**pos.4**).

6 - Estrarre tutti i moduli interni in carburo di silicio ad uno ad uno utilizzando un attrezzo non metallico. Riporre gli elementi su una superficie liscia in posizione orizzontale.

7 - Estrarre il tubo radiante facendo attenzione a non inclinarlo durante la manovra per non danneggiare la sella di sostegno e la muratura del forno.



Prima di iniziare la procedura di assemblaggio, assicurarsi di avere a disposizione nuove guarnizioni d'isolamento del tubo radiante, del distanziale di adattamento e del bruciatore (per un totale di 4 pezzi diversi secondo il modello di bruciatore e di tubo).

La procedura di assemblaggio ricalca la precedente ripetendo i passi di smontaggio a ritroso.

AVVERTENZA: prestare particolare attenzione all'inserimento dei moduli interni in SiC.

1 - Inserire per primo il modulo terminale chiuso e forato (**pos.6** vedi disegno pag.9) e mandarlo in battuta sul fondo del tubo radiante, dopo aver posizionato quest'ultimo all'interno del forno.

2 - Inserire uno per volta gli elementi standard lg.250mm (**pos.5**)

3 - Con un attrezzo non metallico verificare che tutti i moduli siano in battuta tra loro.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per un corretto smontaggio e una migliore manutenzione dei bruciatori REKO-SIK-NxT-RT, 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 trafileamento gas dall'elettrovalvola di sicurezza che consente al bruciatore di restare acceso.

SOSTITUZIONE FOTOCELLULA

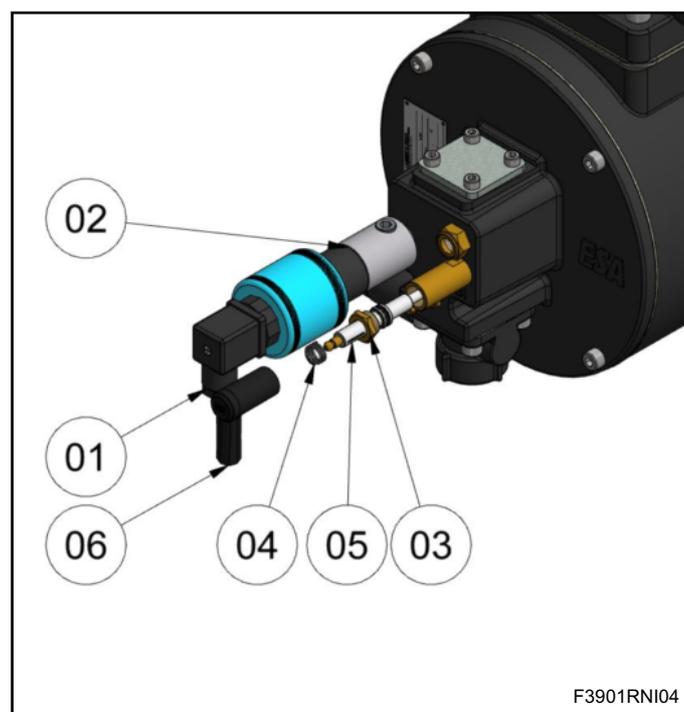
- 1 - Verificare che il dispositivo di controllo del bruciatore sia disalimentato.
- 2 - Disconnettere la connessione elettrica della fotocellula (**pos. 01**) e la linea di raffreddamento (ove presente).
- 3 - Svitare il raccordo in alluminio alla base del collettore gas (**pos. 02**), rimuovendo la fotocellula completa di distanziale.
- 4 - Avvitare nella medesima posizione il nuovo componente dopo aver verificato la corretta posizione del vetrino d'isolamento tra il distanziale in alluminio e quello in teflon.
- 5 - Ripristinare la tubazione di raffreddamento ed il collegamento elettrico.
- 6 - Verificare la corretta rilevazione della fiamma da parte della fotocellula.

SOSTITUZIONE ELETTRODO ACCENSIONE

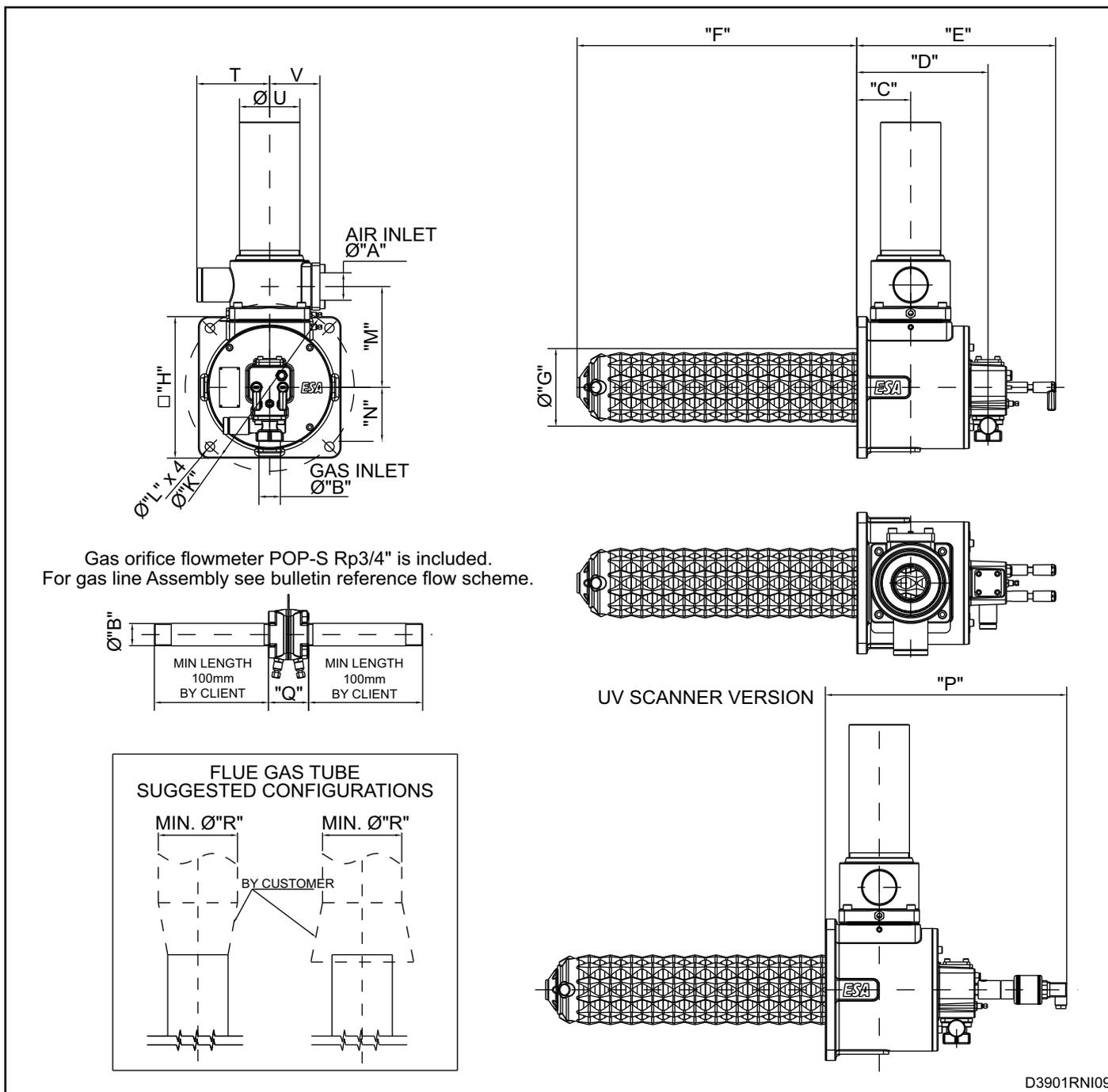
- 1 - Verificare che il dispositivo di controllo del bruciatore sia disalimentato.
- 2 - Disconnettere il cavo AT, scollegando il connettore isolante dall'elettrodo (**pos. 06**).
- 3 - Svitare il raccordo superiore (**pos. 03**) ed estrarre in successione la molla di contrasto (**pos. 04**) e l'elettrodo (**pos. 05**).
- 4 - Inserire l'elettrodo di ricambio, verificandone la battuta. Reinserire la molla di contrasto ed avvitare completamente il raccordo.
- 5 - Ricollegare il corretto collegamento del connettore isolante dell'elettrodo. Nel caso sostituirlo.

■ **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 - REKO-SIK-NxT-RT



Modello Bruciatore	A	B	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	K mm	L Ø mm	M Ø mm	N mm	P mm	Q mm	R Ø (*)	T mm	U Ø	V mm	Massa Kg (**)
REKO-15-SIK-NxT	G 1"	G 3/8"	154	308	421	380	80	203	235	13.5	195	115	620	48	2.1/2"	129	2.1/2"	95	34.2
REKO-25-SIK-NxT	G 1.1/2"	G 1/2"	154	308	421	400	98	203	235	13.5	195	115	620	48	3"	129	2.1/2"	95	37.5
REKO-60-SIK-NxT	G 2"	G 1/2"	102	248	376	529	118	270	320	18	193	103	457	48	4"	138	4"	111	46.3
REKO-100-SIK-NxT	G 2"	G 3/4"	102	248	376	529	148	270	320	18	193	103	457	48	4.1/2"	138	4"	95	50.2
REKO-150-SIK-NxT	DN65	G 1"	125	302	433	542	200	380	460	18	265	125	514	48	5.1/2"	173	5"	124	87

Nota Importante: "X" spessore parete a cura del cliente.

(*) Diametro indicativo (dipendente dalla conformazioni dei camini di scarico).

(**) Massa comprensiva del bruciatore completo di linee aria, eiettore e distanziale parete forno.

SIGLA DI ORDINAZIONE - BRUCIATORE COMPLETO

REKO - - SIK - NxT - RT - - - - - - E -

01
02
03
04
05
06
07

MODELLO		01
REKO-15-SIK	15	
REKO-25-SIK	25	
REKO-60-SIK	60	
... (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 INGRESSO ARIA	
Sinistro	L
Destro	R

05 Tipologia fiamma	
Con fiamma	F
Senza fiamma	FL

06 RILEVAZIONE	
Elettrodo	E*
Fotocellula	UV

07 FLANGIATURA TIPO	
A disegno ESA	E*
A disegno cliente	C

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

Note:

¹ Esecuzione speciale eseguita in funzione delle caratteristiche del gas

Per verificare i componenti esclusi dalla fornitura del bruciatore, consultare lo schema di flusso del bruciatore a pag. 7