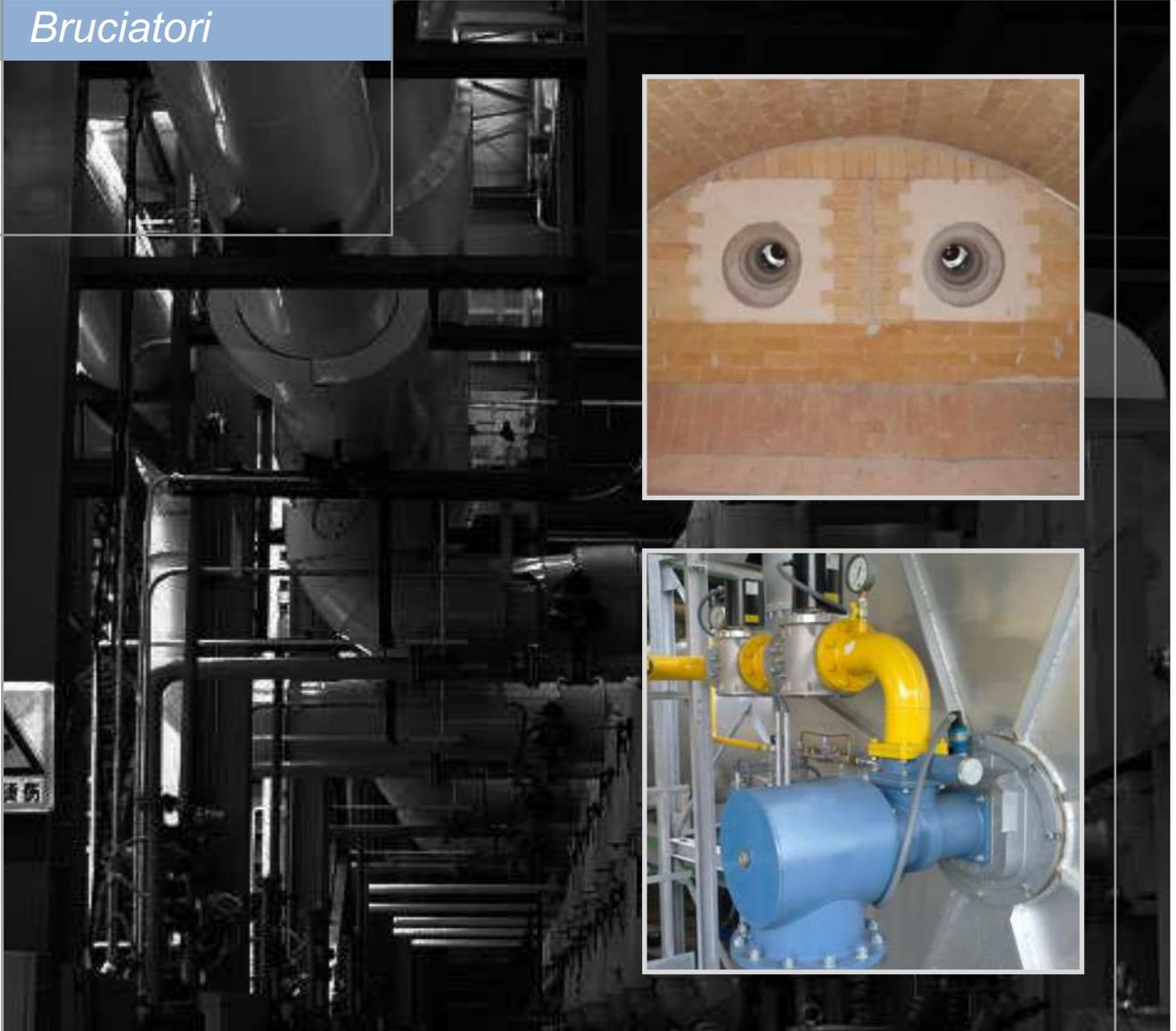


## Bruciatori



## Bruciatori a fiamma luminosa “Nozzle Mix”

NM - (E3501 rev. 08 - 22/05/2015)

## 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 NM 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](mailto: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](mailto:marketing@pyronics.be)

[www.esapyronics.com](http://www.esapyronics.com)

La serie NM identifica una famiglia di bruciatori a gas di tipo "Nozzle Mix" con miscelazione a nozzolo. Il flusso d'aria comburente, passando attraverso il corpo miscelatore, trascina il gas combustibile all'interno del blocco refrattario dove avviene la completa miscelazione e quindi la combustione. La forma del blocco refrattario crea una particolare fiamma luminosa e molto stabile.

## APPLICAZIONI

- Fucinature.
- Forni fusori per fritte.
- Forni riscaldamento billette.
- Forni fusori alluminio.
- Forge.
- Riscaldatori d'aria.
- Forni per trattamenti termici.
- Inceneritori.
- Forni di distensione.
- Forni per laterizi.
- Riscaldamento crogioli e siviere.
- Essiccatoi.

## CARATTERISTICHE

### GENERALI:

- Funzionamento con aria preriscaldata fino a: 500°C
- Funzionamento con vari tipi di gas.
- Potenzialità: da 10 kW a 17 MW
- Rapporto di portata per i modelli a bocca singola 10:1
- Rapporto di portata per i modelli multibocca fino a 60:1
- Ottima stabilità di fiamma.
- Flangia di supporto blocco refrattario provvista di forature filettate per posizionamento accessori quali: bruciatore pilota, rilevatori di fiamma (elettrodi o UV), occhio spia.
- Ingressi aria gas separati, miscelazione al nozzolo impossibilità di ritorni di fiamma.

### COMPOSIZIONE MATERIALI:

- Corpo miscelatore: ghisa G25
- Piastrone: ghisa G25/Fe 360
- Tubo aria: AISI304
- Refrattario: T.max 1750°C



F350103



F350104

## ACCENSIONE E RILEVAZIONE

L'accensione dei bruciatori della serie NM deve essere sempre effettuata a basso fuoco mediante un bruciatore pilota della serie PBC & PBST (bollettino E3280). Il bruciatore pilota, dopo l'accensione, deve essere escluso dal bruciatore principale, pertanto la rilevazione della fiamma deve avvenire mediante fotocellula posizionata in senso antiorario rispetto al bruciatore pilota stesso.

Per i modelli di piccola potenzialità è consentita l'accensione diretta mediante elettrodi della serie DSE o WAND (bollettino E5805 & E5806), in questo caso la rivelazione deve avvenire tramite fotocellula UV-2 (bollettino E7001). I controlli fiamma sono obbligatori in tutti gli impianti operanti con temperature inferiori ai 750°C.

Modello a bocca singola	Accensione con bruciatore pilota		Accensione con elettrodo	
	Accensione	Rilevazione*	Accensione	Rilevazione
101 NM	P42PBC-FR	UV-2 / WAND	14MM	UV-2
201 NM	P42PBC-FR	UV-2 / WAND	WAND / 201 NM	UV-2
301 NM	P64PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-1	UV-2
601 NM	P64PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-1	UV-2
1001 NM	P64PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-1	UV-2
1501 NM	P64PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-1	UV-2
2501 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-1 (R) / DSE-8 (S)	UV-2
4001 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-7	UV-2
6001 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-7	UV-2
8001 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-7	UV-2

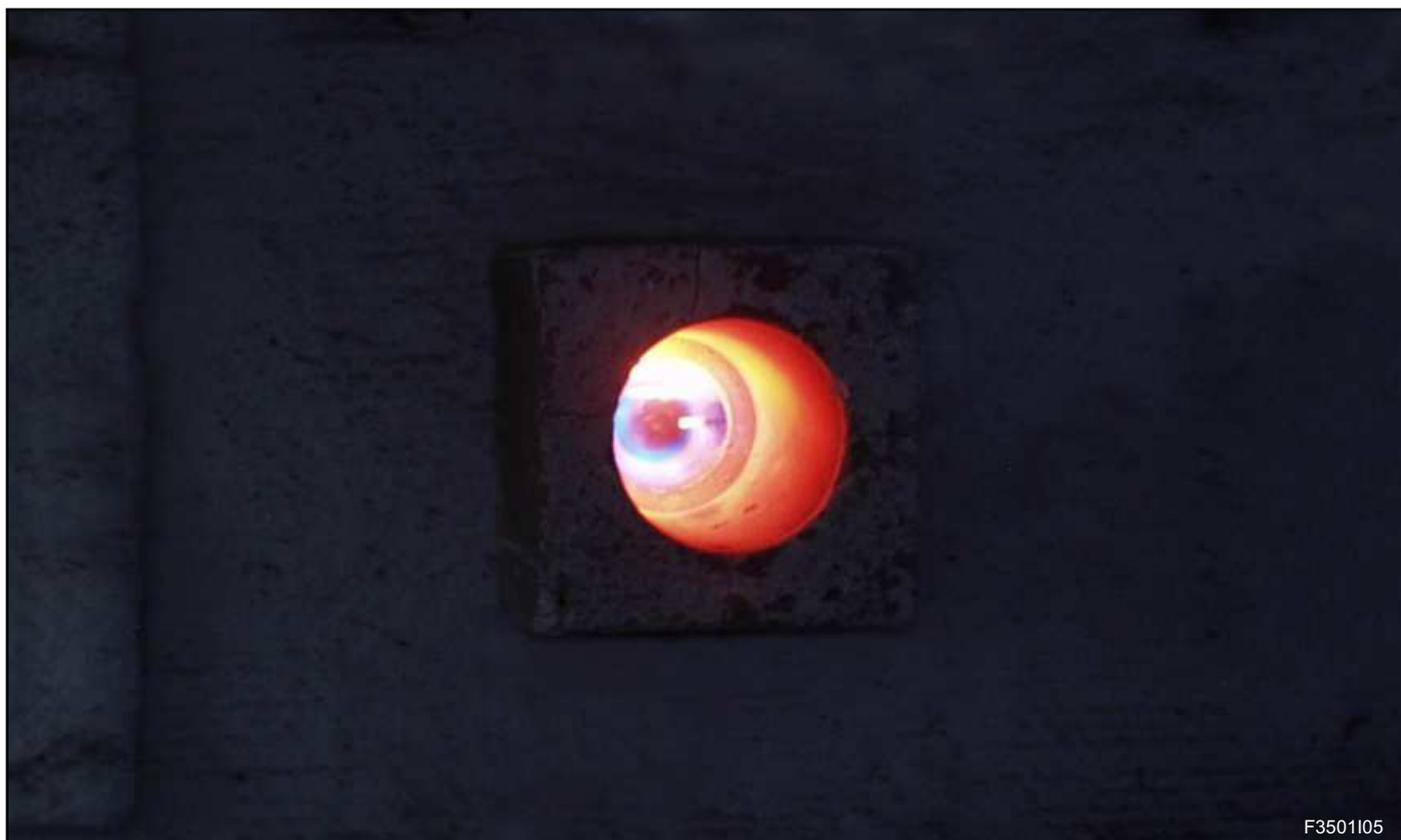
Modello a bocca multipla	Accensione con bruciatore pilota		Accensione con elettrodo	
	Accensione	Rilevazione*	Accensione	Rilevazione
2002 NM	P64PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-1	UV-2
3002 NM	P64PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-1	UV-2
4004 NM	P64PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-1	UV-2
6006 NM	P64PBST	UV-2 / 6EN-150	DSE-1	UV-2
10004 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	(non previsto)	(non previsto)
12002 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	(non previsto)	(non previsto)
16002 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	(non previsto)	(non previsto)
18003 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	(non previsto)	(non previsto)
24003 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	(non previsto)	(non previsto)
32004 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	(non previsto)	(non previsto)
48006 NM	P86PBST	UV-2 / 6EN-150	(non previsto)	(non previsto)

(\*) Nella maggior parte dei casi, si consiglia di effettuare la rivelazione della fiamma con la fotocellula. In particolari applicazioni è possibile utilizzare il pilota continuo con la rivelazione ad elettrodo.

## DESCRIZIONE

I bruciatori NM sono bruciatori Nozzle-Mix a fiamma luminosa. La particolare conformazione del blocco refrattario garantisce una fiamma tesa e molto stabile. Sono adatti all'utilizzo sia di aria a temperatura ambiente che aria preriscaldata. La gestione modulante con aria fredda prevede l'utilizzo di una valvola motorizzata sul lato aria

comandata dal segnale proveniente dal termoregolatore e di uno zero-governor sul lato gas pilotato con il segnale di pressione aria. Lo strumento garantisce il mantenimento del rapporto di combustione tra aria e gas in tutto il range di lavoro.



Nel caso di regolazioni con aria preriscaldata, lo zero-governor viene pilotato dalla pressione proveniente da un regolatore di pressione a doppia membrana, che genera un segnale proporzionale alla variazione di portata aria.

In questo modo il rapporto di combustione aria-gas viene mantenuto costante in tutte le condizioni di potenzialità e temperatura dell'aria comburente.

### TABELLA DELLE POTENZIALITA'

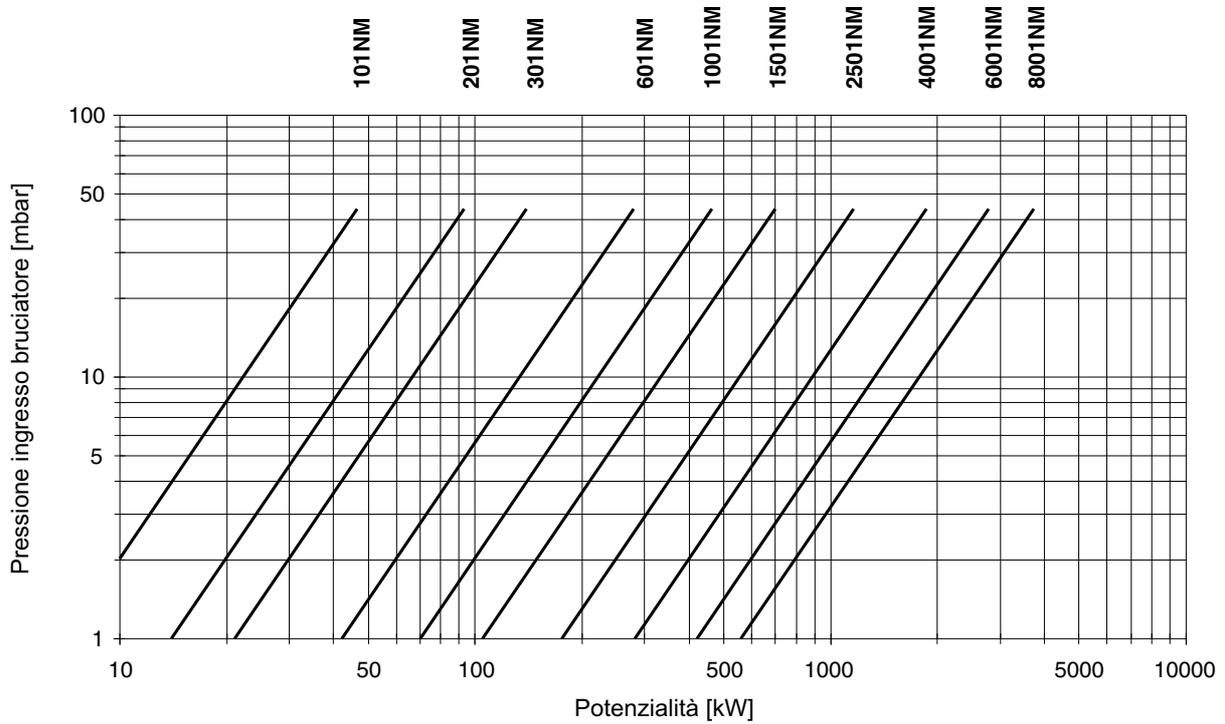
Modello a bocca singola	Lunghezza fiamma [mm] <sup>(1)</sup>	Diametro di attacco al bruciatore		Potenzialità [kW] in funzione della pressione aria comburente [mbar]								
		Aria	Gas	2.2	4.4	8.8	13.2	17.6 <sup>(2)</sup>	22	26.4	35.2	44 <sup>(3)</sup>
101 NM	150÷200	3/4"	3/8"	9	13	18	22	25	28	31	35	39
201 NM	200÷300	1.1/4"	3/4"	18	25	35	43	50	56	61	71	79
301 NM	200÷500	1.1/2"	1"	26	37	53	65	75	83	92	105	118
601 NM	250÷850	2"	1.1/4"	53	94	105	129	150	167	183	209	236
1001 NM	300÷1000	3"	1.1/4"	88	125	174	217	249	279	303	349	394
1501 NM	600÷1250	3"	1.1/2"	142	187	249	324	374	423	461	523	598
2501 NM	760÷1500	4"	2.1/2"	219	311	441	538	623	697	762	881	983
4001 NM	1300÷2000	6"	3"	300	430	650	820	960	1080	1200	1400	1580
6001 NM	1500÷2500	8"	3"	400	650	950	1220	1410	1600	1760	2050	2280
8001 NM	1800÷3200	8"	3"	530	810	1260	1580	1880	2120	2320	2720	3020

Modello a bocca multipla	Lunghezza fiamma [mm] <sup>(2)</sup>	Diametro di attacco al bruciatore		Potenzialità [kW] in funzione della pressione aria comburente [mbar]								
		Aria	Gas	2.2	4.4	8.8	13.2	17.6 <sup>(1)</sup>	22	26.4	35.2	44 <sup>(3)</sup>
2002 NM	300÷1000	4"	2 x 1.1/4"	175	250	349	434	498	558	607	697	787
3002 NM	600÷1250	4"	2 x 1.1/2"	284	374	498	648	748	846	922	1046	1196
12002 NM	1500÷2500	10"	2 x 3"	800	1300	1900	2440	2820	3200	3520	4100	4560
16002 NM	1800÷3200	10"	2 x 3"	1060	1620	2520	3160	3760	4240	4640	5440	6040
18003 NM	1500÷2500	12"	3 x 3"	1200	1950	2850	3660	4230	4800	5280	6150	6840
24003 NM	1800÷3200	12"	3 x 3"	1590	2430	3780	4740	5640	6360	6960	8160	9060
4004 NM	300÷1000	6"	4 x 1.1/4"	350	500	697	867	996	1115	1214	1394	1574
10004 NM	760÷1500	10"	4 x 2.1/2"	877	1244	1765	2152	2492	2788	3050	3526	3934
32004 NM	1800÷3200	14"	4 x 3"	2120	3240	5040	6320	7520	8480	9280	10880	12080
6006 NM	300÷1000	8"	6 x 1.1/4"	525	750	1046	1301	1494	1673	1821	2091	2361
48006 NM	1800÷3200	20"	6 x 3"	3180	4860	7560	9480	11280	12720	13920	16320	18120

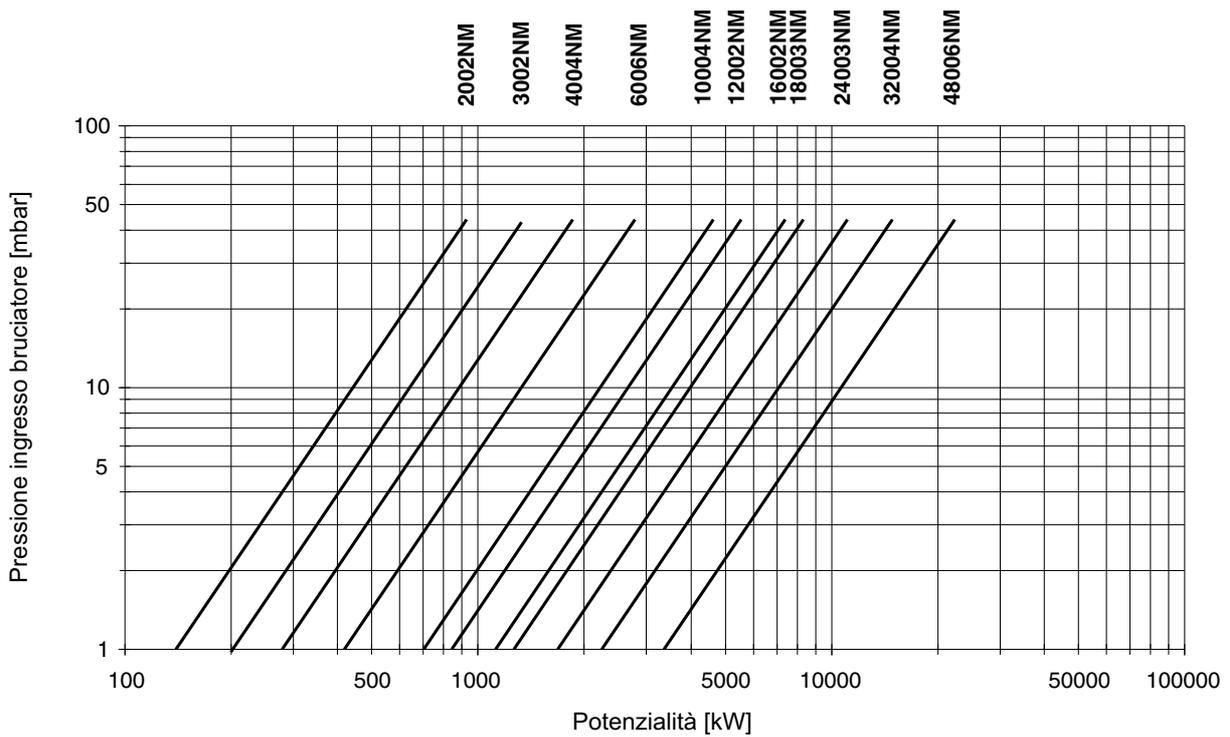
Note:

(1) Nella colonna evidenziata sono riportate le potenzialità nominali a cui ci si deve riferire per un corretto dimensionamento dei bruciatori (pressione aria: 17,6 mbar). (2) Le dimensioni della fiamma sono approssimative, riferite al bruciatore alimentato a metano, funzionante in rapporto stechiometrico e in aria libera. I dati sono espressi con un range in cui il valore inferiore è riferito al bruciatore funzionante alla potenzialità nominale (1) ed il valore superiore alla massima potenzialità (3).

**DIAGRAMMA DELLE POTENZIALITA'**

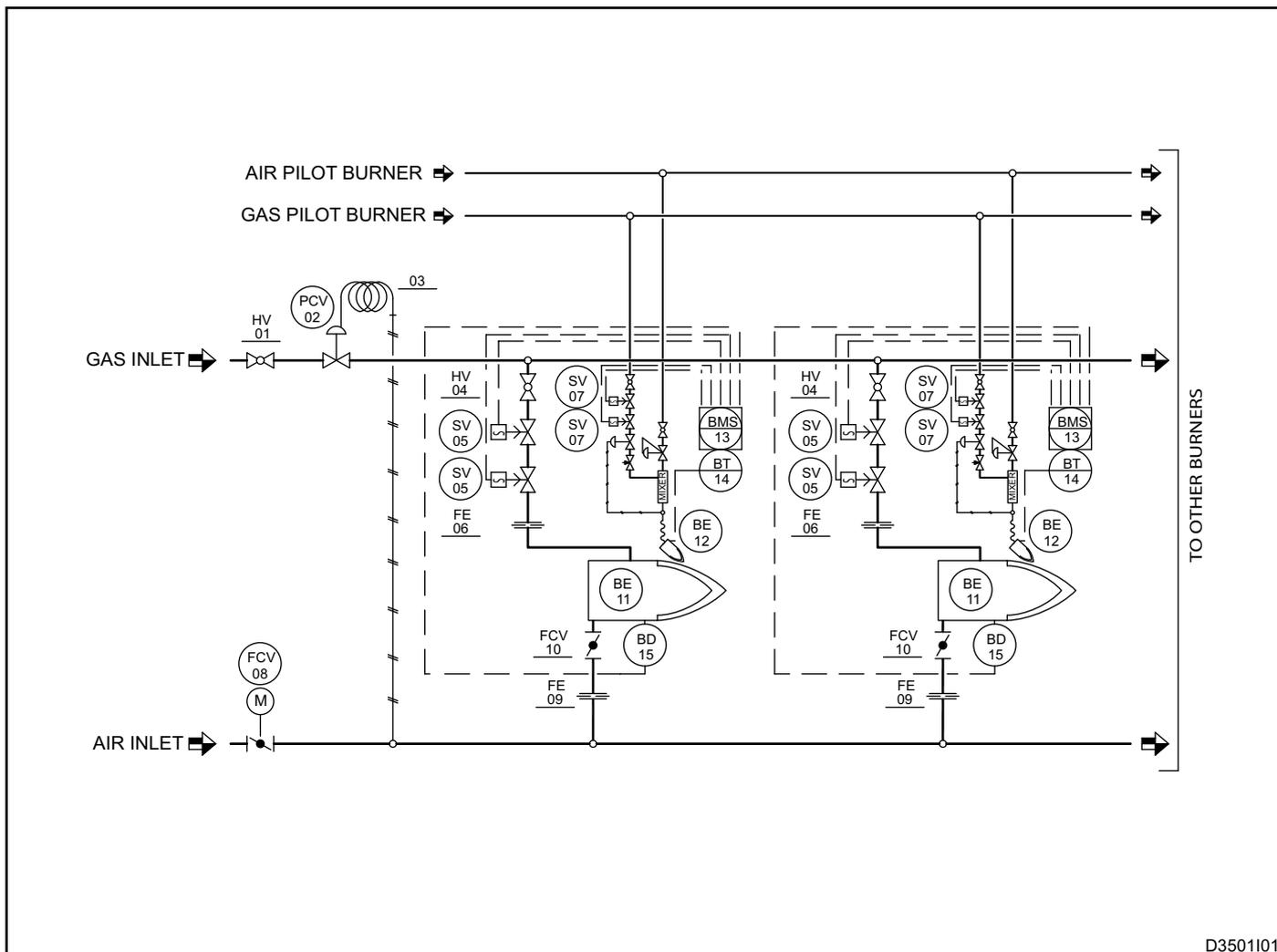


G3501101



G3501102

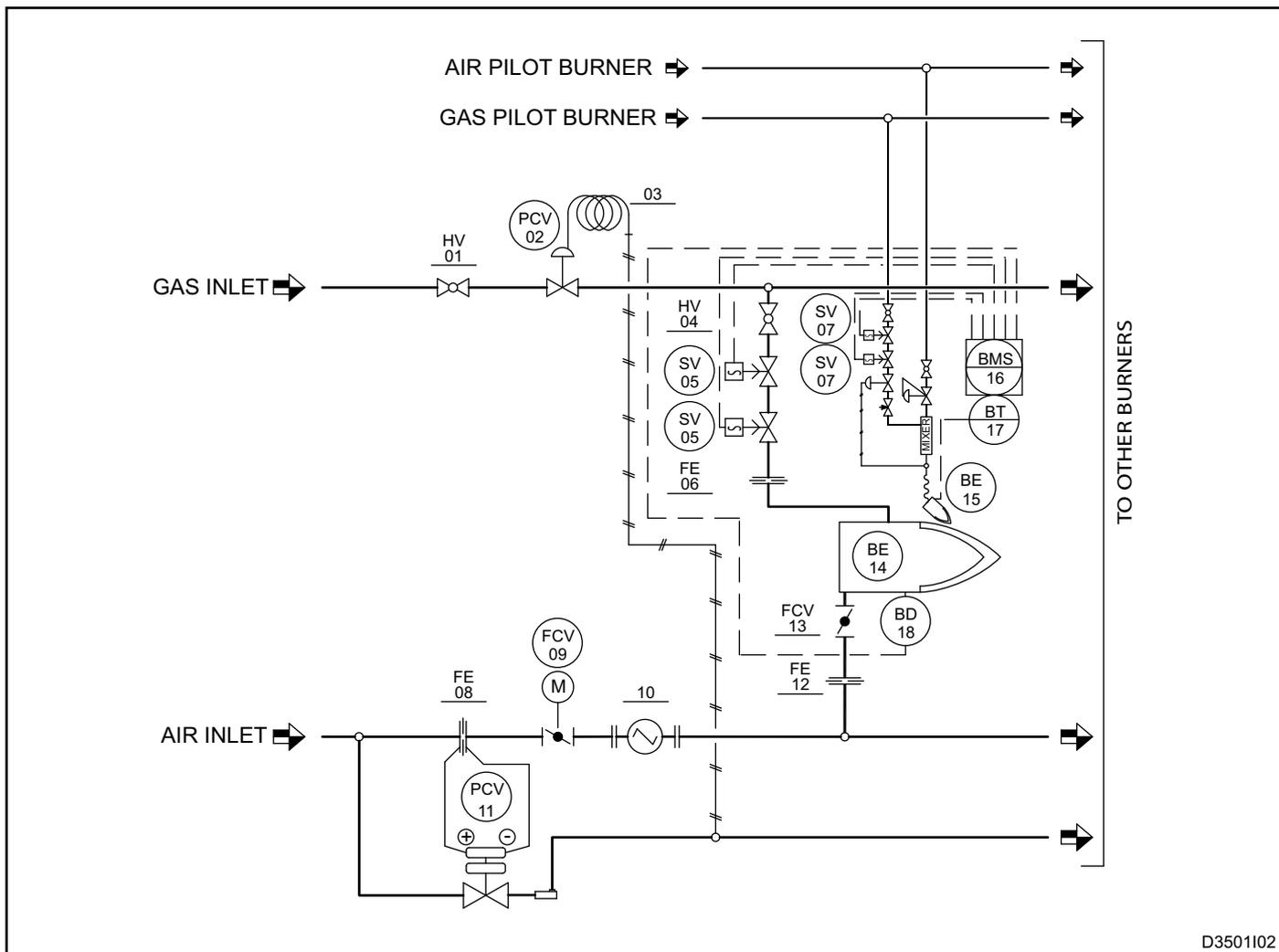
**ESEMPIO DI APPLICAZIONE - ARIA FREDDA**



D3501101

Pos.	Descrizione	Incluso	Non Incluso
HV 01	Valvola a sfera principale di intercettazione gas		X
PCV 02	Modulatore bilanciato		X
03	Linea di caricamento		X
HV 04	Valvola a sfera di intercettazione gas ai singoli bruciatori		X
SV 05	Elettrovalvola gas di sicurezza bruciatore principale		X
FE 06	Flangia calibrata di misura $\Delta p$ gas		X
SV 07	Elettrovalvola gas di sicurezza bruciatore pilota		X
FCV 08	Valvola a farfalla servocomandata di regolazione aria		X
FE 09	Flangia calibrata di misura $\Delta p$ aria		X
FCV 10	Valvola a farfalla di regolazione manuale aria		X
BE 11	Bruciatore principale	X	
BE 12	Bruciatore pilota		X
BMS 13	Controllo fiamma		X
BT 14	Trasformatore di accensione		X
BD 15	Fotocellula di rilevazione fiamma		X

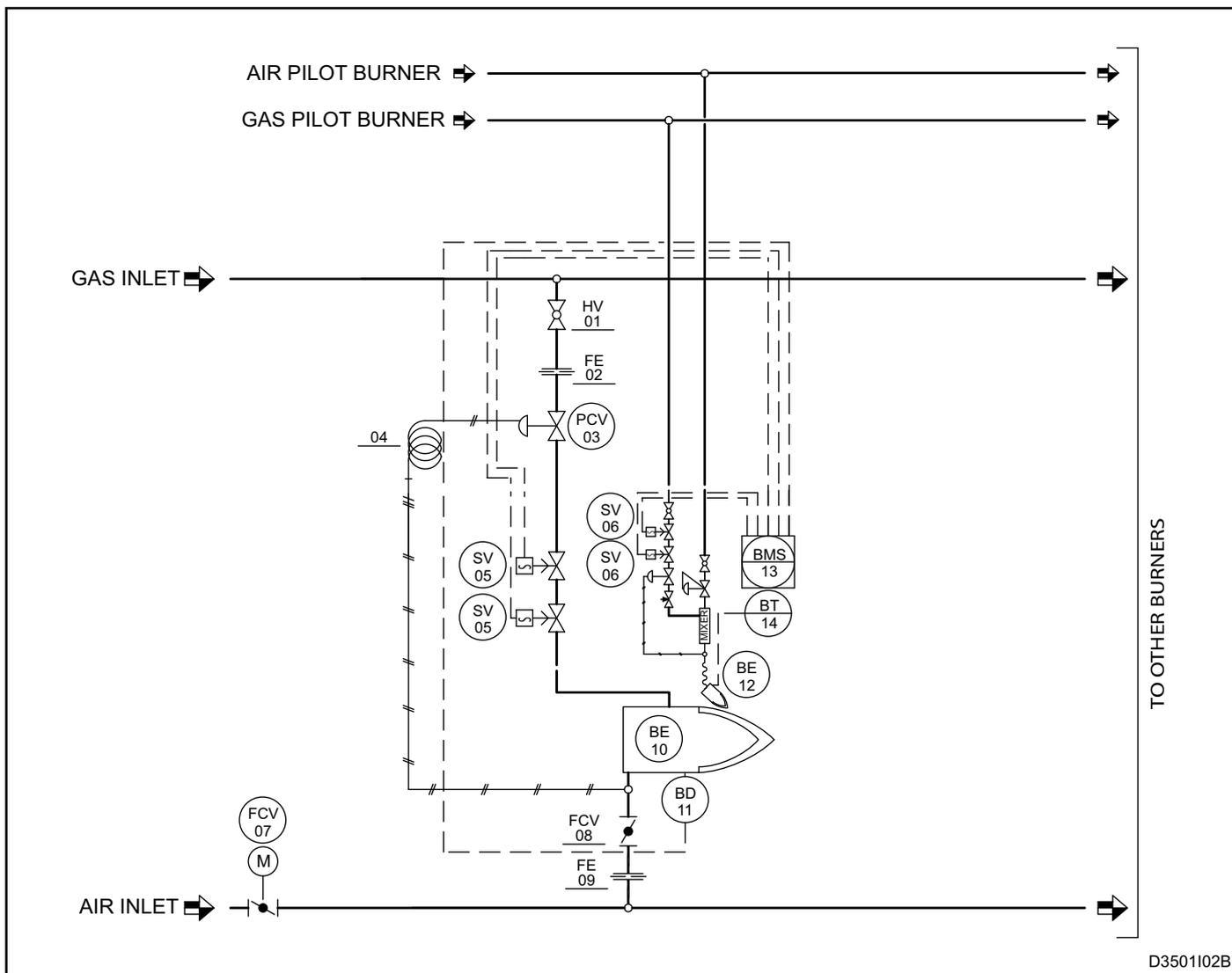
**ESEMPIO DI APPLICAZIONE - ARIA CALDA**



D3501102

Pos.	Descrizione	Incluso	Non Incluso
HV 01	Valvola a sfera principale di intercettazione gas		X
PCV 02	Modulatore bilanciato		X
03	Linea di caricamento		X
HV 04	Valvola a sfera di intercettazione gas ai singoli bruciatori		X
SV 05	Elettrovalvola gas di sicurezza bruciatore principale		X
FE 06	Flangia calibrata di misura $\Delta p$ gas singoli bruciatori		X
SV 07	Elettrovalvola gas di sicurezza bruciatore pilota		X
FE 08	Flangia calibrata di misura $\Delta p$ aria		X
FCV 09	Valvola a farfalla servocomandata di regolazione aria		X
10	Scambiatore di calore		X
PCV 11	Regolatore di flusso		X
FE 12	Flangia calibrata di misura $\Delta p$ aria singoli bruciatori		X
FCV 13	Valvola a farfalla di regolazione manuale aria		X
BE 14	Bruciatore principale	X	
BE 15	Bruciatore pilota		X
BMS 16	Controllo fiamma		X
BT 17	Trasformatore di accensione		X
BD 18	Fotocellula di rilevazione fiamma		X

**ESEMPIO DI APPLICAZIONE - SINGOLO BRUCIATORE**



D3501102B

Pos.	Descrizione	Incluso	Non Incluso
HV 01	Valvola a sfera principale di intercettazione gas		X
FE 02	Flangia calibrata di misura $\Delta p$ gas		X
PCV 03	Modulatore bilanciato		X
04	Linea di caricamento		X
SV 05	Elettrovalvola gas di sicurezza bruciatore principale		X
SV 06	Elettrovalvola gas di sicurezza bruciatore pilota		X
FCV 07	Valvola a farfalla servocomandata di regolazione aria		X
FCV 08	Valvola a farfalla di regolazione manuale aria		X
FE 09	Flangia calibrata di misura $\Delta p$ aria		X
BE 10	Bruciatore principale	X	
BD 11	Fotocellula di rilevazione fiamma		X
BE 12	Bruciatore pilota		X
BMS 13	Controllo fiamma		X
BT 14	Trasformatore di accensione		X

## AVVERTENZE

- I bruciatori della serie NM si intendono utilizzabili per installazioni fisse. Qualora siano necessarie installazioni mobili (forni a campana, ecc...) è necessario preventivamente valutare la possibilità di eventuali danneggiamenti 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.
- E' sempre necessario l'utilizzo di giunti flessibili in presenza di aria preriscaldata.
- Per evitare eventuali danneggiamenti ai bruciatori, assicurarsi che il ventilatore non invii aria viziata da prodotti di combustione, olii, 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.
- Il bruciatore può funzionare solo nel range di potenza indicato. Funzionamenti con potenze 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, per la connessione del cavo HV (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 NM sono generalmente installati in parete. E' sconsigliato il montaggio il volta; in caso fosse necessario, specificarlo in sede d'ordine.

La luce eseguita per l'alloggiamento del bruciatore deve prevedere uno spazio libero intorno al blocco refrattario per l'isolamento in fibra ceramica (che viene già fornito con il bruciatore). Fare riferimento per questo alla sezione DIMENSIONI D'INGOMBRO.

E' obbligatorio l'utilizzo di flessibili e/o compensatori per il collegamento delle linee aria e gas. Gli ingressi aria e gas sono muniti di flange (filettate o a saldare) e possono essere liberamente ruotati di 90°.

Si raccomanda l'installazione del blocco refrattario con le forature per bruciatore pilota e fotocellula di rilevazione fiamma nella parte alta.

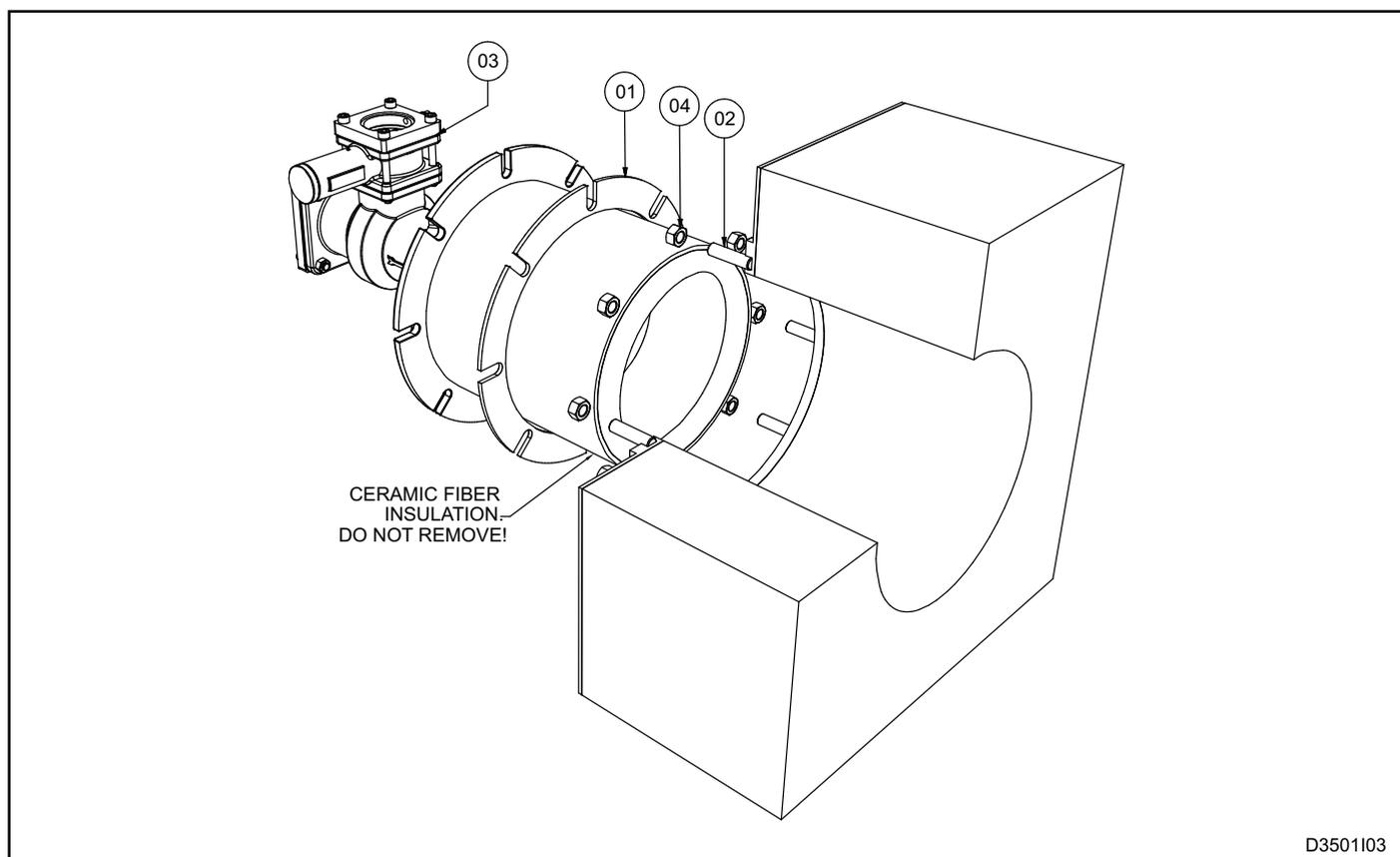
Un'installazione con le forature nella parte bassa potrebbe creare problemi al bruciatore pilota e/o alla fotocellula causati da sporco che si può depositare internamente a questa strumentazione.

**1** - Inserire sulla parete forno la guarnizione blocco refrattario (**pos.01**)

**2** - Sollevare il bruciatore (**pos.03**) e fissarlo ai prigionieri (**pos.02**) con i dadi (**pos.04**), verificando che durante l'inserimento del blocco nella foratura non venga danneggiato l'isolamento ceramico intorno al blocco e non venga spostata o deformata la guarnizione .

**3** - Stringere i dadi di fissaggio alla flangia parete forno, lasciandoli laschi per permettere al blocco refrattario del bruciatore di fluttare durante il riscaldamento.

**4** - Collegare le linee aria e gas del bruciatore mediante le flange di fissaggio.



**5** - Eseguire il primo riscaldamento del forno seguendo le opportune curve d'essiccazione del materiale refrattario.

**6** - Una volta raggiunta la temperatura massima di lavoro, serrare i dadi di fissaggio definitivamente.

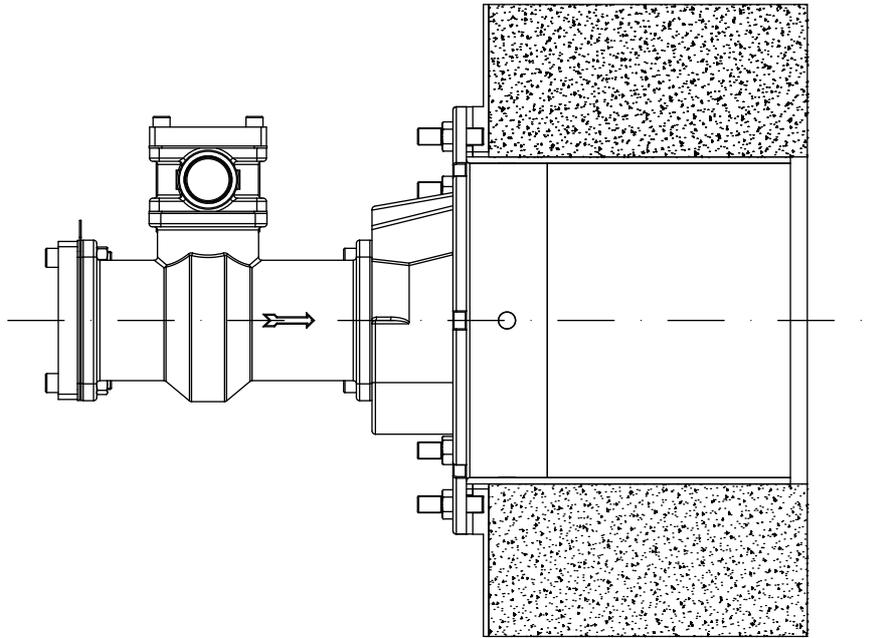
**7** - Dopo il primo riscaldamento, riparare immediatamente eventuali crepe o piccoli danneggiamenti. In generale le pareti muratura dei forni intorno al bruciatore vanno ispezionate regolarmente e tutte le crepe vanno riparate o rappazzate. Questo evita che perdite di gas caldo attraverso queste crepe possano andare a danneggiare le parti metalliche di forno e bruciatore.

**8** - Nel caso di utilizzo di blocchi con camicia metallica, la stessa deve essere opportunamente protetta dall'alta temperatura del forno.

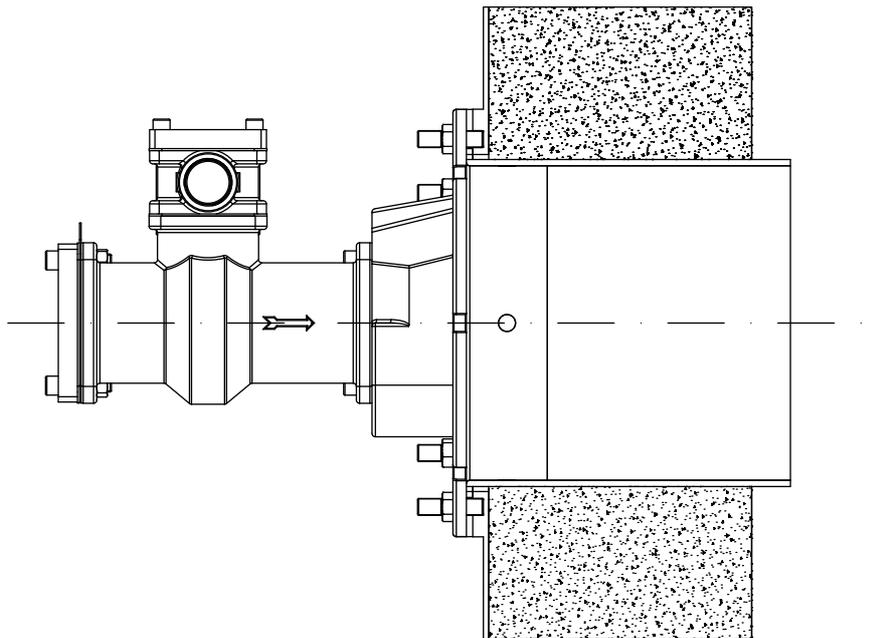
**9** - L'alloggiamento del bruciatore deve essere costruito con supporti bruciatore adeguati per prevenire eventuali cedimenti del blocco refrattario. Il blocco refrattario non deve sporgere dalla muratura, nel caso prevedere opportuni distanziali per arretrare la sua posizione rispetto alla parete interna del forno

**SCHEDA MONTAGGIO SU PARETE FORNO**

**CORRECT INSTALLATION**



**WRONG INSTALLATION**



D3501104

## 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 in ingresso del bruciatore, secondo quanto indicato nel capitolo "Prestazioni Bruciatori".
- 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 del bruciatore pilota (\*) 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 principale.
- 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, 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** - 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.

(\*) Per le operazioni di accensione e taratura del bruciatore pilota, si rimanda al bollettino E3280.

**PIANO GENERALE DI MANUTENZIONE**

Operazione	Tipo	Tempistica consigliata	Note
<b>Connettore alta tensione elettrodo bruciatore pilota</b>	O	annuale	verificare integrità della plastica esterna ed ossidazione del connettore interno e del terminale elettrodo.
<b>Elettrodo accensione bruciatore pilota</b>	O	annuale	sostituire in caso in cui il terminale in kantal sia consumato.
<b>Integrità blocco refrattario</b>	S	semestrale	verificare dall'interno presenza di eventuali crepe nel refrattario ad ogni fermata del forno per manutenzione. Le eventuali crepe devono essere riempite con apposito refrattario o sigillante.
<b>Pulizia vetrino fotocellula</b>	O	semestrale	ridurre a cadenza trimestrale in ambiente polveroso.
<b>Sostituzione fotocellula</b>	O	10.000 h. di funzionamento	comunque ogni 2 anni
<b>Sostituzione guarnizioni lato gas (*)</b>	O	biennale	vd. nota
<b>Tarature bruciatore</b>	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 e di utilizzare guarnizioni alta temperatura.

## MANUTENZIONE ORDINARIA

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

### PULIZIA VETRINO FOTOCELLULA

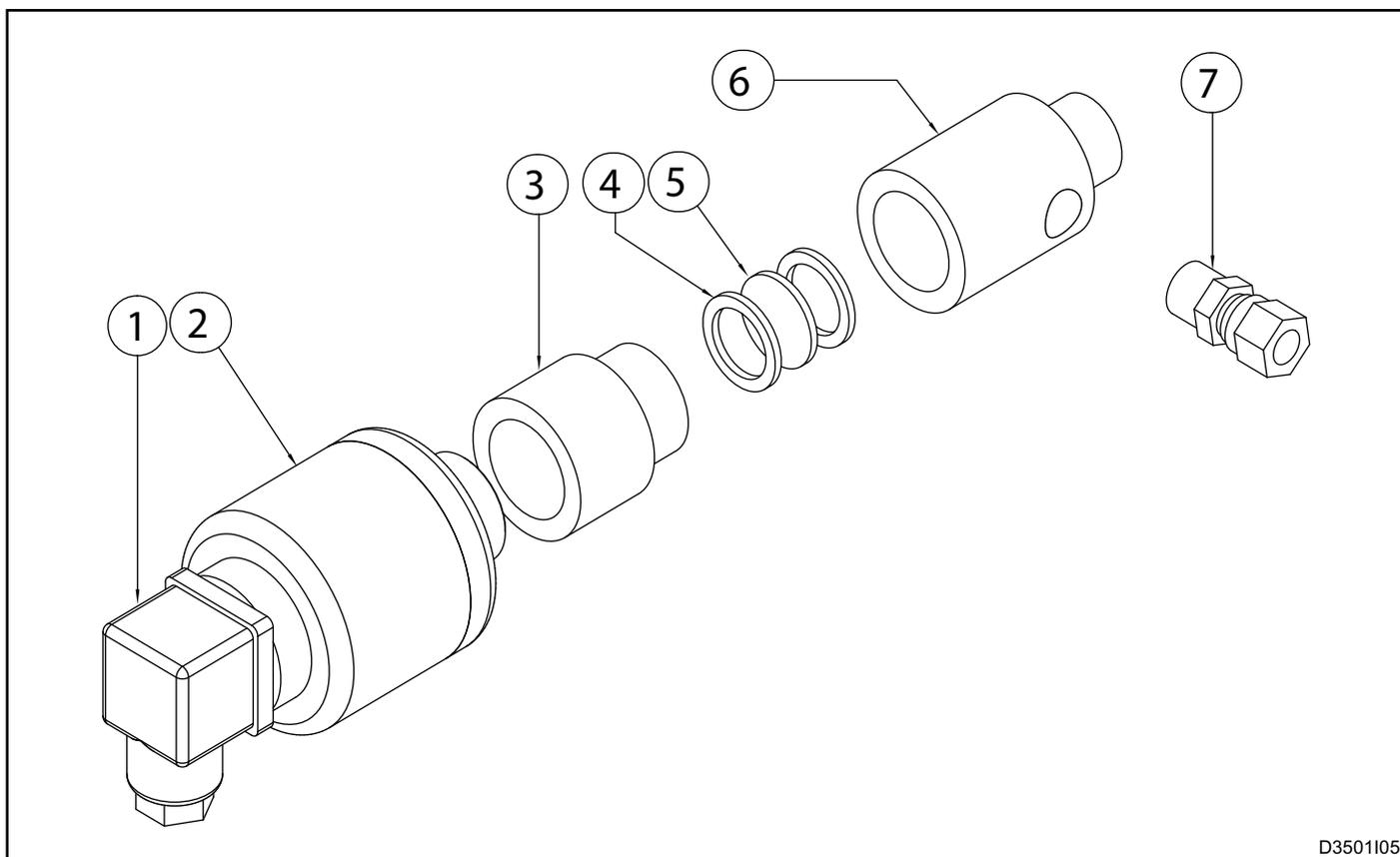
- 1 - Verificare che il dispositivo di controllo del bruciatore sia disalimentato.
- 2 - Disconnettere la connessione elettrica della fotocellula (**pos. 01**) e la linea di raffreddamento (ove presente **pos. 07**).
- 3 - Svitare il raccordo in alluminio (**pos. 06**) alla base del collettore gas, rimuovendo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



D3501105

## MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per un corretto smontaggio e una migliore manutenzione dei bruciatori NM, 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).

### 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).

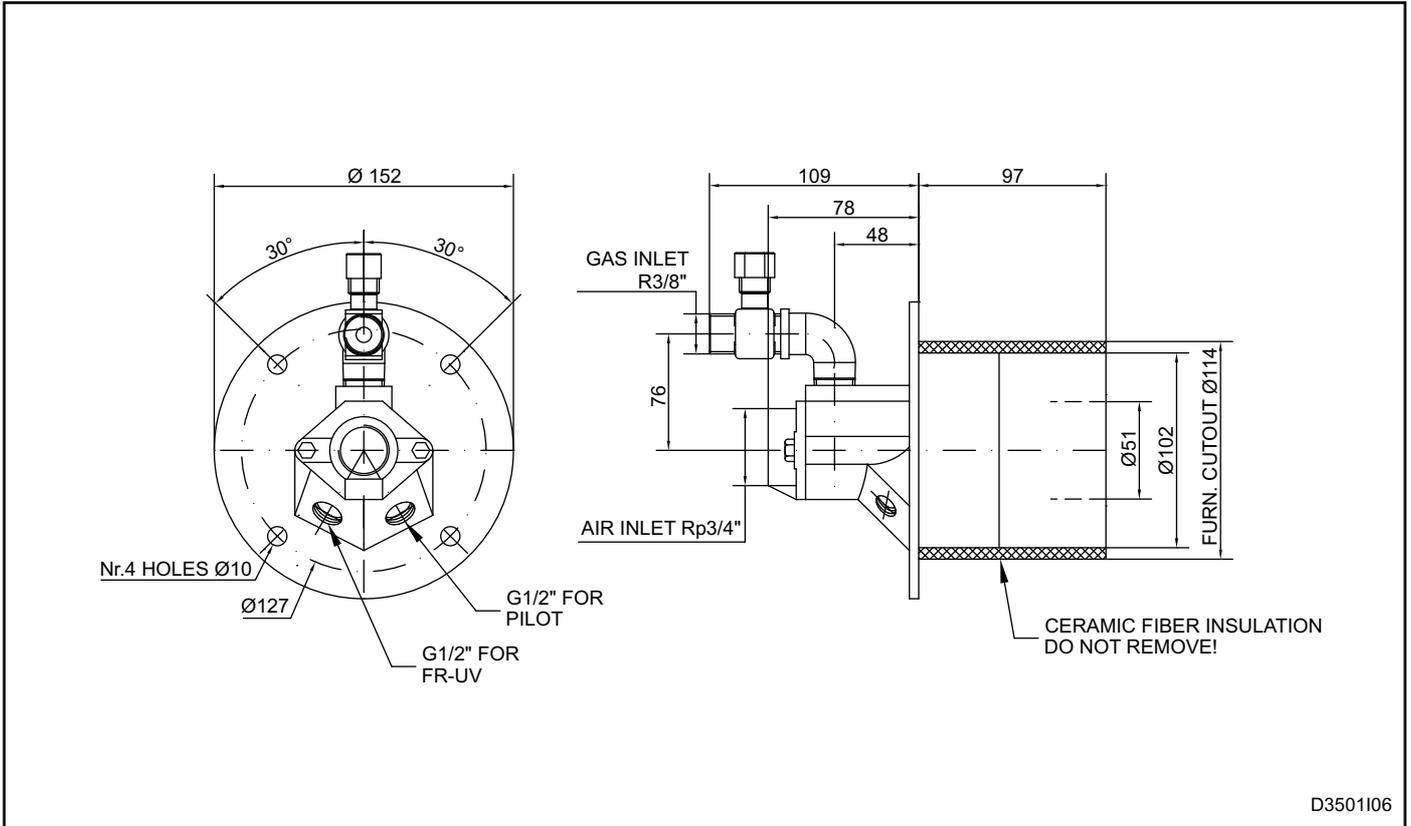
**3** - Svitare il raccordo in alluminio alla base del collettore gas (**pos. 02**), rimuovendo la fotocellula completa di distanziale.

**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.

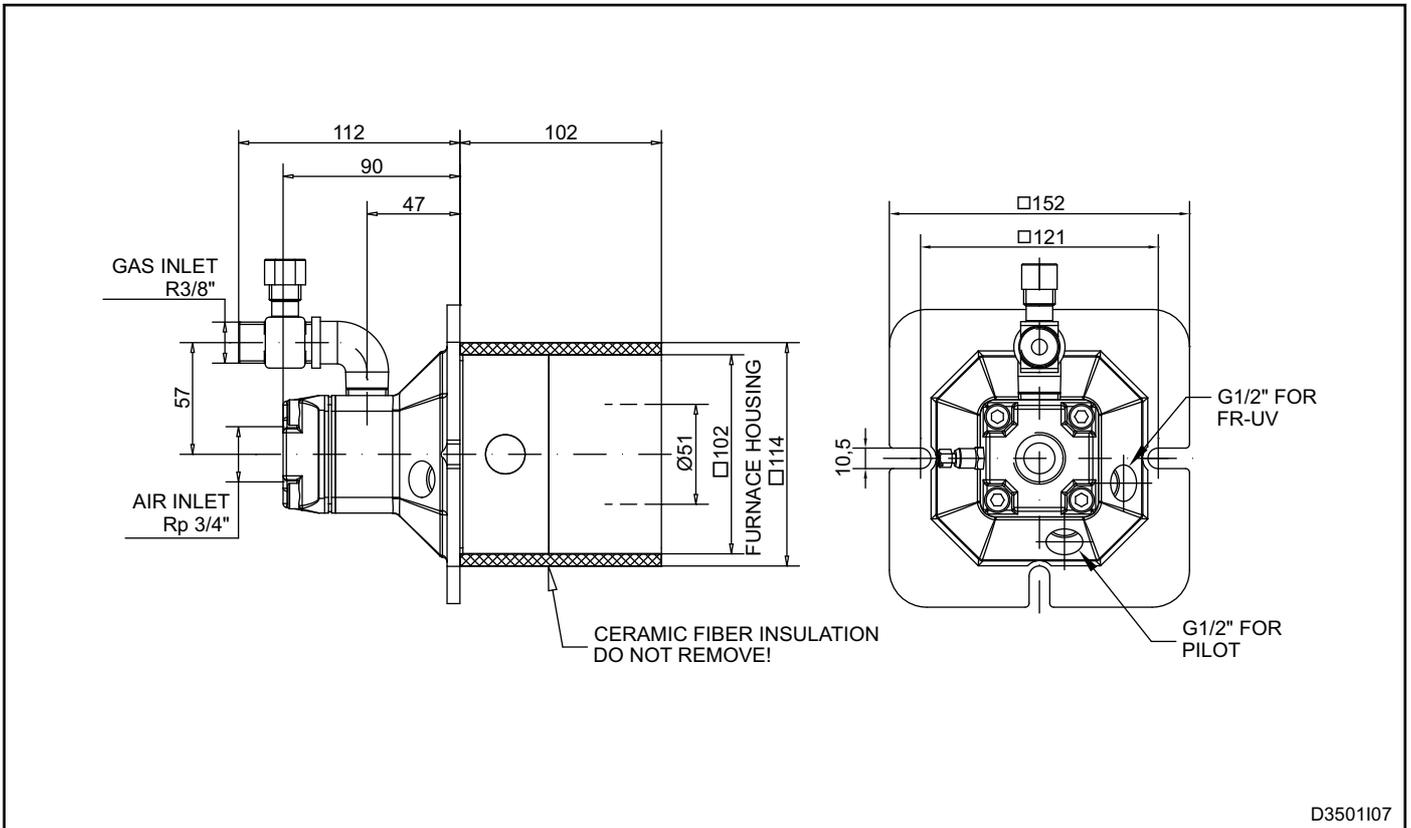
**5** - Ripristinare la tubazione di raffreddamento ed il collegamento elettrico.

**6** - Verificare la corretta rilevazione della fiamma da parte della fotocellula.

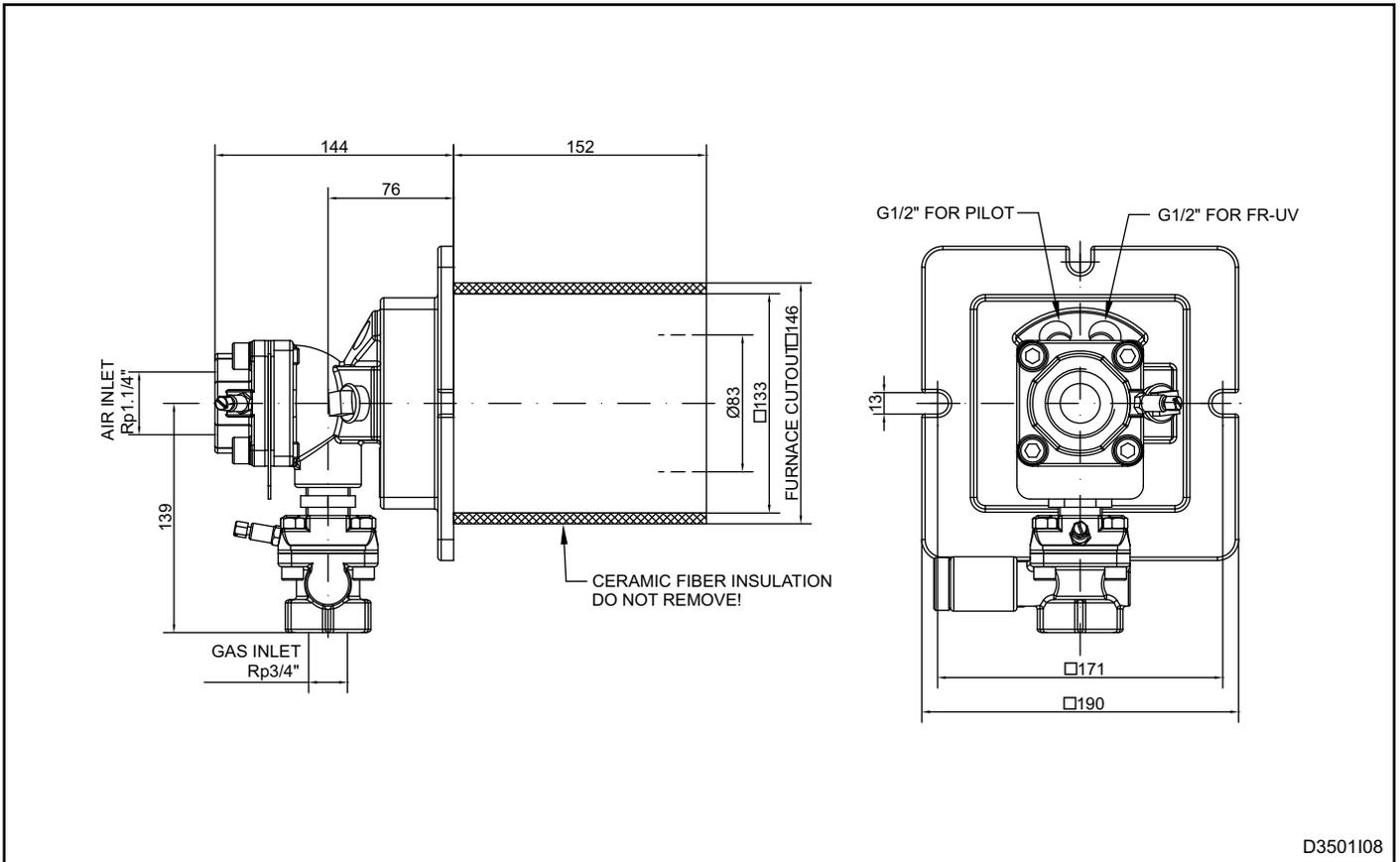
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 101 NM-R**



**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 101 NM-S**

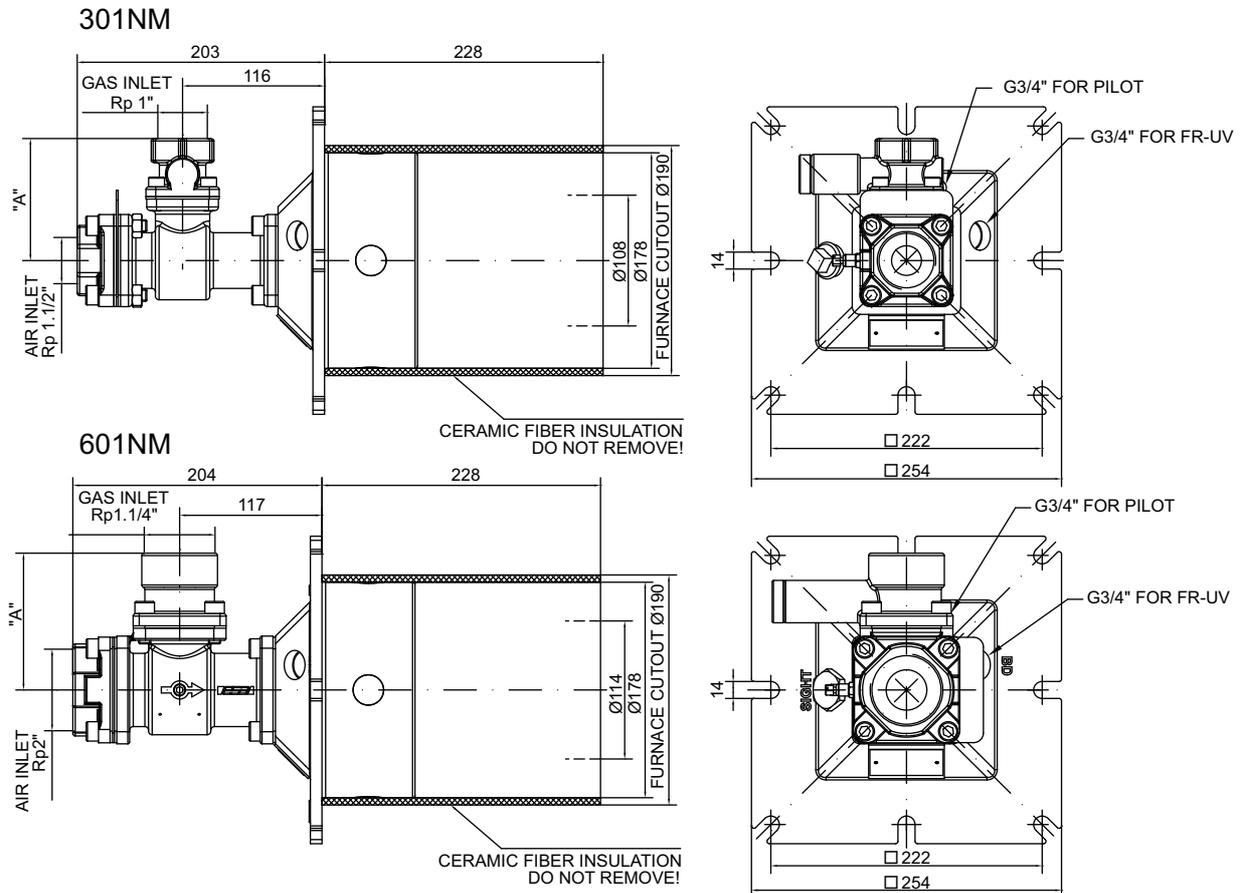


**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 201 NM-S**



D3501108

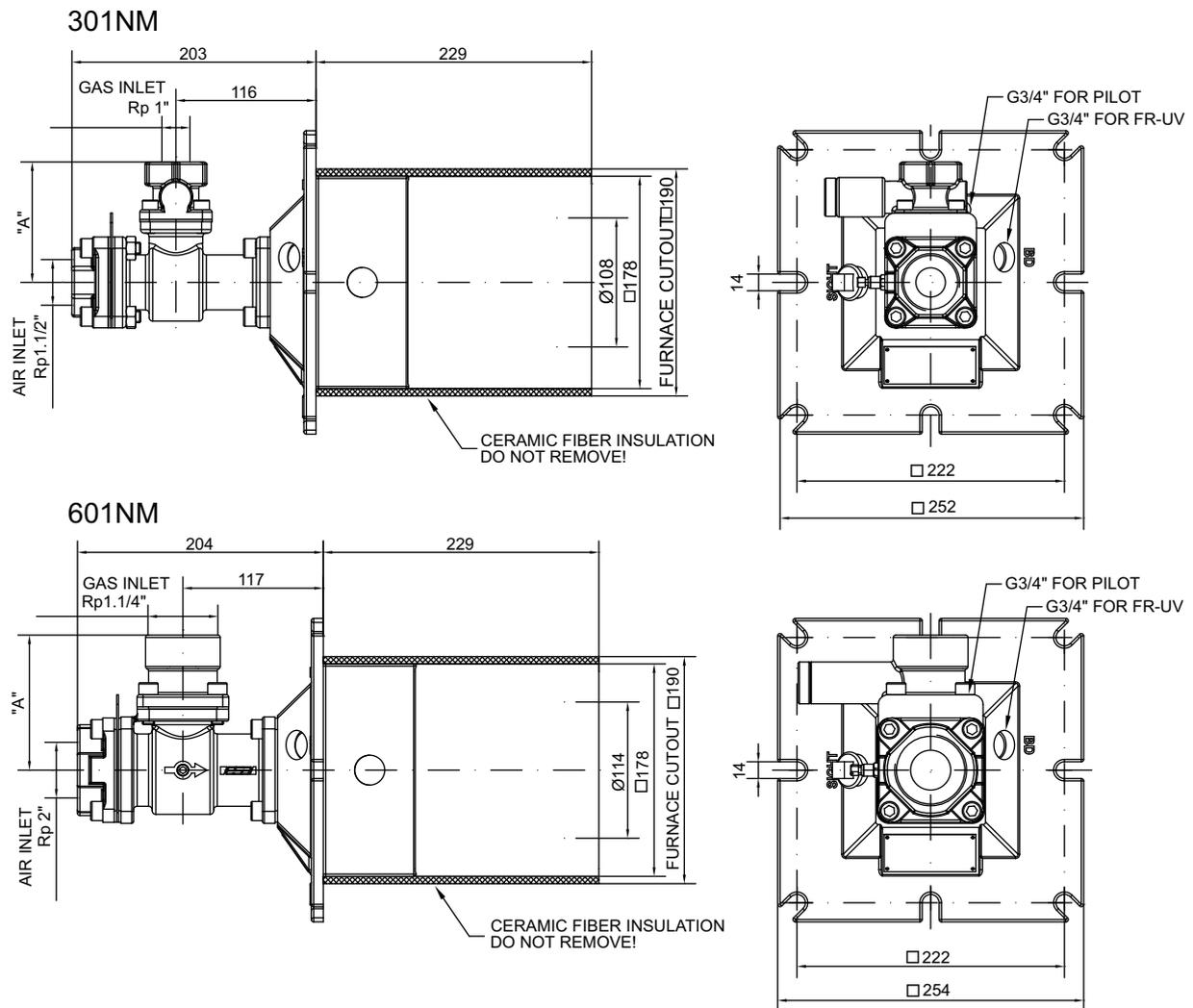
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 301 NM-R / 601 NM-R**



Modello	A [mm]
301 NM-F-R	74
301 NM-GA-R	101
601 NM-F-R	83
601 NM-GA-R	113

D3501109

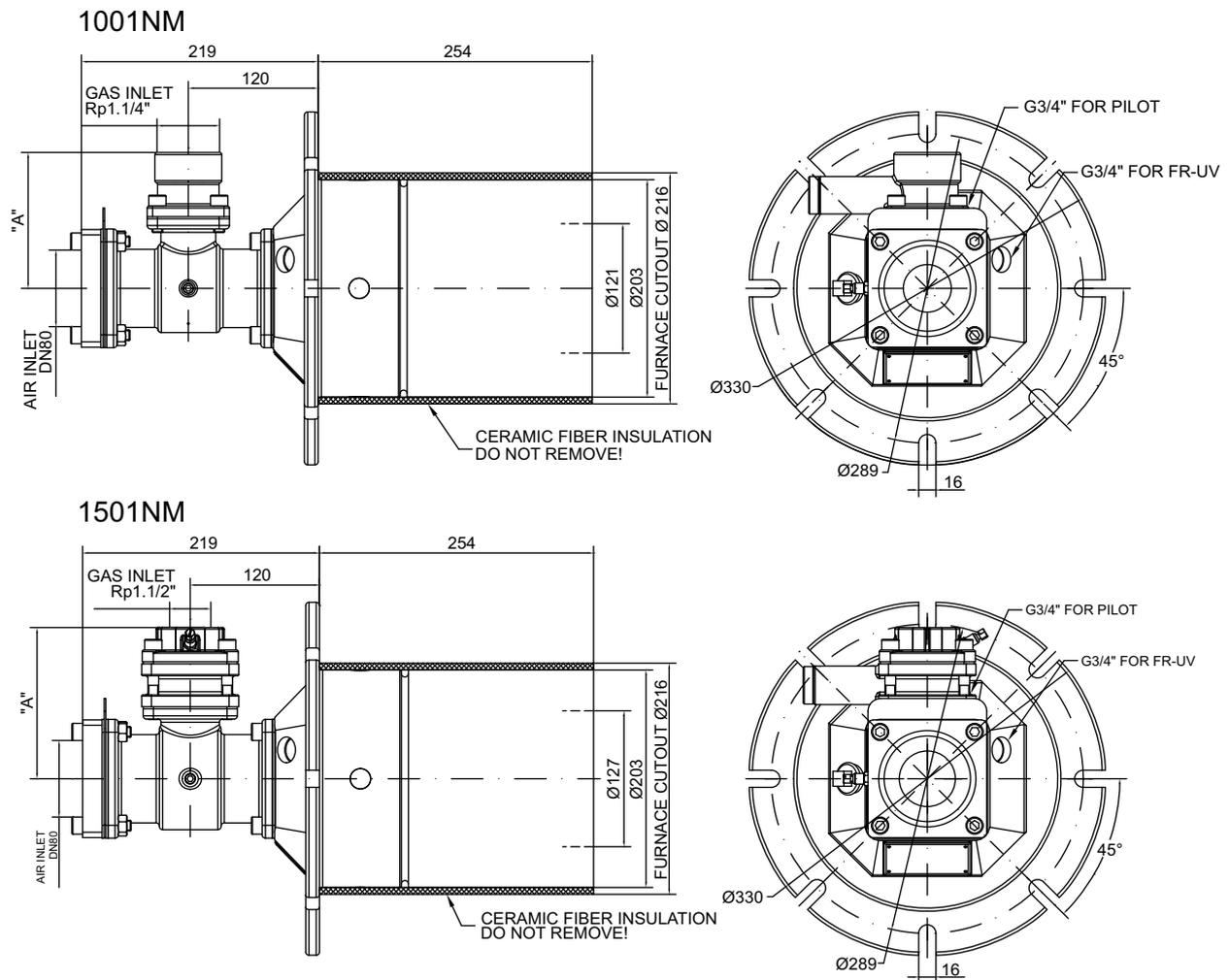
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 301 NM-S / 601 NM-S**



Modello	A [mm]
301 NM-F-S	74
301 NM-GA-S	101
601 NM-F-S	83
601 NM-GA-S	113

D3501110

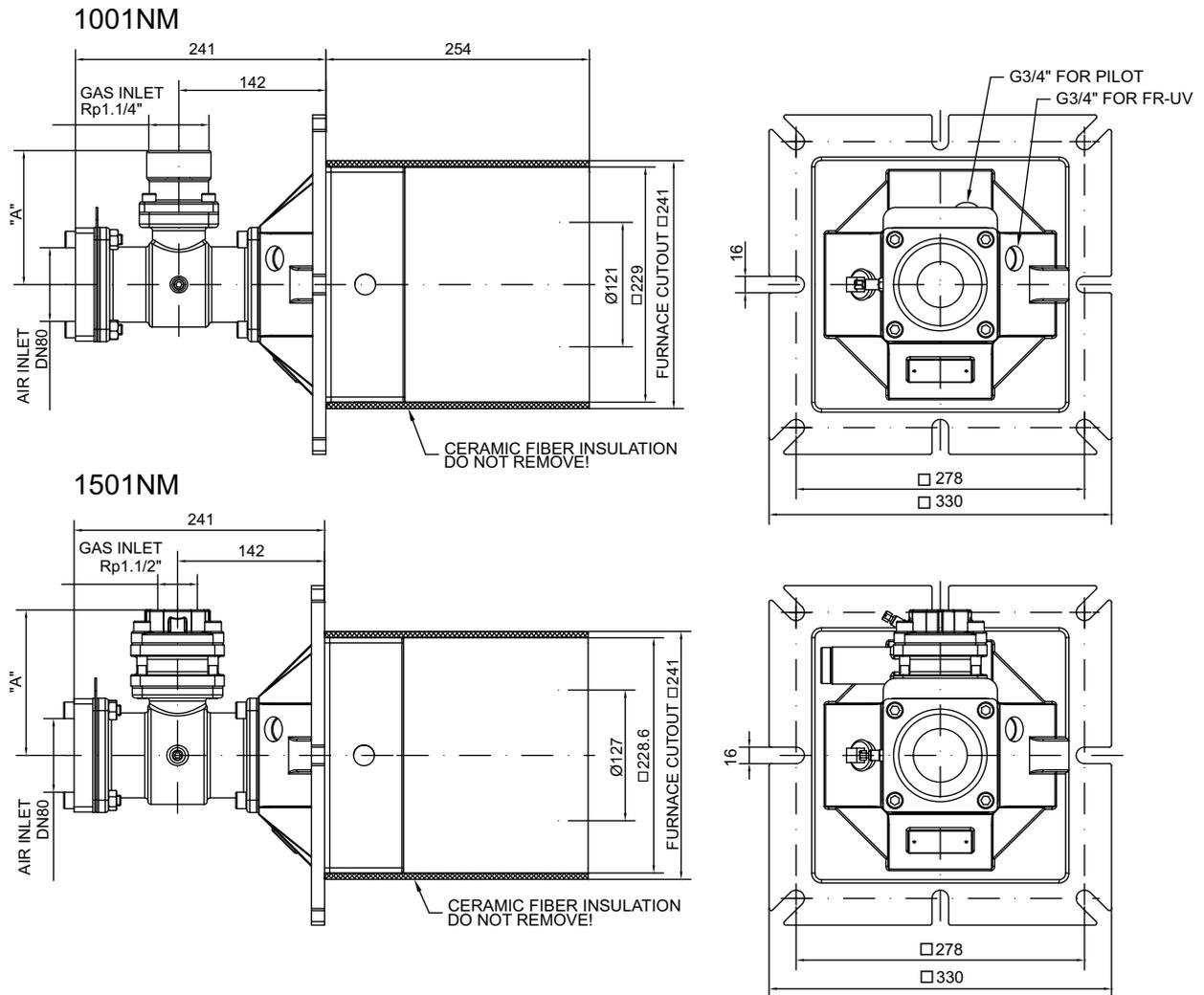
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 1001 NM-R / 1501 NM-R**



Modello	A [mm]
1001 NM-F-R	97
1001 NM-GA-R	127
1501 NM-F-R	99
1501 NM-GA-R	141

D3501111

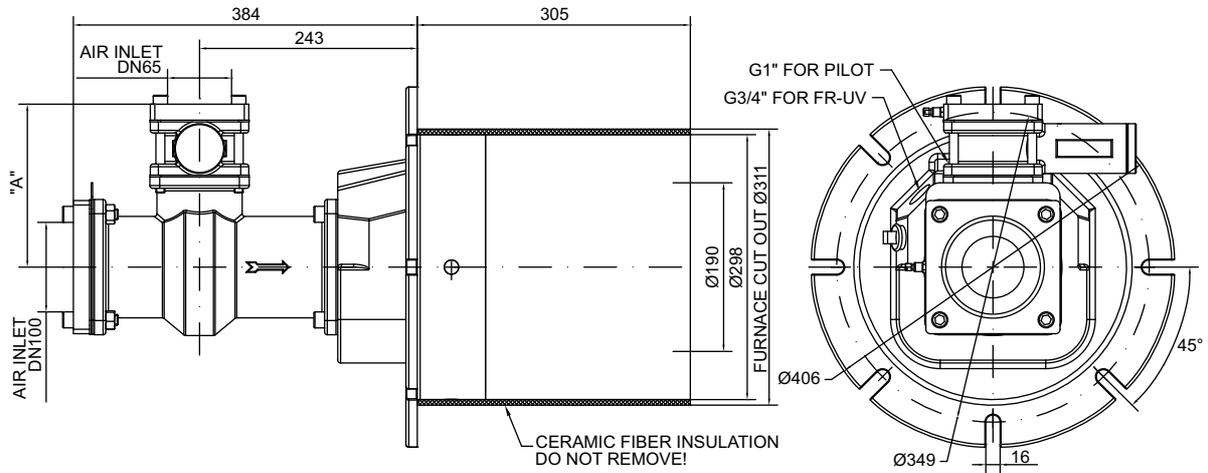
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 1001 NM-S / 1501 NM-S**



Modello	A [mm]
1001 NM-F-S	97
1001 NM-GA-S	127
1501 NM-F-S	99
1501 NM-GA-S	141

D3501112

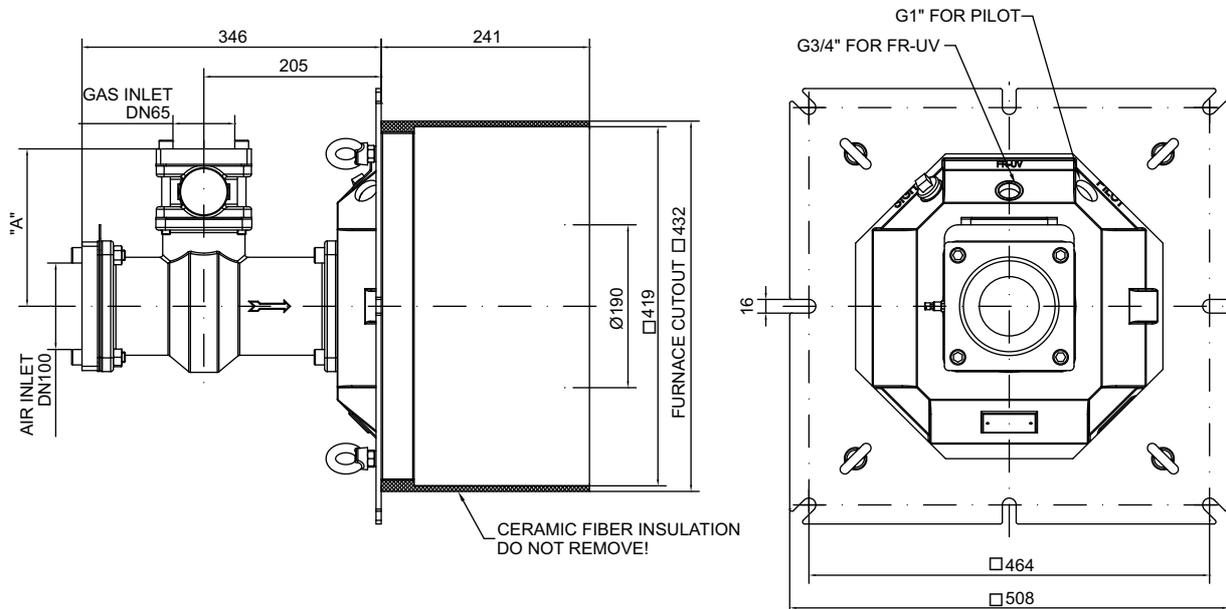
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 2501 NM-R**



Modello	A [mm]
2501 NM-F-R	122
2501 NM-GA-R	184

D3501113

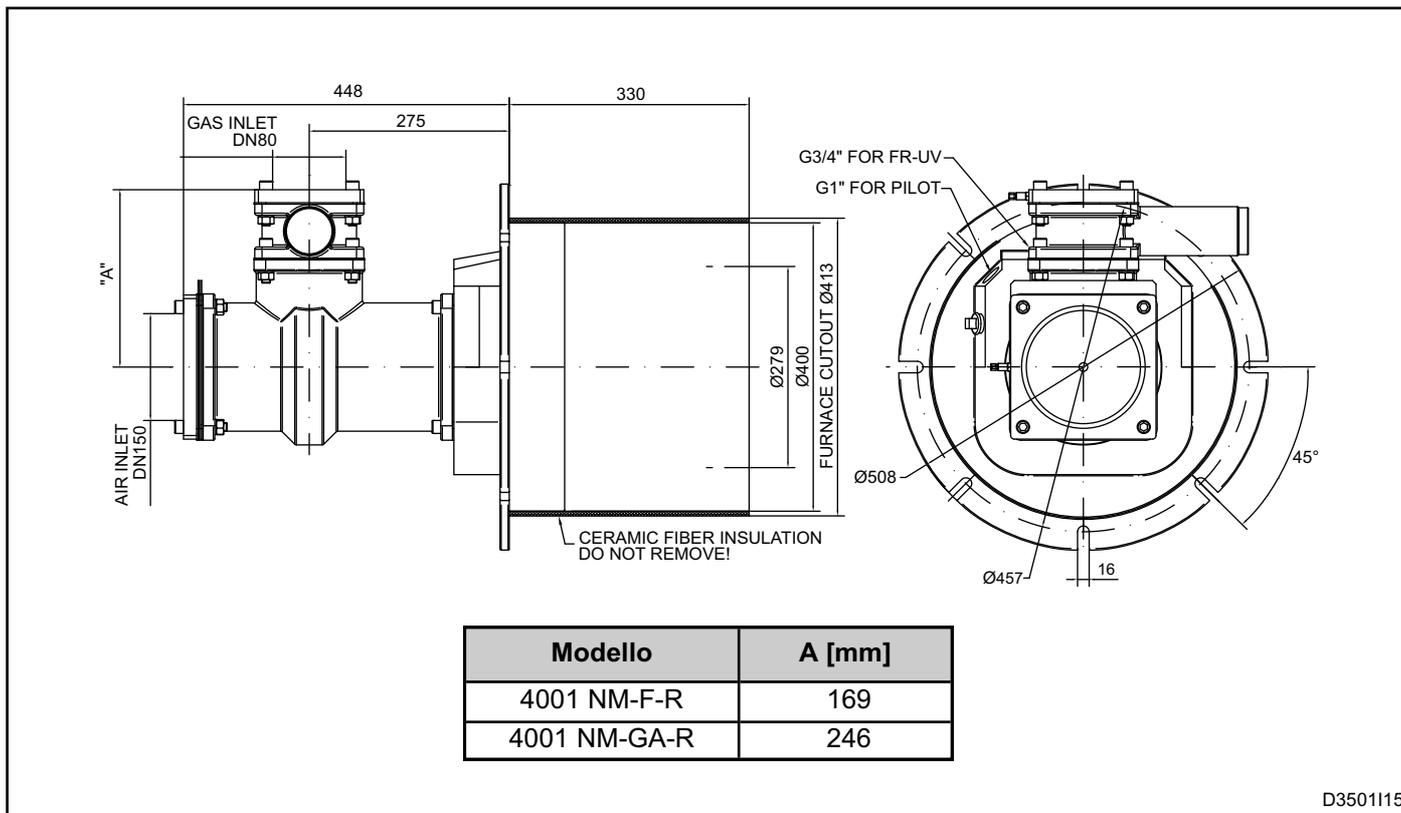
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 2501 NM-S**



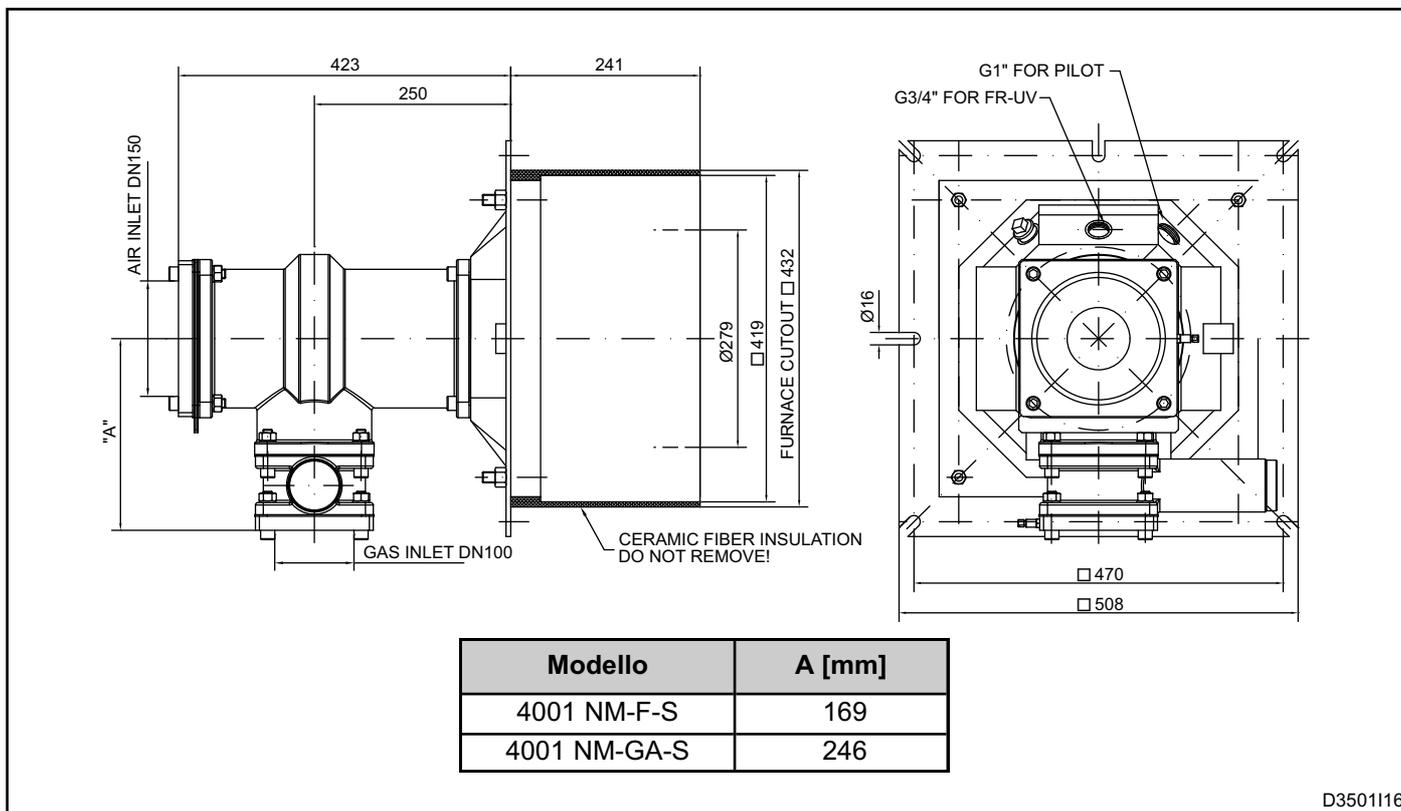
Modello	A [mm]
2501 NM-F-S	122
2501 NM-GA-S	184

D3501114

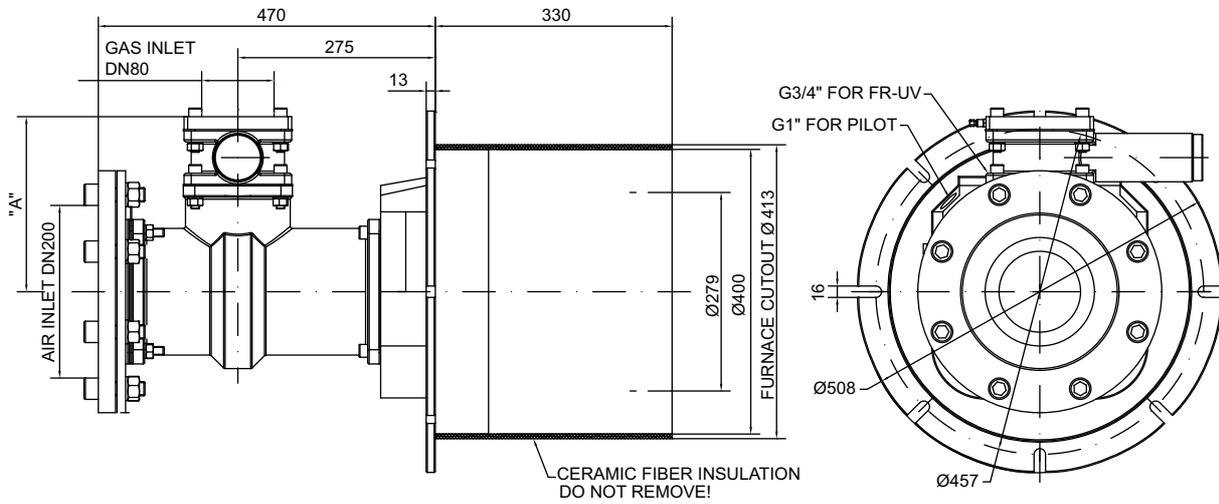
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 4001 NM-R**



**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 4001 NM-S**



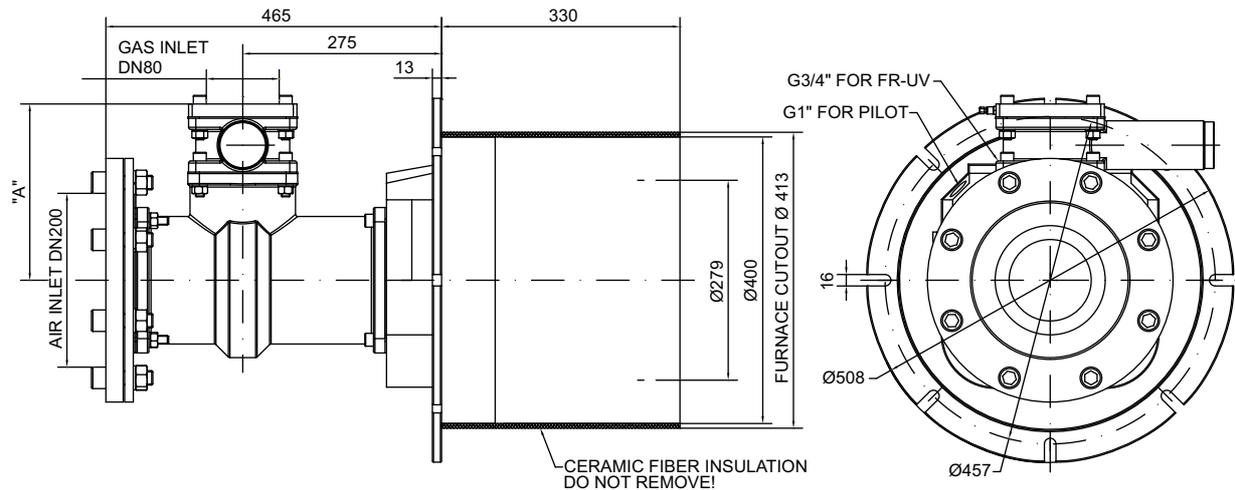
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 6001 NM-R**



Modello	A [mm]
6001 NM-F-R	169
6001 NM-GA-R	246

D3501117

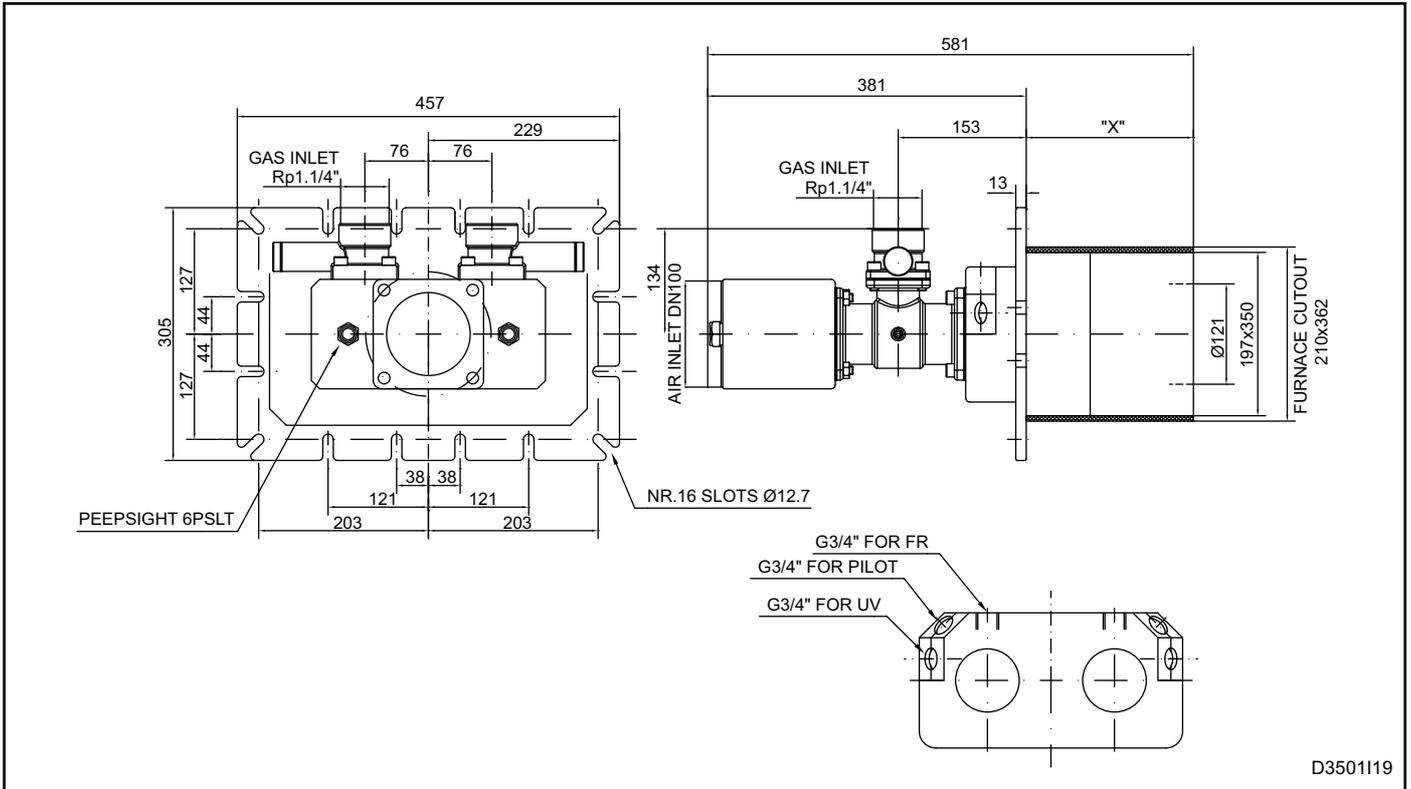
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 8001 NM-R**



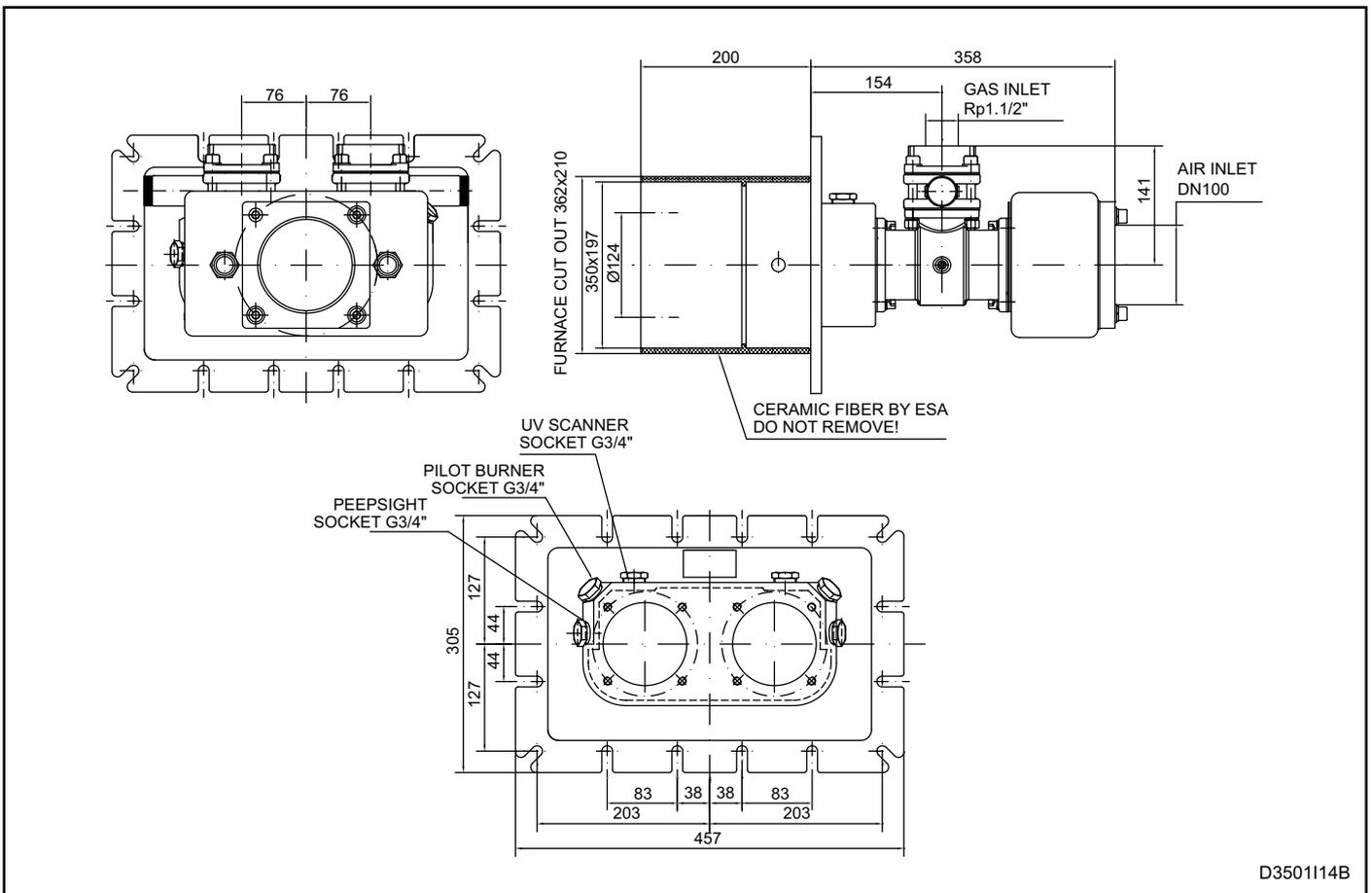
Modello	A [mm]
8001 NM-F-R	169
8001 NM-GA-R	246

D3501118

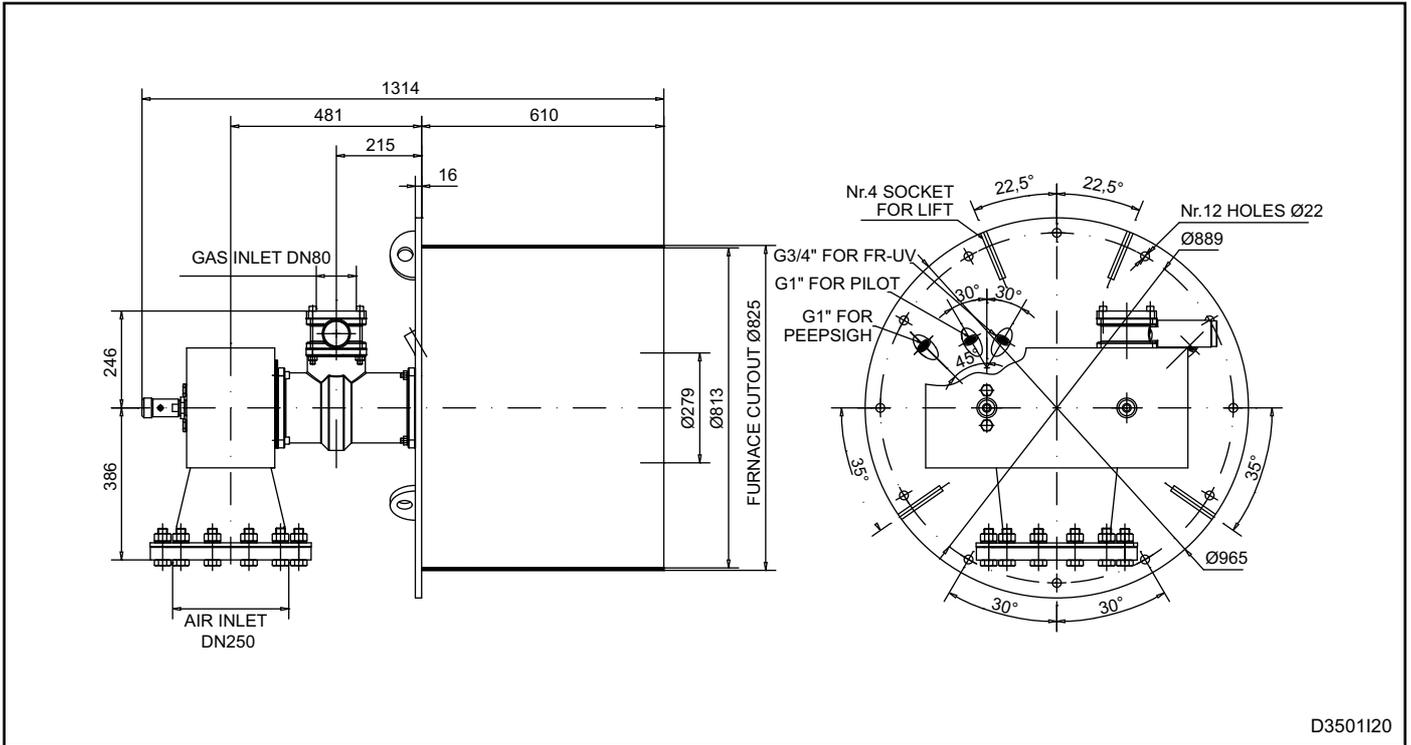
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 2002 NM**



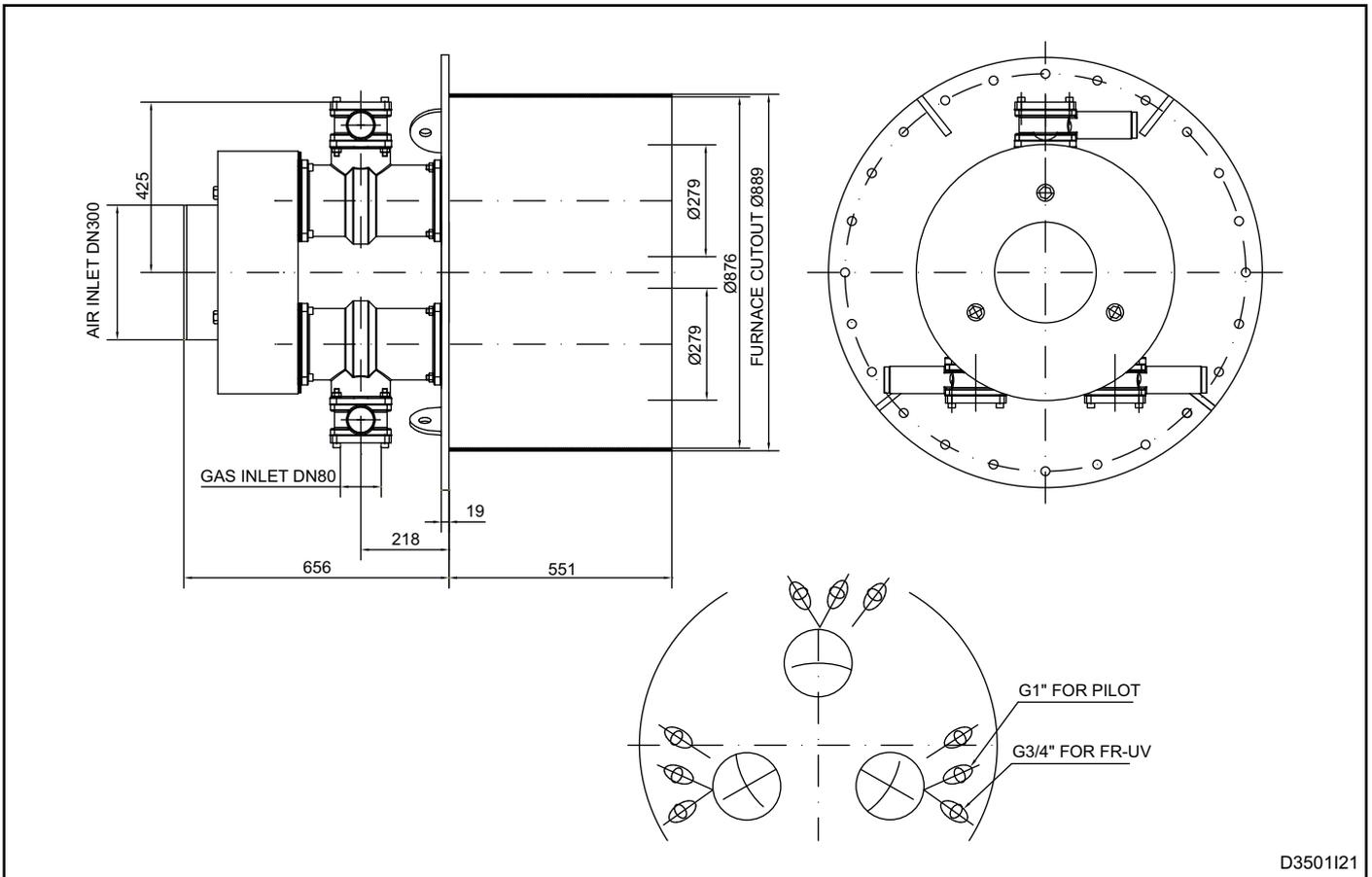
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 3002 NM**



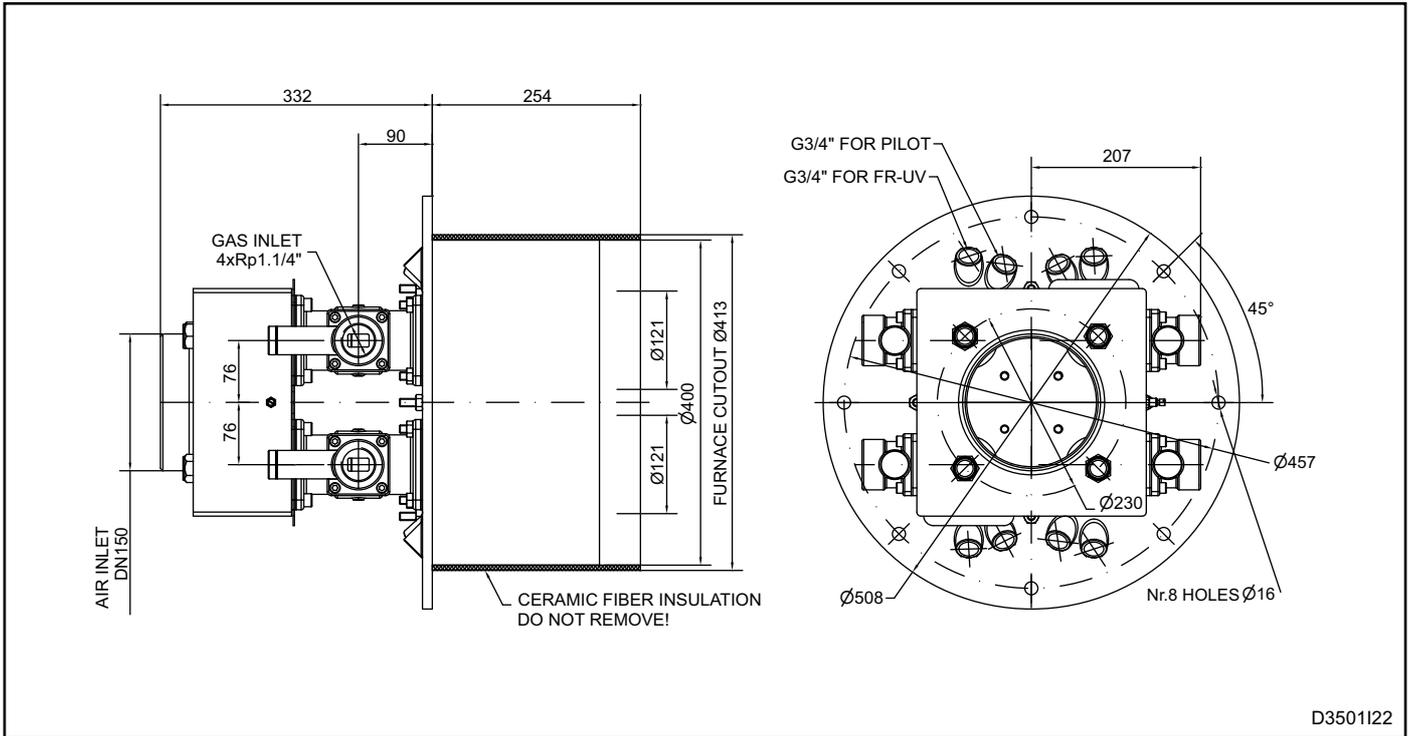
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 12002 NM / 16002 NM**



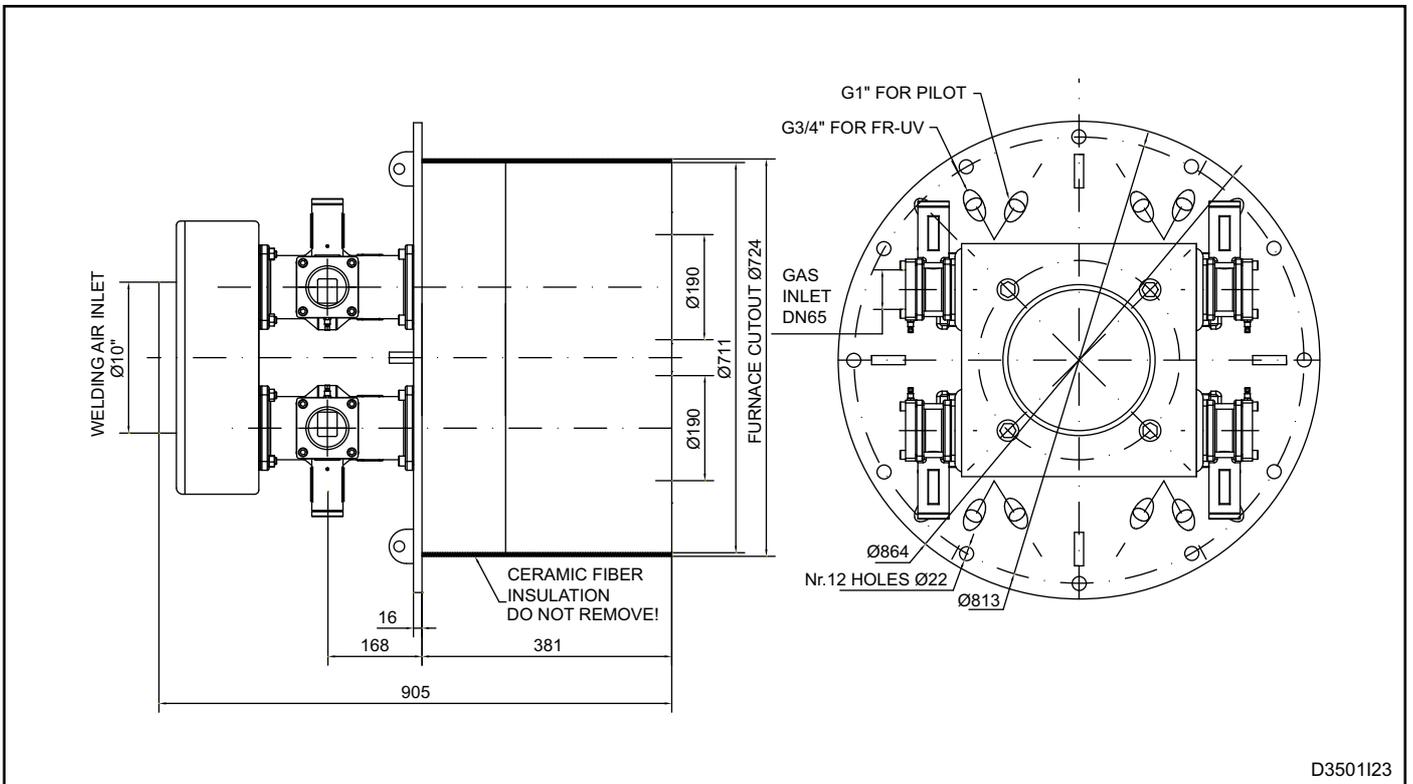
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 18003 NM / 24003 NM**



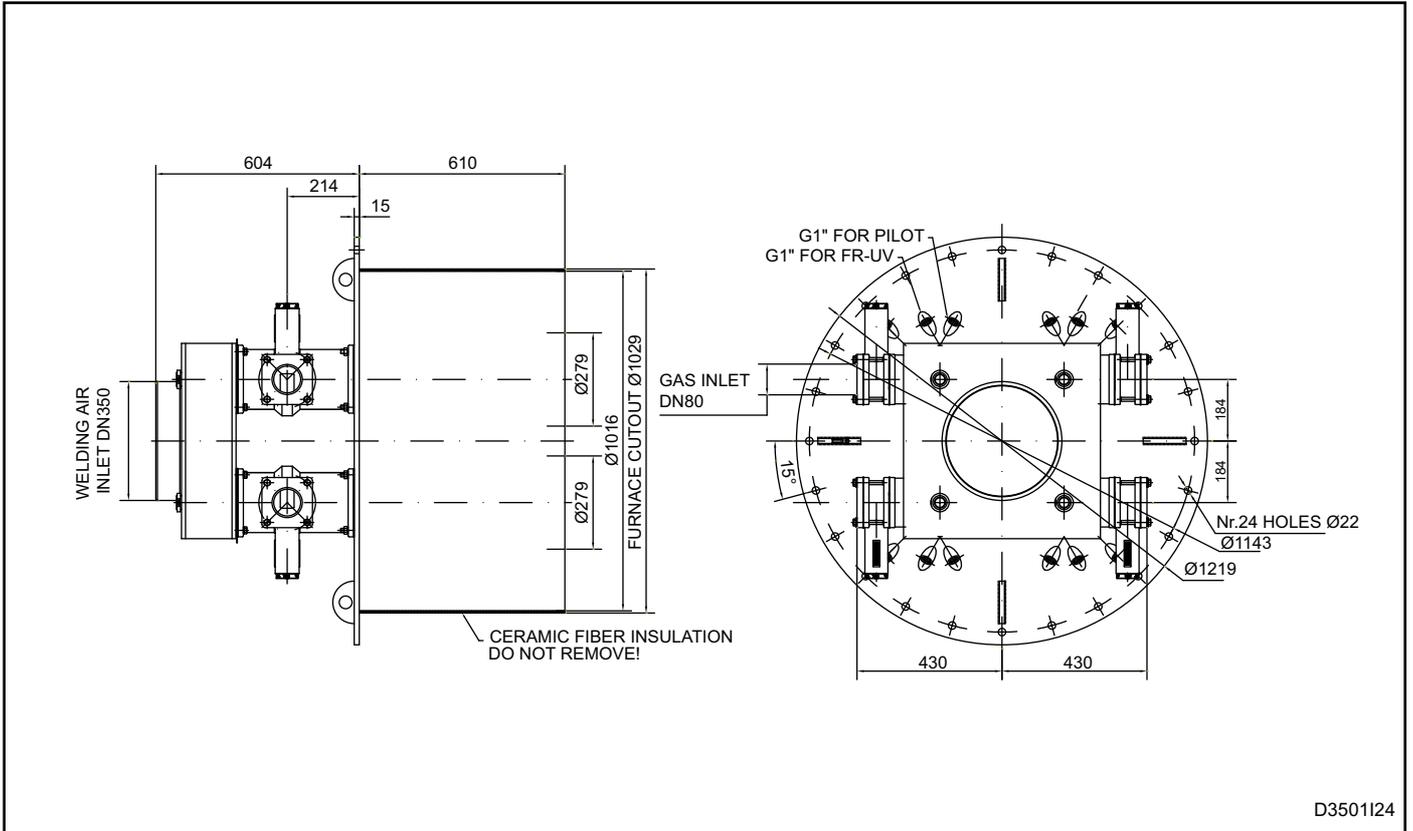
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 4004 NM**



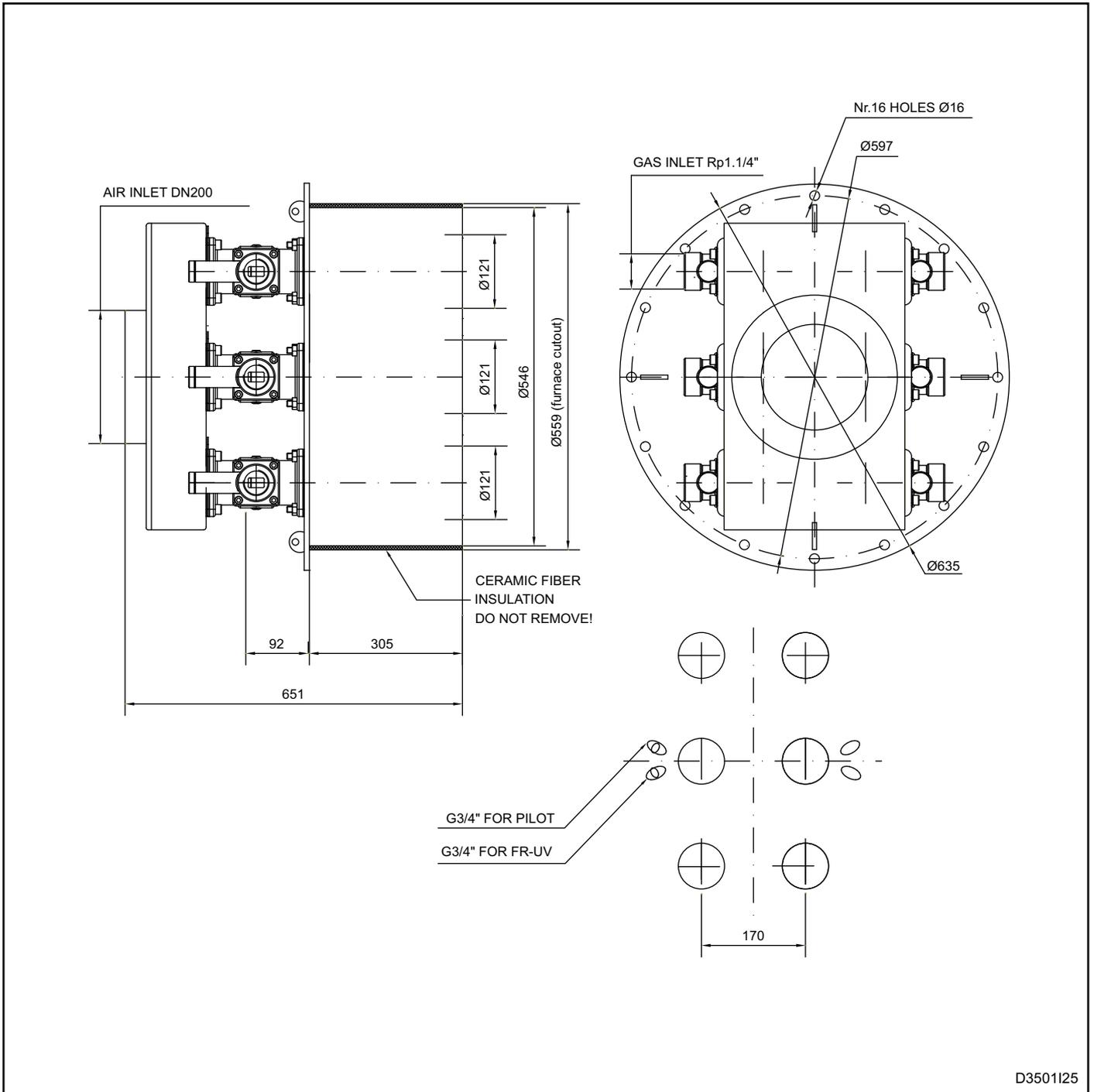
**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 10004 NM**



**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 32004 NM**

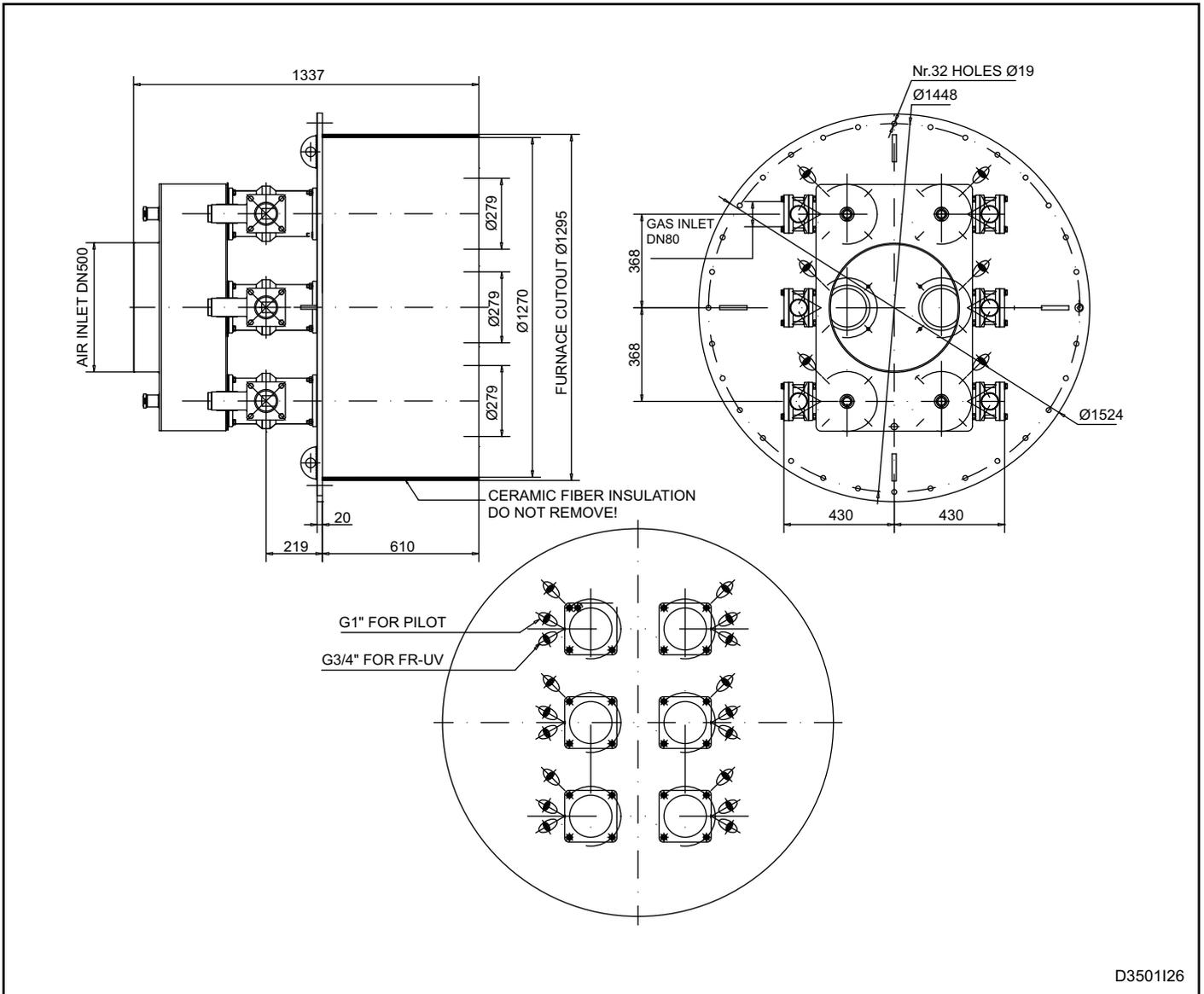


**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 6006 NM**



D3501125

**DIMENSIONI DI INGOMBRO - 48006 NM**



D3501I26

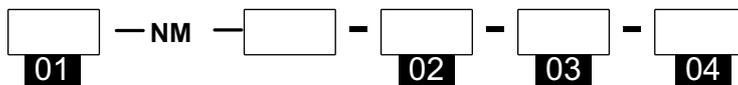
### TABELLA DELLE MASSE

Modello a bocca singola	Rotondo [Kg]	Quadrato [Kg]
101 NM	6,1	5,3
201 NM	-	11,9
301 NM	19,5	24,8
601 NM	21	26
1001 NM	27,5	44
1501 NM	31,5	48
2501 NM	75	139
4001 NM	140	150
6001 NM	140	-
8001 NM	140	-

Modello a bocca multipla *	Rotondo [Kg]	Rettangolare [Kg]
2002 NM	-	85
3002 NM	-	95
4004 NM	137	-
6006 NM	237	-
10004 NM	401	-
12002 NM	845	-
16002 NM	845	-
18003 NM	890	-
24003 NM	904	-
32004 NM	1040	-
48006 NM	1327	-

\* esecuzioni speciali su richiesta cliente.

**SIGLA DI ORDINAZIONE - BRUCIATORE COMPLETO**



Modello		01
NM		101
NM		201
NM		31
... (v. tab. potenzialità)		.....

03 Forma blocco	
Rotondo	R
Quadrato	S

Gas adjuster		02
Con gas adjuster	GA	
Senza gas adjuster	F	

04 Tipologia blocco	
Senza camicia	2
Camicia parziale	SC
Camicia totale	D

Note:

- La versione standard funziona con combustibili della classe 1/2/3
- Per combustibili con potere calorifico in tenore si eseguono versioni speciali su richiesta