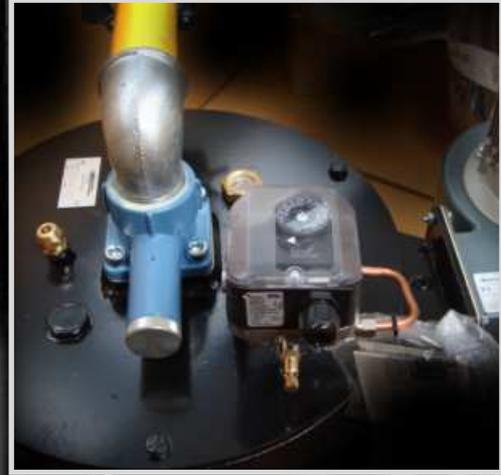


Bruciatori



**Bruciatori metallicci
monoblocco**

FC (E3002 rev. 06 - 03/12/2012)

AVVERTENZE GENERALI:



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

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

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

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

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

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

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

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

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

SMALTIMENTO:



Per smaltire il prodotto attenersi alle legislazioni locali in materia.

NOTE GENERALI:



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

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

■ I prodotti ESA-PYRONICS sono realizzati in conformità alla 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. Tale norma è armonizzata ai sensi della Direttiva Macchine **2006/42/CE**.

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

CONTATTI / ASSISTENZA:



Headquarters:

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

International Sales:

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

www.esapyronics.com

La sigla FC identifica una serie di bruciatori ad esecuzione compatta di peso e dimensioni ridotte. Essi vengono utilizzati nei processi a basse temperature e l'aria comburente viene fornita attraverso un ventilatore montato lateralmente al corpo del bruciatore. Il flusso d'aria è a portata fissa e la termoregolazione avviene in eccesso d'aria, variando la portata gas.

APPLICAZIONI

- Generatori aria calda.
- Generatori di vapore.
- Inceneritori.
- Essiccatoi.
- Forni per cottura alimenti.
- Macchine tessili e per tintoria (Rameause).

CARATTERISTICHE

GENERALI BRUCIATORE:

- Potenzialità: 145 ÷ 435kW
- Temperatura massima di esercizio: 400°C
- Pressione gas bruciatore: 50mbar
- Gas combustibile: CH4/LPG/Propano/ecc...
- Rapporto di portata: 20 : 1
- Ottima stabilità di fiamma con: eccesso d'aria
combustione stechiometrica
- Elevata capacità di eccesso d'aria.
- Elettrodi di facile sostituzione.
- Ingressi aria gas separati, miscelazione al nozzolo
impossibilità di ritorni di fiamma.

COMPOSIZIONE MATERIALI:

- Corpo bruciatore: Fe
- Cono bruciatore: AISI310
- Ugello gas: AISI304

GENERALI VENTILATORE:

- Portata: 50 ÷ 600 m³/h
- Pressione: 15 ÷ 45 mm H₂O
- Frequenza: 60 Hz
- Temperatura massima di esercizio: 80 °C
- Motore elettrico: 2 / 4 poli

COMPOSIZIONE MATERIALI:

- Corpo ventilatore: Fe
- Coclee: Fe
- Giranti e pale: lamiera zincata



F3002103



F3002104

DESCRIZIONE

La gestione aria fissa e gas modulata del bruciatore FC garantisce un'ottima stabilità di fiamma in ogni condizione di esercizio con conseguente omogeneità di temperatura e pressione nella camera di combustione. La particolare testa di combustione consente di ottenere rapporti di potenzialità estremamente elevati, da 30÷1 a 50÷1 a seconda dei vari modelli. La compattezza e la struttura interamente metallica, rapportata al peso ed alle dimensioni ridotte, ne garantiscono un'installazione facile e

sicura. I bruciatori sono particolarmente adatti per essere applicati in impianti con camere di combustione a pressione negativa od atmosferica; qualora il bruciatore venisse montato in camere con pressioni positive è indispensabile conoscerne il valore in sede di progetto per poter operare nelle giuste condizioni. I bruciatori della serie FC possono essere gestiti con sistemi di regolazione di tipo acceso-spenso, a due stadi o modulanti.

ACCENSIONE E RILEVAZIONE

L'accensione dei bruciatori della serie FC avviene principalmente mediante una scarica ad alta tensione prodotta da un elettrodo modello WAND/EN. Anche la rilevazione di fiamma avviene tramite un apposito elettrodo della

serie WAND/EN; sempre su richiesta può essere utilizzata la fotocellula ad ultravioletti della serie UV-2. Si rimarca inoltre che i controlli fiamma sono indispensabili in tutti gli impianti operanti a temperature inferiori ai 750°C.

Modello	Accensione con elettrodo	
	Accenditore	Rilevatore
FC-5	WAND/EN	WAND/EN / UV-2
FC-10	WAND/EN	WAND/EN / UV-2
FC-15	WAND/EN	WAND/EN / UV-2

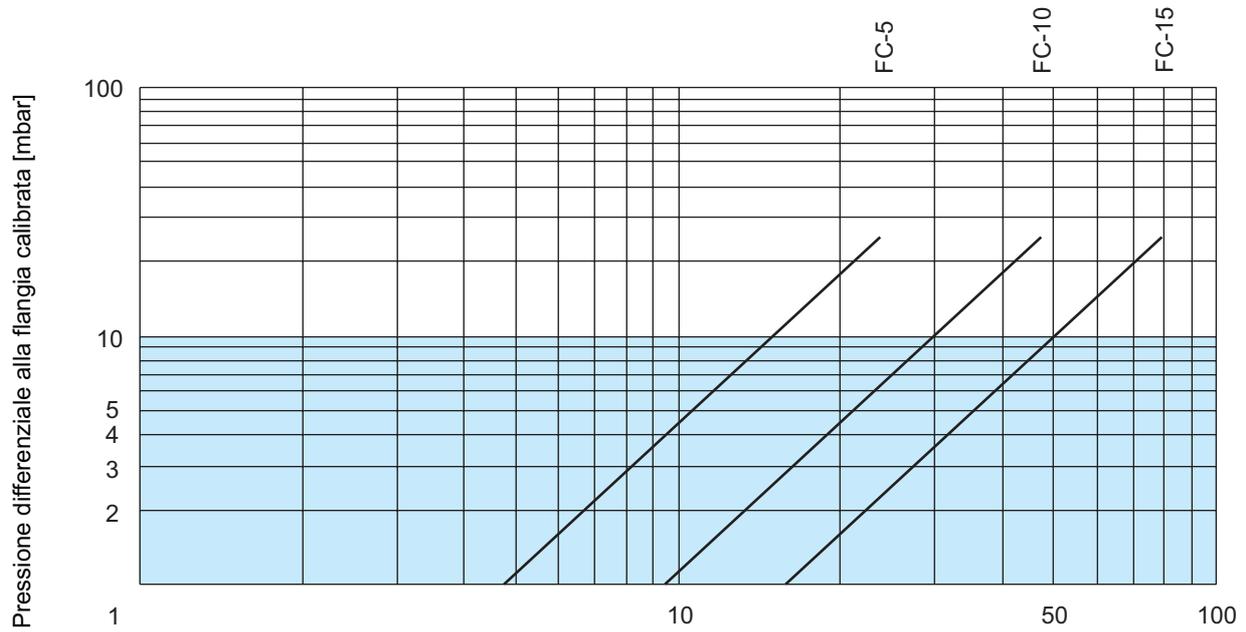
PARAMETRI DI POTENZIALITA' E DIMENSIONI FIAMMA

Modello	Lunghezza di fiamma [mm]	Potenzialità [kW]	Diametro fiamma [mm]
FC-5	600 ÷ 800	145	190
FC-10	800 ÷ 1000	290	240
FC-15	1200 ÷ 1400	435	290

NOTA:

Le lunghezze di fiamma sono approssimative, riferite a bruciatore alimentato a metano, posto in aria libera, funzionante in rapporto stechiometrico e alla potenzialità nominale.

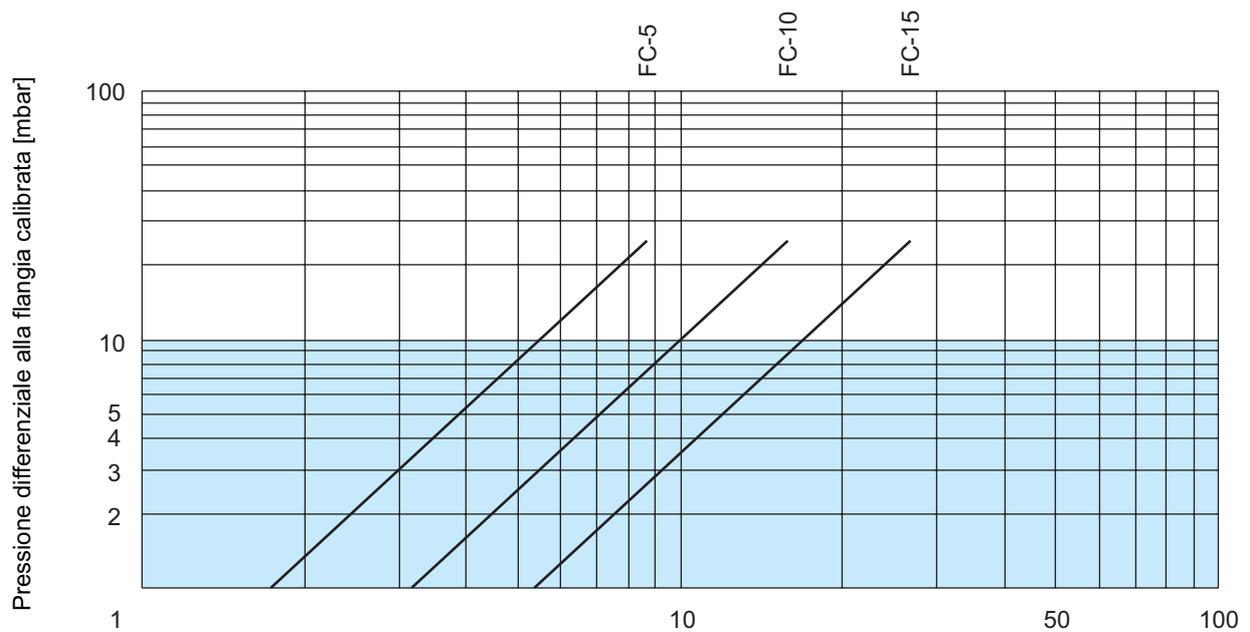
DIAGRAMMA PORTATA GAS METANO



Portate metano @ 20 °C P.S.= 1 [Nm³/h]

G3002I01

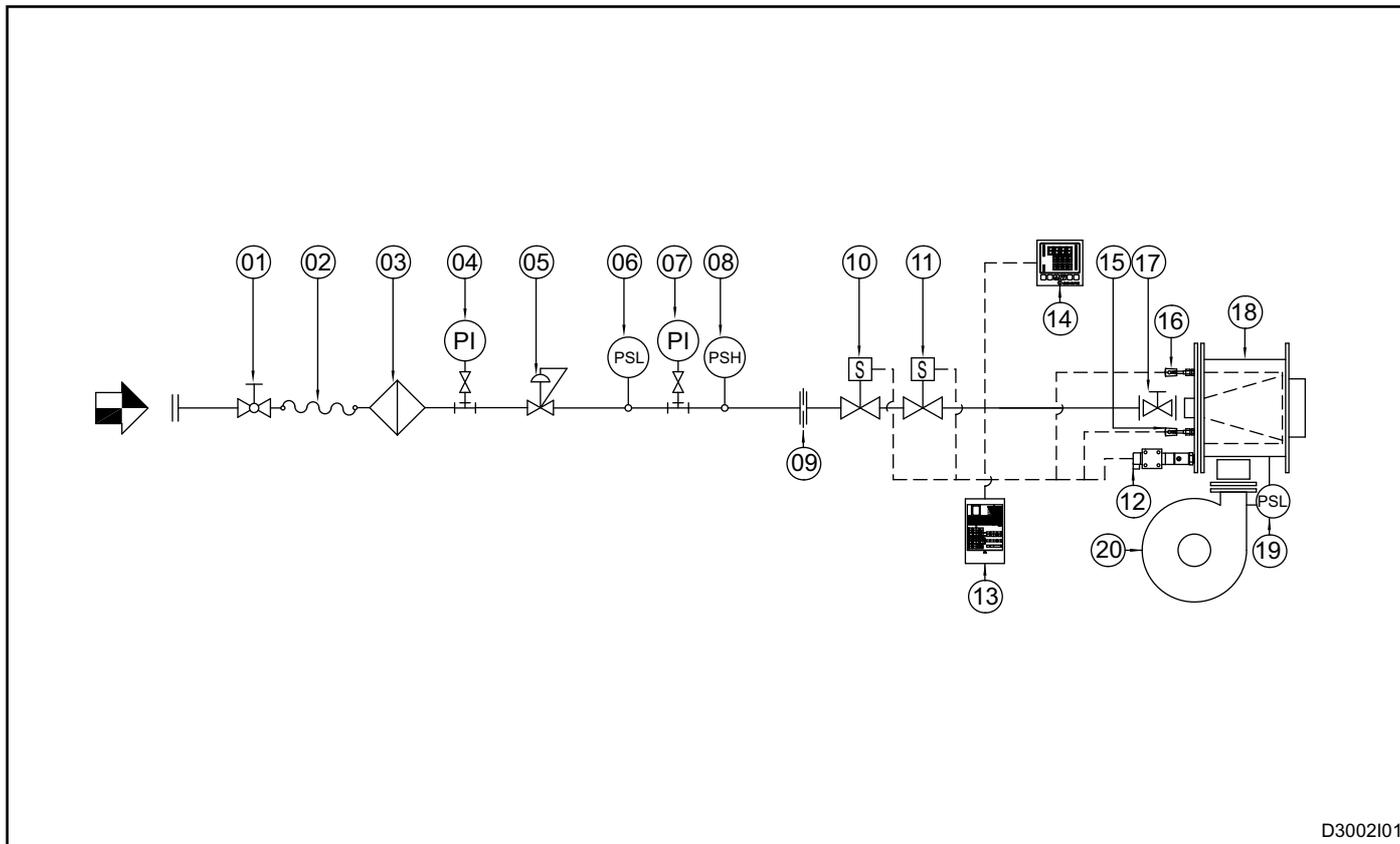
DIAGRAMMA PORTATA GAS GPL



Portate gas GPL @ 20 °C P.S.= 1 [Nm³/h]

G3002I02

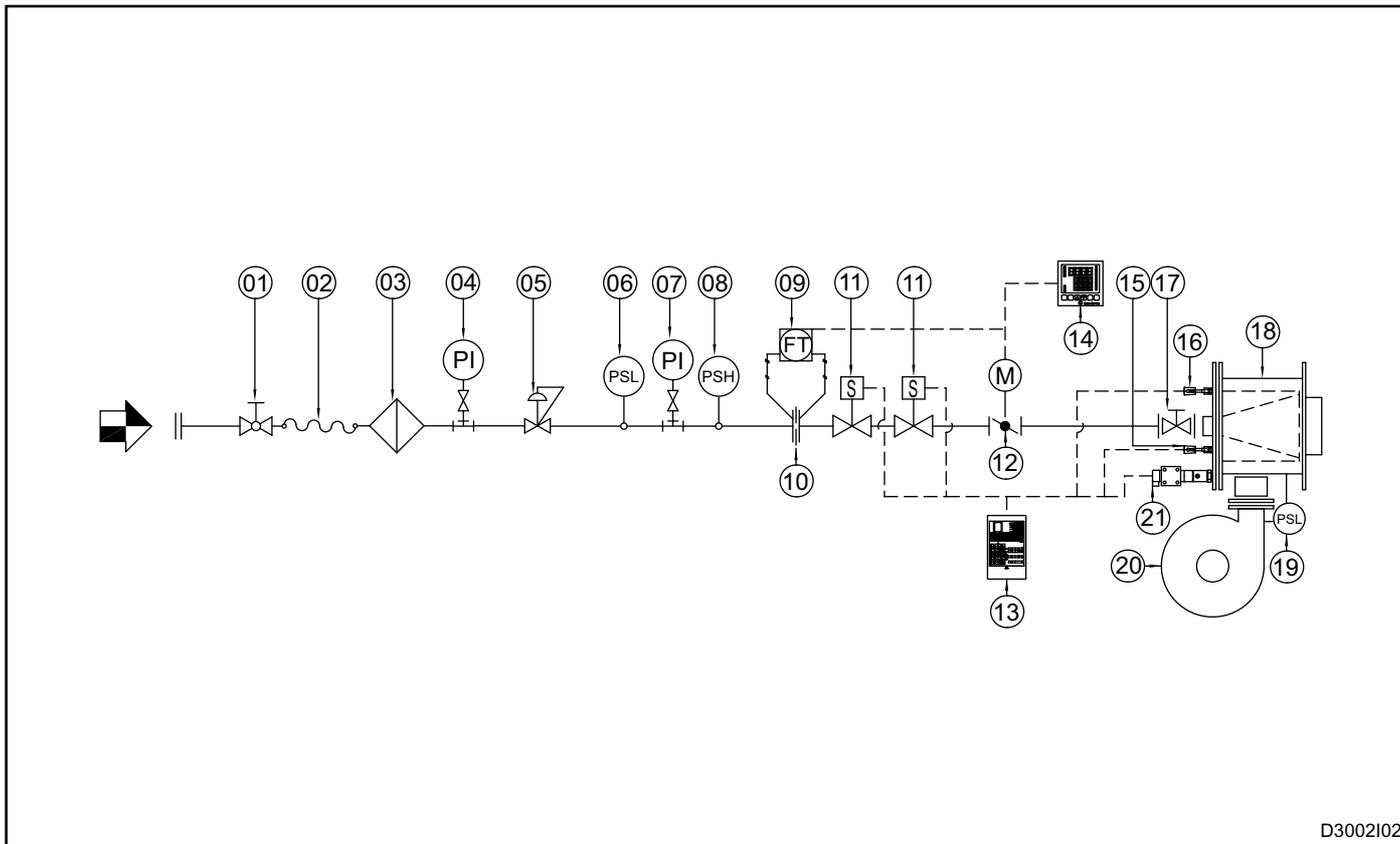
SCHEMA DI FLUSSO - ACCESO / SPENTO



D3002I01

Pos.	Descrizione	FC	
		Incluso	Non Incluso
1	Valvola a sfera di intercettazione gas		X
2	Giunto flessibile		X
3	Filtro gas		X
4	Manometro		X
5	Riduttore / stabilizzatore di pressione		X
6	Pressostato di minima gas		X
7	Manometro		X
8	Pressostato di massima gas		X
9	Flangia calibrata gas	X	
10	Elettrovalvola di sicurezza gas veloce		X
11	Elettrovalvola di sicurezza gas lenta		X
12	Fotocellula di rilevazione fiamma (opzionale)		X
13	Controllo fiamma + trasformatore di accensione		X
14	Termoregolatore		X
15	Elettrodo d'accensione fiamma	X	
16	Elettrodo di rilevazione fiamma	X	
17	Limitatore di portata gas	X	
18	Brucciatore	X	
19	Pressostato minima aria	X	
20	Ventilatore aria comburente	X	

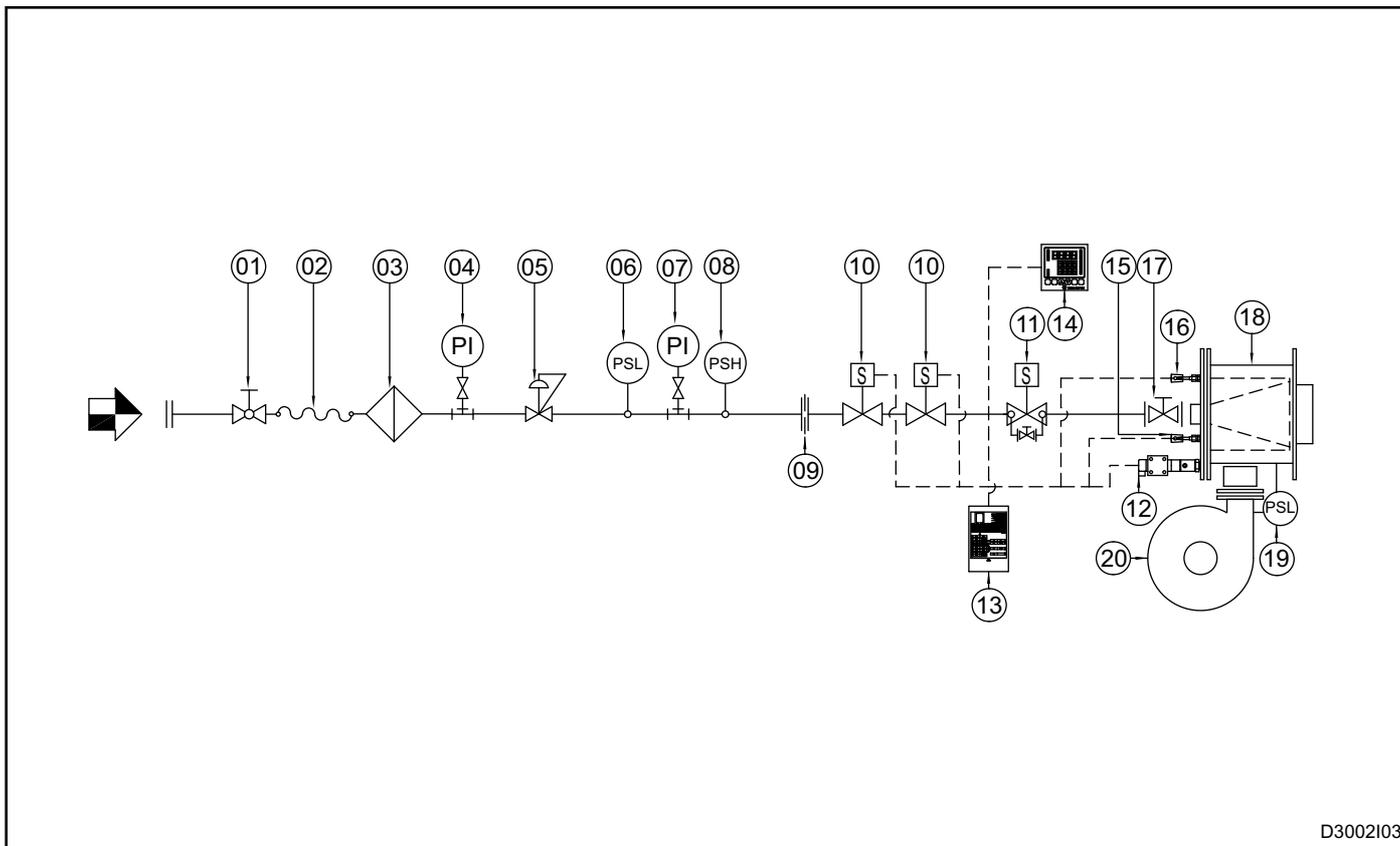
SCHEMA DI FLUSSO - MODULANTE



D3002102

Pos.	Descrizione	FC	
		Incluso	Non Incluso
1	Valvola a sfera di intercettazione gas		X
2	Giunto flessibile		X
3	Filtro gas		X
4	Manometro		X
5	Riduttore / stabilizzatore di pressione		X
6	Pressostato di minima gas		X
7	Manometro		X
8	Pressostato di massima gas		X
9	Trasmettitore di portata		
10	Flangia calibrata gas	X	
11	Elettrovalvola di sicurezza gas veloce		X
12	Valvola motorizzata modulante		X
13	Controllo fiamma + trasformatore accensione		X
14	Termoregolatore		X
15	Elettrodo d'accensione fiamma	X	
16	Elettrodo di rilevazione fiamma	X	
17	Limitatore di portata gas	X	
18	Brucciato	X	
19	Pressostato minima aria	X	
20	Ventilatore aria comburente	X	
21	Fotocellula di rilevazione fiamma (opzionale)		X

SCHEMA DI FLUSSO - DUE STADI



D3002103

Pos.	Descrizione	FC	
		Incluso	Non Incluso
1	Valvola a sfera di intercettazione gas		X
2	Giunto flessibile		X
3	Filtro gas		X
4	Manometro		X
5	Riduttore / stabilizzatore di pressione		X
6	Pressostato di minima gas		X
7	Manometro		X
8	Pressostato di massima gas		X
9	Flangia calibrata gas	X	
10	Elettrovalvola di sicurezza gas		X
11	Valvola di regolazione a due stadi		X
12	Fotocellula di rilevazione fiamma (opzionale)		X
13	Controllo fiamma + trasformatore di accensione		X
14	Termoregolatore		X
15	Elettrodo d'accensione fiamma	X	
16	Elettrodo di rilevazione fiamma	X	
17	Limitatore di portata gas	X	
18	Brucciato	X	
19	Pressostato minima aria	X	
20	Ventilatore aria comburente	X	

AVVERTENZE

■ I bruciatori della serie FC si intendono utilizzabili per installazioni fisse. Qualora siano necessarie installazioni mobili è necessario preventivamente valutare la possibilità di eventuali problematiche dovute alla movimentazione del forno stesso.

■ L'accensione dei bruciatori deve essere sempre eseguita alla minima potenza, per poi modulare verso la massima.

■ Il passaggio dalla minima alla massima potenza, e viceversa, deve essere graduale e non istantanea.

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

■ Per evitare eventuali danneggiamenti ai bruciatori, assicurarsi che il ventilatore non invii aria viziata da prodotti di combustione, oli, solventi o altro. Per prevenire il verificarsi di questi fenomeni, installare possibilmente il bruciatore lontano da fonti inquinanti oppure prevedere dei condotti d'aspirazione sul ventilatore.

■ Il bruciatore deve essere installato in modo che il ventilatore abbia sufficiente spazio di aerazione.

■ Non introdurre mani o altre parti del corpo in prossimità degli organi di movimento e prestare attenzione a non indossare abiti ingombranti.

■ Controllare la corretta connessione delle linee di ali-

mentazione dopo l'installazione. Prima di accendere il bruciatore, verificare la correttezza dei valori di pressione del gas combustibile e la corretta rotazione del ventilatore di combustione (nel caso verificare i cablaggi elettrici).

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

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

■ Considerare un tempo minimo tra un'accensione e la successiva pari alla somma del tempo di prelavaggio e "del primo tempo di sicurezza, incrementata di almeno 5 secondi (comunque, non effettuare più di 2 accensioni in un lasso temporale di 30 secondi).

■ Operare sul bruciatore e sui dispositivi connessi solo in assenza di tensione di alimentazione. In caso di malfunzionamento dello stesso, seguire le indicazioni del presente manuale nel capitolo Manutenzione, o contattare il servizio di assistenza ESA-PYRONICS.

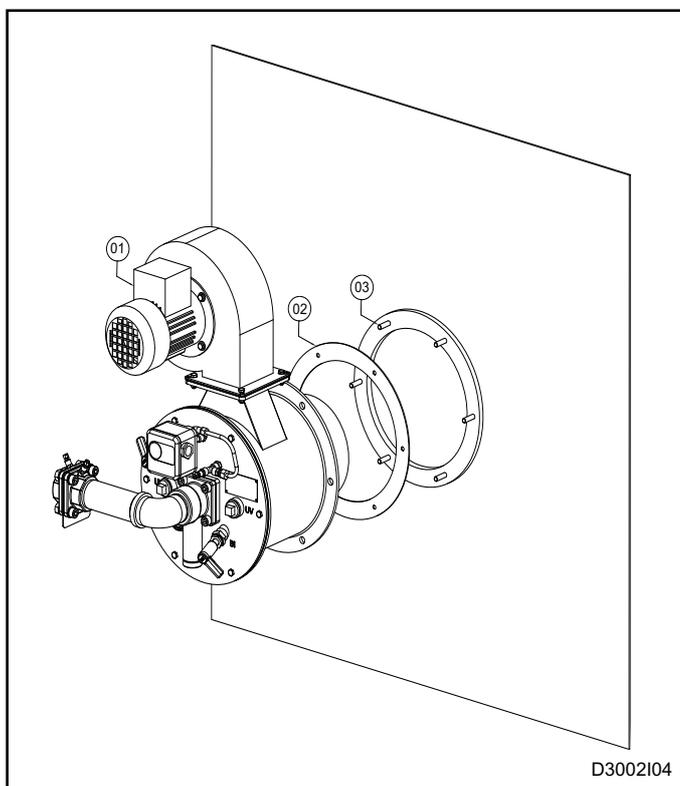
■ Qualsiasi modifica o riparazione eseguita da terzi può compromettere la sicurezza dell'applicazione e fa decadere automaticamente le condizioni generali di garanzia.

INSTALLAZIONE

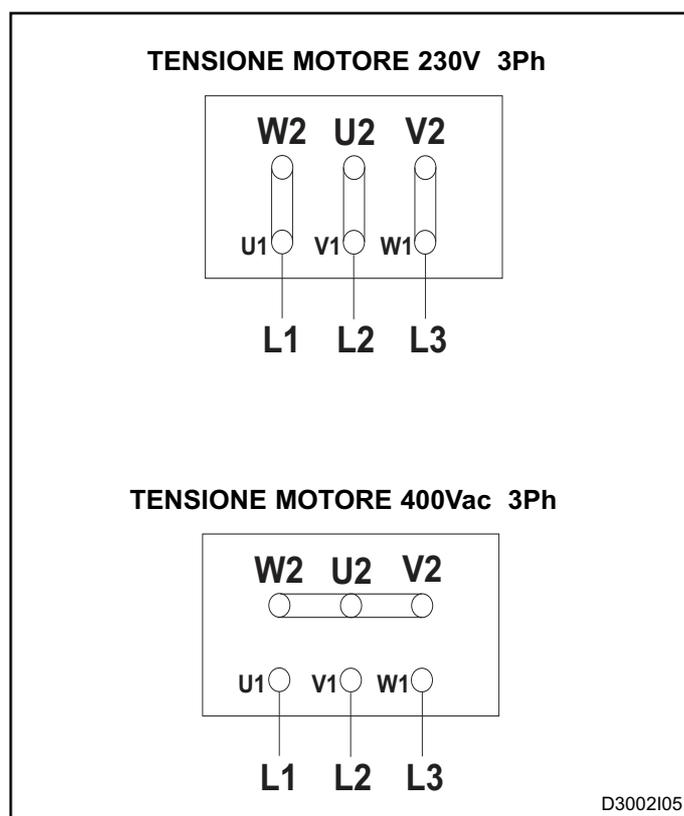
I bruciatori FC (**pos. 01**) possono essere installati in qualsiasi posizione, per il montaggio utilizzare l'apposita flangia di attacco (**pos. 03**) interponendovi l'apposita guarnizione (**pos. 02**) con foratura standard, l'ingresso gas può essere liberamente ruotato ed è munito di limitatore gas della serie GAF.

Il ventilatore dovrà essere installato con uno spazio circostante sufficiente per effettuare le normali operazioni di montaggio/smontaggio, pulitura e manutenzione.

Su richiesta è possibile fornire il bruciatore corredato di blocco refrattario o di apposito deflettore fiamma in acciaio; inoltre è disponibile la versione interamente premontata completa di tutte le apparecchiature per la linea di alimentazione gas.



L'utilizzatore deve collegare elettricamente a terra sia il ventilatore sia il motore elettrico: una corretta messa a terra del motore evita tensioni e correnti parassite nei cuscinetti. I motori che vengono comandati tramite variatore elettrico di frequenza (inverter) devono essere equipaggiati con termistori di protezione PTC e ventola indipendente di raffreddamento, per evitare le sovratemperature del motore. L'utilizzo di variatori elettrici di frequenza può causare un aumento delle vibrazioni e della rumorosità.



COLLEGAMENTI ELETTRICI MOTORE VENTILATORE

Per quanto riguarda i collegamenti alla morsettiera del motore far riferimento al manuale d'uso e manutenzione allegato al motore stesso. L'equipaggiamento elettrico di comando del motore dovrebbe includere: fusibili, protezione del sovraccarico, e contatori adatti alla corrente nominale del motore. Essendo la potenza nominale di 5.5 Kw, l'avviamento mediante stella triangolo non è richiesto, ma è comunque possibile eseguire l'avviamento tramite inverter o un'altro tipo di avviamento graduale.

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 la pressione del gas combustibile di alimentazione sia nel range ammesso.

2 - Regolare le pressioni di lavoro e di intervento dei dispositivi di sicurezza dell'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 sovra-temperatura di sicurezza, verificando che i dispositivi di blocco del combustibile agiscano correttamente.

3 - Posizionare la valvola motorizzata di regolazione del gas nella posizione di minima apertura e regolare l'apertura della stessa per ottenere sulla flangia calibrata Δp relative alla minima potenza.

4 - Attivare il dispositivo di controllo del bruciatore ed eseguire alcuni tentativi di accensione finchè 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.

5 - 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 se presente, in caso contrario eseguire la regolazione del bruciatore secondo le indicazioni delle immagini a fondo pagina.

6 - Posizionare la valvola motorizzata di regolazione dell'aria alla minima apertura e verificare che la fiamma sia stabile. Eventualmente regolare la portata di gas al minimo secondo le regolazioni delle immagini a fondo pagina, agendo sulla molla dello zerogovernor.

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

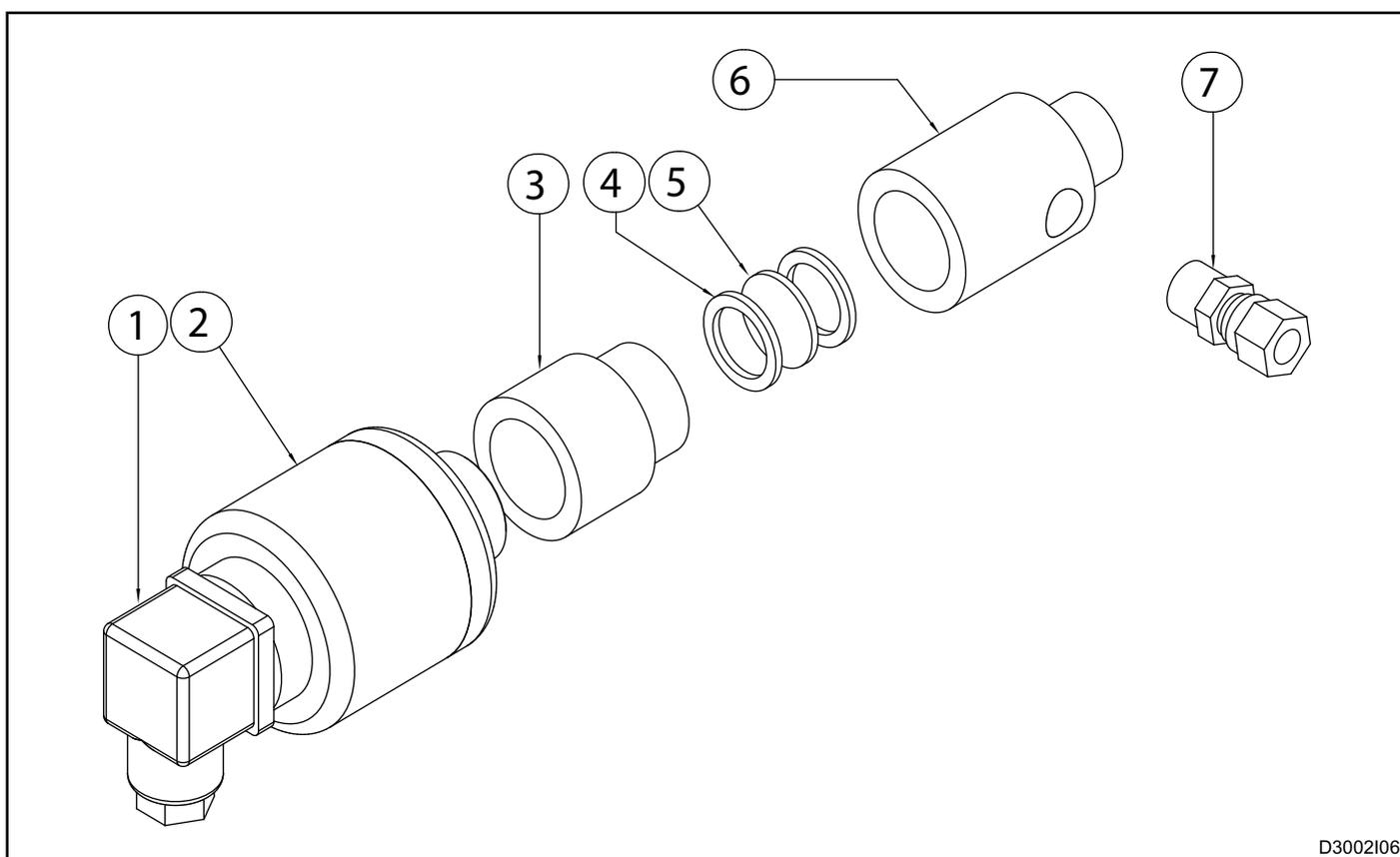
MANUTENZIONE ORDINARIA

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



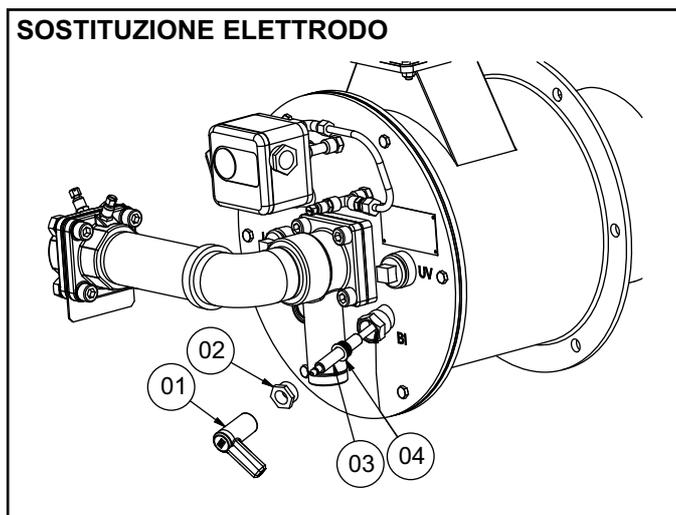
D3002106

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

SOSTITUZIONE ELETTRODI ACCENSIONE E RILEVAZIONE FIAMMA

- 1 - Verificare che il dispositivo di controllo del bruciatore sia disalimentato.
- 2 - Disconnettere la connessione elettrica degli elettrodi (**pos. 01**).
- 3 - Svitare il raccordo (**pos. 02**) alla base del collettore gas, rimuovendo l'elettrodo (**pos. 03**).
- 4 - Sostituire l'elettrodo difettoso (**pos. 03**) ponendo attenzione ad un corretto riposizionamento della guarnizione (**pos. 04**).
- 5 - Ripristinare il collegamento elettrico (**pos. 01**).
- 6 - Verificare la corretta accensione / rilevazione della fiamma da parte dell'elettrodo.

SOSTITUZIONE ELETTRODO

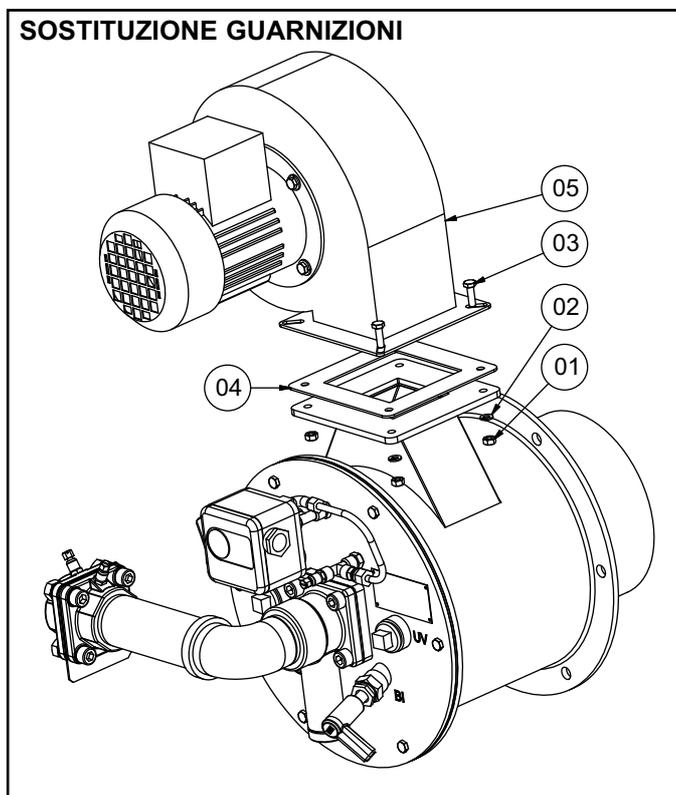


MANUTENZIONE VENTILATORE ELETTRICO

GUARNIZIONI

- 1 - Verificare che il dispositivo di controllo del bruciatore e le connessioni elettriche siano disalimentate ed il bruciatore sia spento.
- 2 - Svitare i dadi (**pos. 01**) con le relative rondelle (**pos. 02**) con apposite chiavi ed estrarre i bulloni (**pos. 03**) a monte della piastra del ventilatore (**pos. 05**).
- 3 - Asportare il ventilatore (**pos. 05**) dalla piastra di congiunzione al bruciatore e sostituire la guarnizione (**pos. 04**).
- 4 - Rimontare il ventilatore (**pos. 05**) ripercorrendo a ritroso le operazioni di smontaggio.
- 5 - Ripristinare il collegamento elettrico.
- 6 - Verificare il corretto funzionamento del ventilatore.

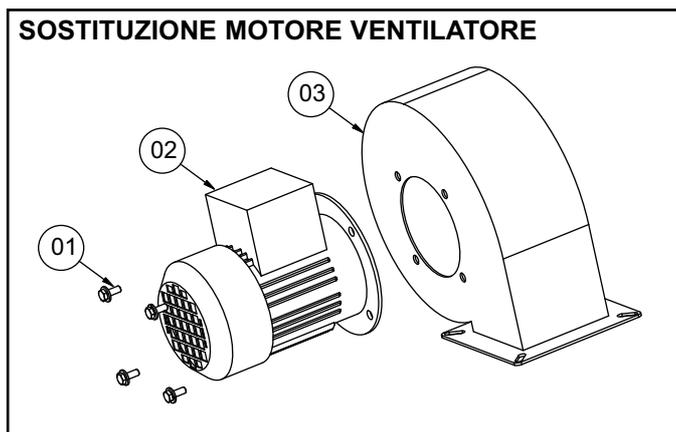
SOSTITUZIONE GUARNIZIONI



SOSTITUZIONE MOTORE

- 1 - Verificare che il dispositivo di controllo del bruciatore e le connessioni elettriche siano disalimentate ed il bruciatore sia spento, scollegare le terminazioni elettriche dal motore da sostituire.
- 2 - Svitare i bulloni (**pos. 01**) del motore (**pos. 02**) dal corpo del ventilatore (**pos. 03**).
- 3 - Sostituire il motore guasto ripercorrendo a ritroso le operazioni di smontaggio.
- 4 - Ripristinare il collegamento elettrico.
- 5 - Verificare il corretto funzionamento del ventilatore.

SOSTITUZIONE MOTORE VENTILATORE



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 / rilevazione	O	annuale	Sostituire in caso in cui il terminale in kantal sia consumato o la ceramica danneggiata.
Integrità e pulizia cono deflettore fiamma	O	annuale	Verificare la superficie della lamiera del cono che non sia ossidata o danneggiata.
Pulizia fotocellula	O	annuale	Verificare l'integrità del vetro HT e delle guarnizioni.
Pulizia vetrino fotocellula	O	semestrale	Ridurre a cadenza trimestrale in ambiente polveroso.
Sostituzione fotocellula	O	10.000 h. di funzionamento	Comunque ogni 2 anni
Tarature bruciatore	O	annuale	Ripetere tutti i passi della sezione "ACCENSIONE E TARATURA".
Pulizia chiocciola ventilatore	O	semestrale	Soffiare con aria compressa se le parti della girante risultano ostruite

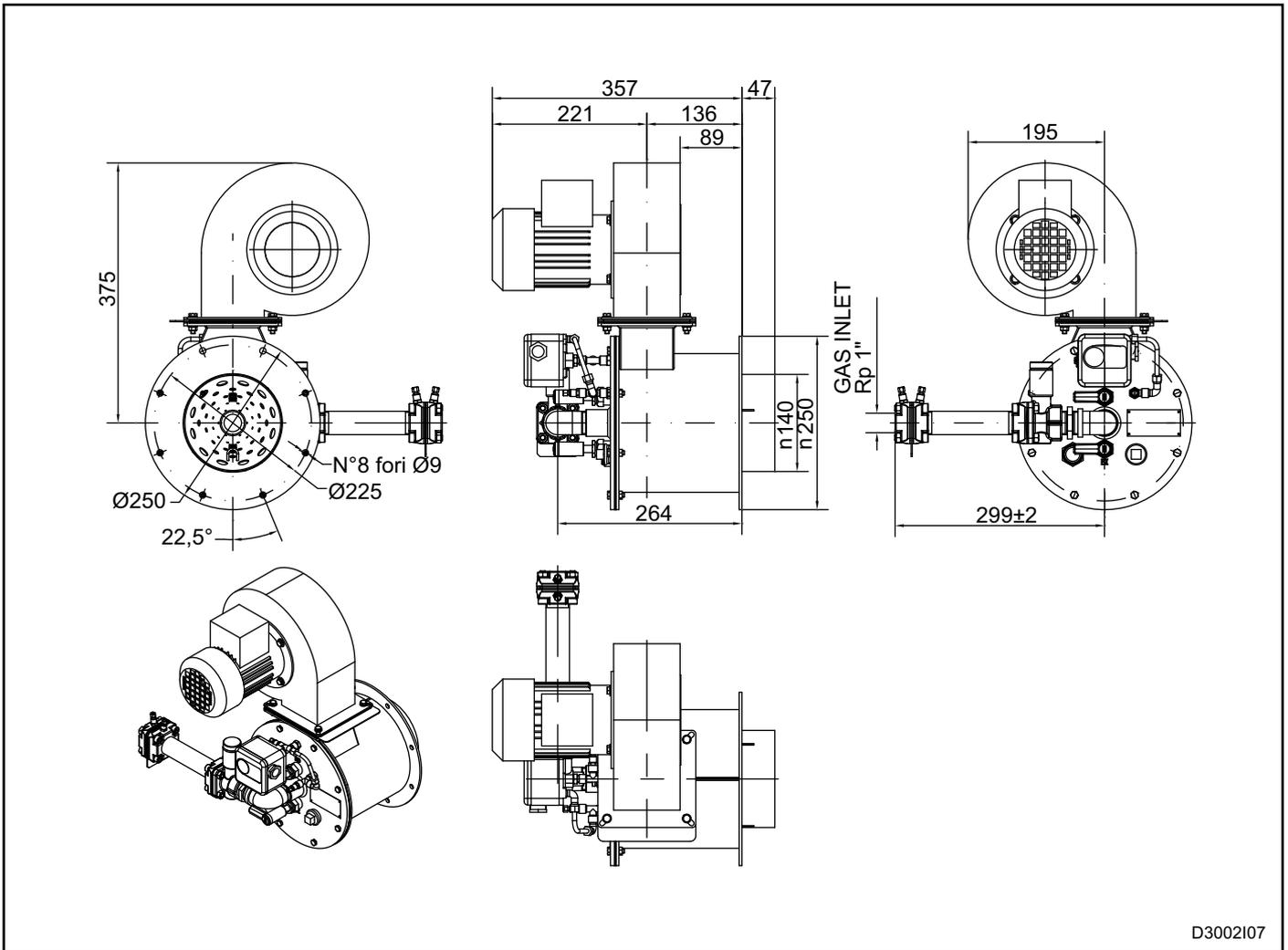
NOTE:

Legenda: O = ordinaria / S = straordinaria

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

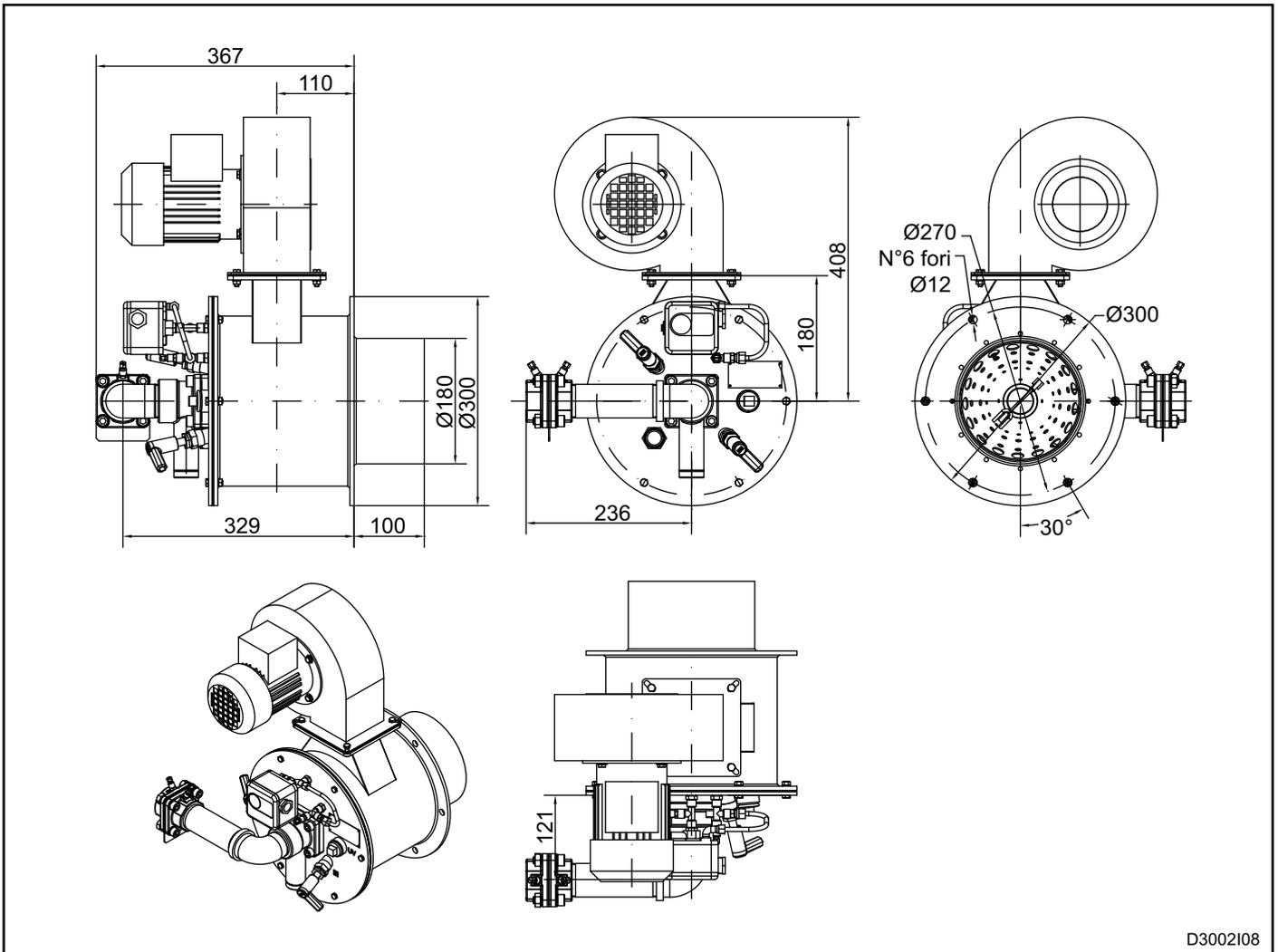
(**) utilizzare guarnizioni alta temperatura

DIMENSIONI DI INGOMBRO - FC-5



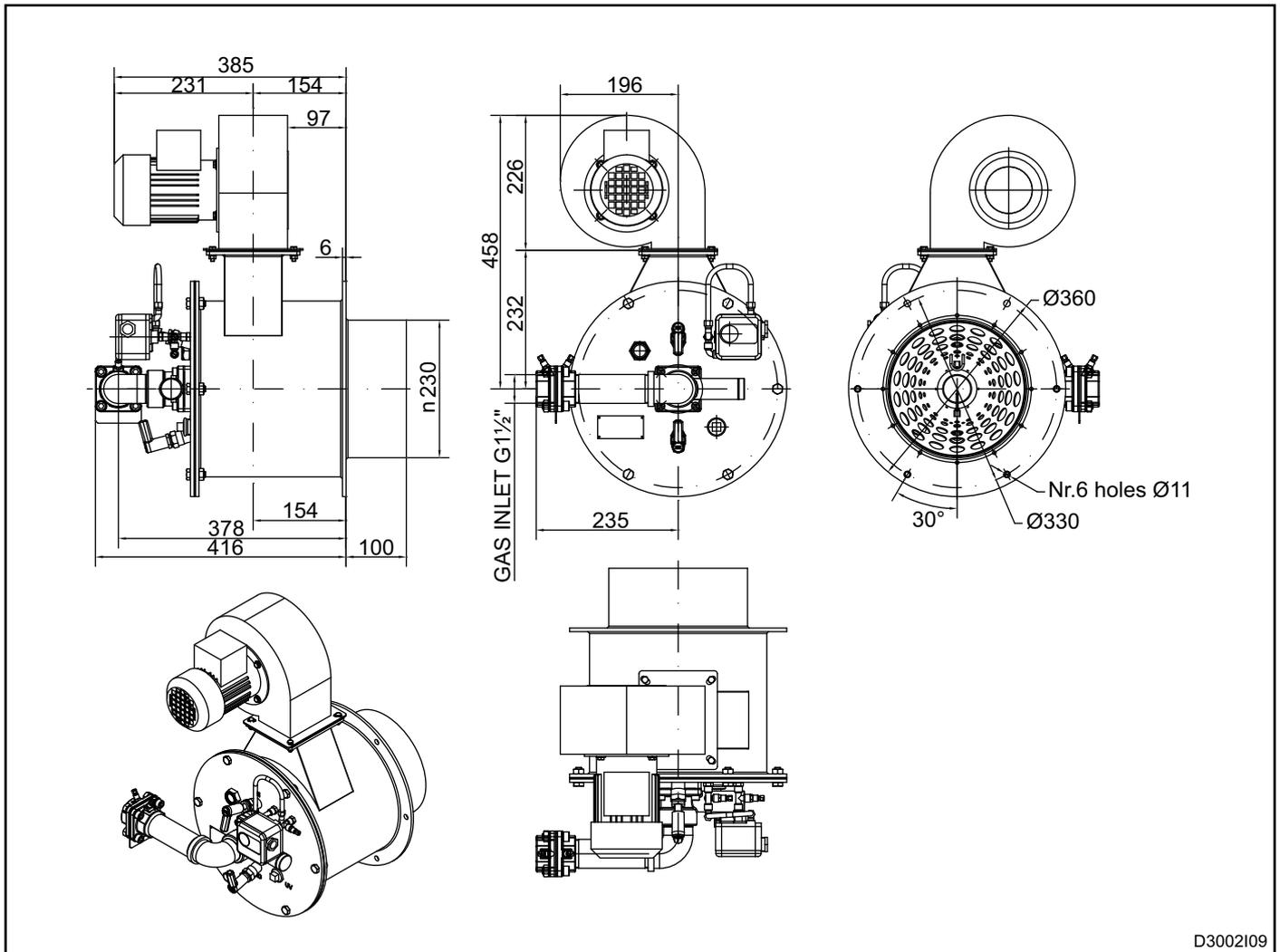
D3002107

DIMENSIONI DI INGOMBRO - FC-10



D3002108

DIMENSIONI DI INGOMBRO - FC-15



D3002109

SIGLA DI ORDINAZIONE - BRUCIATORE COMPLETO

FC - - - -
01 02 03 04

Modello		01
FC-5	5	
FC-10	10	
FC-15	15	

03	Accensione	
	Elettrodo	E*

Ventilatore		02
con ventilatore	B	
senza Ventilatore	NB	

04	Rilevazione fiamma	
	Elettrodo UV flame detection	E* UV

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