IT

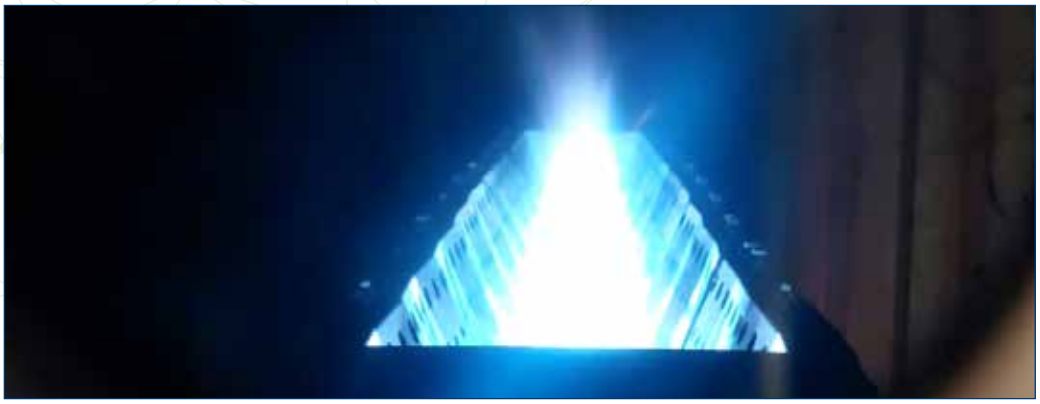
CEREAL TECHNOLOGIES

Tecflam

THERMAL SOLUTIONS

CEREALI: IL NOSTRO MONDO

Tecflam Srl si distingue nel settore cerealicolo come leader nella fornitura di macchine termiche altamente specializzate. La nostra gamma di prodotti, progettati per soddisfare le specifiche esigenze impiantistiche, garantisce prestazioni eccellenti e massima efficienza energetica. In queste pagine, scoprirete le diverse soluzioni che offriamo, ognuna personalizzabile per ottimizzare i vostri processi produttivi.



INDICE DEI CONTENUTI

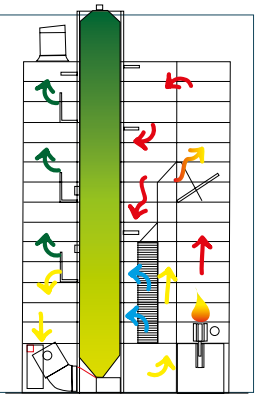
03	Classificazione per metodo di produzione dell'aria calda
04	**Sistemi diretti** Bruciatori in vena d'aria
06	Le Serie VD
12	VD - versioni speciali
14	HGG - Hot Gas Generator
14	Combustori di Biomassa
15	**Sistemi indiretti** HAG - Hot Air Generator
16	**Elettrici e Ibridi** E-HAG e Sistema Ibrido
17	Optional e Assistenza da remoto
18	Installazioni

Classificazione per metodo di produzione dell'aria calda

Una possibile classificazione riguarda il metodo di produzione dell'aria calda, qui si distinguono due categorie:

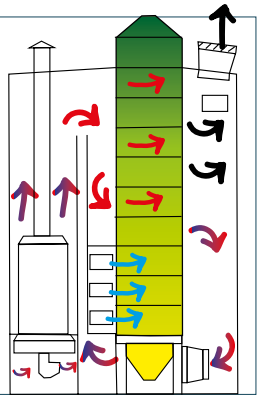
DIRETTI

I prodotti della combustione sono diluiti nell'aria utilizzata nel processo di essiccazione.



INDIRETTI

I prodotti della combustione sono emessi in atmosfera mentre l'aria di processo è riscaldata indirettamente tramite scambiatori.



Scelta del sistema di produzione calore:

Il giusto sistema di produzione del calore fornisce un contributo importante alla soddisfazione delle esigenze tecniche relative al processo di essiccazione (qualità e uniformità dell'essiccazione, capacità di essiccare tutti i prodotti, automazione e controllo dell' umidità, risparmio energetico, bassa emissione di polveri e prodotti della combustione, basso livello di rumore).

Le stesse direttive della Comunità Europea classificano come unico metodo a fuoco diretto accettato quello realizzato con bruciatori di gas e in particolare di tipo in vena d'aria. Vi sono in esercizio tanti essiccatoi a fuoco diretto a gasolio che dovranno prima o poi essere convertiti. Nazioni europee obbligano all'utilizzo di sistemi indiretti. Di seguito i metodi di generazione del calore che proponiamo:

DIRETTI
- con bruciatori a gas in vena d'aria
- con bruciatori a combustibili liquidi + camera di combustione (HGG)
- alimentazione a Biomassa

INDIRETTI
- con scambiatori a fascio tubiero aria/fumi (HAG)

ELETTRICI E IBRIDI (diretto + elettrico, indiretto + elettrico)

SISTEMI DIRETTI

BRUCIATORI IN VENA D'ARIA

Oggi è il metodo certamente più diffuso e consolidato.

Caratteristiche generali

Combustibile

Solo con combustibile gassoso (metano, GPL, biogas ed anche combinati tra loro), sono inseriti direttamente nel canale d'aria dell'essiccatoio senza necessità di camere di combustione.

Forma Costruttiva

Sono modulari nella costruzione, la forma del bruciatore adattata al canale dell'aria di processo favorisce la distribuzione uniforme del calore. Possono essere realizzate soluzioni con bruciatori uno a fianco dell'altro per formare delle soluzioni Dual, Trial, ecc. aumentando via via la potenza termica.

Funzionamento

Essi hanno un grande rapporto tra il massimo e il minimo della potenza termica (1:20); questo consente di essiccare in estate e in inverno senza interventi di alcun genere. Quasi la totalità è prodotta con funzionamento modulante, per poterne sfruttare a pieno le caratteristiche tecniche e per ottenere una temperatura di essiccazione con precisione di ±1 °C rispetto al setpoint; è possibile abbinare un termoregolatore installato nel quadro elettrico. Esistono anche altri modi di funzionamento (bistadio oppure on-off) con risultati prestazionali inferiori, ed oramai poco in uso.

By-pass

I bruciatori in vena d'aria Tecflam possono essere dotati di serie del dispositivo by-pass che consente di portare istantaneamente il bruciatore ad un regime di

bassa fiamma nel momento in cui l'essiccatoio scarica il cereale (momento nel quale in genere intervengono le serrande antipolvere a limitare il flusso d'aria) per tornare in seguito al suo normale livello di lavoro. La gestione di quando far intervenire la funzione by-pass è a carico del costruttore di impianto (segnale di scarico).

Rilevamento dell'aria di processo

È necessario che sia presente l'aria di processo al momento dell'accensione del bruciatore; il bruciatore può essere dotato di uno strumento per il controllo della presenza dell'aria, in caso contrario il controllo è a carico del costruttore dell'impianto. Se viene a meno l'aria di processo durante il normale funzionamento del bruciatore quest'ultimo deve essere spento istantaneamente.

Allestimenti personalizzati

Vi sono essiccatoi che utilizzano un solo bruciatore mentre altri ne utilizzano due (uno sull'aria esterna ed uno sul ricircolo); in tal caso quest' ultimo sull'aria di ricircolo ha allestimenti particolari relativi alla rampa valvole, al ventilatore ed al quadro elettrico. Realizziamo versioni su specifica richiesta del cliente.

Elettroventilatore aria comburente

Vi sono due classi fondamentali di bruciatori in vena d'aria: quelli senza ventilatore proprio dell'aria comburente (meno usati) e quelli dotati di ventilatore specifico (molto più diffusi). Nel primo caso il bruciatore è sensibile alle variazioni dell'aria di processo, meno nel secondo caso.

Rampa valvole gas

Dimensionata in funzione del tipo di gas, della pressione disponibile e della potenza termica richiesta. Generalmente si ha la linea principale, la linea del pilota di accensione e la funzione di by-pass.

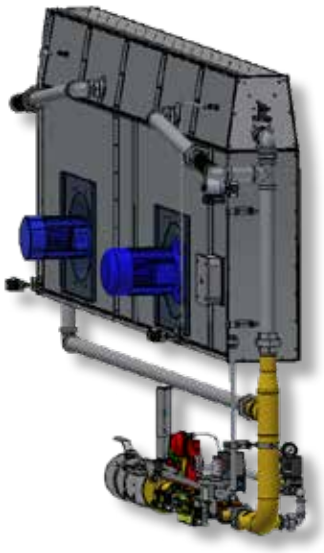
Quadro elettrico

Tutte le realizzazioni prevedono un quadro elettrico di controllo del bruciatore, con scatole di derivazione (rampa valvole gas e corpo bruciatore); i collegamenti tra scatole e quadro elettrico sono con cavo multipolare e con spine ad aggancio/sgancio rapido. Realizziamo allestimenti particolari su specifica richiesta di ogni cliente, per scambio segnali con PLC, con collegamento per assistenza da remoto, quando richiesto.

NORMATIVE: I nostri bruciatori sono realizzati secondo la normativa per le applicazioni termiche industriali UNI EN ISO 13577-2, la direttiva relativa alla compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE e la direttiva macchine 2006/42/CE.

SERIE VD

Sono i bruciatori più diffusi, vengono installati all'interno degli essiccatoi a torre (essiccatoi verticali); hanno le ventole per l'aria comburente integrate nella parte inferiore. Generalmente la rampa valvole gas è posta sotto al corpo del bruciatore. Per grandi potenze termiche possono essere realizzate versioni a più corpi di combustione: DUAL, TRIAL, ecc.

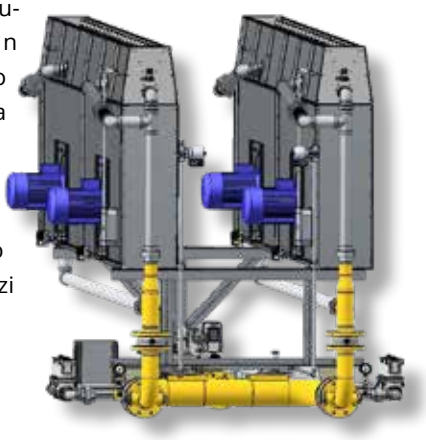


Modello Bruciatore	Lunghezza per ogni bruciatore mm	Potenza		Ventilatori	
		kcal/h	kW	Nr.	Potenza (kW)
VD 60	600	700.000	814	1	1.1
VD 75	750	875.000	1.017	1	1.1
VD 90	900	1.000.000	1.163	1	1.5
VD 120	1200	1.400.000	1.628	1	2.2
VD 150	1500	1.750.000	2.035	1	3
VD 180	1800	2.100.000	2.442	1	3
VD 210	2100	2.450.000	2.849	1	3
VD 240	2400	2.800.000	3.256	2	2.2 + 2.2
VD 270	2700	3.150.000	3.663	2	3 + 1.5
VD 300	3000	3.400.000	3.953	2	3 + 2.2
VD 360	3600	4.200.000	4.884	2	3 + 3
VD 420	4200	4.900.000	5.698	3	3 + 3 + 1.1
VD 450	4500	5.250.000	6.105	3	3 + 3 + 1.5
VD 480	4800	5.600.000	6.512	3	3 + 3 + 2.2
VD 540	5400	6.300.000	7.326	3	3 + 3 + 3
VD 600	6000	7.000.000	8.140	4	3 + 3 + 2.2 + 2.2
VD 660	6600	7.700.000	8.953	4	3 + 3 + 3 + 2.2

Possono essere realizzati con layout differenti, di seguito alcuni esempi:

SERIE VD DUAL

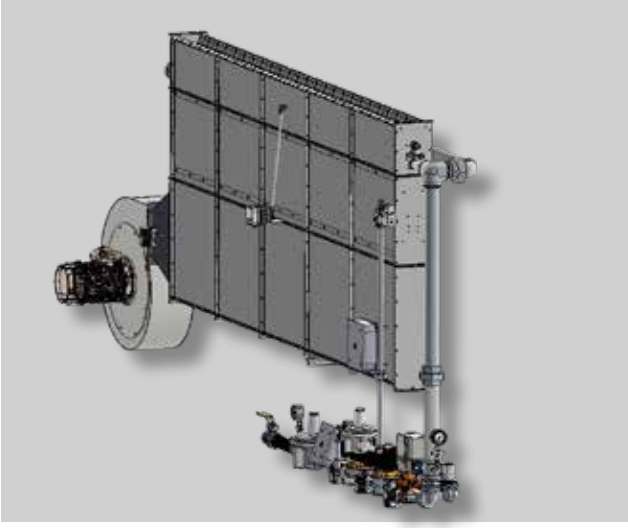
Questa variante della Serie VD integra due corpi di combustione, consentendo un incremento significativo della potenza erogata mantenendo un ingombro ridotto. Questa configurazione ottimizza l'efficienza del sistema, garantendo prestazioni elevate in spazi compatti.



Modello Bruciatore	Lunghezza per ogni bruciatore mm	Potenza		Ventilatori	
		kcal/h	kW	Nr.	Potenza (kW)
VD 120 __ DUAL	1200	2.800.000	3256	2	2.2 + 2.2
VD 150 __ DUAL	1500	3.500.000	4070	2	3 + 3
VD 180 __ DUAL	1800	4.200.000	4884	2	3 + 3
VD 210 __ DUAL	2100	4.900.000	5698	2	3 + 3
VD 240 __ DUAL	2400	5.600.000	6512	4	2.2 + 2.2 + 2.2 + 2.2
VD 270 __ DUAL	2700	6.300.000	7326	4	3 + 3 + 1.5 + 1.5
VD 300 __ DUAL	3000	6.800.000	7907	4	3 + 3 + 2.2 + 2.2
VD 360 __ DUAL	3600	8.400.000	9750	4	3 + 3 + 3 + 3
VD 420 __ DUAL	4200	9.800.000	11395	6	3 + 3 + 3 + 3 + 1.1 + 1.1
VD 450 __ DUAL	4500	10.500.000	12209	6	3 + 3 + 3 + 3 + 1.5 + 1.5
VD 480 __ DUAL	4800	11.200.000	13023	6	3 + 3 +3 + 3 + 2.2 + 2.2
VD 540 __ DUAL	5400	12.600.000	14651	6	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3
VD 600 __ DUAL	6000	14.000.000	16279	8	3 + 3 + 3 + 3 + 2.2 + 2.2 + 2.2 + 2.2

Possono essere realizzati con layout differenti, di seguito alcuni esempi:

SERIE VDTE



Sono equivalenti ai VD ma adattati alle piccole potenze (per avere sempre il bruciatore allungato); vengono utilizzati principalmente dove le temperature di essiccazione sono più basse e in impianti piccoli.
Possono essere disponibili anche loro in versione dual.

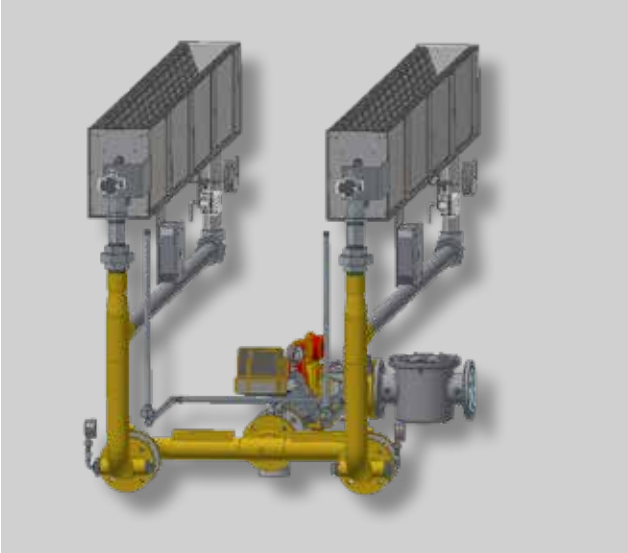
Modello Bruciatore	Potenza		Ventilatori	
	kcal/h	kW	Nr.	Potenza (kW)
VDTE 50	250.000	291	1	0.55
VDTE 100	500.000	581	1	0.75
VDTE 150	750.000	872	1	1.1
VDTE 200	1.000.000	1.163	1	1.5
VDTE 250	1.250.000	1.453	1	2.2
VDTE 300	1.500.000	1.744	1	3

SERIE VDS - VDSA

È un modello che utilizza, come aria di combustione, una frazione dell'aria di processo. Proprio per questa caratteristica risulta più sensibile alle variazioni di quest'ultima. La taratura è quindi leggermente più delicata e richiede particolare attenzione. Inoltre, l'aria deve essere pulita e con un normale contenuto di ossigeno. Rispetto alla versione dotata di ventilatori, presenta una perdita di carico (Δp) maggiore durante l'attraversamento.

Potenza termica: da 800 kW a 16.000 kW

SERIE VDS DUAL



Anche per questa tipologia è possibile accoppiare due corpi bruciatore per ottenere l'aumento di potenza occupando meno spazio ed assicurando una distribuzione omogenea del calore.

Potenza termica: da 800 kW a 10.000 kW

SERIE VDC

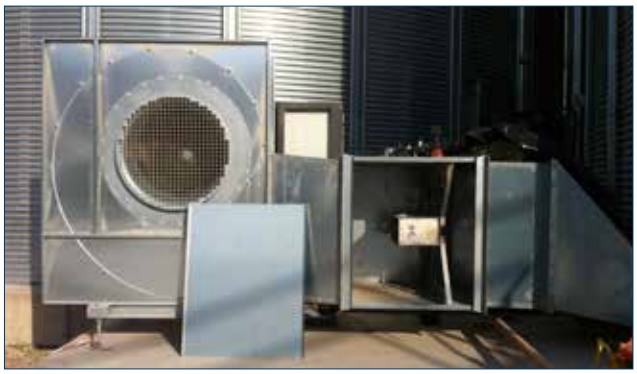
Bruciatori in vena d'aria con corpo lineare forniti completi di un tratto di canale per una facile integrazione negli impianti. È una tipologia di bruciatore che trova applicazione in essiccatoi di piccola dimensione, orizzontali e anche in quelli mobili.
Il canale può essere realizzato in acciaio zincato, verniciato oppure in acciaio inox, a seconda delle specifiche esigenze applicative. Il corpo di combustione è disponibile anche nelle configurazioni a "X" e a "H", soluzioni ideali per applicazioni ad alta potenza e per ottimizzare l'ingombro complessivo del sistema. Anche questi bruciatori possono essere forniti con la funzione by-pass. Gli stessi bruciatori, con canale a sezione circolare, prendono il nome di VDCR.

Potenza termica: da 50 kW a 6.000 kW

SERIE VDCS

Questa tipologia di bruciatori, a differenza dei VDC, non è dotata di ventilatori aria comburente, ma sfruttano una porzione dell'aria di processo come comburente per il gas.
Gli stessi bruciatori, con canale a sezione circolare, prendono il nome di VDCRS.

Potenza termica: da 50 kW a 6.000 kW

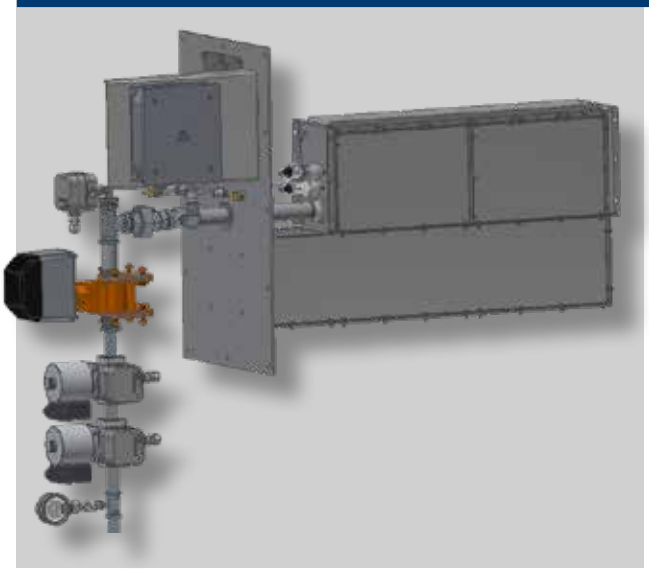


SERIE VDP

Sono equivalenti ai modelli VD, ma con la particolarità di essere fissati attraverso una piastra di fissaggio e di avere la strumentazione (ventilatore incluso) esterna al canale di processo dove passa l'aria da riscaldare.
Il corpo di combustione può essere lineare oppure a forma di "H"; quest'ultima permette di aumentare la potenza termica a parità di sezione del canale.

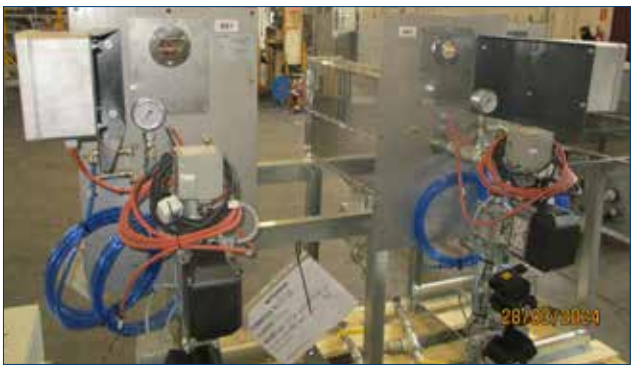
Potenza termica: da 70 kW a 4.000 kW

SERIE VDPS



Bruciatori con piastra di fissaggio; a differenza dei precedenti non sono dotati di ventilatori aria comburente, ma sfruttano una porzione dell'aria di processo come comburente per il gas.

Potenza termica: da 70 kW a 700 kW



SERIE VDG

Sono a tutti gli effetti dei generatori di gas caldi, solitamente impiegati nelle applicazioni di essiccazione delle sementi in essiccatoi orizzontali o a cestoni, operanti a basse temperature. Possono essere utilizzati anche per il trattamento del prodotto contenuto nei silos mediante aria "controllata". Il ventilatore di processo aspira una miscela di aria ambiente e fumi provenienti dal bruciatore posto sull'aspirazione. Grazie alla loro conformazione compatta, consentono l'installazione anche in spazi ridotti. Possono essere forniti anche solo i bruciatori senza i ventilatori di processo.

Potenza termica: da 70 kW a 700 kW

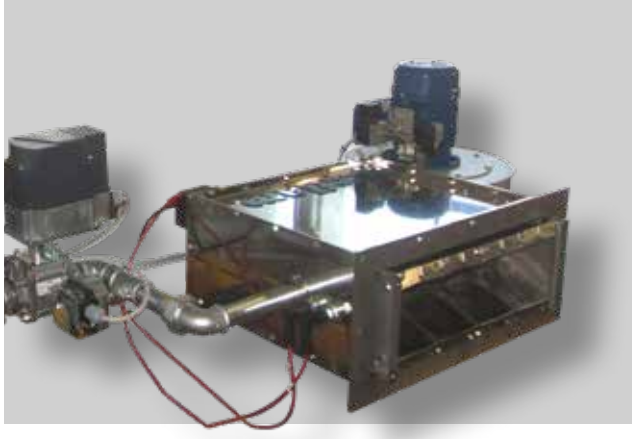
Applicazione con bruciatore VDM e canale di processo

SERIE VDM/VDMR

Sono impiegati in genere nei sistemi di ricircolo per elevare la temperatura dell'aria (quando servono potenze limitate).

VDM

Potenza termica: da 70 kW a 700 kW



VDMR

Potenza termica: da 90 kW a 1.750 kW

VD VERSIONI SPECIALI

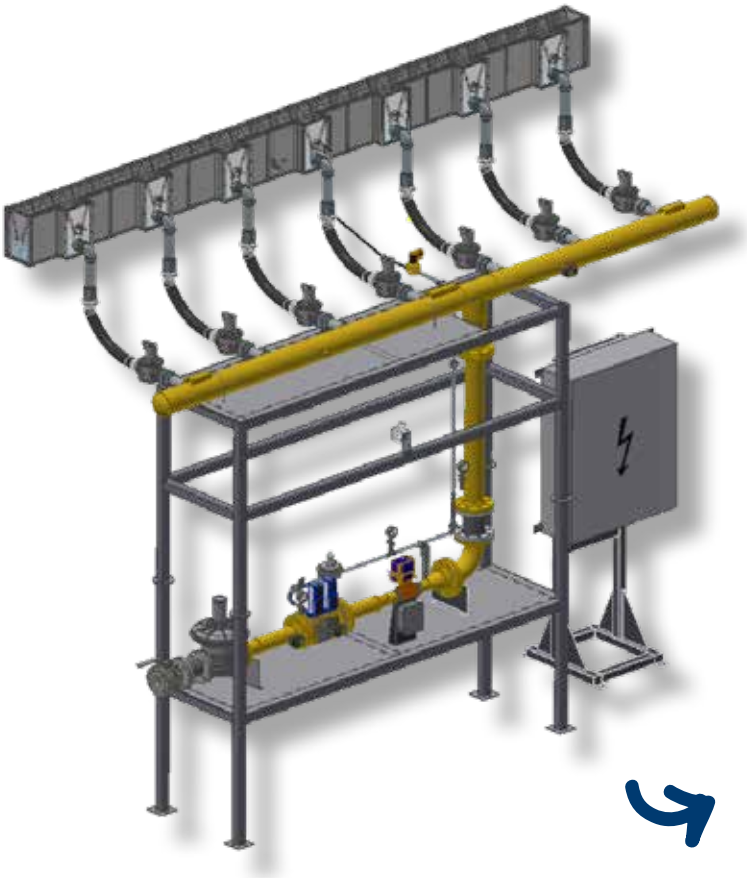
Siamo in grado di realizzare gruppi termici composti da più bruciatori per soddisfare esigenze costruttive particolari di impianto.
Alcuni esempi:

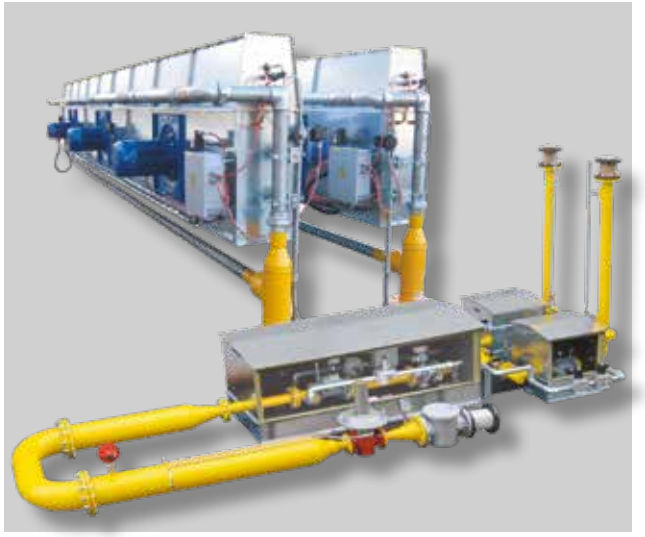
- Gruppo di n. 3 bruciatori lineari indipendenti con n. 3 rampe valvole gas installate su skid e unico quadro di gestione.

- N.1 bruciatore lineare costituito da n. 4 corpi di combustione, unica rampa valvole gas installata su skid e unico quadro di gestione.

- Gruppo di n. 3 bruciatori lineari TRIAL indipendenti con n. 3 rampe valvole gas con unico collettore di ingresso, ed unico quadro di gestione.

- N.1 bruciatore lineare suddiviso in n.7 settori indipendenti con relativi punti di accensione e rilevamento fiamma, unica rampa valvole gas installata su skid e quadro di gestione. Questa particolare configurazione è nata dall'esigenza di aumentare il campo di modulazione (1:50) in applicazione essiccazione semi.





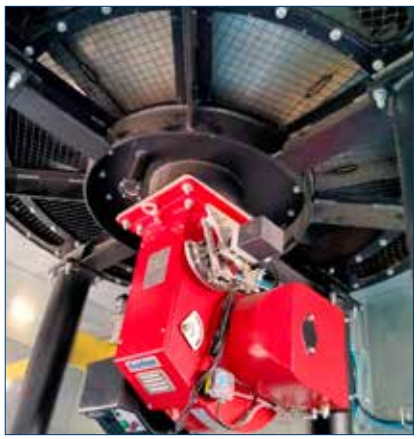
... BT

È possibile allestire i bruciatori con un sistema che garantisca di poter operare in ambienti freddi, con temperature fino a -20°C.

Vengono previsti motori elettrici speciali. Le scatole elettriche, il quadro di gestione ed il box della rampa valvole gas vengono riscaldati e termostatati per garantire le condizioni di lavoro ottimali per i componenti.

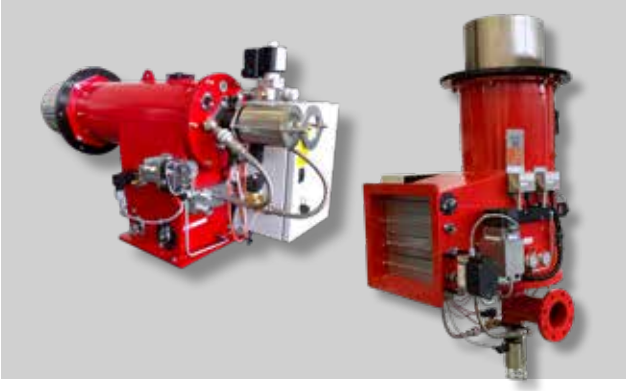
HGG Hot Gas Generator
con camera di combustione

Nei metodi tradizionali la camera di combustione viene realizzata prevalentemente in configurazione verticale, ma può essere anche orizzontale. Vengono impiegati bruciatori Tecflam o di tipo monoblocco di varie marche.



Possono essere installati internamente o esternamente all'essiccatoio. A seconda delle specifiche di impianto possono essere realizzate completamente in acciaio inossidabile o anche in composizione mista di acciaio inossidabile ed acciaio al carbonio.
I bruciatori possono essere alimentati con diversi tipi di combustibile: gas, gasolio, olio combustibile, biogas, ecc. I nostri bruciatori vengono realizzati su misura per ogni specifica esigenza del cliente, in versione single fuel o multi fuel (ad esempio gas + gasolio).

Potenza termica: da 50 kW a 5.000 kW



Combustori di Biomassa

Possiamo produrre sistemi di combustione a Biomassa.

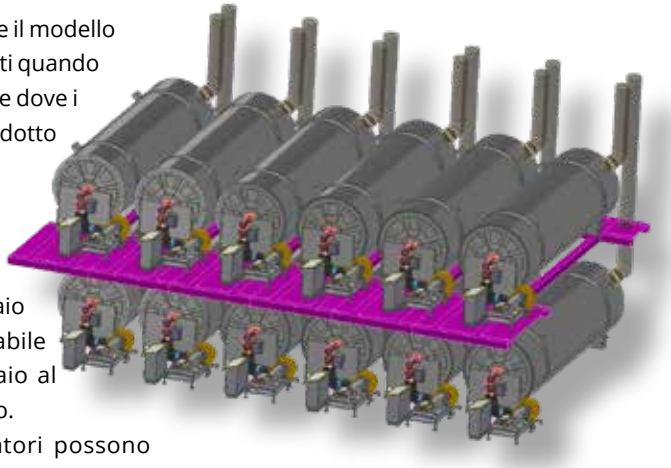
Foto di un combustore a cippato di legno

SISTEMI INDIRETTI

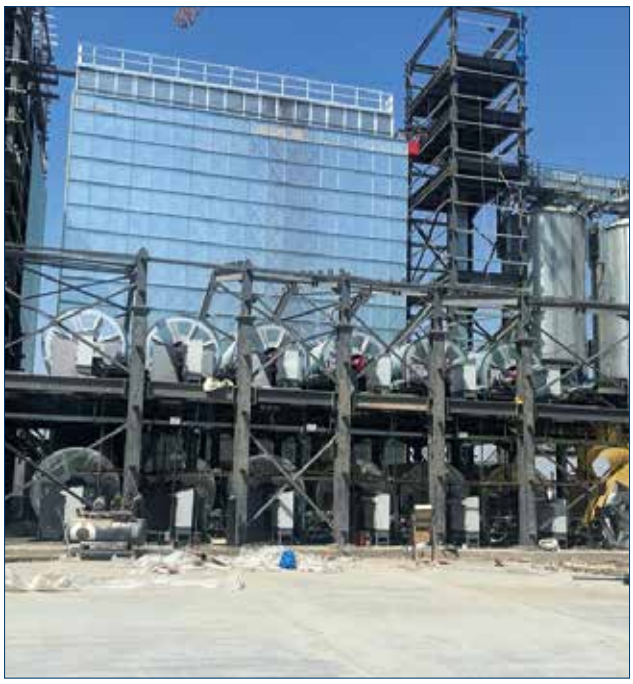
HAG Hot Air Generator

scambiatori a fascio tubiero aria / fumi

Prodotti sia verticali che orizzontali e dotati di bruciatore, possono essere il modello testa separata Tecflam o in alternativa monoblocco di altre marche. Usati quando si ha a disposizione un combustibile non convenzionale, spesso liquido, e dove i fumi della combustione non possono essere messi a contatto con il prodotto per ottenere aria calda e pulita per il processo.

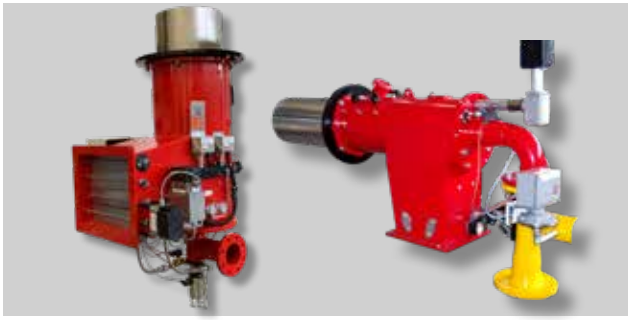


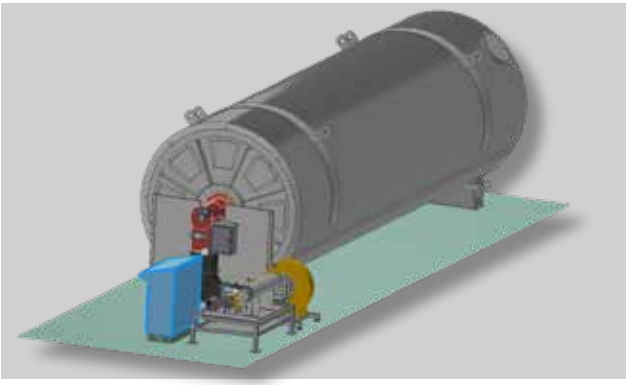
Possono essere installati internamente o esternamente all'essiccatoio. A seconda delle specifiche di impianto possono essere realizzati completamente in acciaio inossidabile o anche in composizione mista di acciaio inossidabile ed acciaio al carbonio.



I bruciatori possono essere alimentati con diversi tipi di combustibile: gas, gasolio, olio combustibile, biogas, ecc.
I nostri bruciatori vengono realizzati su misura per ogni specifica esigenza del cliente, in versione single fuel o multi fuel (ad esempio gas + gasolio).

Potenza termica: da 100 kW a 3.000 kW





ELETTRICI E IBRIDI

GENERATORI ELETTRICI - E-HAG

Tecflam realizza anche generatori di calore elettrici, dove è presente un tratto di canale di processo, in cui sono installate le resistenze elettriche e la scatola di derivazione per i cablaggi elettrici; la fornitura si completa con il quadro elettrico di comando e controllo.
La gestione del generatore è realizzata per avere il più ampio campo di modulazione, anche 0÷100%.
La gestione della temperatura e delle resistenze del generatore stesso, può essere realizzato con PLC.
Possono essere "aspirati", cioè l'aria di processo da riscaldare entra nel generatore perché aspirata dal ventilatore di processo oppure possono essere "pressurizzati" cioè quando l'aria di processo viene spinta all'interno del generatore dal ventilatore di processo.

Range di potenza: 20 kW - 6.000 kW
Temperatura in uscita: 50 °C - 500 °C
Alimentazioni elettriche:
110 Vac, 230 Vac, 400 Vac, 690 Vac

SISTEMA IBRIDO

Sono disponibili anche versioni ibride in cui il generatore elettrico può essere a servizio dei nostri bruciatori o generatori di calore diretti e/o indiretti. Queste soluzioni vengono realizzate su specifica richiesta del cliente. Si tratta di configurazioni che permettono di ottimizzare l'impiego dell'energia elettrica disponibile, scegliendo di conseguenza il tipo di riscaldamento più adatto, sia per l'aria comburente che per l'aria di processo. A fianco sono riportati due esempi di sistema ibrido. Nel primo la componente elettrica è installata a valle di un generatore indiretto con bruciatore a gasolio.
Nel secondo il generatore elettrico è in serie ad un bruciatore in vena d'aria a gas metano.

OPTIONAL

Misuratore di portata del combustibile

Per un controllo preciso dei consumi e una gestione efficiente del combustibile.

Gruppi di riduzione della pressione del combustibile

Ottimizzano la pressione di esercizio garantendo sicurezza e continuità operativa.

Moduli e interconnessioni

Facilitano l'integrazione con impianti esistenti, riducendo tempi e costi d'installazione.

Layout particolari

Soluzioni su misura per adattarsi a spazi complessi o vincoli architettonici/impiantistici.

Combustibili alternativi

Massima versatilità per applicazioni sostenibili e future-ready.

Basse pressioni

Funzionamento garantito anche in reti con disponibilità limitata di pressione.

HMI (Human-Machine Interface)

Interfaccia intuitiva per il monitoraggio e la gestione semplificata dell'impianto.

ASSISTENZA DA REMOTO

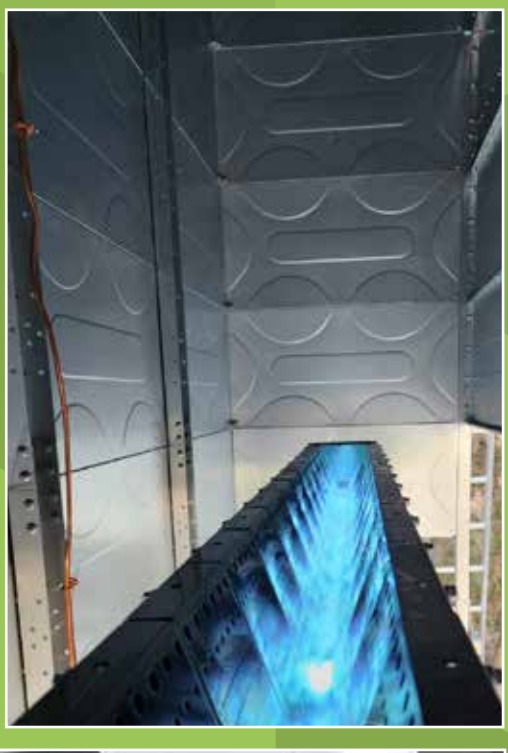
I nostri impianti possono essere dotati di sistemi di interconnessione in rete che permettono la supervisione e il controllo remoto.

Alcuni vantaggi della nostra soluzione:

- gestione personalizzata tramite PLC
- pacchetto completo di hardware e software per l'implementazione
- possibilità di ricevere assistenza più rapida tramite connessione remota
- interfaccia operatore-macchina semplice e intuitiva
- conformità ai più recenti parametri di sicurezza

INDUSTRIA 4.0

Tecflam



Tecflam

Tecflam s.r.l.
via Curiel, 3 (Corte Tegge) - 42025 Cavriago Reggio Emilia, Italy
tel. +39 0522 944207 - fax +39 0522 494091
tecflam@tecflam.it - www.tecflam.it

Azienda con sistema qualità
certificato secondo la norma
UNI EN ISO 9001:2015

Azienda con sistema di gestione ambientale
certificato secondo la norma
UNI EN ISO 14001:2015

visit us on