



*alta tecnologia del calore*

## **GENERATORE DI CALORE "TNOX.e"**

### DESCRIZIONE GENERALE

Il generatore di calore ns. modello TNOX.e è del tipo a **fiamma passante, tre giri di fumo, ad altissimo rendimento grazie a particolari inserti nei tubi da fumo del terzo giro atti a massimizzare lo scambio termico con l'acqua contenuta nel generatore e fondo bagnato** a funzionamento completamente automatico e cioè completo di tutti gli accessori per una rapida messa in funzione.

Dal suo ricevimento in brevissimo tempo, si potranno eseguire i collegamenti dei circuiti acqua, combustibile ed elettricità, senza opere murarie ne particolari operazioni di montaggio.

Il focolare ad ampio volume per ottenere bassi carichi termici garantisce una perfetta combustione sia con combustibili liquidi che gassosi, assorbendo le dilatazioni termiche con conseguente protezione delle tenute dei tubi sulle piastre tubiere.

La fiamma percorre il focolare ed i gas di combustione vengono convogliati nella camera di inversione completamente bagnata dall'acqua. In questa camera la combustione è completa e i gas della combustione invertono il loro moto ritornando nel fascio tubiero verso la parte anteriore. Il terzo giro dei fumi infine, riconduce i prodotti della combustione verso il fondo caldaia per venire espulsi all'esterno.

La costruzione viene eseguita con materiali preventivamente collaudati ed omologati dal Registro di collaudo.

Le strutture metalliche vengono controllate da un rilevatore ad ultrasuoni, mentre le saldature automatiche ad arco sommerso sono sottoposte a sondaggio radiografico e ad esame con liquidi penetranti.

La totale assenza di materiale refrattario internamente al focolare rende praticamente ridotte al minimo le operazioni di manutenzione, oltre ad eliminare pericolose inerzie termiche.

Semplici e rapide sono le operazioni di pulizia grazie alla completa ispezionabilità di tutti i passaggi da fumo.

Tutte le superfici di dispersione del calore sono adeguatamente isolate con materiale coibente di grosso spessore.

Il tutto è protetto da un rivestimento in lamierino di **alluminio goffrato**.



*alta tecnologia del calore*

## **GENERATORE DI CALORE "TNOX.e"**

### **CORPO CALDAIA**

Costruito in acciaio di qualità P265GH o P355GH UNI10028/2, (ex Fe 410 o 510.1.2 KW UNI 5869/75) eventualmente collaudato dal Registro prescritto, formato da:

- focolare a **fiamma passante** ad ampio volume per ottenere un basso carico termico
- camera d'inversione a **fondo bombato** interamente **bagnato** sostenuta e tirantata da tronchetto forellato per garantire l'effettiva bagnatura, completamente priva di materiale refrattario.
- piastra tubiera interna **risbordata** a caldo, con saldatura testa a testa anziché d'angolo, con fori eseguiti al trapano e successivamente alesati per la mandrinatura di accostamento e la saldatura dei tubi da fumo.
- fasciame di contenimento con attacchi flangiati di andata e ritorno, attacchi per le apparecchiature di funzionamento, portine di visita e d'ispezione, il tutto assiemato a mezzo saldatura con procedimenti omologati e saldatori qualificati.
- fubi da fumo in Fe 37 D UNI 7091, spessore 3,2 mm, mandrinati e saldati alla piastra tubiera, **dotati particolari inserti nei tubi da fumo del terzo giro atti a massimizzare lo scambio termico con l'acqua contenuta nel generatore.**

### **PORTELLONE ANTERIORE**

Costruita in lamiera di acciaio, termicamente isolata con materiali refrattari ad alto contenuto di allumina e isolanti.

Formata da due portelloni separati e piani rivestiti internamente in fibra ceramica e ruotanti su cerniere a doppio snodo facilmente apribile a mezzo di bulloni a volantino.

Sullo stesso è ricavato il cono aria per l'applicazione del bruciatore; è munito inoltre di spia per il controllo della combustione; durante l'operazione di apertura non necessita lo smontaggio del bruciatore.

### **CASSA FUMO POSTERIORE**

Costruita in lamiera di acciaio termicamente isolata. Formata da un unico portellone facilmente apribile, a mezzo di bulloni di ottone, per la pulizia dei tubi da fumo e del raccordo al camino, è munita di portina di pulizia e raccordi fumi alla canna fumaria.



*alta tecnologia del calore*

## **GENERATORE DI CALORE "TNOX.e"**

### SERVIZI CALDAIA

Basamento costruito in profilati di acciaio al carbonio atto a garantire il sostegno e la movimentazione dell'intero gruppo.

I cablaggi elettrici sono eseguiti con la massima razionalità nel rispetto delle più rigide norme di sicurezza in materia e confluiscono in un unico quadro di comando centralizzato.

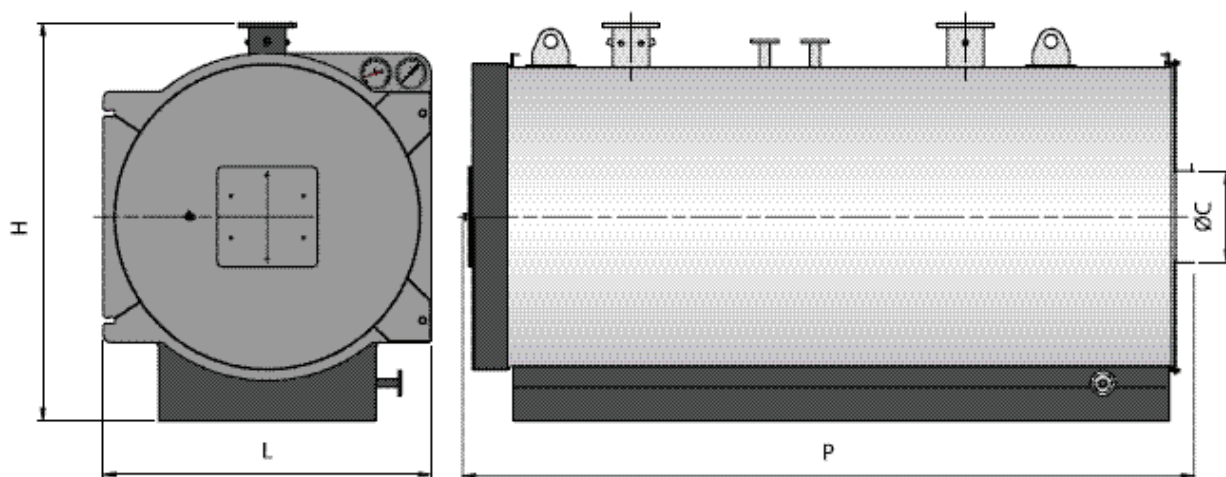
Isolamento esterno con materassino in lana di roccia ad alta densità di adeguato spessore e rivestimento di finitura rotonda in lamierino di **alluminio goffrato**.

### DOTAZIONE ACCESSORI

- termometro a capillare a grande quadrante
- termostato limite
- termostato di prima sicurezza a riarmo manuale
- termostato di seconda sicurezza a riarmo manuale
- manometro con rubinetto a tre vie e briglia di controllo
- spia in bronzo posteriore per controllo combustione con chiusura a ghigliottina
- piastra porta bruciatore
- quadro elettrico generale



*alta tecnologia del calore*



## CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONI D'INGOMBRO

Caratteristica	U.M.	Valore
<b>TNOX.e 6000/10</b>		
Potenza utile nominale	kW	6000
Portata termica	kW	6303
Rendimento al 100% (Temperature 80/60°C)	%	95,2
Perdite carico lato fumi	mbar	16,0
<b>Pressione nominale</b>	<b>bar</b>	<b>10</b>
Pressione prova idraulica	bar	15
Temperatura di progetto	°C	110
Capacità	l	10066
Superficie di scambio	m <sup>2</sup>	161,0
Tensione nominale	Volt ~	230
Frequenza nominale	Hz	50
H – Altezza	mm	2820
L – larghezza	mm	2320
P – lunghezza	mm	5882
Øc - diametro uscita fumi	mm	700
Peso caldaia a vuoto	kg	13706
Attacchi mandata/ritorno	DN/in	250



*alta tecnologia del calore*

## **SCALETTA E CORRIMANO**



La struttura è costruita con profili in acciaio al carbonio uniti tra loro da speciali giunti che ne garantiscono l'accoppiamento.

Il parapetto di contenimento superiore viene opportunamente realizzato e fissato tramite alloggiamenti saldati alla struttura del generatore per assicurare la perfetta stabilità e solidità.

La scaletta di accesso al piano di calpestio del generatore è costruita rispettando le vigenti norme in materia di sicurezza ed è dotata di :

- corrimano saldato alla struttura ;
- battipiede ;
- centina anti caduta per altezze del piano di calpestio superiore ai 3 metri
- inserti antiscivolo sui gradini ;
- cancelletto anti caduta.

Il cancelletto è provvisto di cerniere a molla che lo mantengono normalmente chiuso impedendo la caduta accidentale verso la scaletta d'accesso.



*alta tecnologia del calore*

## **BRUCIATORE METANO MODULANTE**

Bruciatore pressurizzato di tipo monoblocco, atto a bruciare gas metano, idoneo a soddisfare i parametri tecnici di targa e di combustione, previsto per la regolazione a **modulazione di fiamma**, accensione elettrica e regolazione mediante trasmettitore di pressione (vapore) / trasmettitore di temperatura (acqua calda), composto da:

- corpo bruciatore con flangia d'attacco
- elettroventilatore per aria comburente a semplice aspirazione, direttamente accoppiato a motore elettrico
- serranda per la regolazione dell'aria comburente
- servocomando per la regolazione del combustibile e dell'aria comburente
- testa di miscelazione e combustione aria-gas
- filtro gas
- elettrovalvola gas di lavoro in classe A
- elettrovalvola gas di sicurezza in classe A
- spia di controllo fiamma
- trasformatore di accensione ad alta tensione
- elettrodi di accensione con cavetti
- apparecchiatura di programmazione e protezione della fiamma con lampada di segnalazione blocco e pulsante di sblocco
- pressostato di minima pressione gas
- elettrodo rilevazione fiamma
- kit di modulazione
- trasmettitore di pressione/temperatura
- **basse emissioni di NOx**
- **camma elettronica**
- **inverter**
- **controllo O2**
- **cuffia fonica**

**Emissioni di NOx inferiori a 120 mg/Nm3 in ogni punto di funzionamento.**

Rampa valvole a norme CE.



*alta tecnologia del calore*

## **CONDIZIONI DI VENDITA**

Resa:	f.co ns. stabilimento, su automezzo
Validità offerta:	60 gg.
Consegna :	da confermare alla definizione completa dell'ordine
Pagamento :	da concordare

## **ESCLUSIONI**

- trasporto, scarico e posizionamento
- montaggio componenti eventualmente smontati per il trasporto
- collegamenti elettrici ed idraulici ai Vs. impianti
- bruciatore
- canna fumaria
- sistema trattamento dell'acqua
- avviamento impianto
- quant'altro non espressamente elencato in offerta

## **GARANZIA**

Il corpo dell'apparecchio è garantito per la durata di dodici mesi dalla data del collaudo e non oltre diciotto mesi dalla consegna.

Le parti accessorie sono garantite alle stesse condizioni di vendita dei nostri subfornitori ed in ogni caso per sei mesi dall'avviamento e non oltre dodici mesi dalla consegna.

Per garanzia si intende la sostituzione gratuita delle parti di nostra fabbricazione che all'esame dei nostri tecnici risultassero difettose.

Sono escluse le spese di viaggio, manodopera, diarie che in ogni caso sono a carico dell'acquirente.

La garanzia decade in caso di riparazioni o modifiche effettuate senza nostra autorizzazione scritta; in caso di morosità o di guasti provocati da errori o incuria dell'acquirente.

La garanzia decade inoltre se le condizioni dell'acqua di alimentazione non sono conformi a quanto da noi precisato nelle tabelle allegate all'apparecchio.



*alta tecnologia del calore*

## CONDIZIONI DI LAVORO

### ACQUA DI ALIMENTO - VALORI LIMITE (in ingresso alimentazione) **Tab. 1**

Caratteristiche	Unità di misura	Pressione $\leq 20$ bar
Aspetto	Chiara, limpida, senza schiume, corpi solidi in sospensione	
Conducibilità diretta a 25 °C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	<b>&lt; 6000</b>
pH a 25°C	---	<b>&gt; 9,2</b>
Durezza totale (Ca+Mg)	mmol/l	<b>&lt; 0,01</b>
Ferro (Fe)	mg/l	<b>&lt; 0,3</b>
Rame(Cu)	mg/l	<b>&lt; 0,05</b>
Silice( $\text{SiO}_2$ )	mg/l	<b>Vedi tabella 1.1</b>
Ossigeno ( $\text{O}_2$ )(2)	mg/l	<b>&lt; 0,05</b>
Sostanze oleose	mg/l	<b>&lt; 1</b>
Concentrazione sostanze organiche	-----	<b>Nota 1</b>

### ACQUA DI ESERCIZIO - VALORI LIMITE **Tab. 2**

Caratteristiche	Unità di misura	Pressione $\leq 20$ bar
Aspetto	Chiara, limpida, senza schiume, corpi solidi in sospensione	
Conducibilità diretta a 25 °C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	<b>&lt; 6000</b>
pH a 25 °C	-----	10,5 ÷ 12
Alcalinità totale	mmol/l	1 ÷ 15
Silice ( $\text{SiO}_2$ )	mg/l	<b>Vedi tabella 1.1</b>
Fosfati ( $\text{PO}_4$ )	mg/l	10 ÷ 30
Sostanze organiche	-----	<b>Nota 1</b>

Nota 1. Le sostanze organiche sono generalmente una miscela di vari residui. La composizione di tali miscele ed il comportamento dei loro diversi componenti nelle circostanze del funzionamento della caldaia sono difficili da predire. Le sostanze organiche possono essere decomposte per formare l'acido carbonico o altri prodotti silicei di decomposizione che aumentano la conducibilità acida e causano la corrosione o i depositi.

**Tab. 1.1**

Alcalinità	Silice
0,5 mmol/l	<b>80 mg/l</b>
5 mmol/l	<b>105 mg/l</b>
10 mmol/l	<b>135 mg/l</b>
15 mmol/l	<b>160 mg/l</b>

Nota 2. Questi valori sono validi presupponendo la presenza di un degasatore termico. In assenza del degasatore, è opportuno comunque elevare la temperatura dell'acqua contenuta nel serbatoio ad almeno 80°C per ridurre il tenore di gas disciolti ( $\text{O}_2$  e  $\text{CO}_2$ ). È in ogni caso opportuno l'impiego di condizionanti chimici per





*alta tecnologia del calore*

deossigenare completamente l'acqua di alimento e per ridurre al minimo gli effetti corrosivi della CO<sub>2</sub>.

CONDIZIONI OPERATIVE **Tab.3**

Caratteristiche	Unità di misura	Valore
Luogo d'installazione	Interno	
Condizioni operative e d'installazione	Privo di gelo, polvere e gocce d'acqua	
Altitudine d'installazione dal livello del mare	m.s.l.m.	1000
Temperatura del locale min./max.	°C	-10/+40
Conduttività minima della caldaia	µS/cm <sup>2</sup>	250
Disponibilità di aria compressa *	bar g	4 ÷ 10
Max. fluttuazione della tensione elettrica +/-	%	10
Max. fluttuazione della frequenza elettrica +/-	%	1
Disponibilità di messa a terra		SI
Tipo di sistema di distribuzione		TN-S

\* a seconda dei modelli di valvole montati