

ARCA

caldaie

TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

Turbogen Turbogen Combi

Focolare spessore
8 mm



Turbogen

CALDAIA GASSOGENO IN ACCIAIO
CON PRODUZIONE DI ACQUA SANITARIA
POTENZIALITA' DA 16 A 60 kW
(DA 14.000 A 52.000 kCal/h)

Turbogen Combi

CALDAIA POLICOMBUSTIBILE
A DOPPIO CORPO IN ACCIAIO
CON PRODUZIONE DI ACQUA SANITARIA
FOCOLARE GAS/GASOLIO A CAMERA SECCA
POTENZIALITA' DA 16 A 60 kW
(DA 14.000 A 52.000 kCal/h)

Certificata in Conformità
EN 303.5
Classe di prestazione 3



Bundesanstalt
für Landtechnik

TURBOGEN è la caldaia che ottimizza la tecnologia del gassogeno permettendo di ottenere il massimo risultato termico dalla combustione di legna, scarti vegetali o altri combustibili, limitando contemporaneamente l'emissione di fumi e sostanze inquinanti, la dispersione del calore, e quindi il costo energetico.

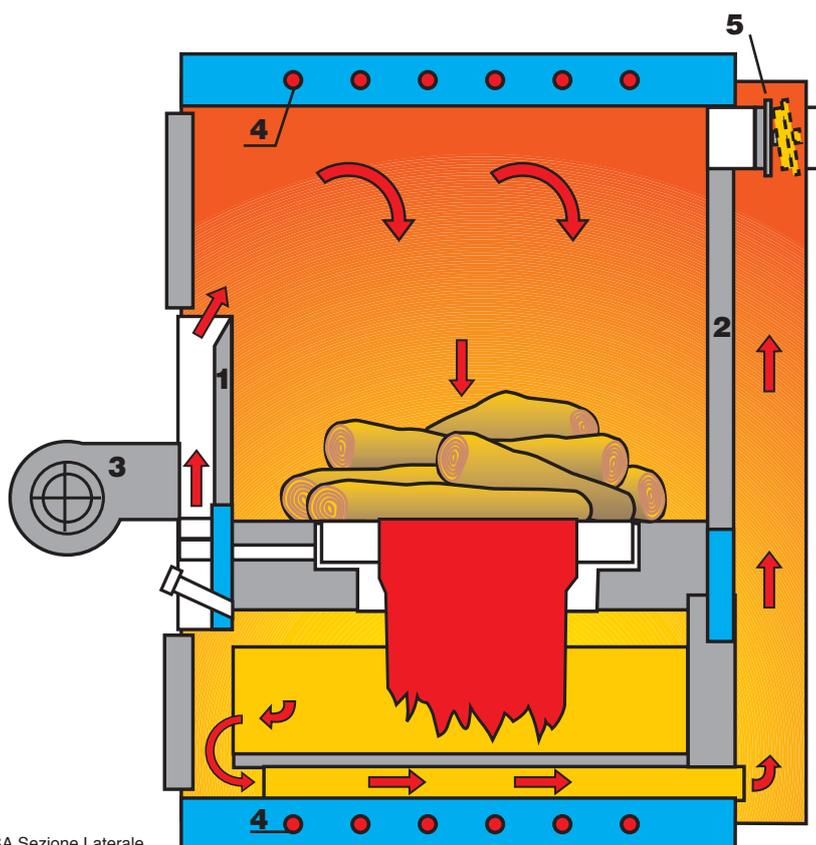
IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La tecnologia del gasogeno ha più di 50 anni di vita.

Il combustibile solido è posto in una camera/magazzino sovrastante la camera di combustione; qui, surriscaldandosi, produce gas. Questo, attraverso aperture poste sul piano del magazzino, viene direttamente convogliato da moti convettivi forzati nella camera sottostante ove brucia, formando la fiamma rovesciata, caratteristica degli impianti a gassogeno. Caldaie a gassogeno sono da anni diffuse in tutto il mondo, con ottimi risultati, sia in termini di efficacia che di risparmio.

I PUNTI DI FORZA

- Scambiatore in rame SANCO ad immersione totale per la produzione di acqua sanitaria
- Preriscaldamento dell'aria di combustione con recupero di energia dai gas di scarico
- Bruciatore interamente in refrattario, ispezionabile ed intercambiabile
- Centrale di distribuzione dell'aria di alimentazione smontabile
- Focolare legna in acciaio spessore 8 mm
- Scambiatore di sicurezza
- Isolamento 80 mm

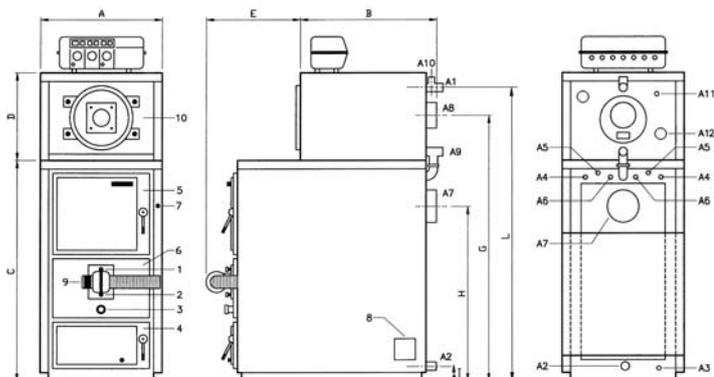


Legenda
1 Parete secca anteriore
2 Parete secca posteriore
3 Ventilatore
4 Scambiatore Sanitario
5 By-pass

TURBOGEN COMBI R/SA

LEGENDA:

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| 1 Regolazione aria primaria | 8 Portina antiscoppio | A6 Attacchi pozzetti sonde caldaia a legna |
| 2 Regolazione aria secondaria | 9 Ventilatore | A7 Attacco camino caldaia a legna |
| 3 Spioncino fiamma legna | 10 Porta caldaia gasolio/gas | A8 Attacco camino caldaia gasolio/gas |
| 4 Porta inferiore (focolare legna) | A1 mandata impianto | A9 Ritorno impianto caldaia gasolio/gas |
| 5 Porta superiore (focolare legna) | A2 Ritorno impianto caldaia a legna | A10 Attacco vaso d'espansione e sfiato |
| 6 Porta centrale | A3 Scarico caldaia | A11 Attacco pozzetto sonde caldaia gasolio/gas |
| 7 Comando By-pass | A4 Attacchi scambiatore sanitario (solo SA) | A12 Predisposizione boiler |
| | A5 Attacchi scambiatore di sicurezza | |



IL PANNELLO DI REGOLAZIONE

Il pannello consente il funzionamento a temperature diverse, sia dalla parte legna che dalla parte gasolio o gas, grazie all'utilizzo di termostati di sicurezza e di regolazione doppi. Un commutatore permette di selezionare il funzionamento: solo legna, automatico (a fine legna si inserisce automaticamente la parte gasolio o gas). Non è possibile il funzionamento contemporaneo dei due focolari.

IL FOCOLARE A GASOLIO/GAS

Il focolare a gasolio/gas è del tipo ad inversione di fiamma con camera secca anticondensazione. Consente un utilizzo ottimale della caldaia anche in presenza di una temperatura di ritorno pari a 40°C.

CARATTERISTICHE TECNICHE

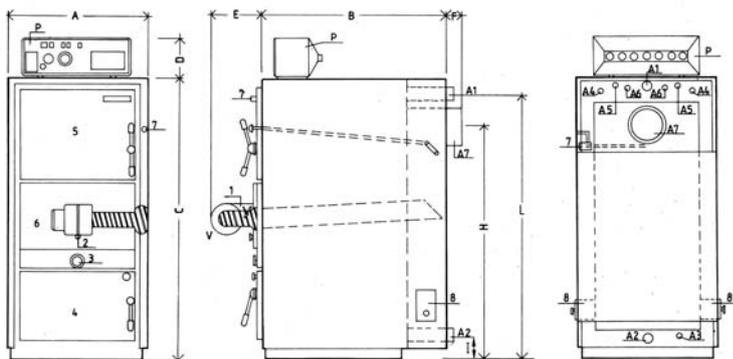
| FOCOLARE LEGNA | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------|---------------------------|--|--|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Modello | Potenza utile minima kcal/h kW | Potenza utile massima kcal/h kW | Potenza al focolare massima kcal/h kW | Peso caldaia kg | Capacità caldaia litri | Perdite di carico lato acqua m C.A. | Perdite di carico lato fumi mm C.A. | Pressione max esercizio bar | Volume camera comb. litri | Apertura vano di carico mm | Lg. max tronchi legna cm |
| TC 29R/SA | 14.000 16 | 26.000 30 | 29.500 34 | 380 | 95 | 0,1 | 0,3 | 4 | 95 | 290x330 | 53 |
| TC 43R/SA | 23.000 27 | 35.000 41 | 43.000 50 | 470 | 115 | 0,08 | 0,4 | 4 | 135 | 340x430 | 53 |
| TC 52R/SA | 28.000 33 | 42.000 49 | 52.000 60 | 555 | 135 | 0,1 | 0,6 | 4 | 185 | 340x430 | 69 |

| FOCOLARE GASOLIO/GAS | | | | | | | | |
|----------------------|---------------------------------------|--|------------|---------------------------|--|--|--------------------------------|--|
| Modello | Potenza utile min/max kcal/h kW | Potenza focolare min/max kcal/h kW | Peso kg | Capacità caldaia litri | Perdite di carico lato acqua m C.A. | Perdite di carico lato fumi mm C.A. | Pressione max esercizio bar | |
| TC 29R/SA | 15.222+20.468 17.7+23.8 | 16.942+22.962 19.7+26.7 | 380 | 95 | 0,1 | 0,3 | 4 | |
| TC 43R/SA | 21.672+26.230 25.2+30.5 | 24.252+29.498 28.2+34.3 | 470 | 115 | 0,08 | 0,4 | 4 | |
| TC 52R/SA | 32.164+37.754 37.4+43.9 | 36.378+42.742 42.3+49.7 | 555 | 135 | 0,1 | 0,6 | 4 | |

| DIMENSIONI | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|----|------|------------|----------------|-----|-----|-----|
| Modello | A | B | C | D | E | G | H | I | L | A1A2 A9 | A3 A4 A5 A6 | A7 | A8 | A10 |
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø |
| TC 29R/SA | 550 | 700 | 1720 | 190 | 430 | 1500 | 980 | 80 | 1670 | 1" 1/4" | 1/2" | 180 | 150 | 1" |
| TC 43R/SA | 650 | 680 | 1870 | 190 | 450 | 1660 | 1080 | 80 | 1810 | 1" 1/2" | 1/2" | 180 | 150 | 1" |
| TC 52R/SA | 650 | 750 | 1870 | 190 | 520 | 1660 | 1080 | 80 | 1810 | 1" 1/2" | 1/2" | 200 | 150 | 1" |

LEGENDA:

| | | | |
|----|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| P | PANNELLO PORTASTRUMENTI | V | VENTILATORE |
| A1 | MANDATA RISCALDAMENTO | 1 | REGOLATORE DI POTENZA |
| A2 | RITORNO RISCALDAMENTO | 2 | REGOLAZIONE ARIA SECONDARIA |
| A3 | SCARICO CALDAIA | 3 | SPIA CONTROLLO FIAMMA |
| A4 | ATTACCHI SCAMBIATORE DI CALORE | 4 | PORTA INFERIORE |
| A5 | ATTACCHI SCAMBIATORE DI SICUREZZA | 5 | PORTA CARICAMENTO |
| A6 | ATTACCHI POZZETTO SONDE | 6 | PORTA CENTRALE SMONTABILE |
| A7 | ATTACCHI CAMINO | 7 | COMANDO APERTURA BY-PASS |
| | | 8 | PORTINE ANTISCOPPIO E PULIZIA |



IL PANNELLO DI REGOLAZIONE

I termostati di sicurezza e regolazione agiscono sul ventilatore e, al raggiungimento della temperatura, lo disinseriscono, provocando di conseguenza l'arresto della combustione. Il pannello di comando, è costituito da due gusci che agevolano le operazioni di collegamento elettrico e comprende:

- termostato di esercizio
- termostato di sicurezza a riarmo manuale
- termostato di minima
- termostato di arresto ventilatore
- termometro caldaia
- interruttore di linea
- interruttore ventilatore
- interruttore pompa riscaldamento
- interruttore di avviamento con spia di segnalazione



Il pannello di controllo e comando consente l'arresto automatico del ventilatore all'esaurimento della carica del combustibile ed un interruttore di sicurezza esterno che arresta il ventilatore all'apertura del by-pass.

CARATTERISTICHE TECNICHE

| Modello | Potenza minima a legna kcal/h kW | Potenza utile a legna kcal/h kW | Potenza massima a legna kcal/h kW | Peso a secco kg | Capacità caldaia litri | Perdite di carico lato acqua m C.A. | Perdite di carico lato fumi mm C.A. | Pressione max es. caldaia bar | Volume camera comb. litri | Apertura caricamento mmxmm | Lg. max tronchi legna cm |
|---------------|--|---------------------------------------|---|--------------------|---------------------------|--|--|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 29R/SA | 14.000 16 | 26.000 30 | 29.500 34 | 360 | 95 | 0,10 | 0,3 | 4 | 95 | 290x330 | 53 |
| 43R/SA | 23.000 27 | 35.000 40 | 43.000 50 | 440 | 115 | 0,08 | 0,4 | 4 | 135 | 340x430 | 53 |
| 52R/SA | 28.000 32 | 42.000 49 | 52.000 60 | 520 | 135 | 0,10 | 0,6 | 4 | 185 | 340x520 | 69 |

| DIMENSIONI | Caldaia | | | | | | | | | Attacchi Caldaia | | | SCAMBIATORE ACQUA SANITARIA * | |
|---------------|---------|------|------|-----|-----|------|------|----|------|------------------|----------------|-----|--|--------------------------|
| | A | B | C | D | E | F | H | I | L | A1A2 | A3 A4 A5 A6 | A7 | Produzione acqua sanitaria da 10 a 45°C l/min | pressione max es. bar |
| Modello | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | Ø | Ø | Ø | | |
| 29R/SA | 555 | 850 | 1200 | 190 | 270 | 1500 | 980 | 80 | 1130 | 1" 1/4" | 1/2" | 180 | 15 | 4 |
| 43R/SA | 655 | 850 | 1300 | 190 | 270 | 1660 | 1080 | 80 | 1220 | 1" 1/2" | 1/2" | 180 | 20 | 4 |
| 52R/SA | 655 | 1030 | 1300 | 190 | 270 | 1660 | 1080 | 80 | 1220 | 1" 1/2" | 1/2" | 180 | 24 | 4 |

* È consigliata la pompa di ricircolo sul circuito dell'acqua sanitaria

IL FUNZIONAMENTO

L'AVVIAMENTO

Il caricamento del combustibile e l'avviamento vengono eseguiti con le stesse modalità di una normale caldaia a combustibile solido. L'accensione viene eseguita tenendo aperta la valvola by-pass (premendo la relativa asta situata all'altezza della porta superiore, sul fianco destro del mantello.) (fig.1)

È evidente che il primo avviamento sarà a tiraggio naturale diretto, con ventilatore spento, porta inferiore aperta e porta superiore chiusa.

Dopo circa 10 minuti, quando si saranno formate le prime braci e la temperatura interna si sarà innalzata, si potrà avviare il ventilatore, chiudere la porta inferiore ed estrarre l'asta di comando del by-pass. (fig.2)

Dalla spia si potrà controllare, dopo qualche minuto, se l'inversione della fiamma è avvenuta correttamente. È bene notare che l'apertura della porta magazzino legna può essere attuata soltanto a valvola by-pass aperta. (fig.1)



fig.1



fig.2

IL CARICAMENTO

In condizioni normali di utilizzo, se la caldaia è correttamente dimensionata all'impianto, il caricamento di combustibile solido viene eseguito mediamente **2 volte al giorno** (ogni 12 ore circa).

IL CATALIZZATORE

È costituito da due parti prefabbricate, indeformabili, in ghisa resistente alle alte temperature. Uniformizza la temperatura di combustione nel focolare al fine di evitare la formazione di incombusti solidi. (punto 6 di fig.3)

LA SICUREZZA

La caldaia è dotata di scambiatore di sicurezza direttamente immerso nell'acqua di caldaia che raffredda il generatore in caso di eccesso di temperatura (98 100°C) impiegando acqua fredda proveniente dall'impianto idrico. La valvola di scarico termico viene fornita su richiesta.

L'ISOLAMENTO

L'isolamento è costituito da un pannello di lana di roccia dello spessore di **80 mm** posto a diretto contatto del corpo caldaia.

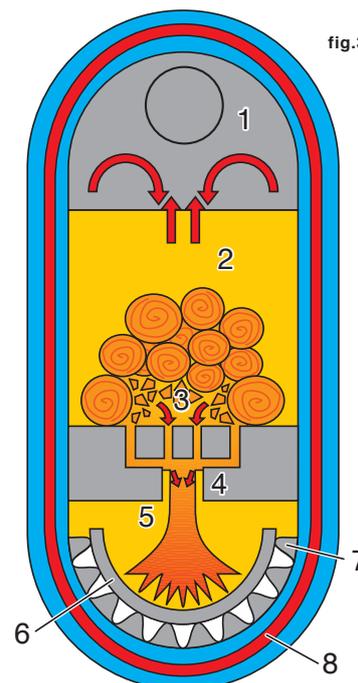


fig.3

TURBOGEN SA SEZIONE FRONTALE

- 1 MAGAZZINO DOVE SI EFFETTUA L'ESSICAMENTO DEL COMBUSTIBILE
- 2 ZONA DI GASSIFICAZIONE
- 3 ZONA BRACI
- 4 BRUCIATORE IN REFRAATTARIO
- 5 CAMERA DI COMBUSTIONE
- 6 CATALIZZATORE
- 7 SUPERFICIE DI SCAMBIO TERMICO
- 8 SCAMBIAITORE (VERSIONE SA)

IL TURBO INTERCOOLER (BREVETTATO)

TECNOLOGIA

Come è noto, nelle caldaie tradizionali, l'aria di combustione viene prelevata dall'ambiente alla temperatura di circa 10°C, immessa nella zona di combustione ed espulsa dallo scarico a temperature solitamente superiori ai 200°C. Con il dispositivo TURBO INTERCOOLER, l'aria viene prelevata nella zona posteriore della caldaia, lambisce la superficie calda della camera fumi, e viene quindi convogliata nel ventilatore dove giunge alla temperatura di oltre 50°C.

RENDIMENTO ENERGETICO/ ECOLOGIA

Il rendimento energetico viene notevolmente incrementato. Il rendimento termico in particolare aumenta di almeno il 19%. Il rendimento chimico trae notevoli benefici dal fatto che la combustione e la gassificazione non subiscono uno shock termico continuo dato dall'aria in entrata a temperature spesso sotto i 10°C.

La temperatura di combustione è nettamente più elevata e la dispersione di energia termica nell'ambiente è decisamente ridotta.

Le emissioni dei gas di scarico migliorano sotto l'aspetto qualitativo e si riducono sotto l'aspetto quantitativo senza riduzione della temperatura di uscita.

Si registra inoltre una forte riduzione dei residui incombusti solidi e la quasi assenza di residui incombusti gassosi, grazie alla temperatura estremamente elevata raggiunta dalla combustione.

Inoltre la riduzione dei consumi connessa al rendimento più elevato implica una riduzione della quantità delle emissioni.

ECONOMIA

A parità di calorie prodotte dalla caldaia si registra una diminuzione dei consumi, verificabile anche da un aumento di durata della carica di combustibile.

DURATA E MANUTENZIONE

La manutenzione dell'intercooler è nulla in quanto vi è circolazione di sola aria.

Gli interventi di manutenzione dell'intera caldaia sono ridotti per la diminuzione dei residui incombusti solidi.

Quella del magazzino legna è anch'essa ridotta per effetto della sensibile diminuzione dei fenomeni di condensazione. Complessivamente la combustione più pulita comporta un considerevole aumento della vita media dell'intera caldaia.

CALDAIE SENZA INTERCOOLER

| | |
|----------------------------|--------------|
| temperatura uscita | 220°C |
| temperatura entrata | 10°C |
| salto termico | 210°C |

TURBOGEN CON INTERCOOLER

| | |
|---|---|
| temperatura uscita | 220°C |
| temperatura entrata | 50°C |
| salto termico | 170°C |
| rendimento termico differenziale | |
| | $\frac{210^\circ - 170^\circ}{210^\circ}$ |

**Pari ad un recupero del 19%
di energia termica**

LO SCAMBIATORE PER L'ACQUA SANITARIA

TECNOLOGIA

Il TURBOGEN, nella versione SA, produce acqua sanitaria mediante uno scambiatore in rame SANCO del diametro di 22 mm interamente immerso nell'acqua di caldaia.

L'erogazione dell'acqua calda è istantanea e a flusso continuo a tempo indefinito, con portata proporzionale alla potenza massima della caldaia.

SCAMBIATORE

Per un corretto funzionamento dello scambiatore è indispensabile che la pressione dell'acqua di alimentazione non sia inferiore a 2 bar di esercizio.

RENDIMENTO ENERGETICO/ ECOLOGIA

Il rendimento relativo allo scambiatore è pari al 100%. In altre parole non vi è dispersione termica in quanto l'immersione totale dello scambiatore impedisce qualunque dispersione di calore all'esterno.

ECONOMIA

Riduzione della dispersione energetica e quindi dei consumi, mancato costo di installazione dell'accumulatore (Boiler), e dei relativi accessori.

IL MAGAZZINO LEGNA ANTICONDENSA E ANTICORROSIONE

TECNOLOGIA

Nei normali sistemi a gassogeno il magazzino legna è la parte della caldaia più vulnerabile sotto il profilo della condensazione e dei relativi fenomeni di corrosione.

La limitazione di questo pericoloso fenomeno viene ottenuta attraverso l'azione congiunta di più fattori.

Innanzitutto il preriscaldamento dell'aria in entrata riduce lo shock termico, e contribuisce a ridurre umidità e condensa.

Il rivestimento in materiale refrattario protegge interamente sia la parete posteriore che quella anteriore.

Tutte le pareti del magazzino sono costruite in acciaio di 8 mm di spessore.

DURATA E MANUTENZIONE

Gli accorgimenti adottati comportano un notevole aumento della durata della caldaia.

In particolare l'eliminazione delle saldature evita il rischio connesso alla esistenza di micropori nelle saldature stesse, che corrose da condensazioni acide o anche da normale usura, costituiscono la causa principale delle infiltrazioni d'acqua di caldaia nel magazzino legna.

Risultano così drasticamente ridotti gli interventi di manutenzione straordinaria.

LA CENTRALE DI DISTRIBUZIONE ARIA E IL BRUCIATORE COMPLETAMENTE SMONTABILI

TECNOLOGIA

La caldaia è stata concepita e realizzata come un corpo modulare i cui componenti sono in qualunque momento sostituibili singolarmente.

Risulta quindi estremamente semplice smontare e sostituire le porte di accesso al magazzino legna e al focolare, il ventilatore, la centrale di distribuzione aria, il bruciatore, le relative barrette e il catalizzatore, anche senza l'intervento del tecnico di assistenza. Il bruciatore inoltre è realizzato interamente in materiale refrattario.

DURATA E MANUTENZIONE

La manutenzione della caldaia risulta notevolmente facilitata dalla totale ispezionabilità di tutti i componenti. La durata complessiva del corpo caldaia non risulta in alcun modo influenzata da quella dei singoli componenti.

La durata del bruciatore in particolare risulta anch'essa prolungata dall'assenza di parti metalliche.



LA SCELTA DEL MODELLO

Sono disponibili tre modelli di TURBOGEN.

Ogni modello è disponibile nella versione SA (con scambiatore per la produzione di acqua sanitaria) e R (senza scambiatore, quindi solo riscaldamento).

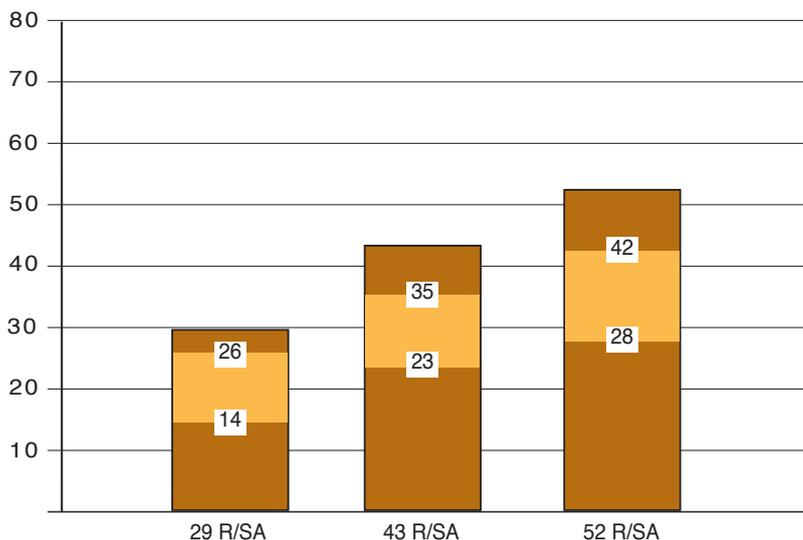
Per ciascun tipo di caldaia sono previste una potenza minima, una potenza utile (corrispondente a legna con potere calorifico 3.500 kcal/Kg con umidità del 15%) e una potenza massima, quest'ultima indicata ai fini del dimensionamento degli organi di sicurezza: valvole, diametro del tubo di sicurezza, ecc.

La scelta dovrà essere avallata dal termotecnico dell'impianto o dall'installatore tenendo conto del potere calorifico e del tasso di umidità della legna.

DIAGRAMMA DELLE POTENZE PER MODELLO

POTENZA
kCal/h

■ Potenza di utilizzo consigliata



OMOLOGAZIONE

Per gli apparecchi del presente catalogo sono state presentate domande di omologazione ai sensi dell'articolo n.22 della legge 29 maggio 1982, n.308 presso il Ministero dell'Industria, del Commercio, dell'Artigianato in data 1 Marzo 1991.

LA VALVOLA MISCELATRICE

Nonostante gli accorgimenti e le caratteristiche tecnico costruttive del generatore è da tener presente che comunque la legna da ardere ha di norma un elevato contenuto di umidità rispetto agli altri combustibili.

Al fine di limitare al massimo la produzione di condensa è opportuno mantenere elevata la temperatura d'esercizio della caldaia.

A tale scopo il termostato di esercizio in dotazione ha un campo di intervento limitato tra i valori di circa 65 - 90 °C.

E' quindi consigliato l'uso di una valvola miscelatrice per regolare la temperatura di mandata. E' inoltre opportuno dimensionare volta per volta la carica di combustibile alla effettiva necessità, in modo da evitare lunghe soste con il magazzino totalmente riempito di legna umida.

ARCA
caldaie

TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

ARCA srl
Via 1° Maggio, 16 - 46030
S. Giorgio (MN)
Tel. 0376/273511 r.a.
Fax 0376/374646
P. IVA 0158867 020 6
e-mail: arca@arcacaldaie.com
www.arcacaldaie.com