



CALDAIE A BIOMASSA

Descrizione e funzionamento

Le caldaie a biomassa sono dei generatori di calore adibiti alla climatizzazione invernale degli edifici oppure utilizzati per soddisfare le esigenze termiche di processo in vari settori industriali e nel settore agricolo e forestale. La maggioranza delle caldaie installate nel parco nazionale sono alimentate a legna, manualmente, oppure a pellet o cippato, attraverso sistemi di alimentazione automatica. Le caldaie a biomassa sono utilizzate generalmente come fonte primaria di riscaldamento dell'edificio, inclusa la produzione di acqua sanitaria, anche integrate ad altre fonti rinnovabili (es. solare e pompe di calore).

Le caldaie sono generalmente costituite da un corpo macchina di acciaio e materiale refrattario rivestito con materiale isolante, racchiuso da un mantello in lamiera, per minimizzare le dispersioni di calore al mantello nell'ambiente di installazione.

Evoluzione Tecnologica

Lo sviluppo tecnologico delle caldaie a biomassa ha permesso di ottenere negli ultimi 20 anni un notevole incremento delle prestazioni tecnico-ambientali di questi generatori, grazie anche all'introduzione di sistemi di regolazione del processo di combustione, basati sull'elettronica. Il controllo della combustione è diventato via via sempre più sofisticato, grazie all'introduzione di sonde e sensori dedicati, all'utilizzo di motori con controllo ad encoder e motori brushless ad alta efficienza.

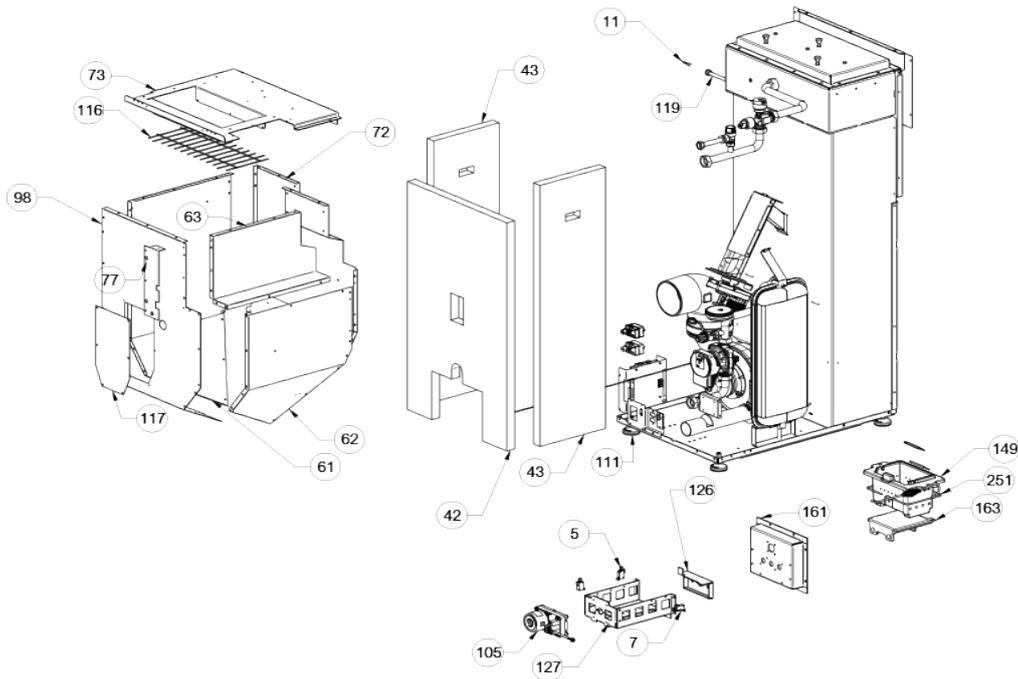
L'interfaccia uomo/macchina ha subito una continua evoluzione e dai primi display led sono stati introdotti display LCD/grafici, radiocomandi, fino alla possibilità di gestire il generatore direttamente dallo smartphone via WiFi. Le moderne caldaie a biomassa automatiche, a pellet e cippato, sono dotate di sistemi di alimentazione automatica dei biocombustibili alimentati da motori elettrici.

Componenti principali per il trattamento

Le caldaie sono generalmente costituite da una struttura in ferro, ghisa e materiale refrattario, rivestito da materiale isolante come la lana di roccia e sono costituiti internamente dai seguenti componenti:

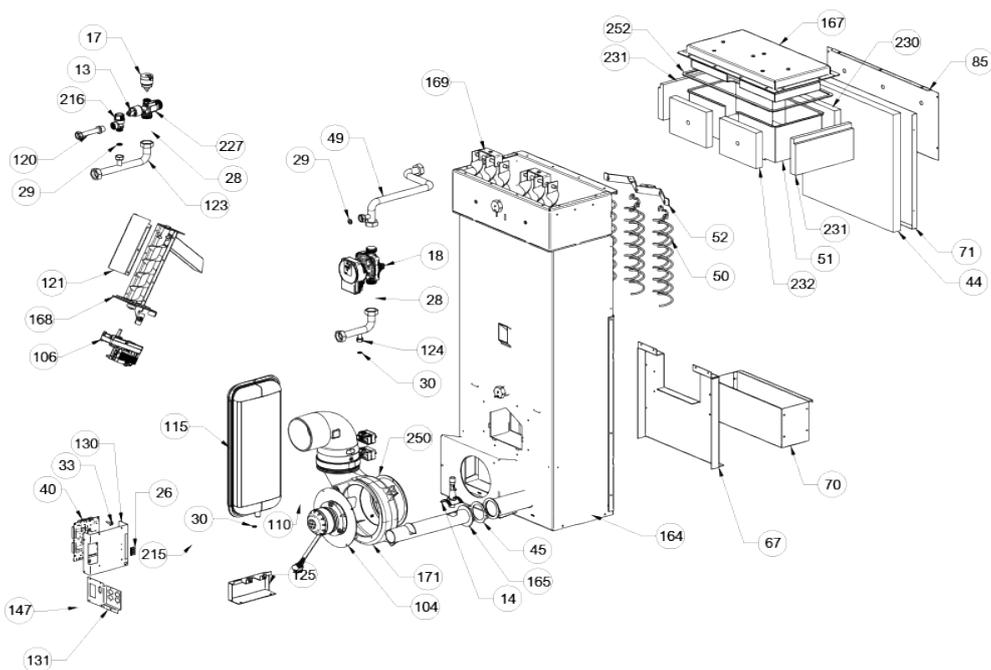
- Condensatori
- Trasformatori
- Motori elettrici
- Resistenza di accensione
- Schede elettroniche
- Display
- Cablaggi
- Guarnizioni
- Camera di combustione con relativa porta
- Serbatoio del combustibile e relativo sportello per il carico

Schema tipo di un corpo macchina di una caldaia a biomassa domestica



Legenda

5	microinterruttore	98	parete posteriore serbatoio zincata
7	microinterruttore	105	motoriduttore
11	sonda temperatura	111	antivibrante in gomma
42	pannello isolante	116	griglia prot. serbatoio
43	pannello isolante	117	coperchio posteriore serbatoio
61	parete dx serbatoio	119	bulbo portatermostato
62	parete sx serbatoio	126	squadretta movimentazione
63	parete sx serbatoio	127	flangia movimento pulizia
72	parte anteriore serbatoio	149	assieme braceri
73	flangia chiusura serbatoio	161	scatola aria primaria nera
76	flangia blocca fianchi zincata	163	fondo braceri forato
77	flangia blocca tubi zincata	251	guarnizione/treccia



Legenda

13	pressostato	106	motoriduttore
14	rilevatore di pressione	115	vaso di espansione
17	valvola automatica	120	tubo valvola
18	elettropompa	121	coperchio spirale zincato
26	morsettiera	123	tubo rame
29	guarnizione cartone	124	tubo rame
30	guarnizione cartone	125	sostegno zincato vaso di espansione
33	distanziale	130	supporto scheda elettronica
40	scheda elettronica	131	staffa zincata componenti
44	pannello isolante	164	assieme camera di combustione
45	guarnizione	165	assieme tubo presa aria nero
49	tubo rame pompa	171	assieme guscio coclea
50	molla raschiatubi	216	valvola di sicurezza
51	sostegno vermiculite	227	assieme collettore
52	flangia sostegno molle	230	pannello isolante
67	carter aria primaria	231	pannello isolante
70	cassetto cenere caldaia	232	pannello isolante
71	carter protezione isolante	250	guarnizione treccia
85	flangia chiusura	252	guarnizione treccia
104	motore fumi		

Componenti che potrebbero essere presenti, da trattare in fase di smaltimento finale

Componente	%media
Acciaio	53
Ghisa	5
Refrattario	40
Rame	1
Altri materiali	1

Dal trattamento di una caldaia si possono recuperare quasi la totalità dei materiali utilizzati. La tabella si riferisce ad un campione di caldaie domestiche e pertanto le percentuali potrebbe differire da un modello all'altro in base alle caratteristiche costruttive del generatore.

Materiali critici

Condensatori

I condensatori sono presenti solitamente sia l'interno delle schede elettroniche che all'interno del corpo macchina, poiché potrebbero contenere PCB devono essere rimossi ed inviati a opportuno trattamento.

Display

È possibile trovare display di tipo LCD nei generatori di ultima generazione. Tali display sono solitamente collocati sulla parte anteriore dell'apparecchio. Gli schermi possono essere retroilluminati mediante led.

Schede elettroniche

Le schede elettroniche, contengono componenti di potenza e hanno superficie maggiore di 10 cm², possono contenere saldature contenenti piombo.

Cavi di alimentazione

I cavi di alimentazione devono essere rimossi e gestiti in modo separato.

Vetro ceramico

Il vetro ceramico è presente nella camera di combustione e dev'essere opportunamente rimosso e gestito separatamente.

Guarnizioni in fibroceramica, gomma o silicone

Sono generalmente presenti nella porta della camera di combustione e negli sportelli. Vanno pertanto rimosse e gestite separatamente.

Refrattari

Questi materiali sono presenti all'interno della camera di combustione. È necessario pertanto procedere alla loro rimozione per una gestione separata.

Lana di roccia

Questo materiale è distribuito sulla superficie esterna del corpo macchina. Può essere agevolmente rimosso smontando la pannellatura di lamiera più esterna (mantello della caldaia).

WWW.CDCRAEE.IT

