



FISCHER

Wärme für Generationen

CALDAIE A BIOMASSA DAL 1947
www.fischer-heiztechnik.de

**Caldaia a legna con gassificazione
a fiamma assiale
TX33 GEFItouch**

Vers. 11-2012

Il generatore di calore **TX33 GEFItouch** è una caldaia a legna con gassificazione a fiamma assiale, assistita dalla sonda lambda nel controllo e regolazione delle funzioni.

Progettata e costruita per durare ed essere affidabile nel tempo è massiccia nella costruzione, con un design moderno ed elegante e un elevato comfort di comando sia nella gestione della caldaia che nella distribuzione del calore.

Le parti costituenti il corpo caldaia sono realizzate con una speciale lamiera d'acciaio ad elevata resistenza allo snervamento alle alte temperature di sp. 10mm, tagliate al laser ed assemblate con doppia saldatura (esterna ed interna) a filo continuo, da un particolare robot, che garantisce una perfetta continuità di giunzione ed una sicura tenuta, al riparo da eventuali errori e/o dimenticanze dell'operatore.

L'intera camera di combustione verticale, come pure il secondo giro fumi, è costruita in materiale refrattario COR 50H ad alta resistenza per sopportare le alte temperature che si raggiungono in fase di combustione prossime ai 1100°C.

L'innovativa unità elettronica di controllo e gestione delle funzioni dispone di un elegante schermo touchscreen per il controllo e visualizzazione di tutti i parametri, si attiva sfiorando i tasti e le icone a colori del display. Il caricamento del combustibile viene effettuato comodamente dall'alto, come anche la pulizia degli scambiatori verticali, la pulizia del vano di raccolta della fuliggine è possibile effettuarla su entrambi i lati, per una scelta più personalizzata.

Fig.1 - Vista grafica schermate display touchscreen



Al termine del montaggio ogni caldaia viene controllata singolarmente e sottoposta a svariati test di qualità al fine di garantire all'utente finale un prodotto ai vertici della propria gamma e adeguata all'uniformità dei prodotti Fischer, sinonimo in Germania e nel mondo di massima affidabilità tecnologica.

La fiamma assiale, rispetto alla fiamma rovesciata, garantisce un lungo tempo di permanenza dei gas prodotti dalla pirolisi all'interno della camera di combustione e grazie al raffinato software si riesce ad avere una combustione ottimizzata con bassi indici delle emissioni inquinanti ed un elevato coefficiente di rendimento.

Le caldaie FISCHER sono fabbricate e assemblate dal lontano 1947 completamente in Germania nello stabilimento bavarese di Günzburg e dal 1992 anche in quello sassone di Kamenz. Solo alcune parti della componentistica elettrica e/o elettronica (motorini, attuatori, ecc...) non sono fabbricate internamente, ma sono fornite e marchiate da ditte internazionali specializzate nel settore e che dispongono di una rete capillare di vendita su tutto il territorio europeo. Tutti i processi produttivi sono certificati secondo la norma DIN EN ISO 9001:2000, a garanzia di una costante alta qualità.

***Caldaia in lista d'attesa per essere ammessa a contributo in Valle d'Aosta** ai sensi della L.R. n. 3 /06, Delibera della Giunta Regionale n. 1064 del 23 aprile 2010. (rendimento certificato >90%). Per visionare l'elenco completo consultare la pagina: http://www.regione.vda.it/gestione/gestione_contenuti/allegato.asp?pk_allegato=9284

Modelli disponibili

I modelli disponibili sono:

TX33 GEFItouch = 33kW

Caratteristiche principali

Le principali caratteristiche sono:

- Potenza nominale: 33kW
- Caldaia a legna con gassificazione a fiamma assiale
- Centralina con video touchscreen
- Regolazione della combustione gestita tramite sonda lambda
- Scambiatore termico d'emergenza di serie
- Omologata per lavorare con vaso d'espansione chiuso
- Alimentazione con legna pezzata da cm. 50 e/o tronchetti pressati
- Grande volume del vano di carico ~ 165L, per un lunghissimo ciclo di combustione
- Costruzione in lamiera d'acciaio speciale termoresistente sp. 10mm
- Isolamento esterno in lana di roccia ad alta densità sp. 100mm
- Camera di combustione verticale in materiale refrattario COR 50H ad alta resistenza
- Ampio sportello superiore per il carico dall'alto del combustibile
- Turbolatori integrati per la pulizia semi automatica dall'esterno degli scambiatori verticali
- Sportello laterale Ds e Sn per ispezione e pulizia degli scambiatori verticali
- Ridotta manutenzione ordinaria (asportazione cenere 1 o 2 volte a settimana)
- Lungo intervallo di tempo tra una ricarica ed un'altra
- Elevata affidabilità e sicurezza d'esercizio
- Basso consumo di combustibile solido con bassissime emissioni di gas inquinanti
- Coefficiente di rendimento certificato :
 - **TX33 GEFItouch 33kW = 90,0%**
- La caldaia soddisfa tutti i requisiti richiesti dalla norma UNI EN 303-5
- Possibilità di espandere la funzionalità del sistema :
 - gestione caldaia secondaria o d'emergenza
 - gestione acqua sanitaria
 - gestione automatica con valvole miscelatrici elettrificate fino a 10 circuiti indipendenti di riscaldamento
 - regolazione climatica degli impianti con sonda esterna

Dati tecnici

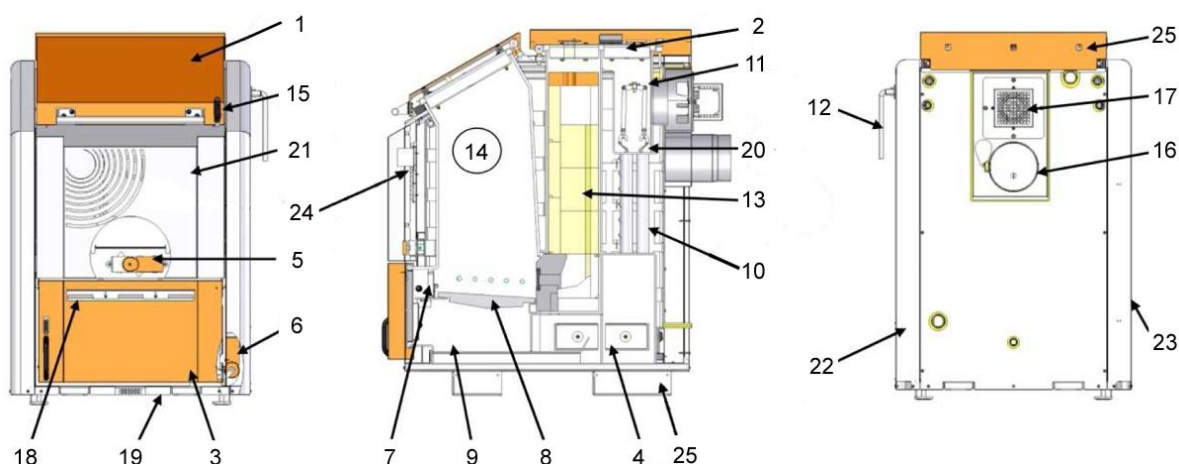


Fig.2 - Descrizione componenti

1	Sportello superiore vano carico combustibile	14	Vano di carico combustibile da 165L
2	Coperchio posteriore accesso zona ispezione e pulizia	15	Maniglia apertura/chiusura sportello vano di carico
3	Sportello esterno accesso zona d'accensione	16	Attacco scarico gas al tubo da fumo Ø 180mm
4	Coperchio accesso zona ispezione, raccolta e pulizia	17	Ventilatore d'aspirazione con griglia di protezione
5	Attuatore elettrico valvola aria primaria	18	Presa aria primaria
6	Attuatore elettrico valvola aria secondaria	19	Presa aria secondaria
7	Griglia mobile frontale in ghisa	20	Turbolatori a spirale
8	Griglia inferiore in ghisa	21	Rivestimento esterno a protezione dell'unità elettronica
9	Cassetto raccolta cenere	22	Rivestimento est. Ds. con pannello isolante sp.100mm
10	Scambiatore termico a fascio tubiero verticale	23	Rivestimento est. Sn. con pannello isolante sp.100mm
11	Asta a bilancere azionamento turbolatori	24	Unità elettronica di controllo e regolazione
12	Leva esterna Dx. per azionamento turbolatori	25	Zona per il sollevamento e trasporto con transpallet
13	Camera di combustione verticale in refrattario		

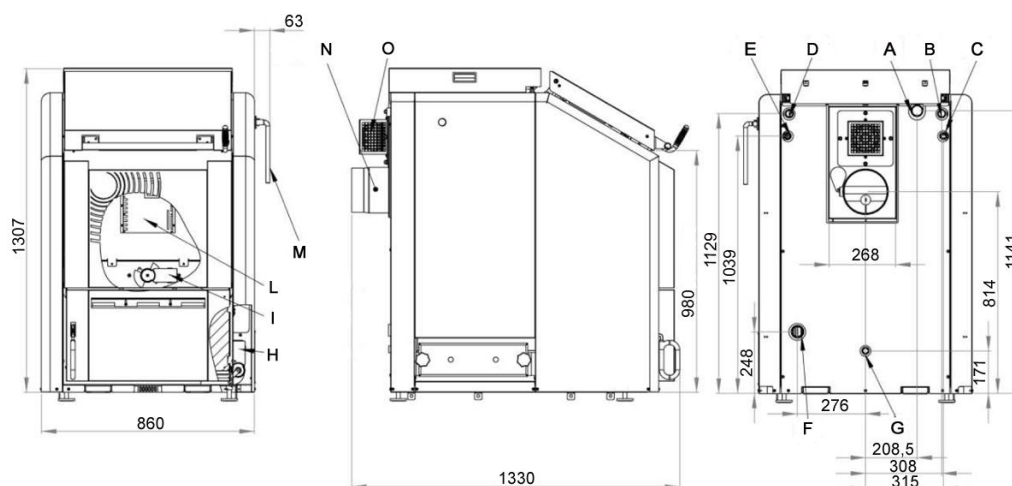


Fig.3 - Dimensioni ed ingombri

A	Attacco 1 1/4" mandata caldaia	H	Attuatore elettrico valvola aria secondaria
B	Attacco 3/4" per valvola di sicurezza termica	I	Attuatore elettrico valvola aria primaria
C	Attacco 1/2" per sonda valvola di sicurezza termica	L	Unità elettronica di controllo e regolazione
D	Attacco 3/4" scarico valvola di sicurezza termica	M	Leva esterna azionamento turbolatori
E	Attacco 1/2" per sonda temperatura caldaia	N	Attacco scarico fumi al tubo da fumo DN180
F	Attacco 1 1/4" ritorno caldaia	O	Ventilatore d'aspirazione con carter di protezione
G	Attacco 1/2" per valvola di svuotamento		

Caratteristiche **TX33 GEFItouch**

Potenza nominale		kW	33
Alimentazione elettrica			230 V – 45÷60 Hz
Grado di protezione			IP 20
Protezione richiesta		A	16
Potenza elettrica assorbita	Pieno carico	W	99
	Carico parziale		13
Combustibile	Legna pezzata cm. 50 e/o tronchetti pressati umidità max 20%		
Pressione di mandata fumi	min	Pa	9
Pressione di mandata fumi	max	Pa	13
Velocità fumi in canna fumaria		Kg/s	0,022
Pressione d'esercizio	max	bar	3,0
Temperatura di mandata	max	°C	95*
Temperatura di mandata	min	°C	65
Temperatura di ritorno	min	°C	55
Contenuto acqua caldaia		L	150
Peso caldaia		Kg	800
Volume vano di carico combustibile		dm³	165
Attacco tubo scarico fumi	Ø	mm	180
Perdite di carico Δt=15K		mbar	4,0
Perdite di carico Δt=20K		mbar	2,2
Larghezza sportello		mm	550
Altezza sportello		mm	320
Larghezza interno vano carico		mm	550
Profondità interno vano carico		mm	370
Altezza interno vano carico		mm	840
Accumulo inerziale consigliato		L	1815
			Minimo 55L x ogni kW di potenza installata

Ciclo di combustione

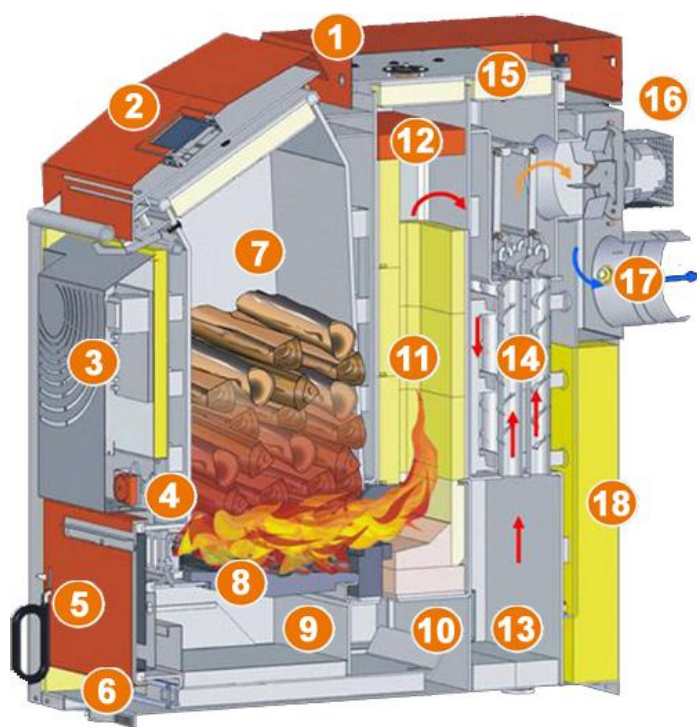


Fig.4 - Spaccato caldaia

- 1 Rivestimento esterno accesso zona ispezione posteriore
- 2 Sportello vano di carico e display luminoso di comando
- 3 Rivestimento esterno protettivo dell'unità elettronica di comando e gestione
- 4 Attuatore e presa aria primaria
- 5 Sportello accesso zona inferiore del vano di carico per ispezione e accensione combustibile
- 6 Attuatore e presa aria secondaria
- 7 Vano carico combustibile da 165dm³
- 8 Griglia inferiore in ghisa massiccia
- 9 Cassetto raccolta cenere primaria
- 10 Cassa d'espansione aria secondaria e zona ispezione, raccolta e pulizia cenere e fuliggine secondaria
- 11 Camera di combustione verticale in refrattario
- 12 Piastra refrattaria convogliamento inferiore dei fumi
- 13 Zona ispezione, raccolta e pulizia fuliggine primaria
- 14 Fascio tubiero verticale doppio e turbolatori di pulizia
- 15 Sportello posteriore in refrattario a chiusura ermetica
- 16 Ventilatore d'aspirazione
- 17 Tubo di scarico dei fumi Ø 180mm
- 18 Rivestimento isolante a cappotto sp.100mm

Le caldaie a legna con gassificazione a fiamma assiale vengono anche definite impropriamente "a doppia camera di combustione", perché erroneamente viene scambiato il vano di carico come prima camera di combustione e la parte posteriore come seconda.

Il fraintendimento deriva dal fatto che nella parte bassa del vano di carico si sviluppano le fiamme innescate dall'accensione, con una produzione di poco calore e temperature di $\sim 300\div 400^{\circ}\text{C}$, mentre nella seconda, unica e vera camera di combustione (pos.11), avviene il processo di trasformazione in energia termica e le temperature raggiungono $\sim 1100^{\circ}\text{C}$, questo spiega perché solo questa parte è completamente rivestita di refrattario.

La legna, in pezzatura di 50cm, viene caricata dall'alto nel vano combustibile (pos.7), con le fibre lignee parallele alla camera di combustione.



Fig.5 - Disposizione legna nel vano carico



Fig.6 - Feritoia di giunzione vano di carico e camera di combustione verticale

Una volta effettuata l'accensione, nella zona inferiore del vano di carico, il processo si evolve con l'introduzione in caldaia di aria, cosiddetta primaria, attraverso una valvola motorizzata (pos.4) che ne regola automaticamente la quantità. Al fine di ridurre lo sbalzo termico l'aria viene fatta defluire attraverso dei condotti frontali per essere riscaldata e poi convogliata alle feritoie di distribuzione. In questa prima fase si raggiungono i $\sim 100\div 200^{\circ}\text{C}$ e la legna subisce un'azione di asciugatura, dopo di che quando tutta l'acqua contenuta nella legna è evaporata si passa alla seconda fase del processo termochimico. Per questa ragione è importante che la legna sia stagionata almeno due anni e abbia un'umidità

max del $20\div 25\%$, altrimenti, con un'umidità maggiore, una considerevole parte dell'energia termica sviluppata verrebbe sprecata per far evaporare l'acqua in essa contenuta ed è intuitivo che più la legna è umida più è richiesta energia per la sua essiccazione. Con il progredire del ciclo, nella parte bassa del vano di carico, al raggiungimento dei $\sim 350\div 400^{\circ}\text{C}$ ha inizio il vero e proprio ciclo di trasformazione che si completa a $\sim 600^{\circ}\text{C}$ con il passaggio dallo stato solido a quello gassoso della legna e con il conseguente rilascio di sostanze volatili altamente infiammabili.

In questa fase di degradazione termica, tecnicamente più conosciuta come "pirolisi o gassificazione", avviene la trasformazione del $75\div 85\%$ dei componenti solidi del legno in componenti gassosi, agenti che permettono, se opportunamente miscelati con aria (secondaria), di raggiungere temperature elevatissime garantendo bassissimi indici d'inquinamento. L'adeguata quantità di aria secondaria, che permette il mantenimento di una combustione ottimale, viene introdotta anch'essa tramite una valvola motorizzata (pos.6) che ne regola automaticamente la quantità. Anche in questo caso, per ottimizzare la combustione ed evitare uno sbalzo termico dovuto all'introduzione di aria fredda, questa viene fatta defluire attraverso opportuni condotti preriscaldati, posti sotto e a fianco della zona di raccolta della cenere, per poi convogliarla alla cassa d'espansione e distribuzione (pos.10).

A causa dell'alta temperatura e per soddisfare i requisiti di qualità dei protocolli Fischer la camera di combustione (pos.11) è interamente rivestita in materiale refrattario COR 50H, di grande spessore e ad alta resistenza termomeccanica, per evitare di creare pericolose tensioni e conseguenti deformazioni strutturali del corpo caldaia; infatti in camera di combustione i gas miscelati con l'aria secondaria producono un'ingente quantità di energia termica con temperature $> 1100^{\circ}\text{C}$. Terminato il processo di combustione i fumi, molto caldi, vengono deviati verso il basso da una piastra refrattaria (pos.12, secondo giro fumi) e rallentati con un percorso ad "S" (pos.14, terzo giro fumi) in modo da poter avere più tempo per la cessione di una maggior quantità di calore possibile alle pareti ove circola l'acqua. Nel terzo giro fumi e prima della loro espulsione essi subiscono un'ulteriore rallentamento dovuto alla presenza di alcuni turbolatori (pos.14), che opportunamente sagomati, creano un moto tumultuoso.

Questo percorso ad "S" permette di rallentare la velocità dei fumi e di far depositare nell'apposito vano gran parte della polvere in sospensione (pos.13) da dove viene poi facilmente asportata attraverso appositi sportelli posti sui

lati. Una buona pulizia degli scambiatori ed una regolare asportazione di cenere e fuliggine sono fondamentali per il buon funzionamento e per avere un alto rendimento.

La particolare combustione assiale e le qualità tecnico-costruttive della Serie TX permettono ai gas della pirolisi:

- una lunga permanenza in camera di combustione con una loro quasi completa ossidazione; il raggiungimento di temperature elevatissime ne è la conferma
- la cessione di una grande quantità di calore agli scambiatori verticali; le basse temperature a cui vengono scaricati i fumi ne sono la riprova (150,0°C)
- un'ottima combustione e un elevato deposito delle polveri in sospensione durante l'intero ciclo; il valore delle polveri emesse è di 8,00mg/m³ al 13% O₂.

Dati combustione TX33 GEFItouch

Potenza nominale	kW	33
Rendimento metodo diretto	%	90,00
Temperatura uscita fumi	°C	150
CO ₂	%	13,6
CO	mg/m ³	119
NO _x	mg/m ³	174
OGC	mg/m ³	8
Polveri	mg/m ³	11
CO	mg/m ³	87
NO _x	mg/m ³	126
OGC	mg/m ³	6
Polveri	mg/m ³	8

Dati riferiti al nuovo conto energia*

PPTC	13% O	mg/Nm ³	10,52	≤	40,00
CO		mg/Nm ³	87,00	≤	300,00

* I dati indicati sono calcolati provvisoriamente con la formula: PPTC (mg/Nm³) = PPS (mg/Nm³) + 0,42 × COT (mg/Nm³), in quanto la norma cui si fa riferimento (conto energia termico) non è ancora stata pubblicata ed attualmente (dicembre 2012) è all'esame della Conferenza Stato - Regioni, quindi potrebbe subire modifiche di varia natura; la correlazione a cui si fa riferimento è contenuta in una proposta di norma CEN e quindi per ora non ancora ufficiale.

Schemi tecnici

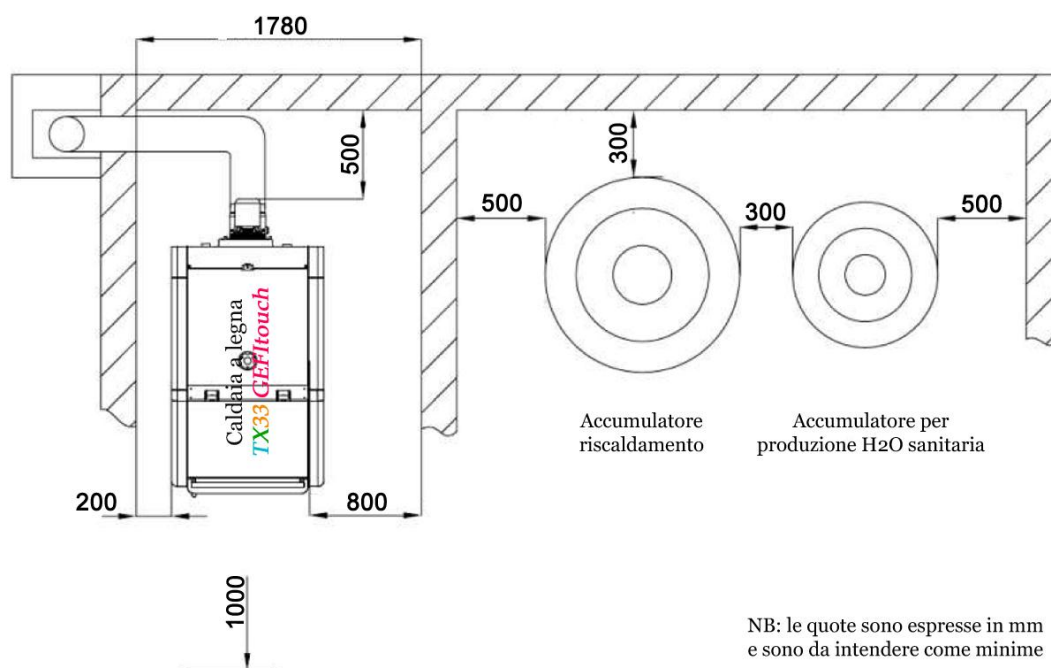


Fig.7 - Pianta centrale termica

1. Regolatore automatico di tiraggio.
Posizione consigliata
2. Regolatore automatico di tiraggio.
Posizione da utilizzare in alternativa alla pos.1
3. Foro rilevamento fumi
4. Termometro rilevamento temperatura fumi
5. Sportello pulizia canna fumaria

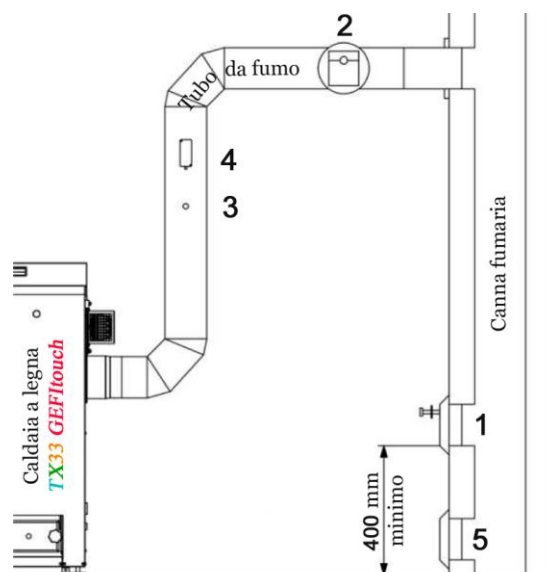


Fig.8 - Schema collegamento alla canna fumaria

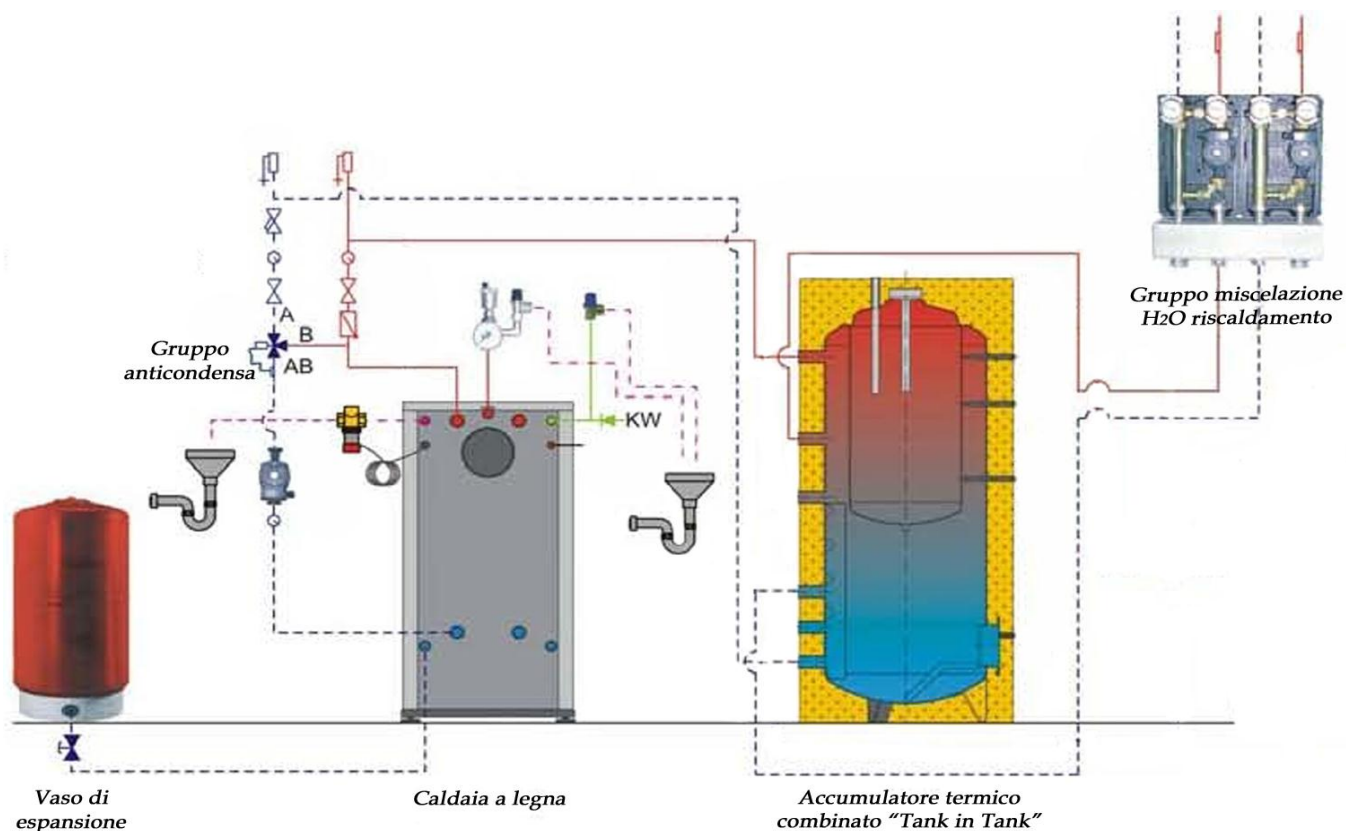


Fig.9 - Schema termoidraulico di base

Galleria fotografica



Fig. 10 - Vista posteriore caldaia



Fig. 11 - Vista frontale griglia mobile anteriore e cassetto cenere



Fig. 12 - Vista frontale griglia mobile aperta e foro passaggio gas in camera di combustione



Fig. 13 - Dettaglio feritoia di giunzione vano di carico e camera di combustione



Fig. 14 - Vista dall'alto griglia inferiore in ghisa



Fig. 15 - Particolari in refrattario della camera di combustione



Fig. 16 - Vista dall'alto zona ispezione camera combustione e scambiatori

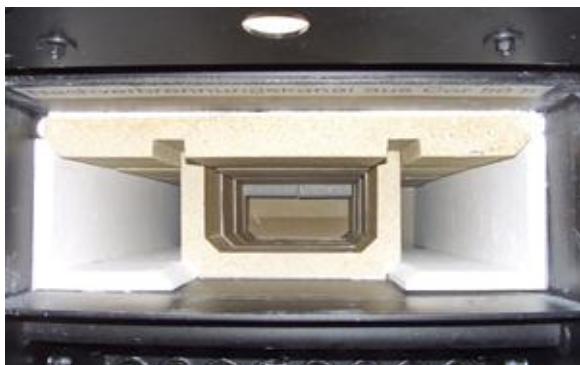


Fig. 17 - Vista dall'alto camera di combustione e secondo giro fumi laterali



Fig. 18 - Dettaglio secondo giro fumi destro in refrattario



Fig. 19 - Vista dall'alto scambiatori verticali con turbolatori



Fig. 20 - Dettaglio zona trasporto con transpallet e piedini di regolazione



Fig. 21 - Morsettiere posteriori a bordo macchina riservate alle utenze elettriche



Fig. 22 - Dettaglio leva azionamento esterno turbolatori



Fig. 23 - Sistema anti spanciamento delle pareti interne e esterne con chiodature saldate

NB: le informazioni riportate non sono da considerarsi impegnative e non si risponde delle possibili inesattezze imputabili ad errori di stampa, di trascrizione, di traduzione, ecc.. I dati tecnici validi sono quelli riportati sulla documentazione originale e sulla targhetta posta sulle caldaie.