



MANUALE D'USO E DI INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA

TERMOWOOD FIVE 18

TERMOWOOD FIVE 26

Per l'installazione, l'utilizzo e manutenzione leggere prima attentamente le istruzioni.
Il libretto istruzioni è parte integrante del prodotto.

Laminox S.r.l. si riserva di variare le caratteristiche e i dati riportati nel seguente fascicolo in qualunque momento e senza preavviso, al fine di migliorare i propri prodotti questo manuale, pertanto, non può essere considerato come un contratto nei confronti di terzi.

I manuali e i disegni aggiornati sono disponibili nel sito internet www.laminox.com.

ATTENZIONE LEGGERE ATTENTAMENTE

COMPONENTI OBBLIGATORI*

Fare riferimento alla norma UNI 10683 :2012.

- **Valvola anticondensa con dimensione minima di 1" con apertura tra 45 e 55°C.**
- **Defangatore magnetico e Disareatore**

**L'azienda in caso di mancata installazione di uno o più di questi componenti può avvalersi delle limitazioni di responsabilità del produttore invalidando la garanzia*

PRIMA ACCENSIONE

Per questo prodotto la "PRIMA ACCENSIONE" è OBBLIGATORIA e deve essere effettuata da un tecnico della nostra rete di assistenza (CAT)

Eventuali malfunzionamenti causati dal mancato rispetto di quanto sopra non saranno coperti da garanzia.

L'azienda come specificato nel certificato di garanzia, potrà avvalersi delle limitazioni di responsabilità del produttore

In fase di prima accensione il CAT dovrà obbligatoriamente compilare il "**protocollo di messa in servizio**" e il "**rapporto di prova del riscaldamento**"

ATTENZIONE LEGGERE ATTENTAMENTE

La vernice interna della camera di combustione si potrebbe staccare dopo le prime ore di funzionamento della caldaia.

Questo è del tutto normale e non pregiudica il buon funzionamento della caldaia.

Gentile cliente, la ringraziamo per aver preferito uno dei nostri prodotti, frutto di esperienze tecnologiche e di una continua ricerca per un prodotto superiore in termini di sicurezza, affidabilità e prestazioni. In questo manuale troverà tutte le informazioni e i consigli utili per poter utilizzare il suo prodotto nel massimo della sicurezza ed efficienza.

INDICAZIONI IMPORTANTI

Questo libretto di istruzioni è stato redatto dal costruttore e costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. In caso di vendita o trasferimento del prodotto assicurarsi sempre della presenza del libretto poiché le informazioni in esso contenute sono indirizzate all'acquirente e a tutte quelle persone che a vario titolo concorrono all'installazione, all'uso e alla manutenzione del prodotto. Leggete con attenzione le istruzioni e le informazioni tecniche contenute in questo manuale prima di procedere all'installazione, all'utilizzo e alla manutenzione del prodotto. L'osservanza delle indicazioni contenute nel presente libretto di istruzioni garantisce la sicurezza alle persone e cose; assicura l'economia di esercizio e una più lunga durata di funzionamento. Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati dall'inosservanza alle norme di installazione uso e manutenzione indicate nel libretto di istruzioni, per modifiche del prodotto non autorizzate o ricambi non originali. L'installazione e l'utilizzo del prodotto devono essere fatte in conformità con le istruzioni del fabbricante, e nel rispetto delle normative europee, nazionali e dei regolamenti locali. L'installazione, il collegamento elettrico, la verifica del funzionamento, la manutenzione e le riparazioni, sono operazioni che devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato, autorizzato e in possesso di adeguata conoscenza del prodotto. L'installazione del prodotto non deve essere effettuata a ridosso di pareti in legno o di materiale infiammabile. Controllare l'esatta planarità del pavimento dove verrà installato il prodotto. Nel movimentare le parti in acciaio del rivestimento si consiglia di utilizzare guanti puliti in cotone, evitando di lasciare impronte difficili da togliere per la prima pulizia. Il montaggio della caldaia deve essere eseguito da almeno due persone. Collegare la caldaia alla rete elettrica solo dopo il collegamento a regola d'arte alla canna fumaria. La spina del cavo elettrico deve rimanere accessibile dopo l'installazione della caldaia. Provvedere a una ventilazione sufficiente nell'ambiente di installazione durante l'esercizio. In presenza di anomalie di funzionamento, l'alimentazione del combustibile viene interrotta. Rimettere in funzione l'apparecchio solo dopo aver eliminato la causa dell'anomalia. Sospendere l'utilizzo del prodotto in caso di guasto o di malfunzionamento. L'esercizio della caldaia può causare il forte riscaldamento della superficie, delle maniglie, della canna fumaria e del vetro. Toccare queste parti durante l'esercizio solo con indumenti di protezione o mezzi ausiliari adeguati. A causa dello sviluppo di calore sul vetro, fare attenzione che nessuna persona che non sia pratica del funzionamento della caldaia soste nella zona di installazione. Informare i bambini delle precauzioni da mantenere durante il funzionamento del prodotto e degli eventuali pericoli. In caso di problemi o di incomprensione del manuale d'istruzione contattare il rivenditore. È proibito posizionare oggetti non resistenti al calore sulla caldaia o nel raggio di sicurezza minimo prescritto. È vietato aprire la porta durante il funzionamento, o fare funzionare la caldaia con il vetro rotto Per i termini, limiti ed esclusioni fare riferimento al certificato di garanzia allegato al prodotto. Il costruttore nell'intento di perseguire una politica di costante sviluppo e rinnovamento del prodotto può apportare senza preavviso alcuno, le modifiche che riterrà opportune. Questo documento è di proprietà della ditta produttrice; non può essere divulgato totalmente o in parte a terzi senza autorizzazione scritta dell'azienda che si riserva tutti i diritti a rigore di legge.

1	Uso e vantaggi della caldaia.....	5
2	Dati tecnici della caldaia	6
3	Combustibili richiesti per la caldaia	7
4	Descrizione della caldaia.....	8
4.1	Costruzione della caldaia.....	8
4.2	Descrizione delle funzioni	9
4.3	Diagramma della caldaia	10
4.4	Schema della caldaia.....	12
5	Montaggio e Installazione della caldaia.....	15
5.1	Posizionamento della caldaia	15
5.2	Collegamento al camino	16
5.3	Garantire l'alimentazione d'aria alla caldaia.....	16
5.4	Il montaggio e l'esercizio della sonda Lambda.....	16
5.5	Progettazione dell'impianto di riscaldamento,.....	17
5.5.1	Connessioni di input e output	17
5.5.2	Dimensioni del serbatoio di accumulo	17
5.5.3	Valvola di ritegno:	17
5.5.4	Smaltimento della potenza residua della caldaia.....	17
5.5.5	Trattamento dell'Acqua	17
5.5.6	Collegamento a vaso aperto	18
5.6	Esempio di schema di collegamento	18
5.7	Collegamento di post-raffreddamento automatico	18
5.8	Collegamento elettrico.....	18
6	Comando della caldaia da parte utente.....	19
6.1	Accensione	19
6.2	Carico del combustibile	20
6.3	Intervalli di caricamento	20
6.4	Impostazione della potenza	21
6.5	Impostazione del rilascio del calore costante automatico	21
6.6	Controllo e regolazione della combustione	22
6.7	Rimozione della cenere, pulizia dello scambiatore	22
6.8	Arresto della caldaia	23
6.9	Ispezione e manutenzione operativa	23
6.10	Raccomandazioni per il corretto funzionamento.....	23
7	Possibili difetti e loro soluzioni	24
7.1	Surriscaldamento della caldaia	24
7.2	Interruzione di corrente durante il funzionamento	24
7.3	Ulteriori difetti e loro soluzioni	24
8	Ulteriori informazioni	26
8.1	Caratteristiche dei diversi tipi di combustibili	26
8.2	Consumo di combustibile - frequenza di caricamento	26
8.3	Perdita termica dell'edificio - metodi di determinazione	26
9	Istruzioni di sicurezza.....	28
10	Smaltimento dell'imballo di spedizione	28
11	Smaltimento della caldaia al termine della sua vita utile.....	28

1 Uso e vantaggi della caldaia

Uso della caldaia:

Le caldaie ad acqua calda a gassificazione TERMOWOOD FIVE sono progettate per il riscaldamento efficiente, ecologico e confortevole di case, appartamenti, chalet, edifici per uffici, piccole officine e altri edifici.

La caldaia TERMOWOOD FIVE 18 è progettata per il riscaldamento di edifici la cui perdita termica non superi i 18 kW. La caldaia TERMOWOOD FIVE 26 è progettata per il riscaldamento di edifici la cui perdita termica non superi i 26kW.

Le caldaie TERMOWOOD FIVE sono progettate per la combustione del legno.

Vantaggi della caldaia:

• Bassi costi d'investimento

- Il sistema brevettato di rilevamento dello strato di combustibile con rilascio costante automatico insieme ad altri elementi (alimentazione dell'aria primaria multibanda alla camera di alimentazione, camera di alimentazione calda, metodo di controllo della potenza, aria secondaria preriscaldata, ecc.) garantisce una combustione uniforme, una buona gestione e mantenimento del calore a lungo termine in condizioni stabili.

• Bassi costi operativi

- Il risparmio di combustibile è ottenuto, tra l'altro, dalla progettazione speciale di **turbolatori meccanici**, che mantengono lo scambiatore di calore pulito e privo di depositi. L'esclusiva costruzione della caldaia garantisce basse temperature del gas di combustione e un'elevata efficienza della caldaia. L'utilizzo di un isolamento di migliore qualità riduce al minimo le perdite di calore nel locale caldaia.
- Il risparmio per l'assistenza e la manutenzione e elementi concettuali innovativi (ad es. piastre riscaldanti in ceramica di qualità superiore.) forniscono all'utente bassi costi delle parti soggetti all'usura.

• Combustione di qualità

- L'originale costruzione della camera di combustione e il sistema brevettato di alimentazione dell'aria di combustione a 3 zone rappresentano una soluzione unica in cui il combustibile brucia uniformemente con un rendimento costante (il combustibile non brucia nell'intero volume del serbatoio, ma brucia solo nello strato inferiore).
- La caldaia consente una combustione di alta qualità di combustibili di varie dimensioni: schegge, segatura, bricchette di più bassa qualità (piccoli o poco pressati). Le caldaie a gassificazione convenzionale sono invece molto sensibili alle dimensioni e al tipo di combustibile.
- La caldaia ha una costruzione unica della camera di combustione, il cosiddetto sistema "*camera calda compatta*", in cui le pareti della camera di alimentazione sono completamente separate dall'acqua. Non vi è quindi un raffreddamento eccessivo del combustibile e pertanto la combustione è di alta qualità anche a potenza minima e anche con combustibili con un alto contenuto di umidità.
- L'ugello a raggiera brevettato è caratterizzato da un'eccellente combustione, una grande controllabilità e un'ottima rimozione delle ceneri.

• Lunga durata

- Durante la gassificazione del legno si formano acidi organici (acido acetico, ecc.). Nelle caldaie convenzionali (con lamiere in acciaio o ghisa), questi acidi si condensano sulle pareti della camera di alimentazione e causano la corrosione chimica, che riduce notevolmente la durata della caldaia. L'uso del sistema della camera calda compatta elimina questo problema del tutto perché le camere hanno una temperatura più elevata che impedisce la formazione di condensa. La durata delle caldaie con questo concetto è significativamente superiore a quella delle caldaie a legna senza protezione simile.

• Comfort dell'operatore

- Grazie all'eccellente regolazione e al sistema brevettato di calore costante automatico, il numero di accensioni nella caldaia per stagione è parecchie volte inferiore a quello delle caldaie convenzionali. Il braccio di rilevamento valuta in modo accurato e affidabile lo strato di combustibile. Ciò garantirà il tempo massimo prima di un nuovo carico senza la necessità di una nuova accensione. Se però avviene lo spegnimento, nella camera di combustione rimane uno strato di carbone di legna, che basta riaccendere (ad esempio con un pezzo di carta) e quindi ricaricare con legno normale. La necessità di una normale accensione è completamente evitata durante il normale funzionamento.
- Non è necessario rimuovere la cenere dal fondo della camera di combustione. Dai lati inclinati del fondo, la cenere viene

fatta scorrere continuamente nella camera di combustione.

- Si ha un lungo tempo di combustione, è sufficiente caricare la caldaia 2-3 volte al giorno in media.
- Lo sportello inclinato rende facile il maneggiamento e consente una facile alimentazione del combustibile sfuso (schegge, bricchette piccole, segatura, ecc.).
- Di solito è sufficiente eseguire la rimozione della cenere in media ogni 2 settimane di funzionamento. La sofisticata costruzione della caldaia consente una facile e veloce eliminazione della cenere e pulizia dello scambiatore. I turbolatori mobili, azionati da una leva sul lato della caldaia, eliminano completamente la necessità di pulizia manuale dello scambiatore di combustione posteriore principale.
- Il potente aspiratore fumi insieme alla fessura di aspirazione nel foro di alimentazione garantiscono che la caldaia non si riempia di fumo durante le fasi di alimentazione e di accensione.
- L'aspiratore fumi riduce al minimo la polvere durante l'eliminazione della cenere e durante la pulizia della caldaia.
- Una fessura con vetro ceramico doppio consente all'operatore di controllare facilmente lo stato della combustione

● **Funzionamento con sonda Lambda**

- Sulla base delle informazioni della sonda lambda la caldaia muove automaticamente la serranda di controllo dell'aria di combustione per mantenere il livello di ossigeno residuo desiderato nel gas di scarico. Questo assicura la migliore combustione possibile e un minor consumo di combustibile. Si aumenta anche l'affidabilità (evitando incrostazioni dello scambiatore) e si prolunga la vita della caldaia e del camino (l'intensità della corrosione si riduce con la qualità della combustione).
- Il funzionamento con sonda Lambda consente una combustione ancora migliore con diversi combustibili, come trucioli di legno, bricchette o segatura. Questi combustibili sono infatti molto sensibili alla regolazione dell'alimentazione dell'aria di combustione.

2 Dati tecnici della caldaia

Tabella 1. Dimensioni e parametri tecnici della caldaia

Tipo di caldaia		TERMOWOOD FIVE 18	TERMOWOOD FIVE 26
Peso	kg	330	440
Volume dell'acqua	l	40	55
Diametro della canna fumaria	mm	150	
Volume della camera di alimentazione	dm ³	80	120
Dimensioni della caldaia: larghezza x profondità x altezza	mm	530x958x1200	714x958x1200
Dimensione del foro di alimentazione	mm	355 x 355	540 x 355
Pressione operativa massima consentita	bar	3,0	
Pressione di prova per test di tipo	bar	6,0	
Gamma di regolazione della temperatura dell'acqua in uscita	°C	70 - 95	
Temperatura min. operativa dell'acqua di ritorno alla caldaia	°C	20	
Temperatura operativa massima consentita	°C	95	
Perdita idraulica della caldaia a Δ T = 20 K	mbar	1,65	1,19
Perdita idraulica della caldaia a Δ T = 20 K	mbar	6,14	4,75
Massimo livello di rumore	dB	55	
Tiraggio minimo operativo del camino	mbar	0,10	
Tiraggio massimo operativo del camino	mbar	0,30	
Connessioni della caldaia: - mandata riscaldamento	Js	G 6/4"	
- ritorno riscaldamento	Js	G 6/4"	
Tensione di collegamento		230V / 0,5A / ~ 50 Hz	
Ambiente		di base AA5 / AB5	
Copertura elettrica		IP 20	
Classe di efficienza energetica		A+	A+

Tabella 2. Parametri tecnico-termici della caldaia

Tipo di caldaia		TERMOWOOD FIVE 18	TERMOWOOD FIVE 26
Potenza nominale	kW	18	26
Regolazione delle prestazioni con funzionamento continuo	kW	8,9 – 18	12,7 – 26
Consumo di carburante alla potenza nominale	kg . h ⁻¹	4,3	6,2
Tempo di combustione di una carica completa a potenza nominale: - legno morbido	ore	3	3
- legno duro	ore	4	4
Classe di caldaia secondo EN 303-5			5
Ecodesign			sì
Temperatura di gas di combustione			
alla potenza nominale	°C	120*	120*
alla potenza al 50%	°C	100*	100*
Efficienza	%	91	91,3
Temperatura minima dell'acqua di ritorno	°C	50	50
Portata di massa dei fumi in uscita alla potenza nominale	kg . s ⁻¹	0,008	0,010
Portata di massa dei fumi in uscita alla potenza minima al 50%	kg . s ⁻¹	0,005	0,007
Potenza elettrica assorbita alla potenza nominale	W	46	54
Potenza elettrica assorbita in modalità standby	W	3	3
Potenza elettrica assorbita alla potenza minima	W	43	57
Volume richiesto del serbatoio di stoccaggio	dm ³	00-1500**	1500-3000**
Perdita di calore massima *** di un edificio riscaldato in cui la caldaia è l'unica fonte di calore	kW	18	26

* vale per uno scambiatore pulito (all'intasamento abituale la temperatura di gas di combustione superiore di 10-20 °C)

** la determinazione del volume del serbatoio di stoccaggio è descritta nel Capitolo 5.4.

*** la determinazione della perdita di calore di un edificio è descritta nel Capitolo 8.3.

3 Combustibili richiesti per la caldaia

Il combustibile di garanzia per la caldaia TERMOWOOD FIVE è quello indicato nella tabella. No. 3. Si tratta del combustibile usato durante la certificazione della caldaia.

Tabella 3. Combustibile di garanzia

Tipo di combustibile secondo EN 303-5		Ceppi di Legno
Diametro	[mm]	massimo 150
Lunghezza	[mm]	330*/500**
Contenuto d'acqua	[%]	massimo 20
Contenuto di cenere	[%]	massimo 1,5
Valore calorifico	[MJ.kg ⁻¹]	Minimo 14

*TERMOWOOD FIVE 18

**TERMOWOOD FIVE 26



ATTENZIONE! Una scarsa qualità del combustibile può influire significativamente sulla prestazione e sui parametri di emissione della caldaia.



In caso di non reperibilità del combustibile di garanzia, è possibile, solo per il periodo di tempo necessario, utilizzare altri combustibili con parametri simili (trucioli secchi, bricchette, segatura).

Per altre informazioni utili sul combustibile - vedi cap. 8.

4 Descrizione della caldaia

4.1 Costruzione della caldaia

La costruzione della caldaia soddisfa i requisiti della norma EN 303-5 – “ *Caldaie per riscaldamento centralizzato - Parte 5: Caldaie per riscaldamento centralizzato a combustibili solidi, con alimentazione manuale o automatica, con la prestazione termica nominale non superiore a 500 kW - Terminologia, requisiti, prove e marcatura.*”

La caldaia TERMOWOOD FIVE si basa sul principio della combustione a due stadi, in cui il combustibile viene gassificato con successiva combustione dei gas risultanti.

Le parti principali della caldaia sono: la camera di alimentazione (gassificazione) (1), la camera di combustione (2) e lo scambiatore dei fumi (3,4). La camera di alimentazione e la camera di combustione sono collegate da un ugello (20).

Il corpo della caldaia è composto da lamiere di acciaio saldate con uno spessore di 3-8 mm. Le pareti della camera di alimentazione (1) sono provviste di un rivestimento protettivo in acciaio (5) formato da più segmenti collegati tra loro da giunti di bloccaggio.

Il fondo della camera di alimentazione ha la forma di un imbuto ed è rivestito con blocchetti in ceramica (21,45). L'ugello (20) è costituito da fessure sul fondo della camera di gassificazione che proseguono attraverso canali verso la camera di combustione (40). L'ugello (20) è alimentato da prese d'aria secondarie. Anche la camera di combustione (2) è rivestita con blocchi in ceramica (27). Le superfici di scambio termico della caldaia sono costituite dalle pareti laterali della camera di combustione (3) e dallo scambiatore di calore tubolare posteriore (4).

La caldaia è dotata di isolamento in fibre minerali con uno spessore di 30 mm. La superficie esterna è costituita da coperture in lamiera d'acciaio. La porta inferiore della caldaia contiene uno spioncino (19) con vetro ceramico.

Un pannello di distribuzione dell'aria (30) è situato nella parte anteriore della caldaia sotto il coperchio frontale. Nella sua parte inferiore sono presenti 3 prese d'aria comburente (50, 51, 52), provviste di alette (18). Le aperture sono provviste di uno schermo (8) scorrevole per la regolazione automatica dell'apporto di aria secondaria.

Nella camera di alimentazione (1) si trova un braccio di rilevamento (12) della quantità residua di combustibile con un asse di rotazione nella parete frontale della camera di alimentazione. Un braccio di bilanciamento (44) situato nello spazio del pannello di distribuzione dell'aria (30) è saldamente collegato al braccio di rilevamento (12).

Un sensore di rilevamento del rilascio del calore costante automatico (36) è situato sotto il braccio di bilanciamento (44). Il blocco del braccio (53) è un meccanismo formato da un braccio di compressione e una molla di compressione (preme il braccio di rilevamento all'apertura della porta in modo da non ostruire l'alimentazione del combustibile).

Nello scambiatore fumi posteriore (4) i turbolatori meccanici sono azionati da una leva (32), che serve per la pulizia dello scambiatore.

Il tubo di ingresso dell'acqua (15) confluisce nel distributore interno (38), dal quale l'acqua entra nel vano acqua della caldaia attraverso una serie di piccoli fori. Il termostato di regolazione della temperatura dell'acqua di caldaia (33) è situato nel tubo di ingresso (15).

La caldaia viene consegnata con la porta inferiore montata sul lato sinistro (cerniere sul lato sinistro). La porta può essere adattata anche con apertura destra.

L'aspiratore fumi (7) può essere ruotato in modo che la canna fumaria (14) sbocchi in qualsiasi direzione.

La caldaia è dotata di circuito di raffreddamento di emergenza, con l'ugello di ingresso (37) e di uscita (39) (entrambi interni da 1/2") e di un pozzetto (42) per il sensore della valvola di sicurezza.

La porta superiore è dotata di un fermo di sicurezza (26) per garantire qualsiasi posizione di apertura.

Il pannello di controllo (17) si trova sulla porta superiore. La centralina (6) è situata sulla parete posteriore della caldaia. Per garantire un migliore accesso, la centralina (6) può essere fissata ad una qualsiasi parete laterale della caldaia o alla parete del locale caldaia. La centralina (6) e il pannello di controllo (17) sono collegati tra loro da un cavo dati.

La centralina consente il controllo equi-termico dei circuiti di riscaldamento in base alla temperatura esterna, al controllo delle pompe, al collegamento del termostato ambiente e del sensore della temperatura esterna (vedere il primo schema elettrico). Ulteriori funzioni (circuiti di riscaldamento di miscelazione multipli, ecc.) sono possibili collegando un modulo di espansione. La fornitura standard comprende un sensore dei gas di combustione, un sensore di temperatura caldaia e un sensore per il serbatoio di accumulo.

4.2 Descrizione delle funzioni

Un sensore di prossimità (13) si attiva aprendo lo sportello di alimentazione e il ventilatore (7) si porta alla massima potenza. La caldaia viene messa in funzione quando la porta è chiusa. (L'aspiratore fumi crea un vuoto nella caldaia, che apre le alette sulle prese d'aria (50, 51, 52). L'aria di pre-essiccazione entra nel pannello di distribuzione (30) attraverso un'apertura a destra (52), sale attraverso un canale nel pannello di distribuzione, attraversa un'apertura nella parte superiore del corpo e viene portata attraverso l'apertura longitudinale (43) sopra lo strato di combustibile. Il suo effetto accelera l'essiccazione e la combustione dello strato di combustibile. L'aria secondaria entra nel pannello di distribuzione (30) attraverso un'apertura (51), da qui passa attraverso un foro circolare nel corpo della caldaia sotto il fondo della camera di alimentazione, da cui viene immesso attraverso una serie di fori nei canali nella parte inferiore dei raccordi (21), dove viene preriscaldata ed esce nel flusso di gas nell'ugello (20) nello sfiato di chiusura (40). L'aria primaria entra nel pannello di distribuzione (30) attraverso l'apertura centrale (50), da cui passa attraverso l'apertura nel corpo dietro l'involucro protettivo della camera di carico (5) ed esce nello strato inferiore di combustibile. Il suo effetto è la combustione primaria del combustibile (gassificazione). Il gas d'aria risultante fluisce attraverso un ugello (20) nel combinatorio (40), dove si miscela con l'aria secondaria. Qui i componenti gassosi vengono bruciati (combustione secondaria) nello spazio della camera di combustione (2). I fumi caldi fluiscono dietro i blocchetti posteriori (27) allo scambiatore, dove cedono il loro calore all'acqua riscaldata. I fumi raffreddati vengono aspirati dal ventilatore dei gas di combustione (7) e spinti nel camino dal collo di scarico (14).

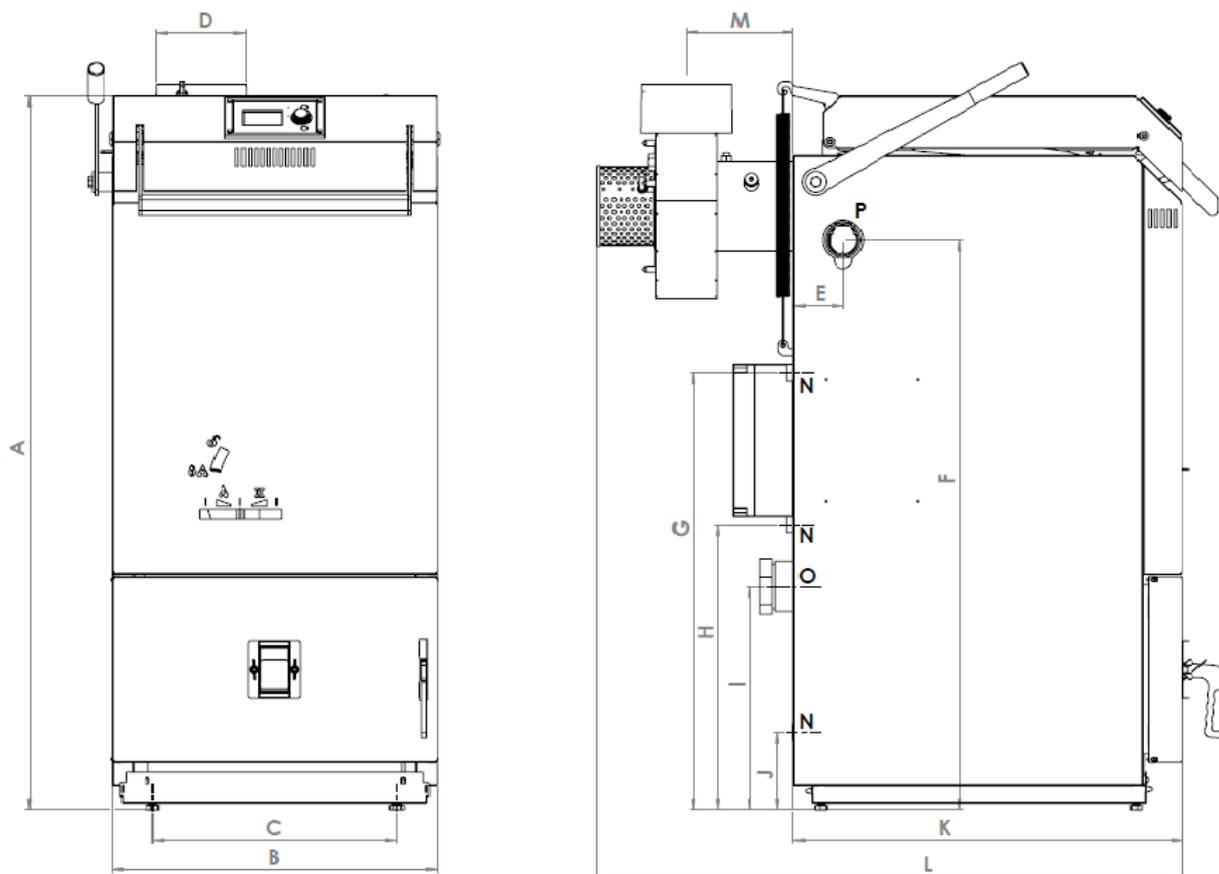
La cenere viene fatta scivolare nella camera di combustione (2).

La velocità dell'aspiratore è controllata dalla centralina in base alla temperatura dell'acqua e dei gas di combustione e al fabbisogno energetico corrente.

Quando il combustibile si consuma smette di premere il braccio di rilevamento (12) e questo si inclina verso la camera di alimentazione, questo movimento viene rilevato dal sensore (36). Successivamente la caldaia passa alla fase di spegnimento. Durante lo spegnimento, la ventola viene accesa a intervalli regolari, in modo che la brace rimanga rovente ancora per qualche ora. Quando lo sportello viene aperto, il braccio di rilevamento (12) si abbassa automaticamente in modo da non ostruire il il carico di nuovo combustibile.

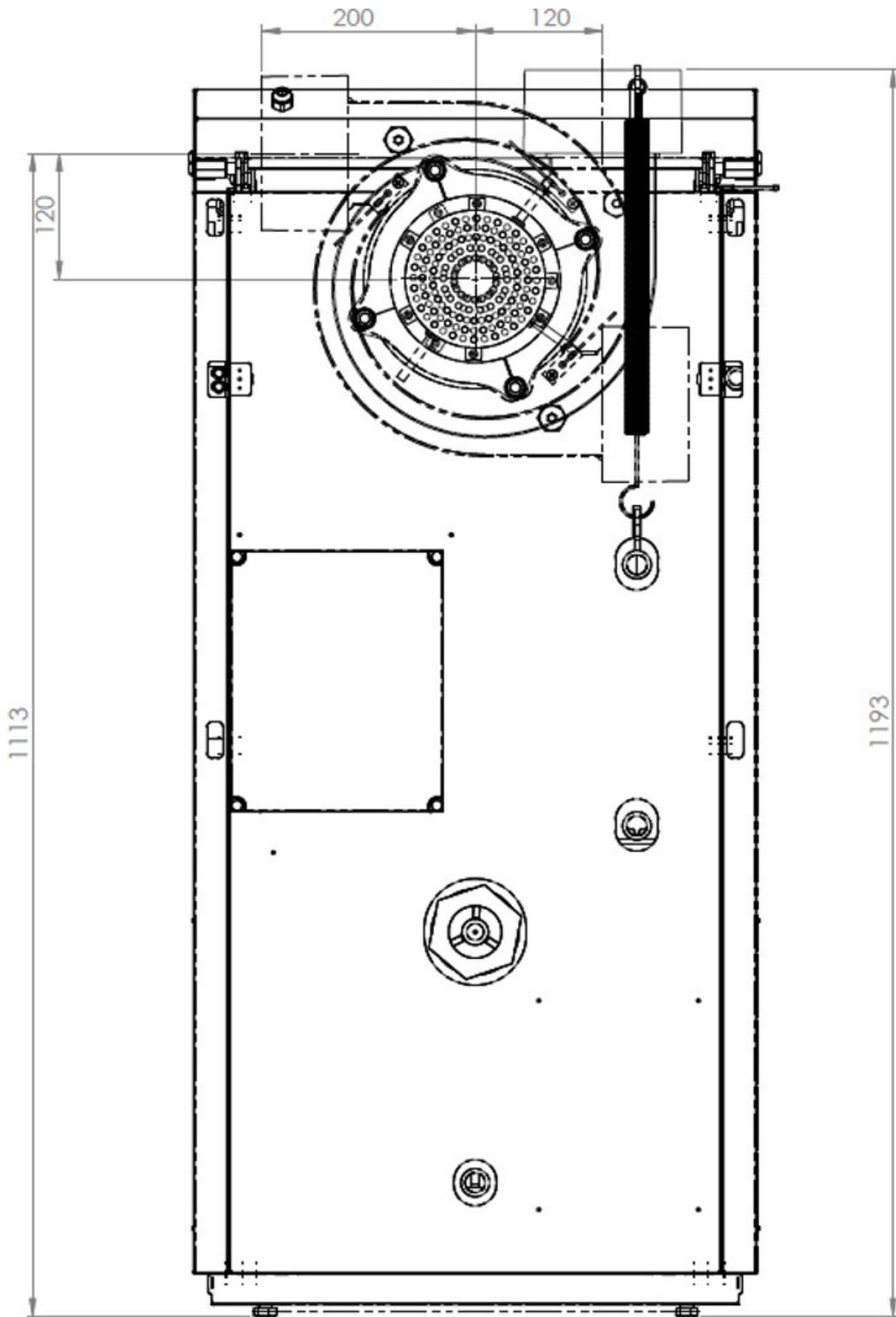
Utilizziamo vernici ecologiche idrosolubili per proteggere il corpo della caldaia dalla corrosione. Durante i primi giorni di funzionamento della caldaia, è possibile sentire odore a causa della combustione di questa vernice.

4.3 Diagramma della caldaia



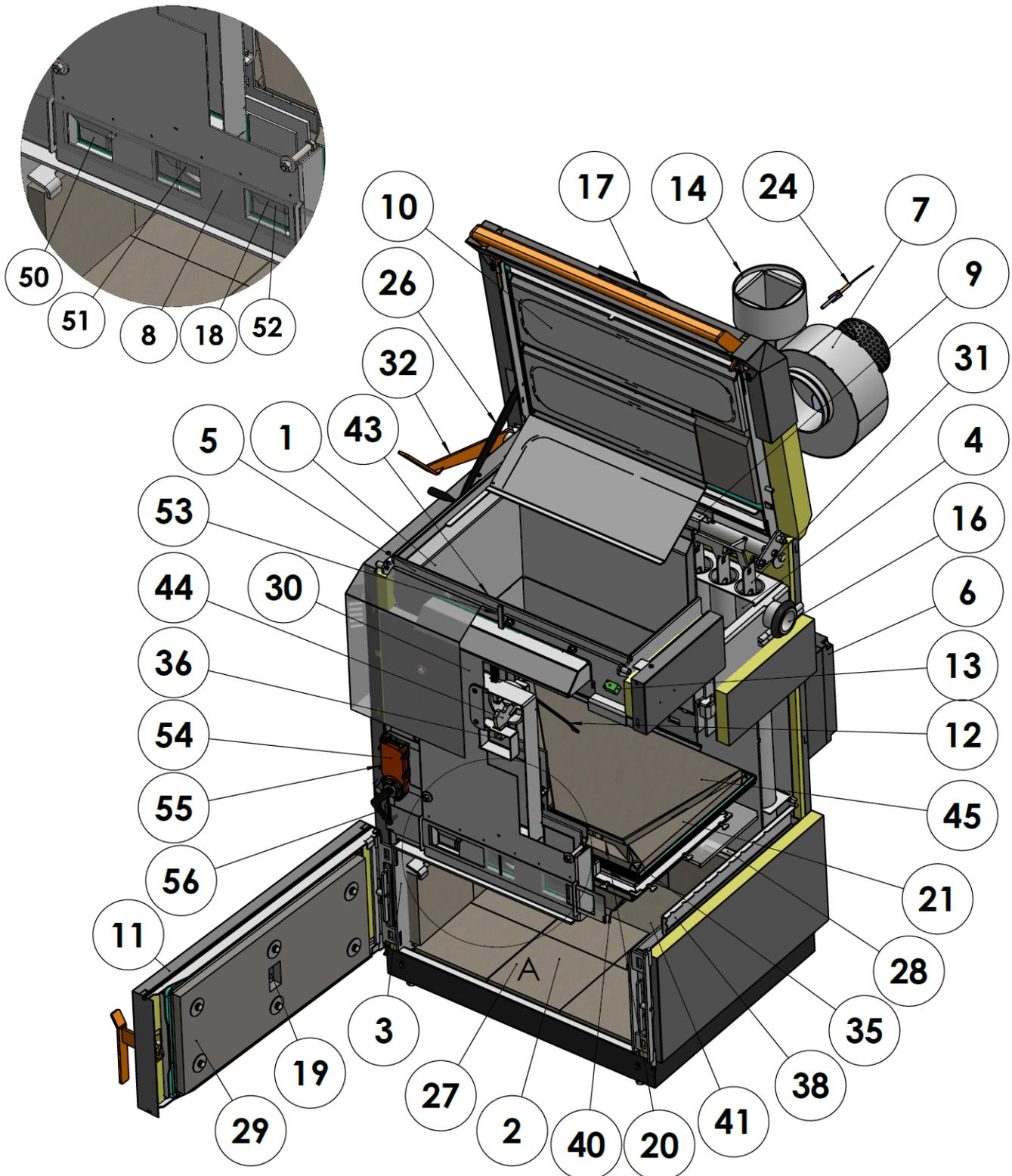
	TW18	TW26
A	1200	1200
B	530	714
C	400	585
D	Ø147	Ø147
E	79	79
F	940	940
G	719	719
H	469	469
I	368	368
J	128	128
K	634	634
L	955	955
M	176	176
N	G1/2"	G1/2"
O	G2 1/2" *	G2 1/2" *
P	G 6/4"	G 6/4"

***ingresso acqua fredda nella caldaia ridotto a 6/4"**
Schema frontale e laterale della caldaia con tabella dimensionale

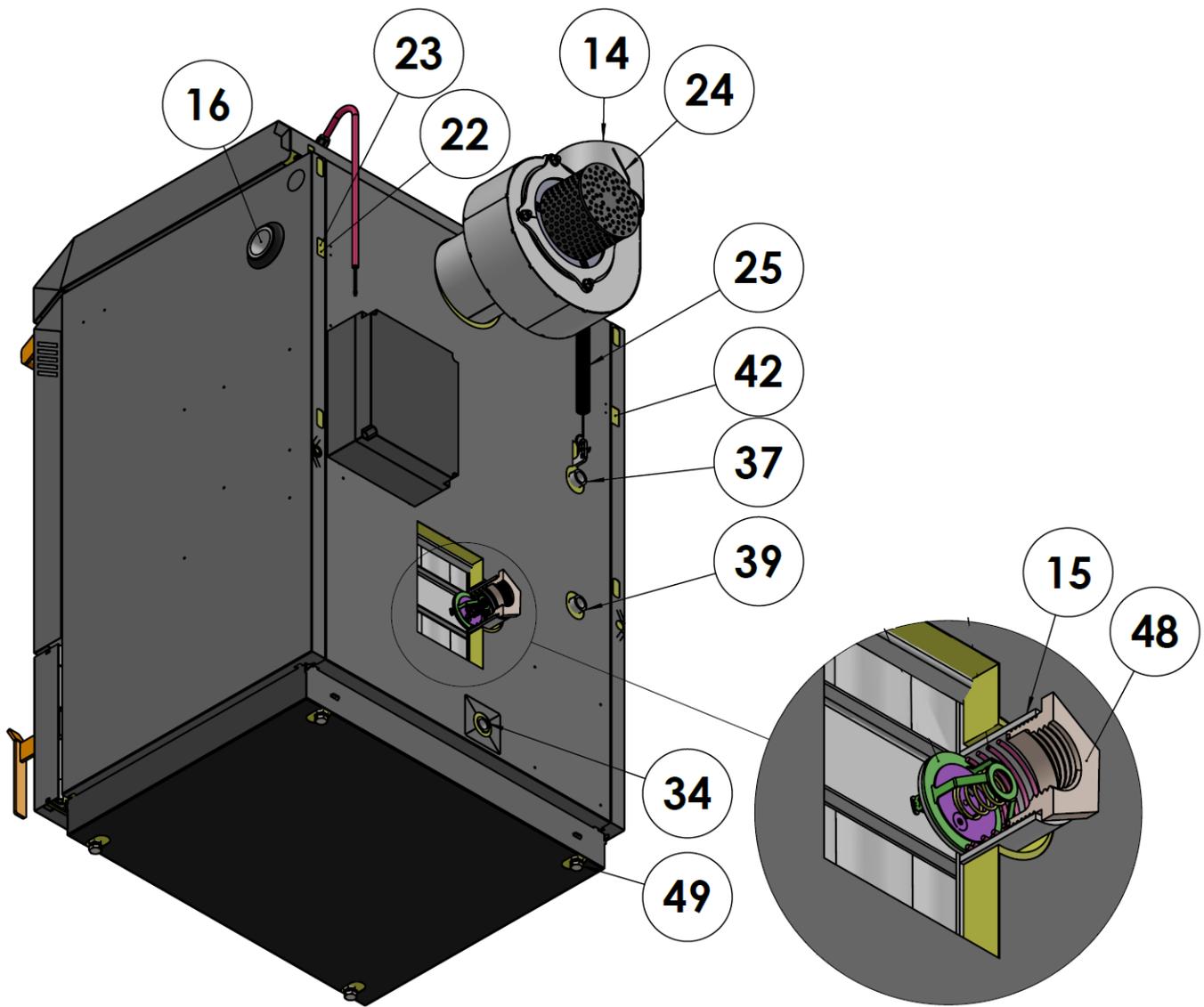


Schema posteriore della caldaia con dimensioni

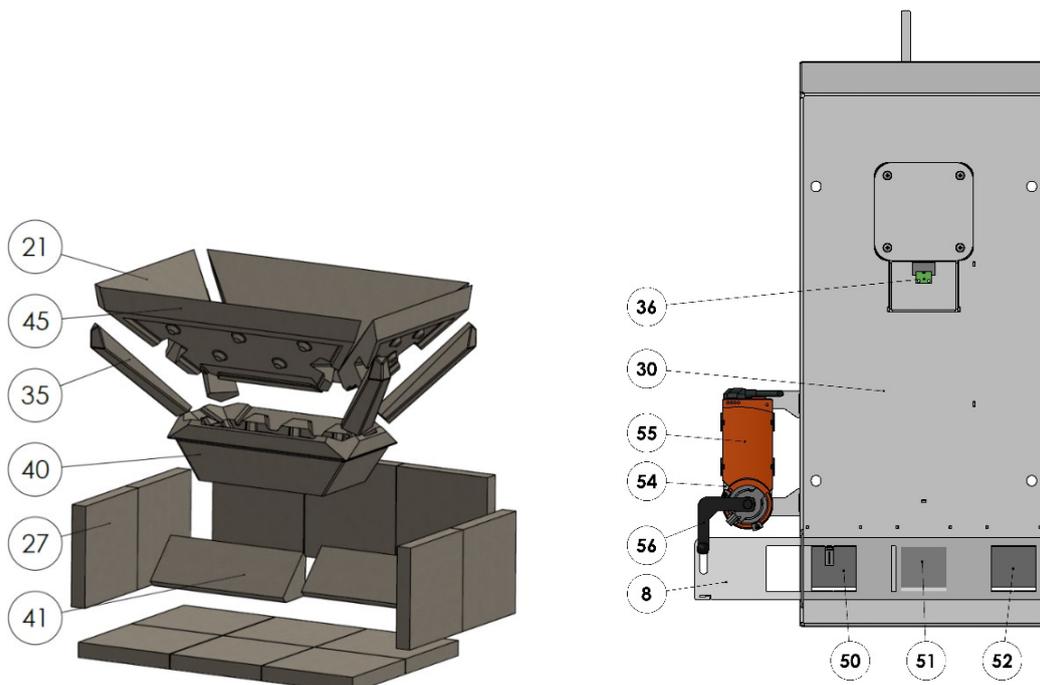
4.4 Schema della caldaia



Schema della caldaia – vista frontale



Schema della caldaia – vista posteriore



Schema della caldaia - montaggio dei raccordi

Schema della caldaia - dettaglio della ventilazione

Didascalia

1. camera di alimentazione
2. camera di combustione
3. scambiatore gas di combustione laterale
4. scambiatore gas di combustione posteriore
5. rivestimento protettivo della camera di alimentazione
6. scheda elettronica
7. ventilatore di scarico dei gas di combustione
8. controller dell'aria secondaria (schermo scorrevole)
9. griglia superiore dello scambiatore di calore posteriore
10. porta d'alimentazione
11. porta inferiore
12. braccio di rilevamento del rilascio del calore costante automatico
13. sensore della porta d'alimentazione
14. collo d'uscita dei gas di combustione
15. bocchettone d'entrata G 2 1/2" (interno)
16. bocchettone d'uscita G 6/4" (interno)
17. pannello di controllo
18. aletta d'aria (3x)
19. spioncino con vetro ceramico
20. ugello (sfiato che collega la camera di alimentazione e la camera di combustione)
21. blocchetto del fondo della camera di alimentazione (4x* 2x**)
22. sensore termostato di emergenza
23. sensore di temperatura dell'acqua
24. sensore di temperatura dei gas di combustione
25. molla di rinforzo porta superiore
26. bloccaggio porta di alimentazione
27. blocchetto della camera di alimentazione (10x* 13x**)
28. listello dei blocchetti della camera di alimentazione, (1x posteriore)
29. isolamento termico della porta inferiore
30. pannello di distribuzione dell'aria
31. turbolatori (6x*, 9x**)
32. leva turbolatori
34. bocchettone d'uscita e d'entrata 1/2"
35. blocchetto angolo (4x)
36. sensore di rilevamento dello strato di rilascio del calore costante automatico
37. uscita dell'acqua di post-raffreddamento
38. distributore d'acqua per interni
39. ingresso acqua di post-raffreddamento
40. blocchetto miscelatore
41. blocchetto tappo foro di svuotamento dello scambiatore di calore posteriore
42. Pozzetto per il sensore della valvola di post-raffreddamento
43. uscita dell'aria di pre-essiccazione
44. braccio di bilanciamento
45. **blocchetto lungo (2x) 46.
48. riduttore 1 1/2" su 6/4"
49. bullone del piede della caldaia
50. entrata primaria dell'aria
51. entrata secondaria dell'aria
52. entrata dell'aria di pre-essiccazione
53. blocco del braccio rilevamento combustibile
54. supporto attuatore per sonda Lambda
55. attuatore
56. braccio attuatore

*soltanto per le caldaie Termowood Five 18

**soltanto per le caldaie Termowood Five 26

5 Montaggio e Installazione della caldaia

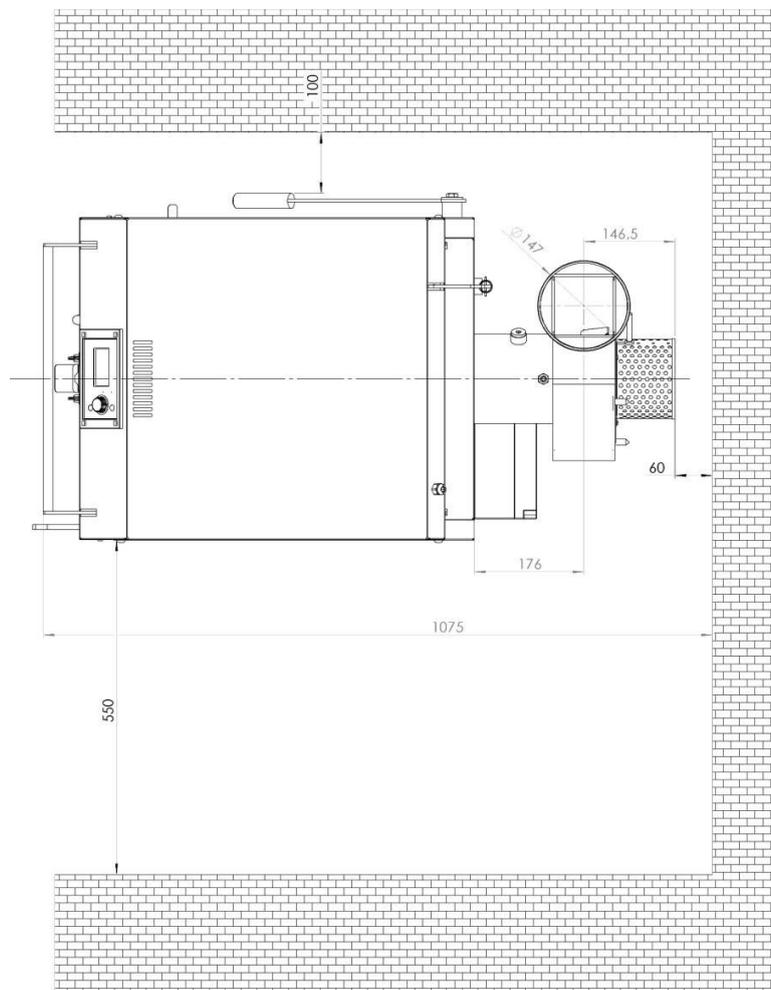
5.1 Posizionamento della caldaia

La caldaia è fornita con gambe di trasporto che permettono il trasporto tramite transpallet. Questi sono fissati con 4 viti M10. Le gambe di trasporto possono essere smontate dopo il posizionamento nel locale caldaia come segue:

1. Rimuovere i pannelli di protezione trasversali (parete anteriore e posteriore della caldaia)
2. Svitare le viti degli angolari trasversali in acciaio (pareti laterali della caldaia).
3. Inclinare la caldaia su un lato e far scivolare la trave longitudinale dal lato opposto. Fare lo stesso sull'altro lato.
4. Inclinare leggermente la caldaia all'indietro e rimuovere la traversa anteriore. Fare lo stesso sul lato opposto.
5. Allentare i 4 bulloni M12 (chiave per dadi n. 19) tra il pavimento e gli angoli trasversali (non è necessario ritrarre la caldaia quando si allenta). Basta allentare di 1 giro completo.
6. Inclinare leggermente la caldaia all'indietro e spostare l'angolo anteriore lateralmente di circa 20 mm. Questo lo libererà dalla testa del bullone. Fate lo stesso sul lato opposto.
7. I bulloni servono per mettere la caldaia in una posizione stabile. Per la manutenzione o l'assistenza è necessario prevedere uno spazio libero minimo (vedi lo schema della caldaia) attorno alla caldaia.

Per facilitare l'accesso, il modulo di controllo della caldaia può essere montato sulla parete laterale della caldaia o su una parete della sala caldaia.

La caldaia deve essere posizionata su un supporto non infiammabile e termoisolante che superi la base del portello inferiore (10, 11) di almeno 300 mm e di almeno 100 mm sugli altri lati. Le distanze più piccole consentite dei contorni esterni della caldaia da materiali combustibili devono essere di almeno 400 mm. Nessun oggetto di materiale combustibile deve essere posizionato sull'apparecchio e a una distanza inferiore alla distanza di sicurezza dall'apparecchio.



Dimensioni minime dell'ubicazione della caldaia

5.2 Collegamento al camino

A causa del fatto che la caldaia è dotata di un aspiratore fumi, i requisiti di tiraggio del camino sono minimi.

La sezione del camino non deve essere inferiore a 200 mm². in modo che il camino sia in grado di scaricare tutti i gas di scarico

	TW18	TW26
Diametro consigliato della canna fumaria	200mm	250mm
Diametro minimo consentito della canna fumaria	160mm	180mm
Altezza minima del camino	3m	3m

Un regolatore di tiraggio non è necessario per camini convenzionali (con un tiraggio di 10-30 Pa). La canna fumaria deve essere montata e fissata saldamente per evitare l'allentamento accidentale o spontaneo delle parti. Tutti i componenti della canna fumaria devono essere in materiali non combustibili.

Si consiglia di sigillare le perdite nella canna fumaria (giunti) con un sigillante progettato per questo scopo o incollando il nastro di alluminio.

Raccomandiamo che le prese d'aria del camino siano sufficientemente isolate dal calore e protette dal raffreddamento con un adeguato collocamento nell'edificio. Se il camino viene troppo raffreddato deve essere rivestito in modo da evitare la condensazione dei vapori nei gas di combustione e la formazione di condensa nel corpo del camino.

Se la canna fumaria è lunga più di 1 m si consiglia di fornire un adeguato isolamento (ad es. fibra minerale con foglio di alluminio esterno). In caso di canna fumaria non isolata, il gas di scarico viene raffreddato e durante il funzionamento a bassa potenza c'è pericolo di formazione condensa nella canna fumaria.

La temperatura minima consentita per dei gas di combustione 1 m sotto il bordo superiore (l'imboccatura) del camino è di 90C. Il collegamento della caldaia al camino deve essere effettuato in conformità ai requisiti delle norme di installazione

5.3 Garantire l'alimentazione d'aria alla caldaia

L'aria necessaria per la combustione può essere immessa nella sala caldaia direttamente dall'esterno o dallo spazio abitativo.

L'alimentazione d'aria proveniente dallo spazio abitativo è in un certo senso più vantaggiosa perché viene utilizzato il calore dell'aria che altrimenti andrebbe perso (il risparmio di calore è circa del 2%). Alla potenza nominale, il consumo d'aria è di circa 40 m³/ora, che corrisponde al minimo igienico per la sostituzione dell'aria di un appartamento di dimensioni normali.

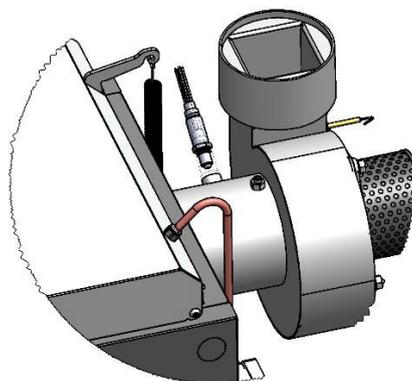
Se l'infiltrazione naturale dell'edificio non fornisce una quantità sufficiente di aria, deve essere dotato di un'apertura di ventilazione dall'esterno con una superficie minima di 50 cm².

Le griglie di regolazione sulle aperture di ventilazione devono essere posizionate in modo tale da non poter essere ostruite.

5.4 Il montaggio e l'esercizio della sonda Lambda

La caldaia è dotata di una sonda Lambda, che garantisce un controllo continuo dell'alimentazione dell'aria per la combustione. Questo assicura la più efficiente combustione il che significa risparmio di combustibile. Grazie alla sonda lambda, la centraline conosce il livello di ossigeno residuo nel gas di combustione e di conseguenza determina il rapporto tra aria primaria e secondaria per la combustione spostando lo schermo scorrevole di ingresso dell'aria.

La sonda Lambda viene fornita nella caldaia insieme ad altri accessori e deve essere installata sulla caldaia dopo l'installazione della ventola sul condotto fumi. Prima di installare la sonda Lambda, assicurarsi che sia la centralina che il modulo di controllo del sensore Lambda siano scollegati dall'alimentazione. L'uscita fumi della caldaia ha un foro filettato, dove è possibile installare una sonda Lambda (vedere la figura 7). Quindi collegare la sonda lambda all'unità di controllo usando l'apposito connettore.



Installazione di una sonda Lambda

5.5 Progettazione dell'impianto di riscaldamento,

5.5.1 Connessioni di input e output

L'ingresso della caldaia è posto nel raccordo posteriore da 2" (G 6/4" riduttore incluso). L'uscita della caldaia è collegata a uno dei 2 manicotti superiori G 6/4". Una valvola di scarico è collocata nel manicotto da ½" alla base della parete posteriore.

5.5.2 Dimensioni del serbatoio di accumulo

La caldaia deve essere collegata a un serbatoio di accumulo con dimensionato in base alla seguente tabella. Nel caso in cui la potenza della caldaia superi in modo significativo la perdita di calore di un edificio* (ad esempio 1,5 volte), si consiglia di aumentare proporzionalmente il volume del serbatoio (ovvero 1,5 x volume min.). Un volume più grande si utilizza anche quando gli intervalli di manutenzione della caldaia sono superiori a 12 ore. Tuttavia, non consigliamo un volume del serbatoio più del doppio del valore minimo) a causa di costi sproporzionati e perdite di calore troppo elevate.

Tabella 4. Volume del serbatoio di accumulo

Caldaia	Termowood Five 18	Termowood Five 26
Volume minimo (l)	800	1500
Volume massimo (l)	1500	3000

* la determinazione della perdita di calore di un edificio è descritta nel Capitolo 8.3.

Il volume minimo del serbatoio di stoccaggio è determinato dalla norma EN 303-3 in base alla formula:

$$V_{SP} = 15T_B \times Q_N \left(1 - 0,3 \frac{Q_H}{Q_{min}} \right)$$

Q_N ... potenza nominale della caldaia (kW)

Q_H ... dispersione termica dell'edificio (kW)

Q_{min} ... potenza minima garantita della caldaia (kW)

T_B ... tempo di combustione di una carica di combustibile alla potenza nominale (ore)

5.5.3 Valvola di ritegno:

È consigliabile posizionare nel circuito caldaia-serbatoio una valvola adatta, che impedisca la circolazione naturale mentre il serbatoio è caldo e la caldaia non è in funzione (la quantità di calore che fuoriesce nel locale caldaia è di 100-300W a seconda della temperatura del serbatoio). Per Ulteriori informazioni sulla valvola vedi capitolo 5.5.5.

 Se il serbatoio di accumulo si trova significativamente sopra il livello della caldaia, la valvola di ritegno non è necessaria.

5.5.4 Smaltimento della potenza residua della caldaia

L'impianto deve essere progettato per garantire lo smaltimento della potenza residua della caldaia anche in caso un'interruzione dell'alimentazione della corrente (In caso di interruzione di corrente, le alette sulla caldaia si chiudono, la combustione viene interrotta, ma lo strato di combustibile caldo e il rivestimento rilasciano calore per circa ancora 1 ora. La quantità di calore residuo è 5-10 MJ.)

Per smaltire nel modo corretto la potenza residua della caldaia si consiglia di collegare la caldaia al **serbatoio di accumulo** con un circuito che consente di scaricare la potenza residua per circolazione gravitazionale (vedere i collegamenti raccomandati).

Se per lo smaltimento del calore residuo non può essere utilizzato il serbatoio di accumulo (ad esempio, il serbatoio è troppo lontano dalla caldaia o si trova più in basso della caldaia), si deve scegliere un altro metodo, ad esempio collegando il sistema di post-raffreddamento di emergenza (vedi cap. 5.7).

Si consiglia di utilizzare un'alimentazione di riserva per la pompa di circolazione. È necessario utilizzare una sorgente con una forma sinusoidale della tensione di alimentazione.

Come sistema alternativo si può utilizzare un vaso di espansione aperto opportunamente collegato (in caso di guasto della pompa, la potenza in eccesso viene dissipata per ebollizione).

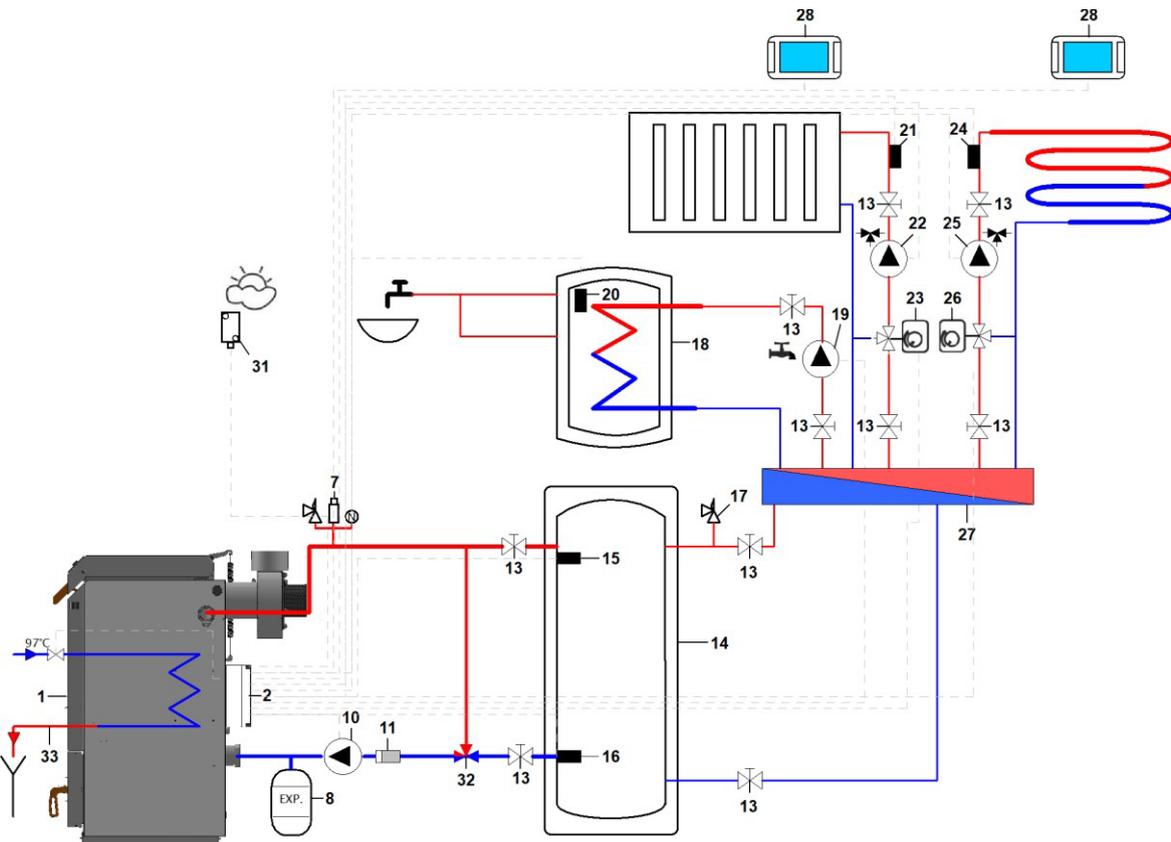
5.5.5 Trattamento dell'Acqua

Per riempire la caldaia si consiglia di utilizzare acqua dolce, priva di impurità meccaniche, chimicamente inattiva. Il progettista può anche progettare additivi appropriati per l'acqua nell'impianto di riscaldamento.

5.5.6 Collegamento a vaso aperto

Se si utilizza un sistema a vaso aperto questo deve essere posizionato in modo che non si congeli, l'ossigenazione può essere ridotta da un sottile strato di olio sulla superficie. Il volume deve essere almeno il 5% del volume totale di acqua nel sistema.

5.6 Esempio di schema di collegamento



1 – caldaia, 2 – regolatore, 7 - SET di sicurezza (valvola di sfogo aria, manometro, valvola di sicurezza), 8 - vaso di espansione, 10 – pompa caldaia, 11 – filtro, 13 – valvola a sfera, 14 – puffer, 15 – sensore superiore del puffer (CT4), 16 – sensore inferiore del puffer (CT4), 17 – valvola di sfogo aria, 18 – serbatoio ACS, 19 – pompa ACS, 20 – sonda temperatura ACS (CT4), 21 – sonda temperatura MIX1(CT4), 22 – pompa MIX1, 23 – attuatore della valvola miscelatrice MIX1, 24 – sonda temperatura MIX 2 (CT4), 25 – pompa MIX 2, 26 – attuatore della valvola miscelatrice MIX 2, 27 – distributore, 28 – ecoSTER TOUCH, 31 – sonda temperatura esterna, 32 - valvola miscelatrice termostatica, 33 – scambiatore di raffreddamento di sicurezza

Lo schema idraulico mostrato non sostituisce un progetto di riscaldamento e serve solo come esempio!

5.7 Collegamento di post-raffreddamento automatico

Per il raffreddamento viene utilizzata acqua sanitaria proveniente dalla rete idrica (se la pressione in ingresso è maggiore di 4 bar è necessario installare un riduttore di pressione). L'approvvigionamento idrico non deve dipendere dalla rete elettrica. La valvola di sicurezza del circuito di raffreddamento dovrebbe avere una temperatura di apertura di circa 97°C.

L'entrata dell'acqua di raffreddamento è collegata al bocchettone inferiore (39) tramite un raccordo di sicurezza e l'uscita dell'acqua di raffreddamento al bocchettone superiore (37). L'uscita dal circuito di raffreddamento si scarica, ad esempio, da un tubo flessibile alla fogna. Si consiglia di montare un filtro sull'ingresso.

Se la temperatura dell'acqua nella caldaia supera i 97 °C, la valvola di sicurezza si apre e l'acqua proveniente dalla rete idrica inizia a fluire attraverso il circuito di raffreddamento - la potenza residua della caldaia viene così dissipata.



ATTENZIONE!!! È importante assicurarsi che il raccordo di sicurezza sia correttamente collegato all'ingresso dell'acqua di raffreddamento allo scambiatore di calore. Lo scambiatore di raffreddamento di sicurezza NON DEVE essere sotto pressione costante, altrimenti si rischia di danneggiarlo.

5.8 Collegamento elettrico

Le informazioni sul collegamento elettrico si trovano in un documento separato "Istruzioni di comando e installazione del regolatore", fornito con la caldaia.

6 Comando della caldaia da parte utente

Per garantire un corretto funzionamento con qualità e sicurezza, la caldaia deve essere utilizzata conformemente alle istruzioni riportate nelle "Istruzioni di comando e installazione del regolatore" (documento separato).

6.1 Accensione

Prima dell'accensione è necessario controllare:

- se il serbatoio di accumulo con l'edificio riscaldato preleva il calore prodotto (vedere il capitolo 6.3).
 - la funzionalità del sistema di riscaldamento (quantità di acqua, pressione, ...)
 - la tenuta degli sportelli
 - la funzionalità della canna fumaria (stato, tenuta, ...)
 - la funzionalità della camera di alimentazione e di combustione (condizione, correttezza del montaggio, ...)
 - se lo scambiatore laterale e posteriore, o la camera di combustione e la camera di stoccaggio non sono eccessivamente intasati
- 1) Sollevare la maniglia dello sportello, aspettare qualche secondo finché la ventola non parte a piena potenza.
 - 2) Se sul fondo della caldaia ci sono abbastanza resti carbonizzati (almeno 20 cm), in genere è sufficiente accendere un pezzo di carta e buttarlo sullo strato di brace e poi aggiungere alcuni pezzi di combustibile. Facendo così, le fiamme non salgono verso l'alto, ma fluiscono attraverso lo strato di brace e le riaccendono.
 - 3) Se non ci sono abbastanza residui di brace sul fondo della caldaia mettere alcuni tronchi piccoli nella camera di alimentazione. Posarli in modo che tra di loro resti dello spazio (incrociati). Questo strato dovrebbe riempire approssimativamente la porzione rastremata inferiore della camera di alimentazione. Sopra questo strato mettere piccole schegge o scarti e sulle schegge mettere la carta accartocciata accesa. È consigliabile che la carta copra una grande porzione del fondo in modo che le fiamme non salgano verso l'alto ma verso il basso attraverso lo strato di legno. È possibile utilizzare il cartone o alcuni ceppi.
 - 4) Socchiudere lo sportello superiore e lasciare bruciare per il tempo necessario (circa 5 minuti).
 - 5) Quando si è sicuri che il fuoco sta scoppiando (osservando attraverso il vetrino o dall'aumento della temperatura dei gas di combustione), caricare completamente la caldaia con il combustibile (vedi cap. 6.2). Se l'accensione è stata eseguita correttamente, la caldaia raggiunge la potenza nominale entro 30 minuti. Se la fiamma si sta spegnendo o languisce, è possibile aprire il portello superiore per farla divampare.



Dopo l'accensione, il regolatore mantiene la potenza della caldaia ad un valore superiore in modo che il combustibile sta sufficientemente bruciando e il rivestimento si riscalda, quindi passa automaticamente al valore impostato dall'operatore.

È vietato usare i liquidi infiammabili per l'accensione.



Durante il funzionamento, è vietato aumentare la potenza nominale della caldaia in alcun modo.

Non conservare oggetti infiammabili vicino alla caldaia.

La cenere deve essere conservata in contenitori non infiammabili con un coperchio.



Soprattutto prima della prima messa in funzione della caldaia, ma anche dopo la pulizia, controllate il corretto montaggio delle parti in ceramica nella camera di combustione inferiore. Un montaggio scorretto deteriora la qualità della combustione e provoca un eccessivo intasamento della caldaia e del camino.

6.2 Carico del combustibile

- 1) Sollevare la maniglia dello sportello, aspettare qualche secondo finché la ventola non parte a piena potenza e lentamente aprire lo sportello di circa 5 cm, aspettare qualche secondo affinché la ventola faccia uscire il fumo. Solo quando si è sicuri che non può avvenire la combustione istantanea del gas di legna (nessun fumo denso nella camera di alimentazione), aprire lo sportello.
- 2) Aggiungere il combustibile nella camera. Se lo strato di base è debole, aggiungere su di essa diversi pezzi di combustibile più piccoli.
- 3) Chiudere lo sportello. Il regolatore passerà automaticamente alla fase di ACCENSIONE o FUNZIONAMENTO dopo 2 minuti (impostazione predefinita), a seconda della temperatura effettiva dei gas di combustione.
- 4) Se nella camera di combustione non appare la fiamma o dopo un po' si spegne, aprire di nuovo lo sportello superiore e lasciare che il combustibile bruci per alcuni minuti.



Non rastrellare e sopprimere lo strato di base rovente per evitare l'intasamento dell'ugello.

Se lo strato di base è inadeguato, è consigliabile che i primi ceppi siano più piccoli.

Porre i ceppi in parallelo con la parete frontale della caldaia. Metterli vicini perché ci sia tra loro minimo spazio possibile. I ceppi non dovrebbero essere più lunghi di 33/50 cm (in base al modello). I primi ceppi dovrebbero essere più piccoli (per rendere il carico di combustibile più facile da bruciare). Gli ultimi ceppi dovrebbero anche loro essere più piccoli (si disfano più facilmente sullo strato base).

Le bricchette di legno di bassa qualità durante la combustione aumentano il loro volume, perdono consistenza e si espandono. Se vengono caricate nella caldaia senza spazi vuoti, succede che si attaccano alle pareti della camera di alimentazione e non scivolano verso il basso. Pertanto, durante il carico è necessario lasciare spazio tra le bricchette e le pareti della camera di alimentazione. Al contrario, le bricchette di legno di alta qualità non aumentano il loro volume durante la combustione e possono essere poste l'una vicino all'altra.

Il combustibile sfuso (segatura, trucioli) va caricato nella camera di alimentazione liberamente. Spingerlo verso il basso peggiorerebbe il suo scivolamento. Prima del carico è consigliabile mettere sullo strato rovente un paio di piccoli ceppi, per evitare che il combustibile cada attraverso l'ugello. È anche consigliabile mettere diversi tronchi più piccoli in cima per formare uno strato stabile (il combustibile sfuso di solito non forma uno strato stabile adeguato).

L'uscita di fumo durante la fase di caricamento si evita caricando di combustibile solo quando il carico precedente del combustibile è completamente bruciato in modo che nella camera di alimentazione rimangono solo i resti di carbone roventi - lo strato di base. È possibile aprire inizialmente lo sportello solo parzialmente e inserire solo 3 o 4 ceppi. Così lo strato caldo si coprirà e non libererà tanto fumo. Quindi si può aprire completamente lo sportello e ricaricare il combustibile.

Se durante l'alimentazione esce il fumo nella sala caldaia, controllare che ci sia abbastanza entrata d'aria nella sala caldaia, altrimenti aprire una finestra durante il carico del combustibile.

Durante il caricamento è consigliabile pulire lo scambiatore posteriore agitando la leva dei turbolatori (spostare sempre la leva completamente). Lasciare la leva in posizione abbassata (a meno che il peso dei turbolatori non la sollevi da sola).

L'intervallo di pulizia raccomandato è una volta al giorno.



Non aprire lo sportello inferiore quando la caldaia è in funzione, la combustione così viene interrotta e il locale caldaia potrebbe riempirsi di fumi.

6.3 Intervalli di caricamento

Di solito la camera di alimentazione va caricata completamente. **Tuttavia, se la richiesta di calore è bassa e il serbatoio di accumulo è caldo è necessario estendere gli intervalli tra i carichi o fornire una quantità minore di combustibile.** Si sconsiglia di alimentare meno della metà del volume della camera di alimentazione

Non caricare la caldaia quando il serbatoio di accumulo è caldo: sussiste il rischio di surriscaldamento e spegnimento di emergenza della caldaia.

Se il sistema di riscaldamento e il serbatoio di accumulo non fossero in grado di assorbire abbastanza calore, avverrebbe il

surriscaldamento (temperatura superiore a 95 ° C) e di conseguenza lo spegnimento di emergenza della caldaia con il combustibile ancora ardente. Il combustibile ardente durante lo spegnimento cova e le vie di gas di combustione e dell'aria della caldaia si ostruiscono da umidità e catrame. Questo mette in pericolo il corretto funzionamento, riduce la vita della caldaia e del camino e inquina l'aria.



In caso di surriscaldamento esiste il pericolo che i turbolatori vengono bloccati dal catrame. Il tempo trascorso dalla caldaia nello stato di surriscaldamento viene letto e memorizzato nella memoria del regolatore. Se supera le 200 ore, la garanzia della caldaia viene invalidata.

6.4 Impostazione della potenza

La potenza della caldaia può essere controllata da due diversi parametri:

- potenza richiesta della caldaia (50 - 100%)
- temperatura massima dell'acqua della caldaia (60 - 95 °C)

Si consiglia di impostare il parametro "Temperatura massima dell'acqua" su 95 °C

** se il raffreddamento automatico dell'acqua è collegato alla condotta dell'acqua, impostare la temperatura massima dell'acqua a 90 °C.*

Non utilizzare la caldaia per prestazioni superiori a quelle necessarie. Si consiglia di impostare il parametro "Potenza richiesta caldaia" tra il 50 e il 70% * e se aumentarla se necessario nei mesi invernali, quando la richiesta di calore è più elevata.

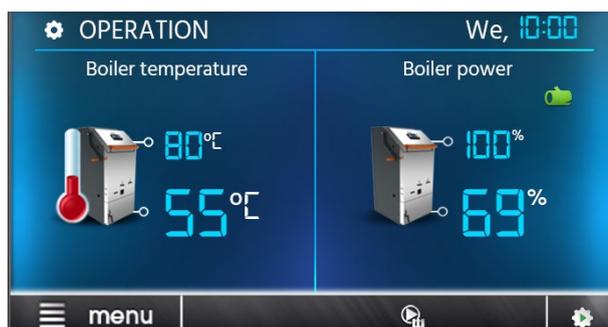
** Quando si brucia carburante di qualità inferiore (ceppi di grandi dimensioni, combustibile ad alta umidità), si consiglia di impostare il valore della potenza della caldaia su 60% o 70% affinché la combustione sia di alta qualità.*

6.5 Impostazione del rilascio del calore costante automatico

La caldaia è dotata di una funzione di rilascio del calore costante automatico, che consente alla centralina di spegnere la ventola prima che il combustibile si bruci completamente. Nella caldaia rimane così per ulteriori 6-10 ore (a seconda della potenza) lo strato di base rovente e quindi non è necessario fare una nuova accensione. Il rilevamento del combustibile sullo strato di base è garantito dal braccio di rilevamento mobile nella parete anteriore della camera di alimentazione. Dopo l'alimentazione, questo braccio viene spinto dal combustibile verso il muro. Il livello del combustibile diminuisce gradualmente e il braccio viene gradualmente esposto. Quando il livello del combustibile scende sotto la fine del braccio di rilevamento, il braccio viene rilasciato e, per contrappeso si sporge nella camera di alimentazione. Questo attiva il sensore che informa la centralina che nella caldaia si trova lo strato residuo della dimensione massima impostata (100%). Un ceppo rosso di legno appare sul display nella sezione Informazioni sulla potenza della caldaia. Se la dimensione dello strato di rilascio del calore costante (parametro utente del regolatore) è impostata su 100%, il regolatore manda la caldaia allo stato di spegnimento immediatamente dopo lo sporgersi del braccio di rilevamento. Se le dimensioni dello strato di rilascio del calore costante (impostato dall'operatore) sono impostate su un valore inferiore (90-10%), la caldaia continua per qualche tempo nella modalità FUNZIONAMENTO in modo che parte del combustibile residuo bruci ancora e lo strato di rilascio di calore costante raggiunga la dimensione desiderata. Durante questa fase il simbolo del ceppo di legno lampeggia. Dopo l'alimentazione successiva, il braccio di rilevamento viene di nuovo riportato appoggiato al muro dal combustibile e il colore del ceppo di legno sul display cambia.



Aperto lo sportello di alimentazione, il meccanismo di spinta accoppiato con il portello preme il braccio di rilevamento contro la parete della camera di alimentazione per non impedire il carico. Chiudendo lo sportello, il meccanismo di spinta rilascia nuovamente il braccio di rilevamento.



Verde – combustibile presente, il periodo minimo dell'esercizio **è stato** raggiunto



Rosso – non c'è combustibile



Giallo – combustibile presente, il periodo minimo dell'esercizio **non è stato** raggiunto

La transizione verso la fase di mantenimento (rilevata dal braccio) è condizionata dalla scadenza di 30 minuti (impostabile dai parametri tecnici) dall'apertura dello sportello. Durante questo periodo, il ceppo sul display viene visualizzato in giallo. Questa funzione impedisce l'arresto accidentale della caldaia quando è presente soltanto un piccolo strato di combustibile.

Se si apre lo sportello per meno di 10 secondi (impostabile dai parametri tecnici), questa funzione non si attiva e il tempo della modalità FUNZIONAMENTO non viene ripristinato.

Lo strato di base ottimale dovrebbe riempire approssimativamente la porzione rastremata inferiore della camera di alimentazione e non deve contenere residui di combustibile covanti.

La dimensione dello strato di base può essere impostata come parametro dell'utente sul regolatore della caldaia. Se la funzione del rilascio automatico del calore costante è spenta (sul display non è presente alcun quadrato), la caldaia si spegne quando il combustibile è bruciato completamente e la temperatura dei gas di combustione scende al di sotto del valore impostato).

6.6 Controllo e regolazione della combustione

Durante il funzionamento, assicurarsi che la combustione proceda nel modo più completo possibile. La combustione incompleta riduce l'efficienza e genera quantità eccessive di sostanze nocive (idrocarburi e catrame) che inquinano l'atmosfera e ostruiscono la caldaia e la canna fumaria. La qualità della combustione non è solo determinata dal tipo e dall'umidità del combustibile ma può anche essere influenzata in modo significativo dal modo in cui si carica la caldaia e da come si fanno le regolazioni.

La qualità della combustione durante il funzionamento può essere valutata dalla qualità della fiamma. Il fumo che fuoriesce dal camino non è per niente visibile in caso di combustione di alta qualità. Fumo bianco chiaro, che si scioglie immediatamente, non è un difetto ma è causato dal vapore generato dalla combustione.



Non confondere fumo e vapore. Il gas di combustione contiene vapori d'acqua, che condensano al di sopra del camino e formano nebbia (simile a stufe a gas). Di solito (se non è troppo umido) la nebbia sparisce di nuovo (evapora) dopo pochi metri.

6.7 Rimozione della cenere, pulizia dello scambiatore

La cenere proveniente dalla camera di combustione (2) viene rimossa quando lo spessore medio è superiore a 5 cm. La rimozione della cenere avviene a freddo o prima del caricamento, quando la caldaia contiene un minimo di combustibile. Tuttavia, si consiglia di controllare e rimuovere lo strato di cenere dal fondo della camera di alimentazione una volta al mese. Per i combustibili con un più alto contenuto di ceneri (cippato) questo dovrebbe essere fatto più frequentemente (una volta alla settimana).

Lo scambiatore dei fumi di combustione posteriore viene pulito muovendo la leva dei turbolatori. Consigliamo di farlo dopo ogni carico. È sempre necessario spingere la leva in entrambe le posizioni limite. La mancata pulizia regolare dello scambiatore di calore può provocare l'ostruzione e il blocco dei turbolatori. La successiva messa in servizio può essere molto laboriosa (richiede l'apertura del coperchio dello scambiatore di calore, la rimozione dei singoli turbolatori, la pulizia e il successivo rimontaggio).

L'apertura della porta inferiore e rimozione della cenere si esegue con la caldaia fredda o se c'è un minimo di combustibile nella camera di alimentazione (solo lo strato di base rovente).

Ogni 2 settimane è necessario rimuovere il tappo (vedi schema della caldaia punto 41) e controllare o rimuovere eventuali depositi nello spazio sotto lo scambiatore di calore posteriore. Ogni 2 settimane rimuovere inoltre eventuali depositi dalle pareti della camera di combustione inferiore (sopra i raccordi e sopra la porta ad esempio con una spatola, dietro i raccordi posteriori con un gancio).

La cenere deve essere messa in contenitori ignifughi con coperchio.



La pulizia e la manutenzione regolari della caldaia sono essenziali per mantenere la longevità dell'apparecchio. Se la caldaia non viene pulita regolarmente e correttamente, tutte le parti sono soggette a un maggiore stress termico e al rischio di danni.

I danni causati da una manutenzione trascurata della caldaia non sono coperti dalla garanzia!



La cenere di legno è ecologica e rispettosa dell'ambiente, può essere utilizzata come fertilizzante (contiene principalmente calcio e potassio).

6.8 Arresto della caldaia

Se la caldaia rimane spenta per un periodo di tempo più lungo, è consigliabile pulire le sue superfici di scambio termico e rimuovere la cenere dalla caldaia (vedi cap. 6.7.).

Una volta a stagione si raccomanda di rimuovere i refrattari dello spazio inferiore della camera di combustione, pulire le pareti della caldaia e rimuovere la cenere. Al riassettaggio è consigliabile ruotare tutti i blocchetti in modo che siano esposti al calore sul lato opposto. Questo prolunga la loro vita utile.

6.9 Ispezione e manutenzione operativa

Caldaia e impianto di riscaldamento

Secondo le istruzioni del produttore, l'operatore è tenuto a garantire il monitoraggio continuo dell'impianto e la sua necessaria manutenzione. Non è richiesta alcuna qualifica speciale per questa attività, è sufficiente la formazione durante messa in funzione della caldaia.

È necessario che la caldaia venga occasionalmente controllata dall'operatore. In particolare, si deve controllare che la temperatura dell'acqua in uscita non superi i 95 °C. È anche necessario controllare la pressione dell'acqua nel sistema.

È necessario controllare continuamente le condizioni dei blocchetti in ceramica e la tenuta di entrambi gli sportelli.

Camino e canna fumaria

È necessario verificare la tenuta e l'assemblaggio della canna fumaria e il passaggio dello sfogo del camino. Nel camino, durante il funzionamento si accumula uno strato di cenere volante che deve essere rimosso dallo sportello del camino in modo che non venga ostruito lo sfogo del camino (ad esempio una volta per stagione). La tenuta insufficiente dei giunti della canna fumaria e del portello del camino può essere eliminata con sigillante o coperto con nastro di alluminio.

Tenuta dello sportello

È necessario controllare la tenuta dello sportello, i bordi delle aperture di alimentazione devono essere schiacciati delicatamente dal cordone di chiusura. La sigillatura avviene sostituendo il cordone di tenuta. La corretta tenuta è riconoscibile dal fatto che c'è un bordo liscio e pressato nella superficie di tenuta nel cavo. Se invece è ruvido, coperto di depositi di fuliggine e catrame, indica una perdita. Questo è particolarmente probabile che si verifichi sul cavo interno della porta di alimentazione.

Sonda Lambda

Dopo ogni stagione raccomandiamo di smontare la sonda Lambda e pulirla dalle eventuali impurità. Una volta rimontata raccomandiamo di calibrare la sonda Lambda secondo le Istruzioni dell'unità di controllo del regolatore della caldaia.



Attenzione, durante la manipolazione della sonda Lambda deve essere tolta l'alimentazione del regolatore e del modulo Lambda della sonda.

6.10 Raccomandazioni per il corretto funzionamento

Si raccomanda di prestare attenzione alle istruzioni per l'uso della caldaia, soprattutto le sezioni che descrivono come far funzionare correttamente la caldaia in modo che la combustione sia di buona qualità. Una combustione di scarsa qualità riduce il rendimento, inquina l'ambiente circostante, accorcia la vita della caldaia, fa sporcare eccessivamente i passaggi dei fumi e intasare i turbolatori. Lo stallo dei turbolatori indica che qualcosa non va nel funzionamento della caldaia.

Possibili errori e raccomandazioni per il funzionamento della caldaia:

- Si consiglia di riempire l'imbuto con pezzi di combustibile (ben asciutto, idealmente duro) in modo che dopo l'accensione del fuoco e la chiusura dello sportello, la fiamma rimanga stabile (può indebolirsi, ma non deve scemare o spegnersi).
- **Combustibile inadatto** - Pezzi grandi, troppi spazi vuoti, legna umida. I legni dolci in particolare sono più difficili da bruciare e richiedono di essere asciutti e spaccati (fino a circa 15 cm). I pezzi troppo lunghi possono piegarsi. I tronchi non dovrebbero essere più lunghi di 33/50cm. Non mettere pezzi grandi sul fondo (non abbastanza da cadere a pezzi e incastrarsi sopra l'imbuto) Non mettere pezzi grandi in cima (non si carbonizzano dopo lo spegnimento). Si raccomanda di impilare insieme pezzi irregolari lasciando al minimo gli spazi vuoti
- **Quantità di combustibile insufficiente** - Si raccomanda di riempire sempre completamente la caldaia (se viene riempita a metà brucia poco e difficilmente forma uno strato stabile di qualità.)
- **Combustione con la caldaia intasata** - Le pareti metalliche dei passaggi e della camera di combustione devono essere pulite. Se c'è molta cenere sul fondo della camera di alimentazione, lasciare bruciare completamente, spazzare e rimuovere.
- **Combustione di combustibili non standard...** I trucioli di legno, la segatura, ecc. richiedono più controlli da parte dell'operatore.

7 Possibili difetti e loro soluzioni

7.1 Surriscaldamento della caldaia

Se la temperatura dell'acqua della caldaia supera i 95 °C, la centralina spegne l'aspiratore fumi della caldaia. Se la temperatura supera i 97 °C, il termostato di emergenza indipendente disattiva l'alimentazione alla ventola. Il display e altri dispositivi rimangono in uso. Per riavviare la caldaia è necessario svitare il coperchio dell'interruttore del termostato di emergenza STB (22) e premere l'interruttore del termostato STB con un oggetto adatto (ad es. con una matita). Il termostato di emergenza non può essere acceso finché la temperatura della caldaia (sensore del termostato) non scende sotto gli 80 °C.

7.2 Interruzione di corrente durante il funzionamento

Se avviene un'interruzione di alimentazione della caldaia dalla corrente elettrica (mancanza nella rete, spegnimento tramite interruttore principale), l'aletta sull'alimentazione dell'aria di combustione si chiude - la caldaia si spegne immediatamente. Se la caldaia non è collegata alla sorgente di backup, anche le pompe collegate verranno spente. Il rivestimento rimane caldo e lo strato di combustibile rovente ancora per diverse decine di minuti. La quantità di calore residuo è 5-10 MJ a seconda della potenza e della combustione del combustibile prima dell'arresto.

7.3 Ulteriori difetti e loro soluzioni

Difetto	Causa	Soluzione
Il display non funziona.	Fusibile interno bruciato sul modulo di controllo. Il cavo del display della centralina allentato o disconnesso o danneggiato. Display danneggiato. Centralina danneggiato.	Sostituire il fusibile (centro di assistenza, elettricista qualificato). Controllare il connettore, sostituire la parte danneggiata (centro di assistenza, elettricista qualificato). Sostituire il display (centro di assistenza, elettricista qualificato). Sostituire il regolatore (centro di assistenza, elettricista qualificato).
Non è possibile muovere la leva dei turbolatori.	Combustione di bassa qualità, frequenti surriscaldamenti della caldaia, mancato utilizzo della leva di movimento dei turbolatori	Rimuovere il coperchio superiore, aprire il coperchio dello scambiatore posteriore, sporgere entrambe le braccia, rimuovere la piattaforma, sfilare singolarmente i turbolatori. Il catrame può essere sciolto, se necessario, con un preparato adeguato (a base alcolica).
La ventola non gira nella modalità FUNZIONAMENTO.	La temperatura dell'acqua è superiore al valore desiderato. Il termostato di emergenza è aperto. Ruota della ventola incastrata.	Modificare il valore impostato. Dopo l'abbassamento della temperatura dell'acqua della caldaia al di sotto di 80 °C, svitare il coperchio del termostato di emergenza e premere l'interruttore con un oggetto adatto (ad es. con una matita). Rimuovere la causa (corpo estraneo, intasamento).

	<p>Fusibile del regolatore bruciato.</p> <p>Motore non funzionante.</p> <p>Centralina danneggiata.</p>	<p>Sostituire il fusibile (centro di assistenza, elettricista qualificato).</p> <p>Sostituire il motore (centro di assistenza, elettricista qualificato).</p> <p>Sostituire la centralina (centro di assistenza, elettricista qualificato).</p>
<p>Non c'è lo strato di calore costante nella caldaia.</p>	<p>La funziona è disattivata nelle impostazioni</p> <p>Non tiene l'aletta dell'entrata d'aria (18). (sotto il coperchio frontale della caldaia)</p> <p>Sensore induttivo danneggiato (non si accende il LED rosso).</p> <p>Il meccanismo del braccio di rilevamento è inquinato dal catrame - Arresti frequenti della caldaia e surriscaldamento.</p>	<p>Attivare la funzione "Rilascio automatico del calore costante" nel menù del regolatore.</p> <p>Controllare la tenuta dell'aletta quando il ventilatore è spento o regolare l'aletta (centro di assistenza).</p> <p>Sostituire il sensore (centro di assistenza).</p> <p>Rimuovere il pannello di distribuzione dell'aria (30) e rimuovere il catrame</p>
<p>Il ventilatore di scarico emette un rumore eccessivo</p>	<p>La girante è contaminata da catrame - Frequenti surriscaldamenti della caldaia</p> <p>Filo interno della porta di alimentazione non tiene bene.</p>	<p>Smontare il motore del ventilatore, pulirlo. Eliminare la causa dell'ostruzione</p>



Scollegare sempre la caldaia dalla rete elettrica per la risoluzione dei problemi! Se anche la fonte di calore di riserva è controllata dall'unità della caldaia, è necessario scollegarla anche quest'ultima dall'alimentazione di rete.

Per mantenere una buona qualità e un funzionamento sicuro, è necessario che le riparazioni della caldaia vengano eseguite **esclusivamente dal personale dei centri di assistenza specializzati.**

8 Ulteriori informazioni

8.1 Caratteristiche dei diversi tipi di combustibili

Non consigliamo di bruciare legna troppo umida. La combustione di legno non essiccato riduce il suo potere calorifico effettivo con conseguente aumento del consumo di combustibile. Inoltre, la combustione di legno umido aumenterà il contenuto di vapore acqueo dei gas di combustione e quindi aumenterà il suo punto di rugiada. Ciò può portare alla formazione di condensa e alla riduzione della durata della caldaia o del corpo del camino. La corretta essiccazione del legno avviene naturalmente dopo 2 anni in caso di legno tenero con ceppi spezzati e dopo tre anni in un legno duro.

Il potere calorifico di tutti i tipi di legno è all'incirca lo stesso, circa 15 MJ/kg (al 15% di umidità). Il legno duro (di alta densità) è migliore se si desidera ottenere un tempo di combustione più lungo.

Densità usuale delle specie legnose di base in kg/m³ al 15% di umidità:

<i>Acacia</i>	750	<i>Carpino</i>	680	<i>Ontano</i>	520
<i>Pino</i>	500	<i>Frassino</i>	670	<i>Abete</i>	450
<i>Betulla</i>	630	<i>Acer</i>	660	<i>Pioppo</i>	450
<i>Faggio</i>	670	<i>Tiglio</i>	490	<i>Salice</i>	440
<i>Quercia</i>	690	<i>Larice</i>	590		

8.2 Consumo di combustibile - frequenza di caricamento

Il consumo di combustibile per stagione è dovuto a molti fattori:

- perdita termica dell'edificio
- efficienza della caldaia (qualità del combustibile, regolazione della potenza)
- collocamento del locale caldaia
- la temperatura alla quale l'edificio è riscaldato (1 °C corrisponde al 5% del consumo di combustibile)
- se la caldaia è utilizzata per riscaldare l'acqua non potabile, qual è il suo consumo
- la temperatura media esterna nel periodo di riscaldamento (le differenze possono essere ± 20%)
- se è riscaldato l'intero edificio o solo una parte, quanto grande è la perdita di calore attraverso la ventilazione, ecc.

Il consumo tipico per stagione per una casa familiare con una perdita di calore di 15 kW è di circa 10.000 kg di legno secco, che è di circa 30 m³ o 8.600 kg di bricchette di legno.

Il consumo giornaliero è proporzionale alla temperatura esterna. Un esempio del consueto consumo giornaliero di una casa familiare con una perdita di calore di 15 kW durante la stagione di riscaldamento:

numero di giorni	temperatura esterna	potenza media della caldaia	consumo giornaliero del combustibile	numero di alimentazioni al giorno*
5 giorni	-8 °C	55 %	75 kg	3 x
30 giorni	-5 °C	45 %	60 kg	2-3 x
30 giorni	-2 °C	40 %	50 kg	2 x
70 giorni	2 °C	30 %	45 kg	2 x
50 giorni	6 °C	20 %	40 kg	1-2 x
50 giorni	10 °C	10 %	20 kg	1 x

* ... si presume il normale legno da combustione

8.3 Perdita termica dell'edificio - metodi di determinazione

- La perdita termica è un parametro standard impostato. Corrisponde alla potenza termica richiesta per riscaldare l'edificio ad una temperatura impostata a una data temperatura esterna standardizzata.
- La perdita termica può essere determinata in modo approssimativo dalle dimensioni dell'edificio (volume edificato). In una tipica casa familiare non isolata, la perdita di calore è di circa 40 W per 1 m³, in una casa isolata di circa 20 W per 1 m³. (Nell'intervallo di temperature della Repubblica Ceca)
- Il valore esatto della perdita termica è determinato dal progettista in base ai parametri dell'edificio (area, resistenza, materiale dei muri, tipo di finestre, temperatura di calcolo esterna, ecc.). Il calcolo viene solitamente eseguito tramite

un programma sul computer. Ci sono programmi disponibili su Internet dove anche il profano può gestire il calcolo.

- La perdita termica può spesso essere determinata con precisione dal consumo del combustibile attuale per la stagione:

Consumo di diversi tipi di combustibili su **1kW** della perdita termica dell'edificio.

Combustibile	Efficienza totale considerata	Consumo per stagione
Legno secco	70 %	650 kg (1.5 - 2 m ³)
Bricchette di legno	70 %	600 kg
Pellet di legno (caldaia automatica)	77 %	550 kg
Carbone (caldaia con alimentazione manuale)	70 %	600 kg
Carbone (caldaia automatica)	77 %	550 kg
Gas	85%	260 m ³ (2 400 kWh)
Propano	85 %	185 kg
Energia elettrica	100%	2 000 kWh
Calore remoto	100%	2 000 kWh (7 200 MJ = 7,2 GJ)

9 Istruzioni di sicurezza



È possibile utilizzare solo le apparecchiature installate e messe in funzione seguendo le indicazioni del presente manuale e nelle condizioni tecniche appropriate.

Il controllo dei gas di combustione e dei camini deve essere eseguito in conformità con le normative vigenti. La canna fumaria deve essere imboccata in sicurezza nel camino. Le canne fumarie devono essere meccanicamente rigide, a prova di perdite dei gas di combustione, adatte alle pulizie e devono salire dalla caldaia al camino. Lo stato del camino dovrebbe essere controllato regolarmente. L'apertura di pulizia nel camino deve essere chiusa ermeticamente in modo che il fumo tirato dal ventilatore non venga perso dalle fughe nella zona circostante. **Solo una caldaia può essere collegata a uno sfogo del camino.** Le canne fumarie non devono attraversare altri locali commerciali o residenziali. La sezione interna della canna fumaria non deve essere più grande del diametro interno del condotto e non deve essere rastremata verso il condotto.

Ad eccezione degli accendifuoco liquidi approvati è vietato usare i liquidi infiammabili (benzina, olio, ecc.) per l'accensione. I guasti alla caldaia possono essere eliminati solo sulla caldaia spenta e scollegata dalla rete.

La caldaia può essere collegata solo a una presa da 230 V o ad un quadro di distribuzione. Dopo l'installazione, la presa o il quadro di distribuzione devono essere accessibili senza restrizioni. La sala caldaia deve avere un'illuminazione adeguata.

Gli interventi nella parte elettrica della caldaia devono essere eseguiti esclusivamente da un tecnico qualificato.

L'installazione e il funzionamento della caldaia (sala caldaia) devono essere conformi alle relative norme di progettazione, sicurezza e igiene.

Il funzionamento della caldaia deve seguire le istruzioni di installazione, installazione e funzionamento.

L'operatore della caldaia deve avere oltre i 18 anni di età ed avere familiarità con le istruzioni e funzionamento dell'apparecchio. Non è ammesso lasciare i bambini incustoditi vicino alle caldaie in funzione. La caldaia deve essere utilizzata sotto il controllo dell'operatore.

Per tutte le operazioni di manutenzione della caldaia devono essere utilizzati i guanti e gli occhiali di protezione.

Non posizionare oggetti infiammabili sulla caldaia e vicino alle aperture di alimentazione e di rimozione. La cenere deve essere conservata in contenitori non infiammabili con il coperchio. Prestare sempre molta attenzione al fatto che le superfici esterne della caldaia possono essere calde.

Se i vapori di gas di combustione entrano nel locale caldaia o se durante i lavori esiste un rischio temporaneo di incendio o di esplosione (incollaggio di rivestimenti per pavimenti, vernici infiammabili), la caldaia deve essere spenta prima dell'inizio del lavoro.

L'operatore è tenuto a ispezionare la caldaia e gli equipaggiamenti di sicurezza almeno una volta all'anno ed eseguire un test funzionale in base alle condizioni operative locali. Se la caldaia è collegata a un'attrezzatura a pressione dedicata (ad es. un vaso di espansione), l'operatore è obbligato a effettuare revisioni in base alle normative vigenti.



ATTENZIONE! La caldaia può essere utilizzata solo per gli scopi a cui è destinata.

10 Smaltimento dell'imballo di spedizione

- riporre il film di polietilene nel contenitore di plastica
- smontare e bruciare la base in legno

11 Smaltimento della caldaia al termine della sua vita utile

- pulire la caldaia e separare le parti
- trasferire le parti metalliche alla raccolta di rottami metallici
- le parti in ceramica possono essere smaltite come rifiuti domestici o possono essere utilizzate come materiale da costruzione
- smaltire i pannelli isolanti e le guarnizioni come rifiuti domestici



Laminox S.r.l. Divisione Idro
Zona Industriale Callarella, 261/263 – 62028 SARNANO (MC) Italy
Tel. +39 0733.657.622 – Fax +39 0733.657.494
www.laminox.com e-mail: idro@laminox.com