



*Forniamo  
energia  
per la vita!*

Tecnica e progettazione

**KWB MULTIFIRE**

Caldaia a cippato e pellet



valido a partire da marzo 2015

# KWB MULTIFIRE

## Caldaia a cippato e pellet 20-120 kW

*La soluzione robusta e versatile per un riscaldamento conveniente*

[www.kwb.it](http://www.kwb.it)

**clean<sup>+</sup> EFFICIENCY**  
Tecnologia di combustione

# Partnership di valore



**Erwin Stubenschrott**  
Direzione KWB

**O**ltre 2.000 installatori e oltre 60.000 clienti ci hanno dato fiducia scegliendo di sottoscrivere una partnership con KWB. Questo "bene prezioso" è anche parte integrante della nostra filosofia aziendale e base delle nostre relazioni commerciali. Oltre a ciò, del cuore di KWB fanno parte stima, affidabilità e un alto livello di consapevolezza della responsabilità verso il nostro ambiente e le generazioni future. Questo è garantito dal mio nome e simbolizzato anche attraverso il marchio KWB: l'albero della vita.

## Sommario

---

### Introduzione

- 2 Premessa e sommario
- 3 L'azienda KWB
- 4-5 **KWB Multifire:** La soluzione robusta e versatile per un riscaldamento conveniente
- 6-7 **Bruciatore a cingoli KWB**
- 8-9 La nostra **offerta** – i **vantaggi** per voi
- 10 **CleanEFFICIENCY**
- 11-13 **Regolazione Comfort 3**



### Depositi di combustibile e sistemi di alimentazione

- 16-19 Panoramica dei depositi di combustibile e dei sistemi di alimentazione
- 20-28 Esempi di installazione KWB



### Montaggio e collegamento

- 29-30 Dimensioni di montaggio e collegamento



### Dati tecnici

- 31-34 Panoramica tabellare
- 35-38 Requisiti architettonici
- 39 Schemi idraulici



**KWB** è forza e calore dalla biomassa ed è sinonimo di riscaldamenti a biomassa innovativi. Infatti, ad esempio, è stata sviluppata la prima caldaia a cippato con pulizia dello scambiatore termico completamente automatica. Nel 2006 è nato presso la sua sede sociale in Austria il più grande centro di ricerca e sviluppo per la biomassa privato in Europa. Servono altre ragioni per una partnership?

### **Il 97% dei nostri clienti consiglia KWB ad altri**

Secondo il sondaggio effettuato sulla clientela, ben il 97% consiglia e raccomanda ad altri i prodotti KWB. I clienti soddisfatti sono il massimo riconoscimento per un'azienda: una prova di fiducia impagabile!

### **Sicurezza grazie al servizio premiato**

Raggiungibilità, flessibilità e vicinanza ai clienti sono le esigenze che il servizio clienti deve soddisfare. Il servizio di assistenza tecnica di KWB supera queste aspettative ed è già stato premiato più volte.

### **Vantaggi percettibili grazie allo sviluppo prodotti**

Per il continuo sviluppo della linea di prodotti KWB, l'attenzione principale è focalizzata sui vantaggi tangibili e percettibili per partner e clienti finali con un elevato funzionamento sicuro. Intendiamo realizzare un prodotto di alta tecnologia solido e di ottima qualità.

### **Risparmio di tempo grazie ad un comfort agevole**

Grazie alle strette collaborazioni con installatori e uffici di progettazione, nello sviluppo dei prodotti convogliamo preziose esperienze garantendo così il massimo comfort di montaggio e uso che aiutano a risparmiare la risorsa più preziosa: il tempo.



# LA SOLUZIONE ROBUSTA E VERSATILE

**La notevole potenza da 20 a 120 kW combinata con la massima flessibilità in fatto di combustibile consente un impiego della nuova caldaia a cippato e pellet KWB Multifire sia per case unifamiliari di grandi dimensioni che per locali commerciali, fino alle reti di teleriscaldamento a corto raggio.**



## Combustione pulita

Combustione senza stress grazie alla velocità variabile della griglia e all'apporto di aria



## Combustione ad alte prestazioni

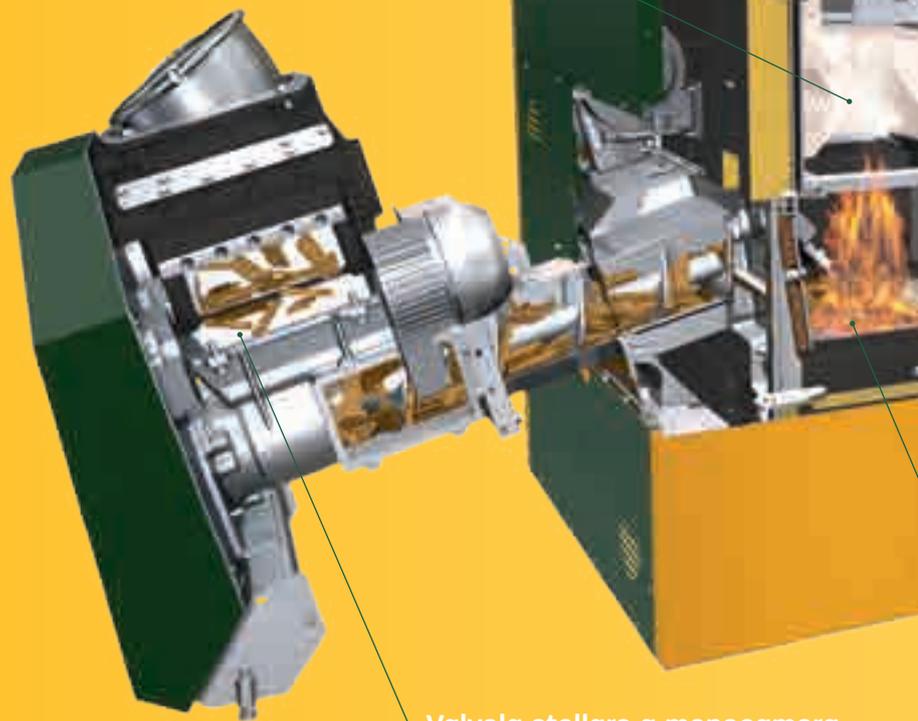
Combustione completa e quasi priva di emissioni grazie alla geometria e ai materiali impiegati

**Camera di combustione in carburo di silicio ottimizzata grazie alla tecnologia CFD**

emissioni ridotte grazie all'eliminazione dei gas di scarico con flusso ottimale e alle elevate temperature di combustione

**Geometria e disposizione degli ugelli ottimizzata grazie alla tecnologia CFD**

combustione completa dei gas del legno grazie al ricircolo ottimale e alla lunga durata



**Valvola stellare a monocamera**

robusto alloggiamento in ghisa, con lame temprate intercambiabili, camera di riempimento profonda e bordi di tenuta grandi



### Gruppo premontato per il mantenimento della temperatura di ritorno

ottimizzazione del sistema idraulico, adattato all'impianto



### Regolazione KWB Comfort 3

Comando a 2 pulsanti con manopola girevole e ampio display grafico



### Estrazione automatica della cenere

in un comodo contenitore con spia del livello di riempimento integrata

### Valvola stellare

Elevata sicurezza di esercizio e funzionamento perfetto



### Sistema di combustione

bruciatore a cingoli con elementi della griglia in ghisa altolegata e autopulenti

### Turbolatori ad alta efficienza

Scambio termico ottimale con temperature basse dei gas di scarico e mantenimento di un elevato grado di rendimento

# KWB BRUCIATORE A GRIGLIA MOBILE CON CINGOLI

Il nuovo bruciatore a griglia mobile con cingoli<sup>1</sup> KWB è il cuore della nuova caldaia a cippato e pellet KWB Multifire. Grazie alla sua Flessibilità in fatto di combustibili e al suo adattamento automatico alle diverse qualità di combustibile il bruciatore a griglia mobile con cingoli<sup>1</sup> KWB è un vero e proprio jolly, in grado di funzionare con cippato, pellet e anche combustibili di origine agricola<sup>2</sup>. La KWB Multifire è adatta alla combustione di cippato di legno classificato A1, A2 e B1 con pezzatura P16S (G30) e P31S (G50) secondo la ISO 17225-4 e alla combustione di pellet di legno classificato A1 secondo la ISO 17225-2.

## Geometria dell'alimentazione del combustibile ottimizzata

letto del combustibile omogeneo e occupazione completa della griglia per una migliore qualità della combustione

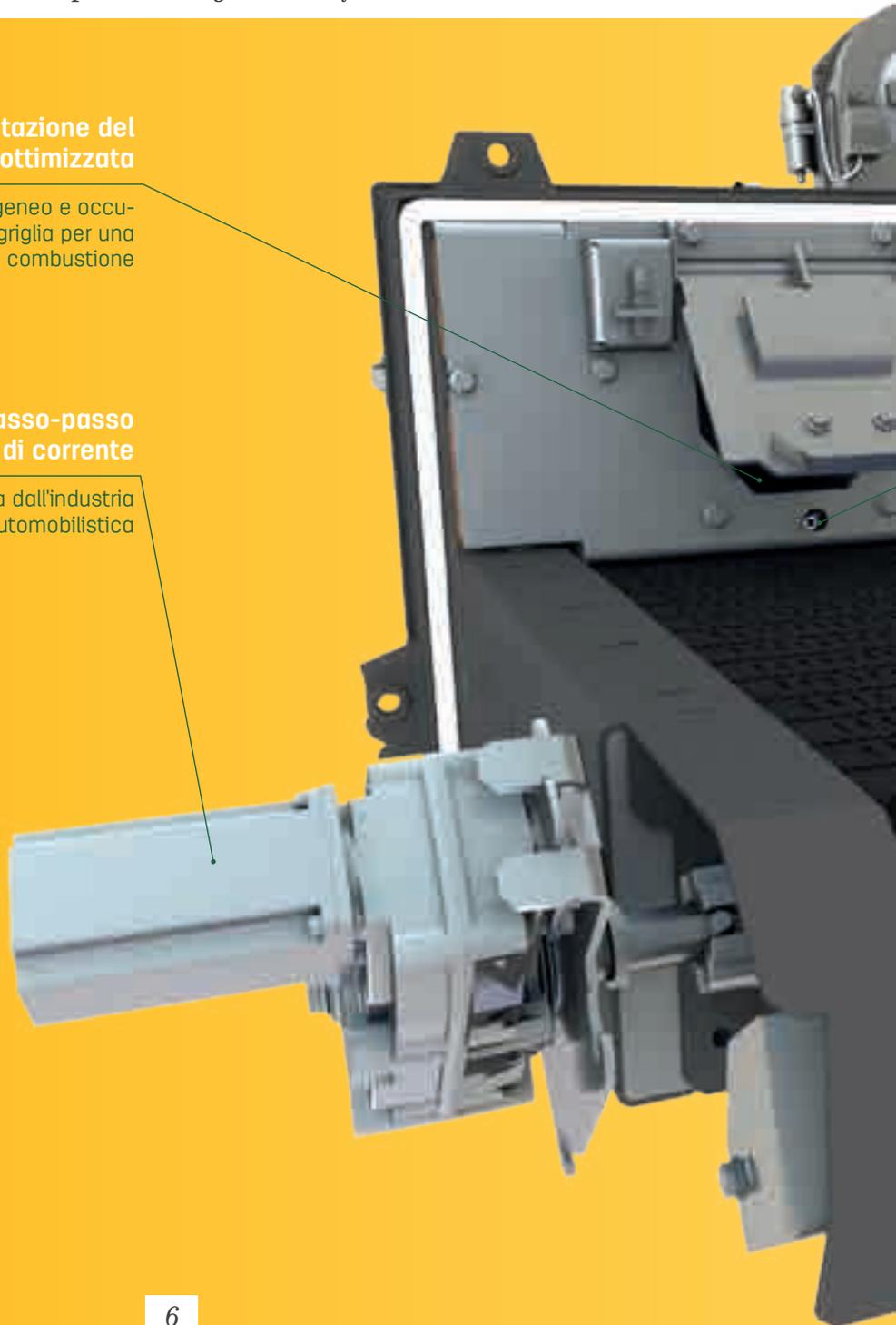
## Azionamento con motore passo-passo intelligente con risparmio di corrente

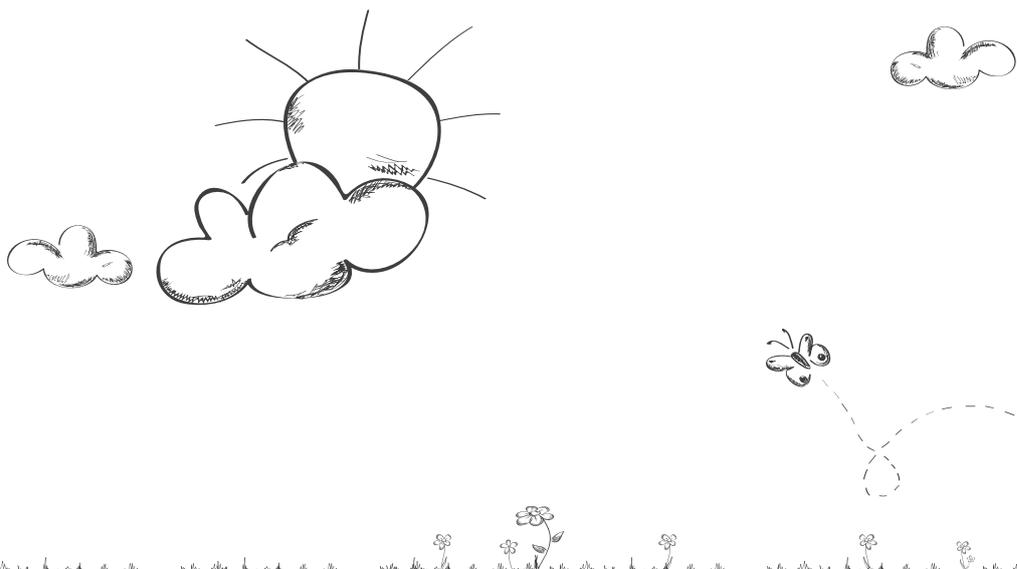
tecnologia collaudata dall'industria automobilistica



## Elementi della griglia autopulenti

In ghisa altolegata





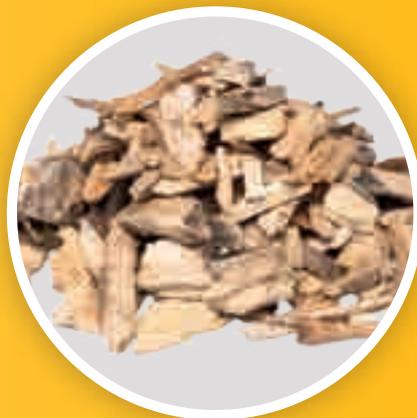
### Accensione ad alte prestazioni con risparmio di corrente

tempi di accensione estremamente brevi grazie all'elemento di accensione in ceramica e al rapido riconoscimento dell'accensione



### Combustione senza stress

Letto di braci senza turbolenze grazie alla velocità lenta ed omogenea della griglia per ottenere emissioni minime



### Riconoscimento del combustibile plus<sup>1</sup>

Elevato sfruttamento del combustibile con diverse qualità di combustibile grazie all'adattamento automatico della regolazione della combustione (velocità della griglia e apporto di aria)

# LA NOSTRA OFFERTA

*Tecnologia clean***EFFICIENCY**



## Pulita ed efficiente grazie al doppio controllo della combustione

Mentre la sonda lambda a banda larga assicura emissioni minime nella regolazione della combustione, grazie al sensore di temperatura estremamente sensibile si ottiene uno sfruttamento completo del combustibile durante la combustione.



## Pulita ed efficiente grazie alla combustione ad alte prestazioni

La configurazione della camera del bruciatore, ottimizzata grazie alla simulazione a computer viene supportata alla perfezione dal rivestimento in carburo di silicio resistente alle alte temperature, ottenendo così rapporti di combustione eccellenti con emissioni minime.



## Elevata flessibilità in fatto di combustibile

Il bruciatore a cingoli KWB consente di utilizzare diversi combustibili come cippato, pellet e anche combustibili di origine agricola<sup>1</sup> di diverso tipo.



## Elevato grado di efficienza costante nel tempo

I pluricollaudati turbolatori ad alta efficienza della famiglia di prodotti KWB assicurano uno scambio termico ottimale, mantenendo un rendimento ottimale e costante sia nel funzionamento con carico parziale che in quello con carico nominale.

# I VANTAGGI PER VOI

## CALDAIA A CIPPATO E PELLETT KWB MULTIFIRE



### Ingombro ridotto

La nuova KWB Multifire sorprende grazie alle sue varianti di montaggio con ingombro minimo e può anche essere posizionata direttamente negli angoli e in ambienti bassi.



### Serbatoio intermedio, geniale ed economico nel consumo elettrico

Grazie al collaudato serbatoio intermedio "ZI" si abbattano al minimo i consumi di energia elettrica, di notte si può disattivare il sistema di carico e si può effettuare un carico di emergenza direttamente sul serbatoio.



### Semplicità di progettazione e montaggio

Grazie alla fornitura in moduli facilmente scomponibili la caldaia può essere installata senza problemi in qualsiasi vano caldaia. L'alimentazione del combustibile avviene a scelta da sinistra o da destra e può essere definita in loco.



### Facile installazione e manutenzione

La facilità di accesso ai punti di controllo e la facilità di sostituzione dei moduli semplificano il lavoro del personale addetto all'assistenza. Le operazioni per la messa in servizio sono inoltre guidate attivamente e in modo scorrevole grazie a una apposita procedura guidata.

# cleanEFFICIENCY

## TECNOLOGIA DI COMBUSTIONE

Il marchio **cleanEFFICIENCY** contraddistingue le caldaie di KWB, che puntano a valori di emissioni minimi, massima efficienza e risparmio e che sono state ottimizzate sulla base di una perfetta interazione degli elementi costruttivi e di regolazione.

cleanEFFICIENCY riassume così in un unico concetto il pacchetto di tecnologie sviluppate presso il centro di ricerca e innovazione KWB per l'aumento dell'efficienza, la riduzione delle emissioni e l'ottimizzazione del comfort.

La tecnologia cleanEFFICIENCY è sinonimo di un moderno sistema di riscaldamento a biomassa high-tech, perché concentra il know-how di KWB maturato nel corso di molti anni e rappresenta un sistema globale ulteriormente perfezionato.

Le caratteristiche tecniche e geometriche visibili e invisibili e le finiture fanno la differenza rispetto ai modelli convenzionali.

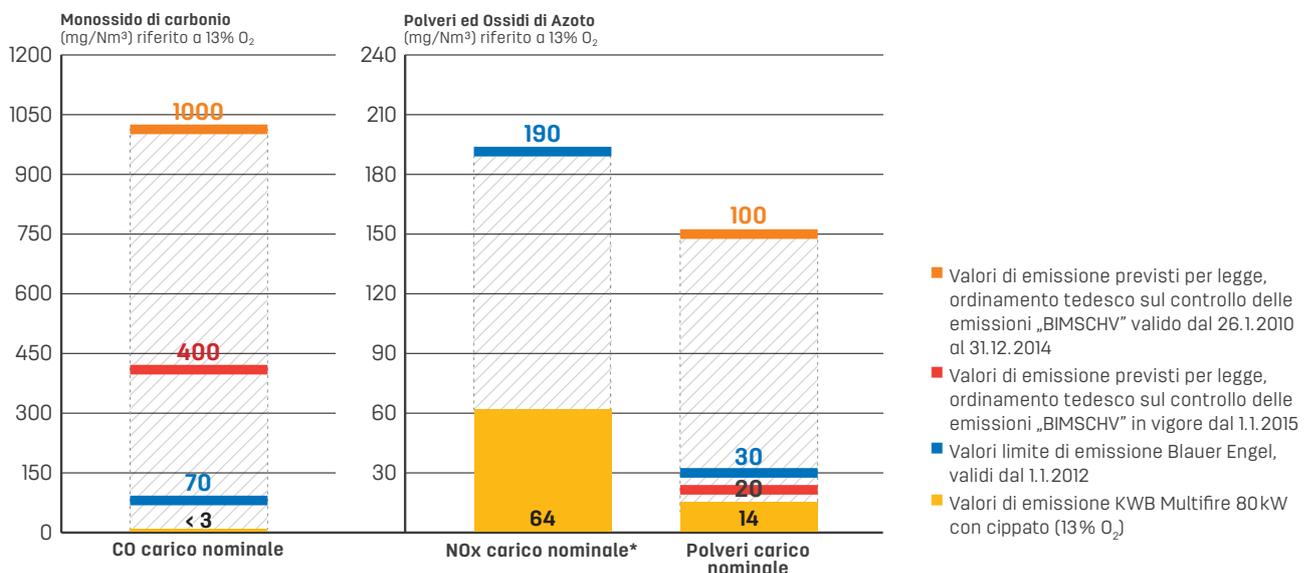
cleanEFFICIENCY rappresenta la risposta a un minaccioso cambiamento del clima causato da un crescente sfruttamento dell'ambiente. Una tecnologia che guarda al futuro, che offre una ulteriore riduzione delle emissioni di sostanze nocive, mantenendo una potenza calorica costantemente efficiente, elevati rendimenti e il massimo comfort. Il contributo della tecnologia cleanEFFICIENCY a questo proposito è fondamentale.

Il risultato visibile è il conseguimento di valori decisamente inferiori ai limiti per le emissioni, alla soglia di misurabilità. Questo sia nel funzionamento con carico parziale che in quello con carico nominale.

- ✓ I più bassi valori di emissione
- ✓ Massima efficienza

- ✓ Risparmio
- ✓ Sistema globale perfezionato

### Controllo emissioni con carico nominale



La tecnologia limita le emissioni alla soglia di misurabilità, sia nel funzionamento con carico parziale che in quello con carico nominale.

\* L'ordinamento tedesco sul controllo delle emissioni (BImSchV) non prevede valori limite per gli ossidi di azoto.



# KWB COMFORT 3

*LA REGOLAZIONE COMODA*

# FACILITÀ D'USO

## La regolazione KWB Comfort 3 con microprocessore

**KWB Comfort 3** è un sistema modulare concepito per gestire e regolare la caldaia a biomassa KWB.

Tutte le impostazioni possono essere eseguite attraverso il comando a 2 pulsanti e la manopola girevole sull'innovativo e chiaro display grafico. Grazie alla loro struttura logica i menu permettono di configurare agevolmente i parametri della caldaia, del circuito calorico, dell'accumulatore dell'acqua calda sanitaria e del serbatoio tampone. La potenza della caldaia è regolata in modo completamente automatico e in maniera precisa e graduale in base al fabbisogno di calore, dalla moda-

lità di attesa fino al funzionamento a pieno carico. Il sistema di regolazione consente di creare condizioni di combustione ideali, garantendo al contempo un livello di emissioni minimo e la massima economicità.

Oltre alla regolazione del sistema di combustione è disponibile anche un'ampia gamma di soluzioni per regolare la gestione termica, dalla villetta monofamiliare alla microrete. Grazie alle possibilità di ampliamento modulare, KWB Comfort 3 può gestire fino a 32 circuiti calorici, 16 serbatoi tampone e 16 accumulatori di acqua calda sanitaria.

Allo stesso modo è possibile collegare in rete più dispositivi di comando a distanza analogici.

## La piattaforma di regolazione è costituita dai seguenti componenti:



### Scheda madre

Contiene l'insieme delle entrate e delle uscite del sistema di regolazione della caldaia, inclusi i sensori e la morsettiera a listello per i cablaggi esterni. Essa presenta, inoltre, un dispositivo di comando per un accumulatore di acqua calda sanitaria e un serbatoio tampone con due termosensori.



### Dispositivo di comando della caldaia

questo modulo permette di controllare e regolare la caldaia e la gestione termica.



### Modulo di espansione dei circuiti calorici

consente di controllare un massimo di 2 circuiti calorici, un accumulatore per acqua calda sanitaria e un serbatoio tampone (dotato di 2 sensori) per ciascun modulo. Il comando e il monitoraggio si effettuano tramite il dispositivo di comando della caldaia o, in alternativa, mediante comandi a distanza digitali.



### Comando a distanza analogico

Comando di semplice utilizzo per un singolo circuito calorico con sensore ambiente. Si compone di manopola girevole per l'impostazione della temperatura ambiente desiderata, con scarto di +/-5° C, e di un selettore a 4 posizioni per scegliere il programma di riscaldamento: funzionamento automatico, antigelo, diurno e notturno.



### Comando a distanza digitale

permette di gestire dalla propria abitazione uno o più circuiti calorici con sensore ambiente e di configurare e controllare il funzionamento del circuito calorico, dell'accumulatore di acqua calda sanitaria e del serbatoio tampone.



### KWB Comfort Solar

il regolatore KWB Comfort Solar permette di regolare l'impianto solare in modo che l'energia solare gratuita giunga nell'accumulatore in maniera ottimale. Oltre che per funzionalità e design, il registro solare si contraddistingue soprattutto per la guida utente semplice e autoesplicativa. Per l'installatore è quindi disponibile un comodo ausilio per la messa in funzione.



## KWB Comfort SMS

Tramite il cellulare è possibile conoscere le condizioni operative attuali e controllare attivamente il proprio riscaldamento (ad es. programma vacanza, modalità serata).

Oltre alle funzioni di accensione e spegnimento del riscaldamento, è possibile consultare lo stato operativo oppure effettuare impostazioni per i circuiti calorici, gli accumulatori dell'acqua calda sanitaria e i serbatoi tampone ecc. Inoltre i

messaggi di allarme sono inviati al telefono cellulare. L'avvenuta esecuzione dei comandi è confermata al mittente tramite SMS. Per semplificare le operazioni di invio comandi e di consultazione dello stato ci si può avvalere dei modelli di SMS che possono essere inviati dal sistema KWB Comfort 3 al cellulare dell'utente. KWB Comfort SMS è disponibile nelle lingue tedesco, inglese, italiano, francese, spagnolo e sloveno.

## KWB Comfort Visio

KWB Comfort Visio è un altro componente della serie KWB Comfort finalizzato alla consultazione, al monitoraggio e alla gestione a distanza mediante PC dei sistemi di riscaldamento KWB.

KWB Comfort Visio è davvero rivoluzionario in termini di progettazione e facilità d'uso: basta collegare, accendere e via, KWB Comfort Visio si conforma automaticamente al sistema di riscaldamento. KWB Comfort Visio è disponibile nelle lingue tedesco ed inglese.

### Controllo e gestione

Con KWB Comfort Visio vengono visualizzati i valori d'esercizio della caldaia, dei circuiti calorici, degli accumulatori dell'acqua calda sanitaria e dei serbatoi tampone. Tutti

i parametri di configurazione dell'impianto di riscaldamento compaiono sull'interfaccia di visualizzazione e possono essere modificati. Inoltre KWB Comfort Visio offre un sistema di gestione allarmi completo, comprendente statistiche e protocolli degli allarmi nonché un ampio sistema di aiuti relativo alle singole problematiche.

### Archiviazione

Utilizzando un computer sul posto si possono sfruttare le ampie funzioni di registrazione e analisi dei dati offerte da KWB Comfort Visio.

### Manutenzione a distanza

L'accesso all'impianto di riscaldamento può aver luogo da qualsiasi sede tramite modem. Esso permette di controllare e, se necessario, di intervenire sull'impianto. Ciò offre all'assistenza tecnica KWB la possibilità di effettuare la manutenzione a distanza dell'impianto di riscaldamento.



**Soluzione 1:** PC di visualizzazione nelle vicinanze dell'impianto



**Soluzione 2:** nessun PC nelle vicinanze dell'impianto

## KWB Comfort InterCom

KWB Comfort InterCom è un'interfaccia per l'interscambio di dati tra la regolazione KWB Comfort e i sistemi esterni.

Come ad es. i sistemi di regolazione o visualizzazione sovraordinati, o i sistemi tecnici di comando degli edi-

fici. L'interscambio dei dati avviene mediante collegamento seriale, collegamento di rete o connessione via modem analogico. Tutti i parametri relativi al funzionamento della caldaia nonché i singoli allarmi possono essere letti dalla regolazione KWB Comfort. Inoltre dal sistema esterno è possibile modificare alcuni parametri della regolazione KWB Comfort.

# DEPOSITI DEL COMBUSTIBILE

## OTTIMIZZATI PER TUTTE LE NECESSITÀ

Oltre allo sviluppo di moderne caldaie a cippato e a pellet KWB possiede una vasta esperienza nello stoccaggio ottimale e nell'alimentazione di cippato e pellet. Grazie ai sistemi di alimentazione modulari flessibili e versatili di KWB è possibile trovare una soluzione per qualsiasi situazione architettonica.



**Caldaia in locale separato**  
KWB Multifire con agitatore e coclea inclinata diretta in caldaia; Caricamento diretto del deposito tramite trattore



**Caldaia in locale interrato**  
KWB Multifire con agitatore e coclea orizzontale diretta in caldaia; Caricamento diretto del deposito tramite botola di scarico

# E SISTEMI DI ALIMENTAZIONE

## Consumo di combustibile e dimensioni del deposito per il cippato

Fabbisogno energetico termico dell'edificio [kW]	Consumo annuo* [m³/a]	Dimensioni del deposito in relazione al fabbisogno annuo *
20	50	74,0
30	75	111,0
40	100	148,0
50	125	185,0
60	150	222,0
80	200	296,0
100	250	370,0
120	300	444,0

\* In caso di impiego di cippato con contenuto in acqua del 25% e grana P16S (G30) a norma EN 14961-4

Fattore consumo annuo: 2,5 m³ per kW di fabbisogno energetico termico; fattore dimensioni deposito per fabbisogno annuo: 3,7 m³ per kW di fabbisogno energetico termico



### Caldaie in locale separato

KWB Multifire con doppio impianto, agitatore comune e due alimentazioni dirette inclinate; Caricamento diretto del deposito combustibile tramite botola di scarico



### Caldaia in locale separato

KWB Multifire con agitatore e coclea inclinata diretta in caldaia; Caricamento del deposito combustibile tramite coclea di riempimento

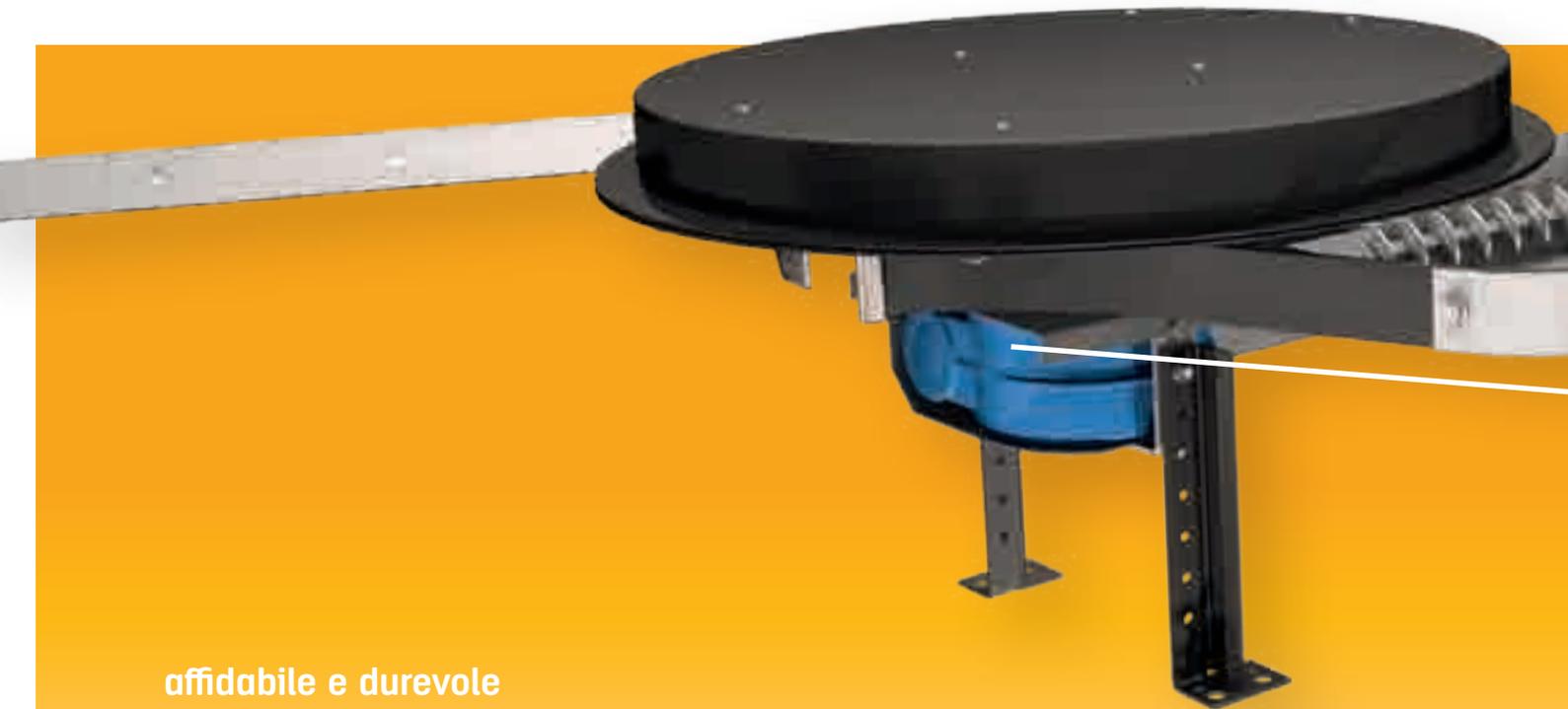
# AGITATORE KWB

## AFFIDABILE E DUREVOLE

*Il sistema di alimentazione KWB con agitatore (diametri dell'agitatore compresi tra 2,5 e 5,5 m) e coclea di trasporto su albero cavo massiccio e con doppio supporto viene adattato alle esigenze del cliente rispetto a diametro e lunghezza. I depositi possono essere quadrati, rettangolari o circolari, e trovarsi allo stesso livello, sopra o sotto il vano caldaia.*

### Ampia flessibilità nella varietà dei combustibili

*Il sistema di alimentazione è adatto a cippato di classe A1, A2 e B1 fino alla grana P16S (G30), P31S (G50) ai sensi della norma ISO 17225-4 e al trasporto di pellet di legno di livello qualitativo A1 e A2 ai sensi della norma ISO 17225-4.*



### affidabile e durevole

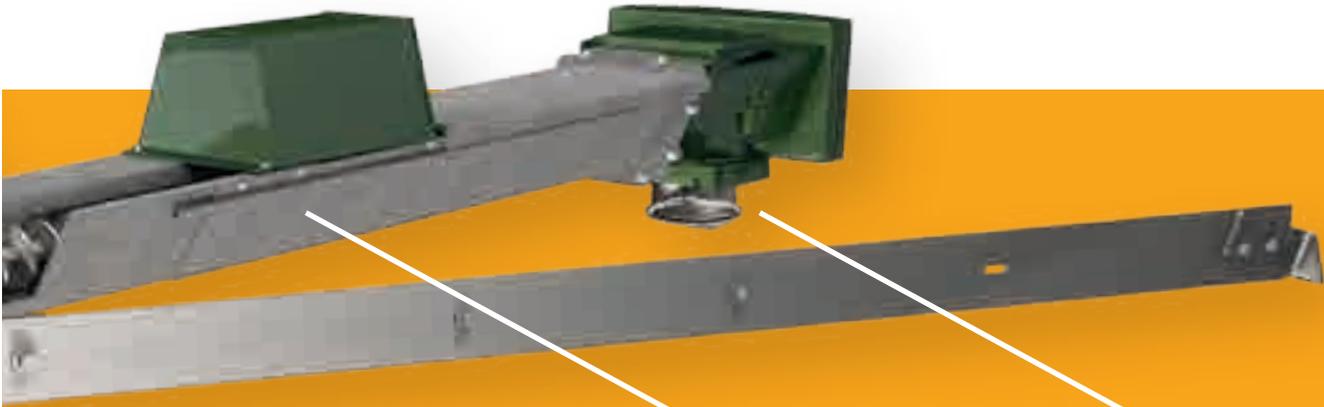
- ✓ **Lunga durata e grande resistenza all'usura** della coclea grazie alla spirale in acciaio inossidabile in ingresso, nonché grazie al nuovo ingranaggio a vite per carichi pesanti che non richiede alcuna manutenzione, dotato di doppia guarnizione a forma di vaschetta.
- ✓ **Assoluta stabilità della coclea di trasporto** grazie alla forma ottimizzata del canale.
- ✓ **Nessun pericolo di sovraccarico del canale della coclea di trasporto** grazie alla particolare spirale progressivamente ascendente, all'apertura asimmetrica e alla coclea di trasporto controrotante.

### comodo e personalizzabile

- ✓ **Svuotamento ottimale del deposito del combustibile** grazie alla pressione omogenea esercitata su tutto il diametro dell'agitatore a lame articolate, anche se di grandi dimensioni.
- ✓ **Ridotto consumo di corrente** grazie alla prevenzione della resistenza meccanica.
- ✓ **Utilizzo ottimale del volume del deposito** grazie alla disponibilità di diverse varianti di coclea. La lunghezza della coclea di trasporto può essere accorciata in base alle esigenze del cliente.

## Modulo d'ispezione silos

Facilmente raggiungibile, permette di ispezionare il silos anche quando pieno.



### Ingranaggio a vite per carichi pesanti

Ingranaggio a vite per carichi pesanti dotato di doppia guarnizione, robusto, durevole e che non richiede manutenzione



### Canale con coclea di trasporto

Forma del canale ottimizzata – assoluta stabilità della coclea



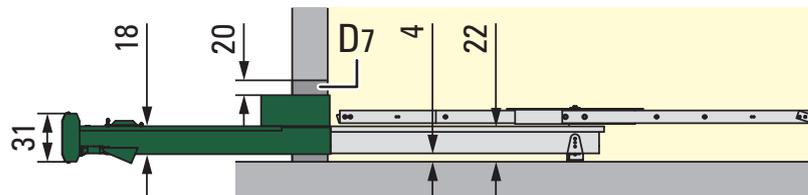
### Valvola stellare monocamera

Camera interna con grande capienza per cippato di grandi dimensioni

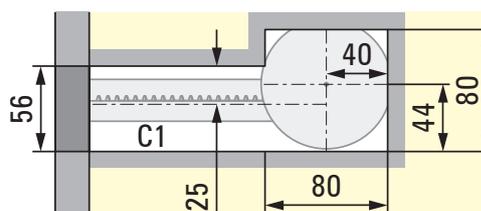
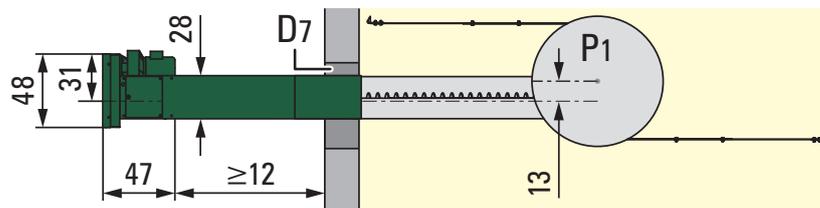
# AGITATORE CON COCLEA DI TRASPORTO

L'agitatore è disponibile in due versioni diverse a seconda delle esigenze: agitatore in acciaio per molle (diametro dell'agitatore variabile da 2,5 a 4,0 m) e agitatore a lame articolate (con diametro variabile da 4,0 a 5,5 m).

Vista verticale



Pianta



Se il sistema di alimentazione viene posato sul pavimento occorre prevedere una cavità nel pavimento, come indicato nell'immagine. La profondità di posa è di 22 cm. Se il sistema di alimentazione viene posato sul pavimento il canale deve essere dotato di un isolamento acustico di almeno 2 cm. Il canale non deve essere direttamente a contatto con il pavimento.

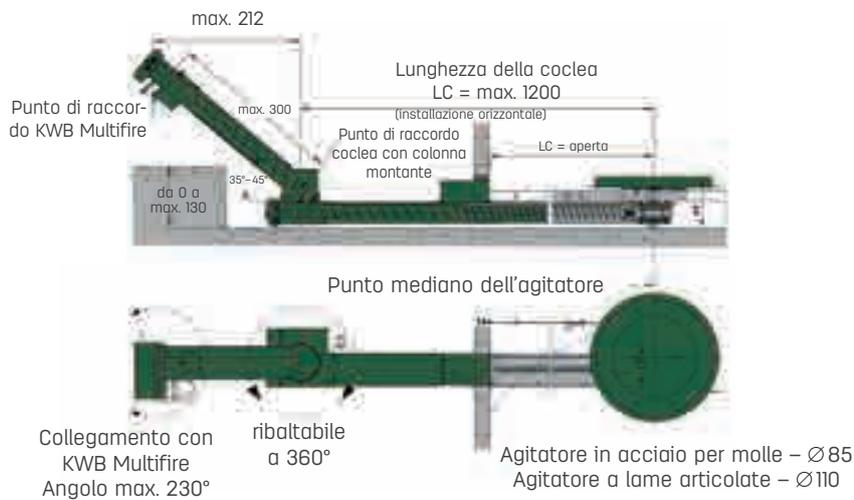
## Legenda

<b>C1</b>	Il piano inclinato/doppio fondo deve rimanere smontabile per 30 cm tutto attorno al canale	<b>P1</b>	Diametro del disco di copertura dell'agitatore: agitatore in acciaio per molle: Ø 85 cm, agitatore a lame articolate: Ø 110 cm.
<b>D7</b>	Apertura nel muro 60x60 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)		Diametro dell'agitatore: agitatore in acciaio per molle: Ø 2,5 m, 3,0 m, 3,5 m, 4,0 m (4,5 m solo con pellet), agitatore a lame articolate: Ø 4,0 m, 4,5 m, 5,0 m, 5,5 m.

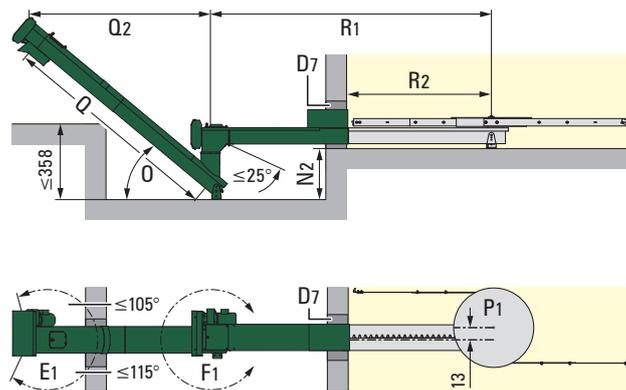
# AGITATORE CON COCLEA ASCENDENTE

Per i casi in cui sussista un dislivello tra deposito e vano caldaia o si ricorra all'installazione in orizzontale dell'agitatore sono disponibili anche due varianti di coclee ascendenti: la coclea ascendente con trasferimento verso l'alto e la coclea ascendente con trasferimento verso il basso.

## Coclea ascendente con trasferimento verso l'alto



## Coclea ascendente con trasferimento verso il basso



## Legenda

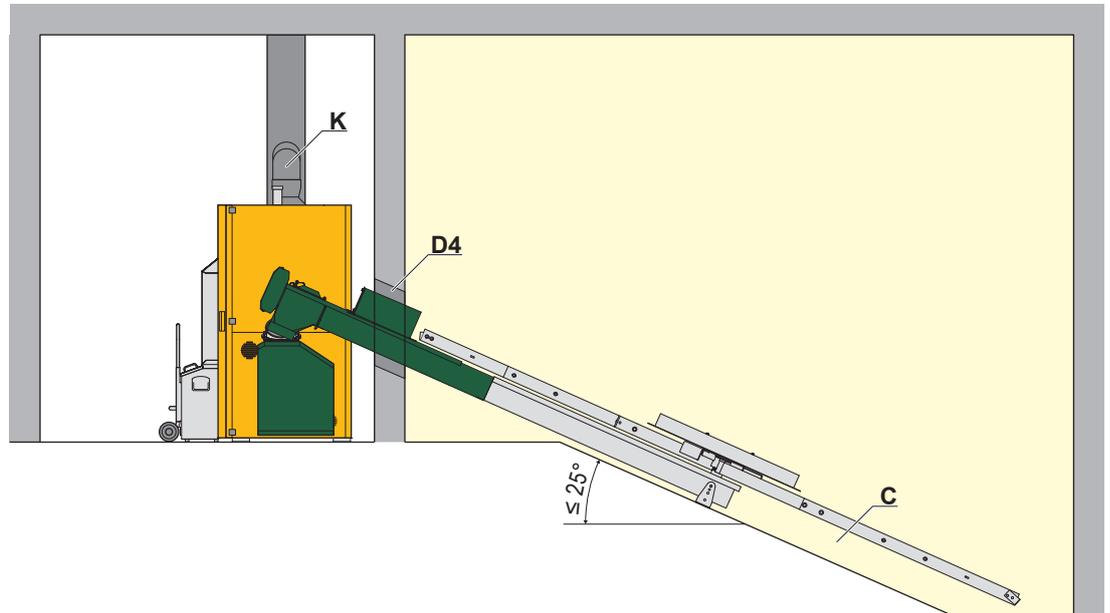
<b>D7</b>	Apertura nel muro 60x60 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)
<b>E1</b>	Area di spostamento coclea ascendente
<b>F1</b>	Ruotabile liberamente
<b>N2</b>	Profondità del pozzetto: 0° - 25°: ≥45 cm, 26° - 35°: ≥50 cm, 36° - 45°: ≥60 cm
<b>O</b>	Pendenza per cippato: 5° - 45°, pendenza per pellet: 0° - 40°
	Diametro del disco di copertura dell'agitatore: agitatore in acciaio per molle:
<b>P1</b>	Ø85 cm, agitatore a lame articolate: Ø110 cm. Diametro dell'agitatore: agitatore in acciaio per molle: Ø2,5 m, 3,0 m, 3,5 m, 4,0 m (4,5 m solo con pellet), agitatore a lame articolate: Ø4,0 m, 4,5 m, 5,0 m, 5,5 m

	Lunghezza della coclea
<b>Q</b>	(dal punto di raccordo con l'elemento di testa del pozzetto di caduta fino alla saracinesca antincendio): fino a 15°: ≤12 m; 15°-45°: ≤6 m
<b>Q2</b>	45° : ≤4,39 m, 15° : ≤11,60 m
<b>R1</b>	Lunghezza della coclea: fino a 15°: ≤12 m; 15°-25°: ≤6 m
<b>R2</b>	Lunghezza coclea aperta

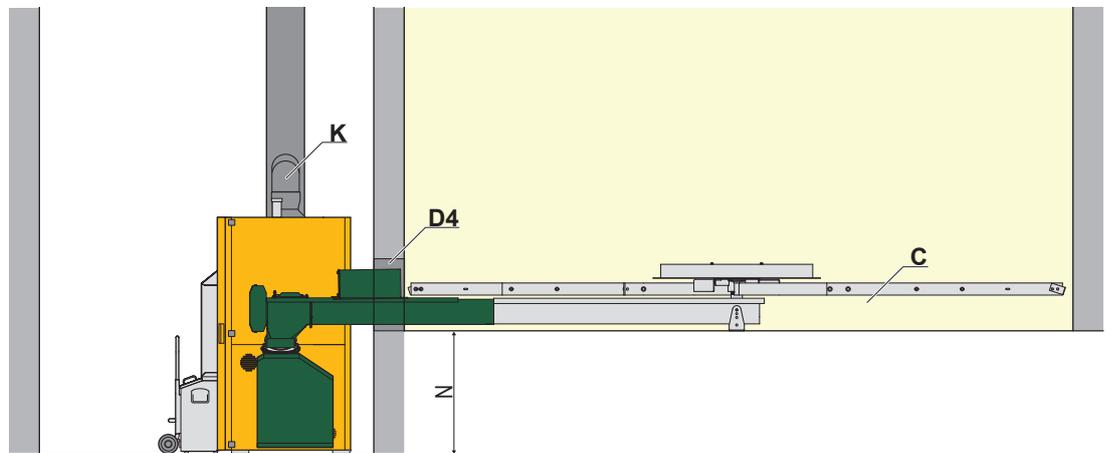
# DEPOSITO DI COMBUSTIBILE ADIACENTE AL VANO CALDAIA

Rappresentazione del modello MF2 D 100-120 kW

Vista verticale



Vista verticale



Scala 1:50

## Legenda

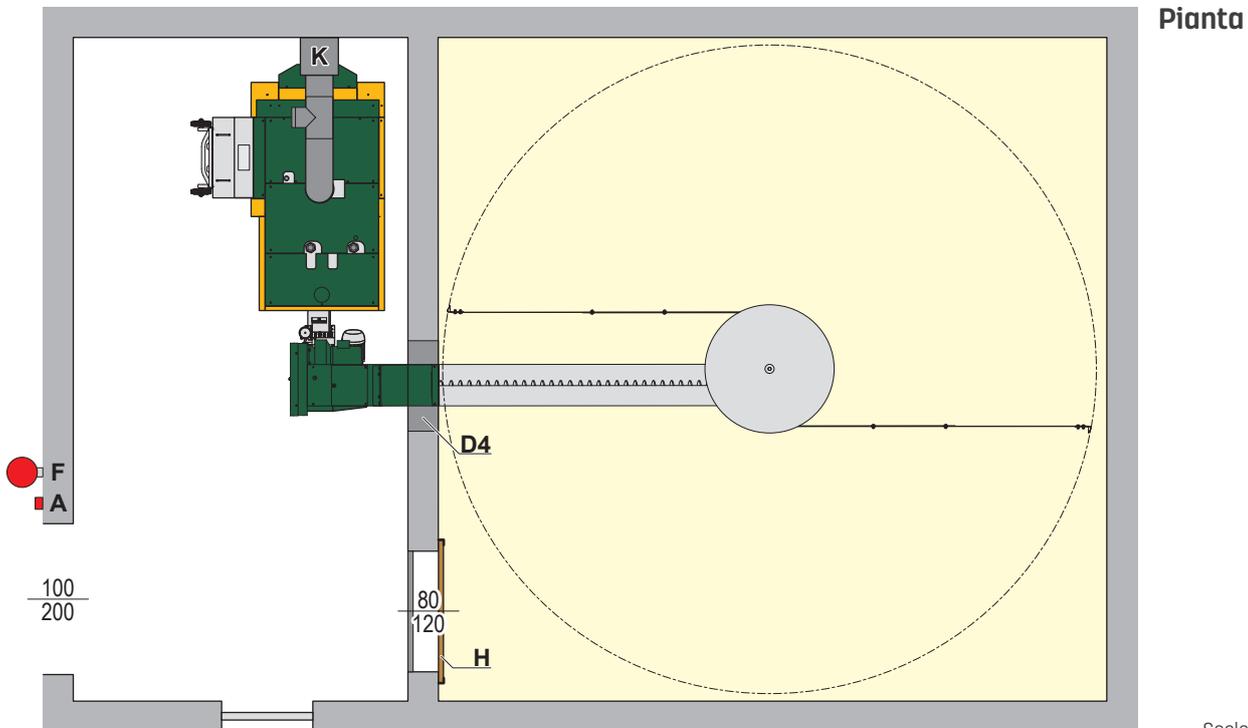
<b>D4</b>	Apertura nel muro 60x60 cm: richiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)
<b>C</b>	Doppio fondo opzionale – il canale di trasporto può essere inserito nel pavimento. (ventilazione posteriore e disaccoppiamento acustico consigliati)

<b>K</b>	Camino: Tubo del gas di scarico e camino realizzati secondo la tabella "dati tecnici"
<b>N</b>	Regolatore di tiraggio risparmio energetico: montaggio con valvola di sfogo Valvola stellare P16S (G30): 82 cm Valvola stellare P31S (G50): 89 cm serbatoio di stoccaggio intermedio mod. MF2 ZI: 107 cm

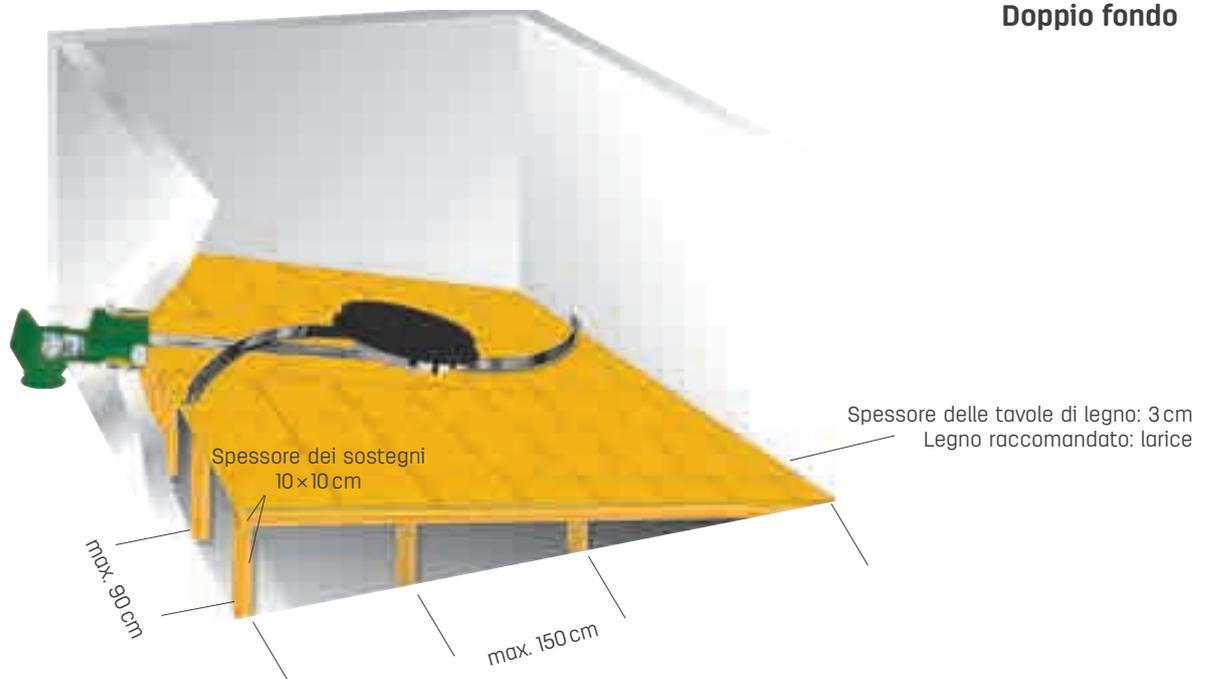
<b>Avvertenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerazione e sfogo vano caldaia 5 cm<sup>2</sup> per kW, valore min. <math>\geq 400</math> cm<sup>2</sup></li> <li>• Rispettare il carico sul soffitto/i carichi statici!</li> <li>• È assolutamente necessario osservare le norme antincendio locali nonché i requisiti architettonici!</li> <li>• Osservare le distanze dai materiali infiammabili stabilite per legge!</li> </ul>
-------------------	--

# DEPOSITO DI COMBUSTIBILE ADIACENTE AL VANO CALDAIA

Rappresentazione del modello MF2 D 100-120 kW



**Doppio fondo**



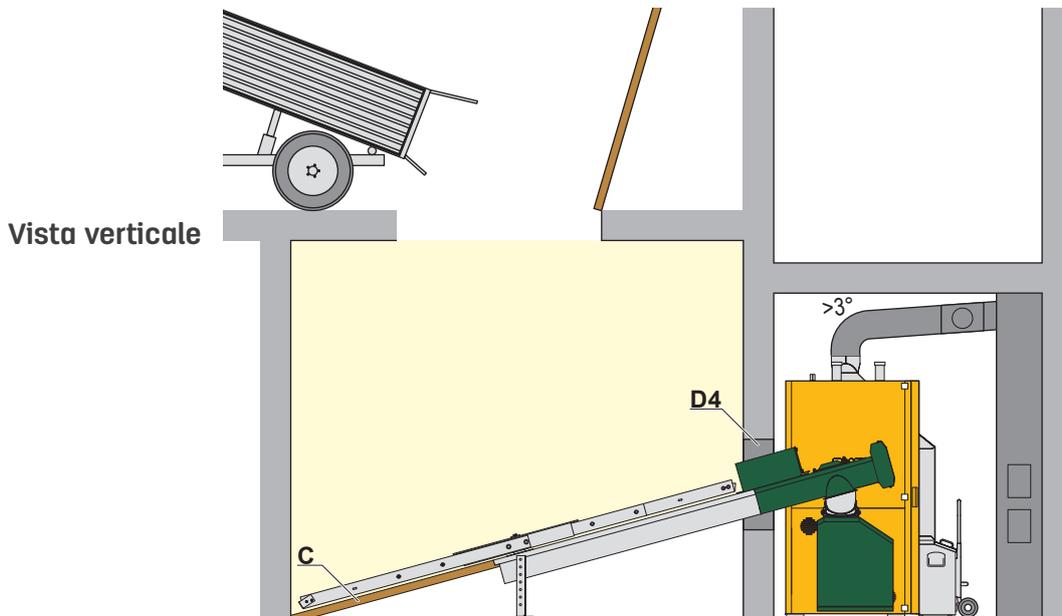
## Legenda

<b>A</b>	Interruttore di arresto di emergenza: caldaia SOTTO tensione, ma combustione arrestata: l'apporto di calore continua!
<b>D4</b>	Apertura nel muro 60x60 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)
<b>F</b>	Estintore

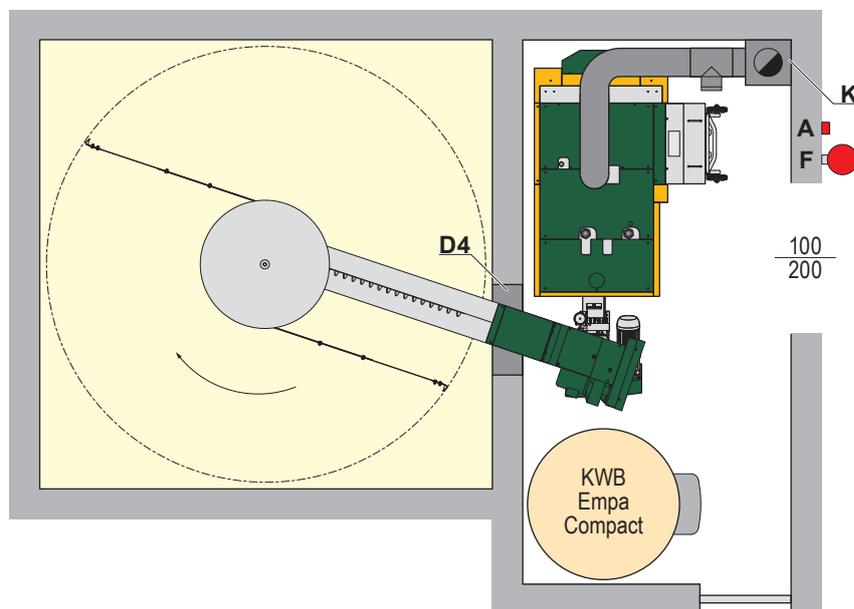
<b>H</b>	Portello di accesso: pannello di protezione per porta per ridurre la pressione
<b>K</b>	Camino: tubo del gas di scarico e camino realizzati secondo la tabella "dati tecnici", regolatore di tiraggio risparmio energetico: montaggio con valvola di sfogo

# DEPOSITO DI COMBUSTIBILE ADIACENTE AL VANO CALDAIA

Rappresentazione del modello MF2 D 100-120 kW



Pianta



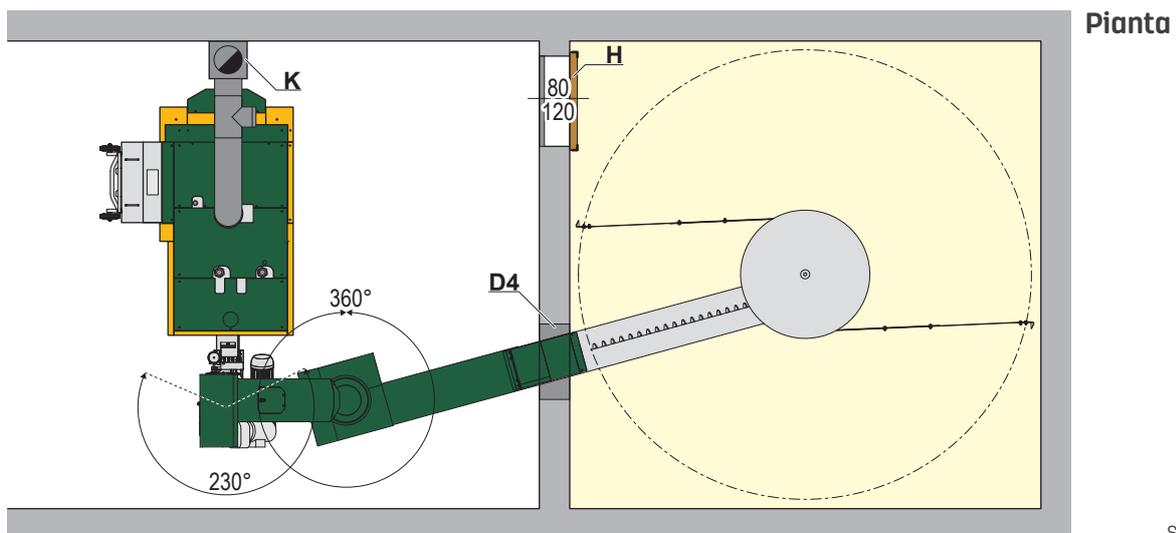
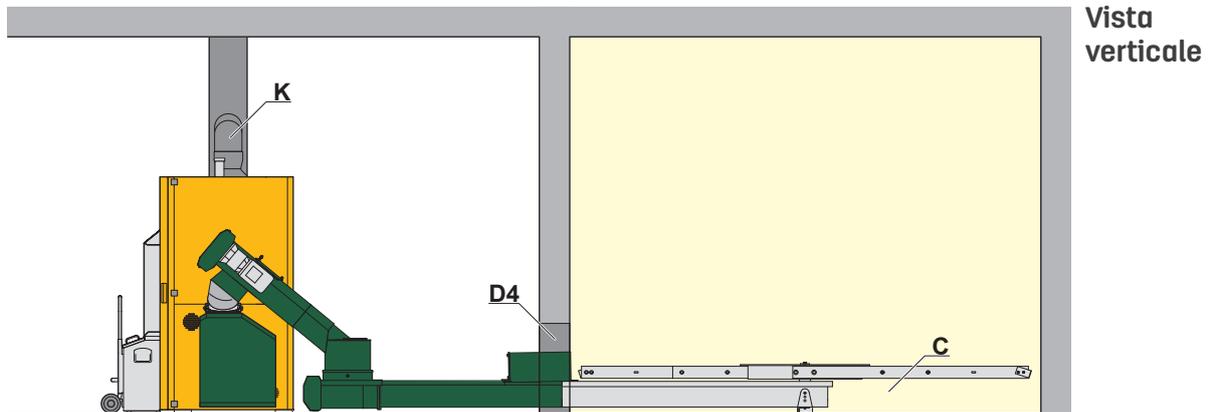
Scala 1:50

## Legenda

<b>A</b>	Interruttore di arresto di emergenza: caldaia SOTTO tensione, ma combustione arrestata: l'apporto di calore continua!	<b>F</b>	Estintore
<b>C</b>	Doppio fondo opzionale – il canale di trasporto può essere inserito nel pavimento (ventilazione posteriore e disaccoppiamento acustico consigliati)	<b>K</b>	Camino: tubo del gas di scarico e camino realizzati secondo la tabella "dati tecnici", regolatore di tiraggio risparmio energetico: montaggio con valvola di sfogo
<b>D4</b>	Apertura nel muro 60x60 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)		

# DEPOSITO DI COMBUSTIBILE ADIACENTE AL VANO CALDAIA

Rappresentazione del modello MF2 D 100-120 kW



Scala 1:50

## Legenda

<b>C</b>	Doppio fondo opzionale – il canale di trasporto può essere inserito nel pavimento (ventilazione posteriore e disaccoppiamento acustico consigliati)	<b>H</b>	Portello di accesso: pannello di protezione per porta per ridurre la pressione
<b>D4</b>	Apertura nel muro 60x60cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)	<b>K</b>	Camino: tubo del gas di scarico e camino realizzati secondo la tabella "dati tecnici", regolatore di tiraggio risparmio energetico: montaggio con valvola di sfogo

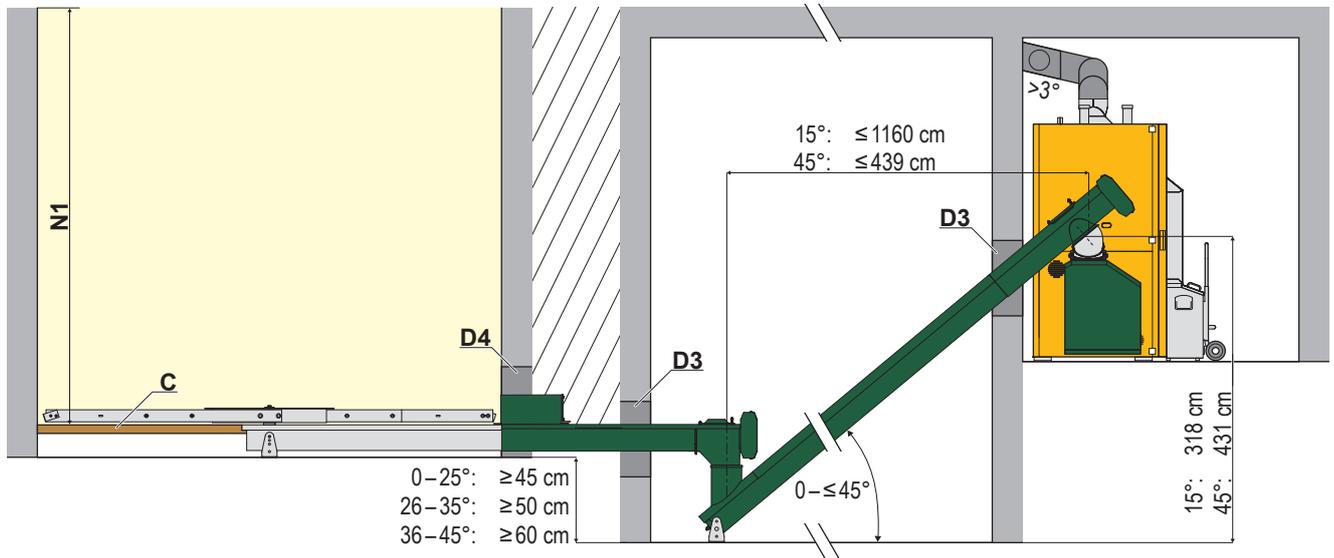
### Avvertenze

- Aerazione e sfiato vano caldaia 5 cm<sup>2</sup> per kW, valore min. 400 cm<sup>2</sup>
- Rispettare il carico sul soffitto/i carichi statici!
- È assolutamente necessario osservare le norme antincendio locali nonché i requisiti architettonici!
- Osservare le distanze dai materiali infiammabili stabilite per legge!

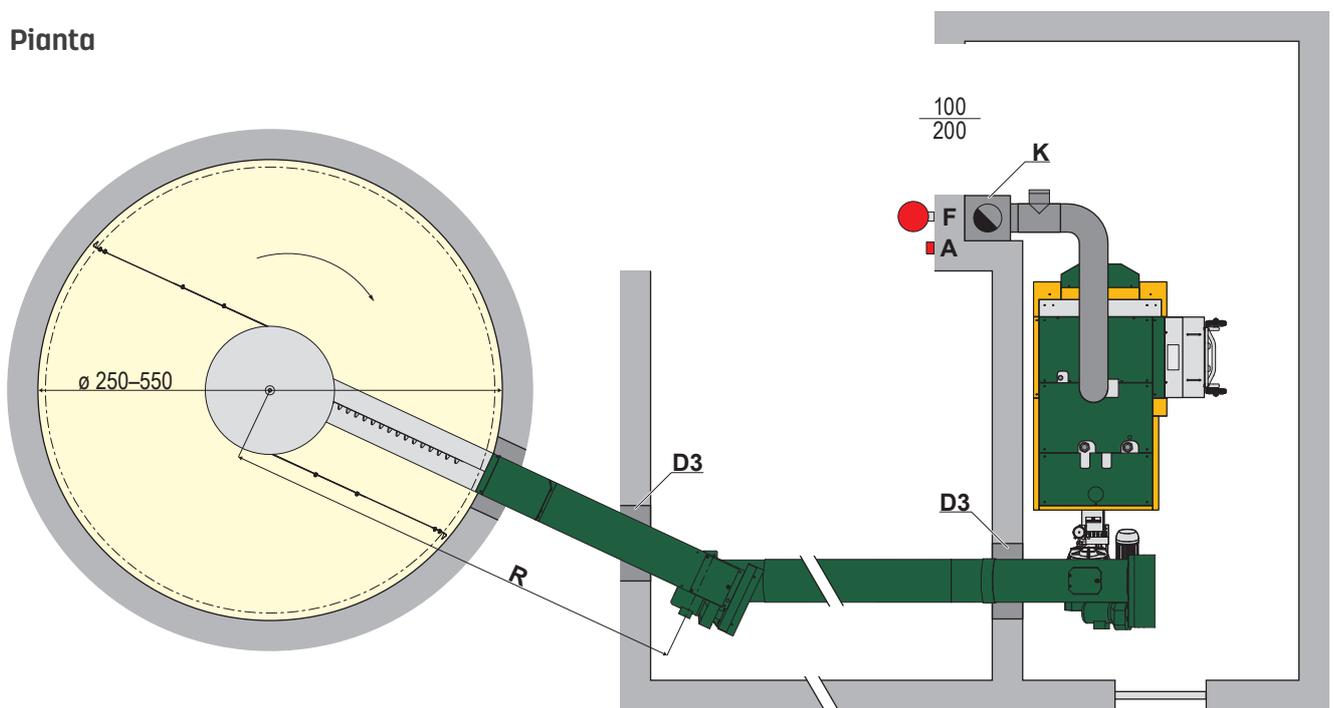
# DEPOSITO DI COMBUSTIBILE DISTANTE DAL VANO CALDAIA

Rappresentazione del modello MF2 D 100-120 kW

## Vista verticale



## Pianta



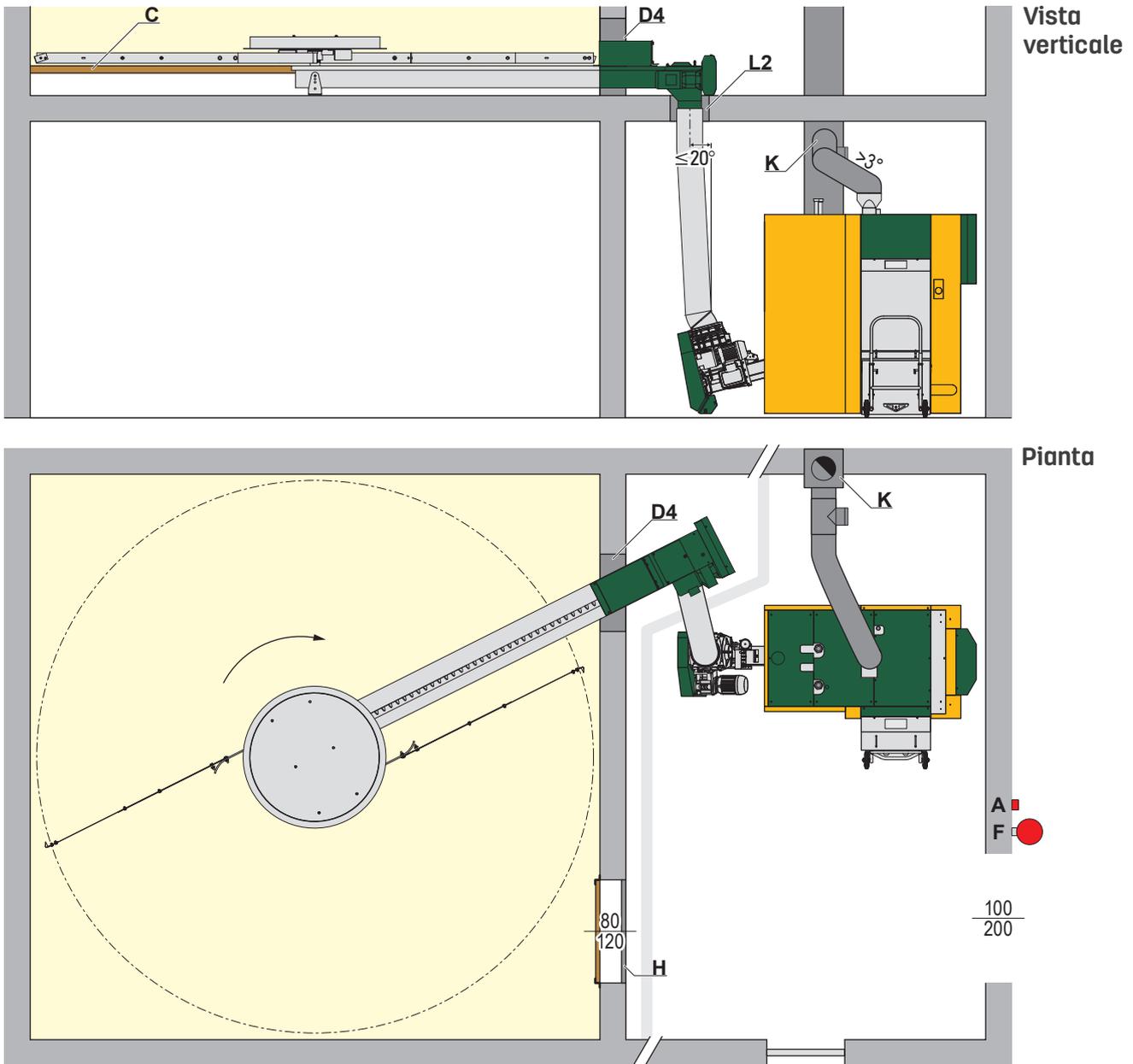
Scala 1:50

## Legenda

<b>A</b>	Interruttore di arresto di emergenza: caldaia SOTTO tensione, ma combustione arrestata: l'apporto di calore continua!	<b>F</b>	Estintore
<b>C</b>	Doppio fondo opzionale – il canale di trasporto può essere inserito nel pavimento. (ventilazione posteriore e disaccoppiamento acustico consigliati)	<b>K</b>	Camino: tubo del gas di scarico e camino realizzati secondo la tabella "dati tecnici", regolatore di tiraggio risparmio energetico: montaggio con valvola di sfogo
<b>D3</b>	Apertura nel muro 50x50 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)	<b>NI</b>	Altezza di stoccaggio su richiesta (variabile a seconda della larghezza, della lunghezza e del combustibile)
<b>D4</b>	Apertura nel muro 60x60 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente	<b>R</b>	Lunghezza della coclea ≤ 1.200 cm

# DEPOSITO DI COMBUSTIBILE SOPRA IL VANO CALDAIA

Rappresentazione del modello MF2 D 100-120 kW



Scala 1:50

## Legenda

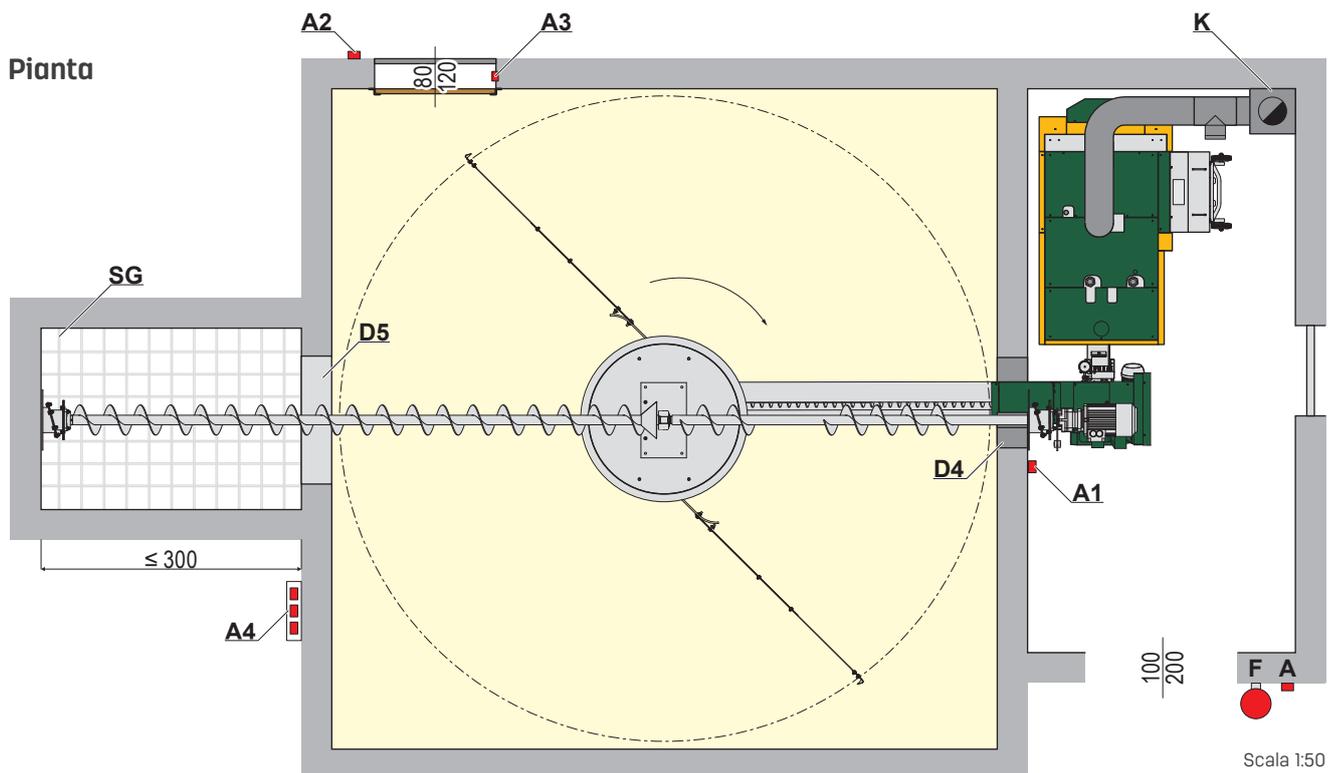
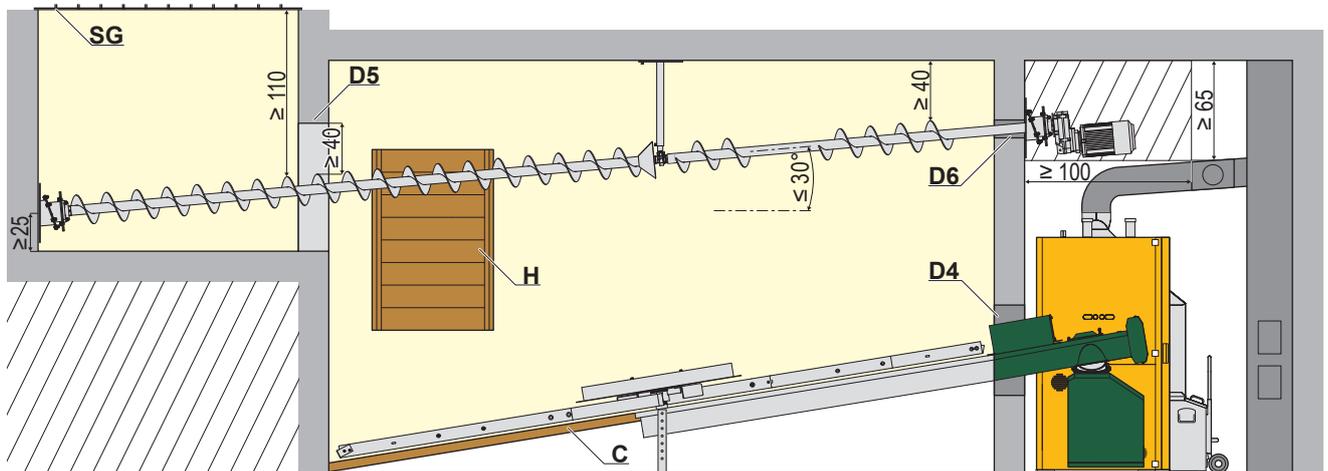
<b>A</b>	Interruttore di arresto di emergenza: caldaia SOTTO tensione, ma combustione arrestata; l'apporto di calore continua! Doppio fondo opzionale – il canale di trasporto può essere inserito nel pavimento. (ventilazione posteriore e disaccoppiamento acustico consigliati)
<b>C</b>	Apertura nel muro 60x60 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)
<b>D4</b>	Estintore

<b>H</b>	Portello di accesso: pannello di protezione per porta per ridurre la pressione Camino: tubo del gas di scarico e camino realizzati secondo la tabella "dati tecnici", regolatore di tiraggio risparmio energetico: montaggio con valvola di sfogo
<b>K</b>	Apertura nel muro 30x30 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)

# DEPOSITO DI COMBUSTIBILE ADIACENTE AL VANO CALDAIA

Rappresentazione del modello MF2 D 100-120 kW agitatore con coclea di riempimento

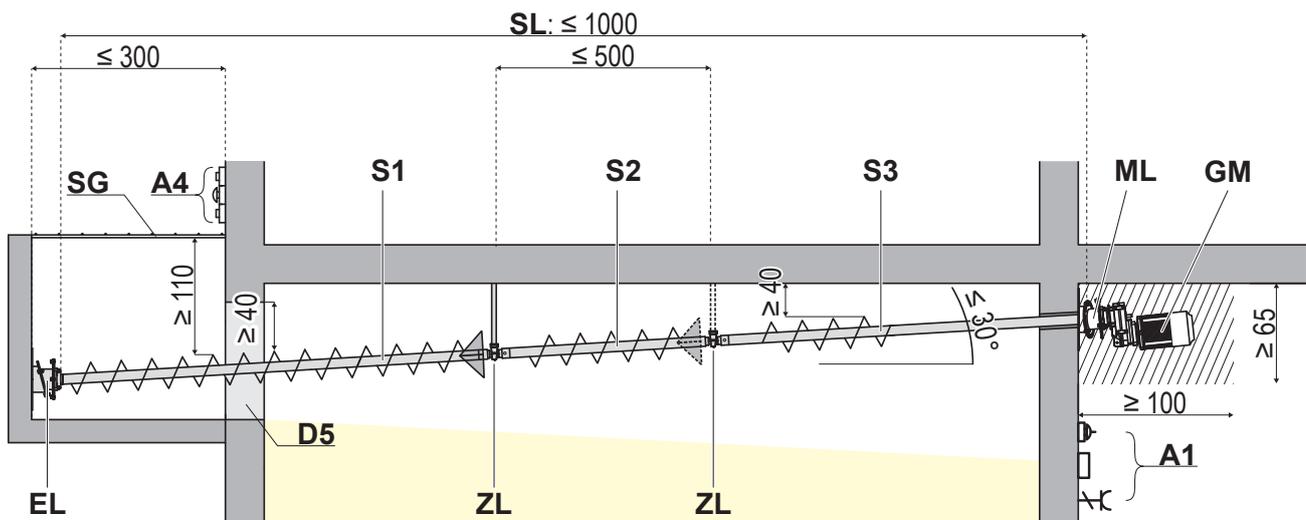
## Vista verticale



## Legenda

<b>A</b>	Interruttore di arresto di emergenza: caldaia SOTTO tensione, ma combustione arrestata: l'apporto di calore continua!	<b>D5</b>	Apertura nel muro 80x80 cm:
<b>A1</b>	Interruttore o tasto di arresto di emergenza: sul motore	<b>D6</b>	Apertura nel muro Ø10 cm; chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)
<b>A2</b>	Interruttore o tasto di arresto di emergenza con chiave: sulla porta del deposito combustibile	<b>F</b>	Estintore
<b>A3</b>	Finecorsa contatto porta: sul telaio della porta del deposito di combustibile	<b>H</b>	Portello di accesso: pannello di protezione per porta per ridurre la pressione
<b>A4</b>	Tasto di arresto di emergenza + tasto ON + tasto OFF: nel luogo di azionamento sul vano di riempimento	<b>K</b>	Camino: tubo del gas di scarico e camino realizzati secondo la tabella "dati tecnici", regolatore di tiraggio risparmio energetico: montaggio con valvola di sfogo
<b>C</b>	Doppio fondo opzionale – il canale di trasporto può essere inserito nel pavimento. (ventilazione posteriore e disaccoppiamento acustico consigliati)	<b>SG</b>	Griglia di protezione avvitata a fondo. Maglie 20 cm
<b>D4</b>	Apertura nel muro 60x60 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)		

# COCLEA DI RIEMPIMENTO PER IL DEPOSITO DEL CIPPATO



Combustibile:	cippato fino a P16S (G30) o P31S (G50)
Portata:	fino a circa 30 m <sup>3</sup> /h
Potenza del motore:	4 kW o 5,5 kW
Allacciamento alla rete del motore:	400V <sub>ca</sub> , connettore CEE 5/16 A
Tipo di protezione motore:	IP55

## Legenda

<b>D5</b>	Apertura nel muro 80x80cm
<b>EL</b>	Supporto terminale
<b>MB</b>	Motoriduttore
<b>ML</b>	Supporto del motore
<b>A4</b>	Tasto di arresto di emergenza + tasto ON + tasto OFF: nel luogo di azionamento sul vano di riempimento
<b>A2</b>	Interruttore o tasto di arresto di emergenza: sul motore

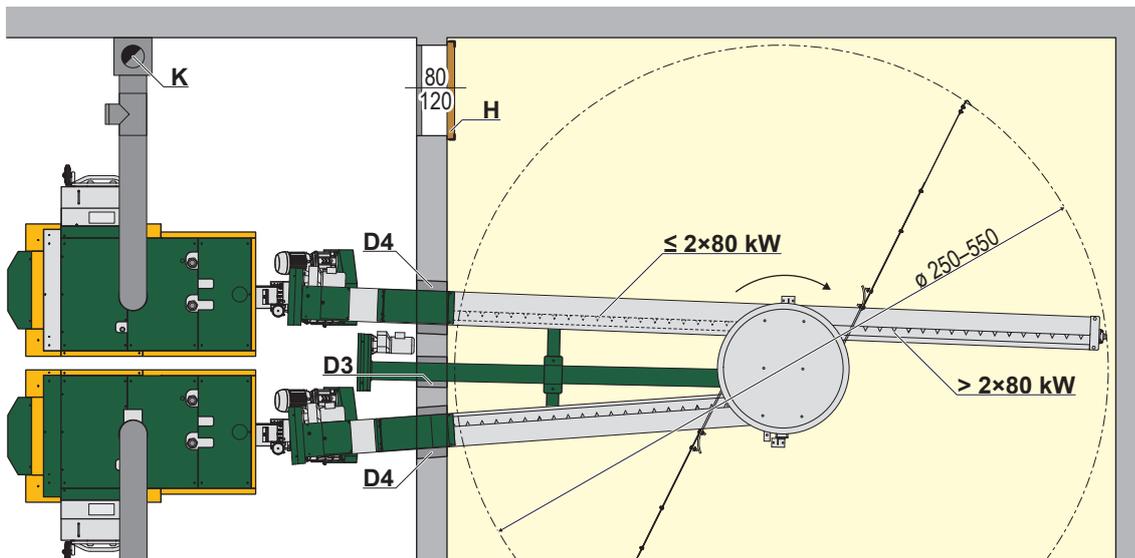
<b>S1</b>	Coclea di riempimento, parte 1
<b>S2</b>	Coclea di riempimento, parte 2
<b>S3</b>	Coclea di riempimento, parte 3
<b>SG</b>	Griglia di protezione
<b>SL</b>	Lunghezza della coclea di riempimento max.
<b>ZL</b>	Supporto intermedio

### Avvertenze

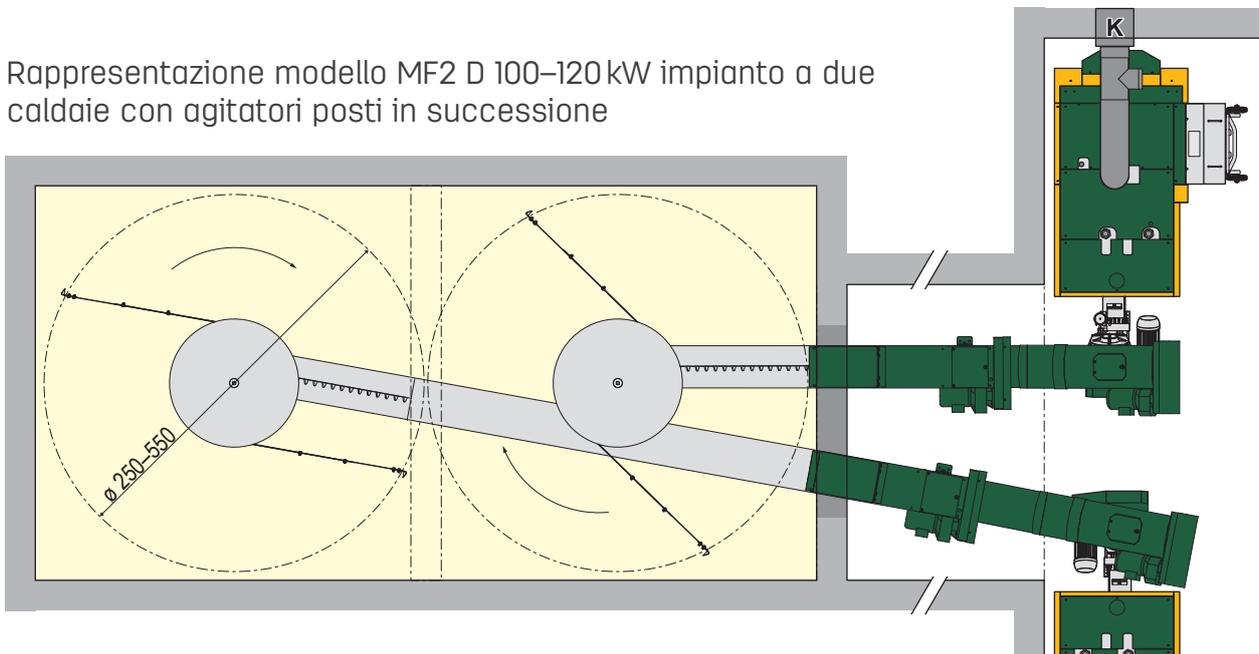
- Aerazione e sfiato vano caldaia 5 cm<sup>2</sup> per kW, valore min. 400 cm<sup>2</sup>
- Rispettare il carico sul soffitto/i carichi statici!
- È assolutamente necessario osservare le norme antincendio locali nonché i requisiti architettonici!
- Osservare le distanze dai materiali infiammabili stabilite per legge!

# DEPOSITI DEL COMBUSTIBILE E SISTEMI DI ALIMENTAZIONE

Rappresentazione del modello MF2 D 100–120 kW impianto a due caldaie con agitatore a Y



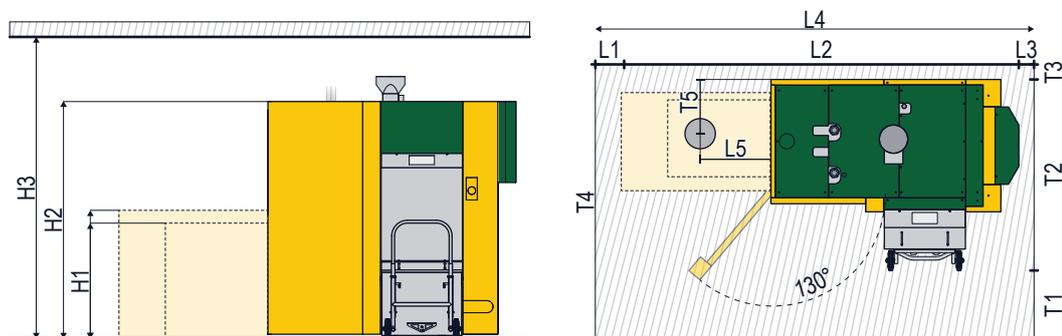
Rappresentazione modello MF2 D 100–120 kW impianto a due caldaie con agitatori posti in successione



## Legenda

<b>D3</b>	Apertura nel muro 50x50 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)	<b>H</b>	Portello di accesso: pannello di protezione per porta per ridurre la pressione
<b>D4</b>	Apertura nel muro 60x60 cm: chiudere dopo il montaggio, canale disaccoppiato acusticamente (min. 2 cm isolamento acustico)	<b>K</b>	Camino: tubo del gas di scarico e camino realizzati secondo la tabella "dati tecnici": regolatore di tiraggio risparmio energetico: montaggio con valvola di sfogo
<b>Avvertenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerazione e sfogo vano caldaia 5 cm<sup>2</sup> per kW, valore min. 400 cm<sup>2</sup></li> <li>• Rispettare il carico sul soffitto/i carichi statici!</li> <li>• È assolutamente necessario osservare le norme antincendio locali nonché i requisiti architettonici!</li> <li>• Osservare le distanze dai materiali infiammabili stabilite per legge!</li> </ul>		

# MISURE PER L'INSTALLAZIONE



[cm]		MF2 20-50 kW		MF2 60-80 kW		MF2 100-120 kW	
		D	ZI	D	ZI	D	ZI
H1	Altezza valvola stellare cippato P16S (G30)	80	-	80	-	80	-
	Altezza valvola stellare cippato P31S (G50)	-	-	88	-	88	-
	Altezza alimentazione di combustibile per serbatoio intermedio	-	98	-	98	-	98
H2	Altezza KWB Multifire	159	159	167	167	167	167
H3	Altezza minima dell'ambiente	200	200	208	208	210	210
	Altezza minima dell'ambiente - Tubo di scarico sopra lo scambiatore di calore	210	210	220	220	230	230
L1	Spazio libero	20	20	20	20	20	20
L2	Lunghezza della caldaia P16S (G30)/P31S (G50)	205 / -	245 / -	223 / 232	262 / -	234 / 243	274 / -
L3	Spazio libero	6	6	6	6	6	6
L4	Lunghezza min. ambiente P16S (G30)/P31S (G50)	>231	>271	>249 / >258	>288	>260 / >269	>300
L5	Lunghezza dal lato esterno caldaia all' attacco valvola stellare cippato P16/P45 inclinazione 0°	43 / -	-	44 / 50	-	44 / 50	-
	Lunghezza dal lato esterno caldaia all' attacco valvola stellare cippato P16/P45 inclinazione 45°	48 / -	-	50 / 56	-	50 / 56	-
	Lunghezza dal lato esterno caldaia all' attacco serbatoio intermedio	-	71	-	71	-	71
T1	Spazio libero	40	40	40	40	40	40
T2	Profondità della caldaia	123	123	134	134	134	134
T3	Spazio libero	6	6	6	6	6	6
T4	Profondità min. ambiente	>169	>169	>180	>180	>180	>180
T5	Lunghezza dal lato esterno caldaia all'attacco valvola stellare o serbatoio intermedio	33	37	39	42	39	42

D ... KWB Multifire modello MF2 D ZI ... KWB Multifire modello MF2 ZI

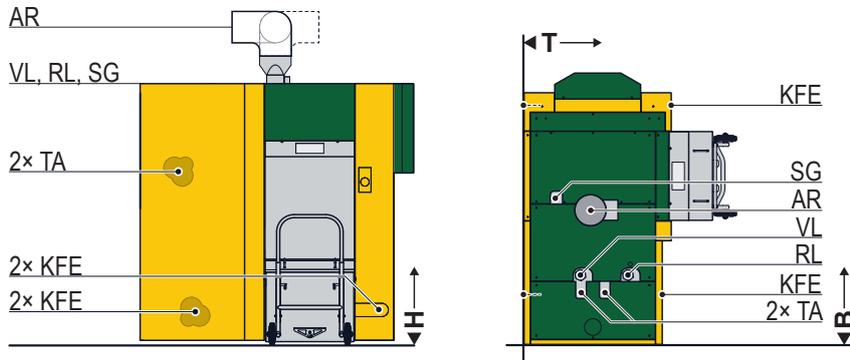
## Dimensioni della caldaia per l'introduzione nel vano

KWB Multifire	montata	smontata	Pezzo più grande premonatato
Modello MF2 D / ZI 20-50 kW	70 x 153	70 x 106	74 x 166
Modello MF2 D / ZI 60-120 kW	80 x 161	80 x 125	85 x 180



I dati relativi ai requisiti dell'impianto idraulico possono essere scaricati dal sito [www.kwb.it](http://www.kwb.it)

# MISURE DI COLLEGAMENTO



Legenda	Misure di collegamento MF2	20-50 kW	60-80 kW	100-120 kW
AR	Tubazione gas di scarico	Ø 15 H: 166 B: 72 T: 37	Ø 18 H: 175 B: 85 T: 42	Ø 20 H: 175 B: 85 T: 42
	Tubo fumi con curva	H: 184	H: 192	H: 192
	Tubo fumi con curva sopra scambiatore	H: 196	H: 206	H: 215
VL	Mandata	Ø 32, G 5/4" H: 157 B: 44 T: 32	Ø 50, G 2" H: 180 B: 44 T: 36	Ø 50, G 2" H: 180 B: 44 T: 36
RL	Ritorno	Ø 32, G 5/4" H: 157 B: 44 T: 56	Ø 50, G 2" H: 180 B: 44 T: 65	Ø 50, G 2" H: 180 B: 44 T: 65
SG	Gruppo di sicurezza	Ø R 1" H: 157 B: 72 T: 17	Ø R 1" H: 171 B: 93 T: 19	Ø R 1" H: 171 B: 93 T: 19
TA	Dispositivo di regolazione termica - alimentazione	Ø R 1/2" H: 107 B: 29 T: 42	Ø R 1/2" H: 127 B: 31 T: 47	Ø R 1/2" H: 127 B: 31 T: 47
TA	Dispositivo di regolazione termica - scarico	Ø R 1/2" H: 107 B: 29 T: 32	Ø R 1/2" H: 127 B: 31 T: 37	Ø R 1/2" H: 127 B: 31 T: 37
KFE	Altezza di collegamento per riempimento e svuotamento caldaia	Ø Rp 1/2" H: 22 & 23	Ø Rp 1/2" H: 22 & 23	Ø Rp 1/2" H: 22 & 23
		B: 35 & 124	B: 35 & 141	B: 35 & 153
		T: 61 & 67	T: 72 & 79	T: 72 & 79

H ... Altezza    T ... Profondità    B ... Larghezza

# DATI TECNICI

MF2 D / MF2 ZI	Unità	20	30 <sup>1</sup>	30 <sup>2</sup>	40	45 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	65 <sup>1</sup>	70 <sup>1</sup>	80	100 <sup>2</sup>	108 <sup>1</sup>	120
Potenza nominale	kW	20	30	32,5	40	45	49,5	60	65	69,5	80	99	108	120
Carico parziale	kW	6,0	9,0	9,8	12,0	13,5	15,0	18,0	19,5	20,9	24,0	30,0	32,4	36,0
Rendimento caldaia a potenza nominale (cippato)	%	93,0	93,7	93,8	94,3	94,3	94,3	94,3	94,2	94,2	94,2	94,3	94,3	94,4
Rendimento caldaia a carico parziale (cippato)	%	90,2	91,7	92,1	93,2	93,3	93,4	93,6	93,7	93,8	94,0	94,4	94,6	94,8
Potenza calorifica a potenza nominale (cippato)	kW	21,5	32,0	34,6	42,4	47,7	52,5	63,6	69,0	73,8	84,9	106,0	114,5	127,1
Potenza calorifica a carico parziale (cippato)	kW	6,7	9,8	10,6	12,9	14,5	16,1	19,2	20,8	22,2	25,5	31,8	34,2	38,0
Classe caldaia secondo EN 303-5:2012	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Dati idraulici</b>														
Contenuto d'acqua	l	155	155	155	135	135	135	165	165	165	165	195	195	195
Collegamento al circuito idraulico, mandata/ritorno (filettatura interna) senza mantenimento della temperatura di ritorno	Pollici	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	2	2	2	2	2	2	2
	mm	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1
Collegamento al circuito idraulico, mandata/ritorno (filettatura interna) con mantenimento della temperatura di ritorno	Pollici	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	6/4	6/4	6/4	6/4	2	2	2
	mm	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	38,1	38,1	38,1	38,1	50,1	50,1	50,1
Collegamento, riempimento e svuotamento caldaia (filettatura interna)	Pollici	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
	mm	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05
Dispositivo di regolazione termica: Diametro (filettatura esterna)	Pollici	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Dispositivo di regolazione termica: Pressione	bar	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6
Dispositivo di regolazione termica: temperatura acqua fredda richiesta	°C	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Resistenza idraulica a 10 K	mbar	36,97	36,97	85,38	153,75	200,2	242,08	56,10	67,2	77,2	100,61	158,03	172,8	228,37
	Pa	3697	3697	8538	15375	20020	24208	5610	6720	7720	10061	15803	17280	22837
Resistenza idraulica a 20 K	mbar	8,51	8,51	20,24	36,97	48,4	58,68	13,53	16,3	18,7	24,49	38,68	42,3	56,10
	Pa	851	851	2024	3697	4840	5868	1353	1630	1870	2449	3868	4230	5610
Temperatura di ingresso in caldaia	°C	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70
Temperatura di esercizio	°C	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Temperatura massima ammissibile	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Pressione d'esercizio max.	bar	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
<b>Dati relativi al gas di scarico (per il calcolo della configurazione del camino)</b>														
Temperatura nella camera di combustione	°C	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100
Pressione nella camera di combustione	mbar	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5
	Pa	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50
Aspirazione richiesta a potenza nominale	mbar	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Pa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Aspirazione richiesta a carico parziale	mbar	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	Pa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Tiraggio per aspirazione necessario: sì	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Temperatura gas di scarico a potenza nominale	°C	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Temperatura gas di scarico a carico parziale	°C	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Portata gas di scarico a potenza nominale	kg/s	0,014	0,014	0,021	0,029	0,032	0,036	0,043	0,046	0,050	0,057	0,071	0,082	0,086
Portata gas di scarico a carico parziale	kg/s	0,005	0,005	0,006	0,010	0,009	0,010	0,012	0,013	0,014	0,016	0,020	0,023	0,024
Portata gas di scarico a potenza nominale	kg/h	51,3	51,3	77,0	102,6	115,5	128,3	154,0	166,8	178,3	205,3	256,6	295,1	307,9
Portata gas di scarico a carico parziale	kg/h	18,5	18,5	27,8	37,0	41,7	46,3	55,5	60,2	64,3	74,1	92,6	106,5	111,1
Volume gas di scarico a potenza nominale	Nm³/h	40,1	40,1	60,1	80,2	90,2	100,2	120,2	130,3	139,3	160,3	200,4	230,5	240,5
Volume gas di scarico a carico parziale	Nm³/h	14,5	14,5	21,7	28,9	32,5	36,1	43,4	47,0	50,2	57,8	72,3	83,1	86,7
Pendenza del tubo di scarico	°	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3
Altezza di collegamento del tubo di scarico	mm	1735	1735	1735	1735	1735	1735	1830	1830	1830	1830	1830	1830	1830
Diametro del tubo di scarico	mm	150	150	150	150	150	150	180	180	180	180	200	200	200
Diametro camino (valori indicativi)	mm	150	150	150	180	180	180	180	180	200	200	220	220	220
Tipo camino: Refrattario all'umidità	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Combustibile: Cippato di legno a norma ISO 17225-4</b>														
Contenuto d'acqua massimo	-	M40												
Granulometria massima	-	P16S												
<b>Scarico cenere</b>														
Capacità del contenitore della cenere	l	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Contenitore della cenere pieno	kg	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Estrazione della cenere	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Impianto elettrico</b>														
Allacciamento: CEE 5 poli	-	400 V <sub>AC</sub> 50 Hz 13 A												
	W	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1827	1827	1827	1827	1827	1827	1827
Potenza di allacciamento MF2 D (P16S/P31S)	W	-	-	-	-	-	-	2207	2207	2207	2207	2207	2207	2207
Potenza di allacciamento MF2 ZI	W	1655	1655	1655	1655	1655	1655	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713
<b>Pesi</b>														
Corpo scambiatore complessivo	kg	300	300	300	340	340	340	360	360	360	360	450	450	450
Corpo caldaia complessivo	kg	265	265	265	265	265	265	320	320	320	320	320	320	320
Peso della caldaia complessiva MF2 D (P16S/P31S)	kg	920	920	920	980	980	980	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200
Peso della caldaia complessiva MF2 ZI	kg	890	890	890	930	930	930	1070	1070	1070	1070	1170	1170	1170

MF2 D / MF2 ZI	Unità	20	30 <sup>1</sup>	30 <sup>2</sup>	40	45 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	65 <sup>1</sup>	70 <sup>1</sup>	80	100 <sup>2</sup>	108 <sup>1</sup>	120
<b>Emissioni in base al verbale di collaudo</b>														
N° del foglio di collaudo	-	13-UWWwels-EX-344/1-4												
<b>Emissioni acustiche (EN 15036-1)</b>														
Rumore nel funzionamento normale con carico nominale	dB(A)	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70
<b>Cippato di legno, Risp. 10 % O<sub>2</sub> secco (EN303-5)</b>														
CO a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	16	12	10	4	< 7	< 7	< 7	< 7	< 7	< 4	< 7	< 7	3
CO a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	102	83	78	63	58	54	44	39	34	24	22	21	19
NO <sub>x</sub> a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	132	121	118	109	106	104	99	96	94	88	107	115	126
NO <sub>x</sub> a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	109	106	105	103	102	100	98	96	95	93	88	86	83
OGC a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	< 3	< 4	< 4	< 3	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3
OGC a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	4	< 4	< 4	2	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3
Polvere a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	15	16	16	17	17	18	19	19	19	20	20	19	19
Polvere a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	11	12	12	12	13	13	13	13	13	12	14	14	14
<b>Cippato di legno, Risp. 11 % O<sub>2</sub> secco</b>														
CO a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	15	11	9	4	< 6	< 6	< 6	< 6	< 6	< 3	< 6	< 6	3
CO a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	92	75	71	57	53	49	40	35	31	22	20	19	17
NO <sub>x</sub> a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	120	110	107	99	97	94	90	87	85	80	97	105	114
NO <sub>x</sub> a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	99	96	96	93	92	91	89	87	86	84	80	79	76
OGC a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	< 3	< 4	< 4	< 2	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 2	< 4	< 4	< 2
OGC a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	3	< 4	< 4	2	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 2	< 4	< 4	< 2
Polvere a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	14	15	15	15	16	16	17	17	17	18	18	18	17
Polvere a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	10	10	11	11	12	12	12	12	12	11	12	12	13
<b>Cippato di legno, Risp. 13 % O<sub>2</sub> secco</b>														
CO a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	11	9	7	3	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 3	< 5	< 5	< 5
CO a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	74	60	56	32	42	39	32	28	25	18	16	15	14
NO <sub>x</sub> a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	96	88	86	79	77	75	72	70	68	64	78	84	91
NO <sub>x</sub> a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	80	77	77	75	74	73	71	70	69	67	64	63	61
OGC a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2	< 3	< 3	< 2	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 2	< 3	< 3	< 2
OGC a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	3	< 3	< 3	2	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 2	< 3	< 3	< 2
Polvere a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	14	14
Polvere a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10
PPBT <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	15
<b>Cippato di legno, Ai sensi del § 15a-BVG (accordo austriaco sulle misure di protezione in riferimento agli impianti di combustione di piccole dimensioni)</b>														
CO a potenza nominale	mg/MJ	8	5	4	2	3	3	< 3	< 3	< 3	< 2	< 2	2	2
CO a carico parziale	mg/MJ	50	49	49	48	44	39	30	26	21	12	11	10	9
NO <sub>x</sub> a potenza nominale	mg/MJ	66	60	59	54	53	51	49	47	46	43	53	56	62
NO <sub>x</sub> a carico parziale	mg/MJ	54	53	52	51	50	50	49	48	47	46	44	43	41
OGC a potenza nominale	mg/MJ	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
OGC a carico parziale	mg/MJ	2	1	1	1	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Polvere a potenza nominale	mg/MJ	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	9	9
Polvere a carico parziale	mg/MJ	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7

**20.01.2015**

- 1 ... Verifica del disegno tecnico
- 2 ... Varianti di tipizzazione
- 3 ... PPBT = PP (polvere) + 42% OGC alle disposizioni del Conto Termico 28.12.2012  
mg/Nm<sup>3</sup> ... Milligrammi per metro cubo normalizzato (Nm<sup>3</sup>... sottoposto a 1013 ettopascal a 0 °C)

# DATI TECNICI

MF2 D / MF2 ZI	Unità	20	30 <sup>1</sup>	30 <sup>2</sup>	40	45 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	65 <sup>1</sup>	70 <sup>1</sup>	80	100 <sup>2</sup>	108 <sup>1</sup>	120
Potenza nominale	kW	20	30	32,5	40	45	49,5	60	65	69,5	80	99 101	108	120
Carico parziale	kW	6,0	9,0	9,8	12,0	13,5	15,0	18,0	19,5	20,9	24,0	30,0	32,4	36,0
Rendimento caldaia a potenza nominale (pellet)	%	93,6	94,4	94,5	95,1	95,0	94,8	94,6	94,4	94,3	94,0	94,0	94,1	94,1
Rendimento caldaia a carico parziale (pellet)	%	90,4	92,0	92,4	93,6	93,7	93,9	94,1	94,2	94,3	94,6	94,4	94,3	94,2
Potenza calorifica a potenza nominale (pellet)	kW	21,4	31,8	34,4	42,1	47,4	52,2	63,4	68,9	73,7	85,1	106,3	114,8	127,5
Potenza calorifica a carico parziale (pellet)	kW	6,6	9,8	10,6	12,8	14,4	16,0	19,1	20,7	22,1	25,4	31,8	34,4	38,2
Classe caldaia secondo EN 303-5:2012	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Dati idraulici</b>														
Contenuto d'acqua	l	155	155	155	135	135	135	165	165	165	165	195	195	195
Collegamento al circuito idraulico, mandata/ritorno (filettatura interna) senza mantenimento della temperatura di ritorno	Pollici	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	2	2	2	2	2	2	2
	mm	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1
Collegamento al circuito idraulico, mandata/ritorno (filettatura interna) con mantenimento della temperatura di ritorno	Pollici	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	6/4	6/4	6/4	6/4	2	2	2
	mm	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	38,1	38,1	38,1	38,1	50,1	50,1	50,1
Collegamento, riempimento e svuotamento caldaia (filettatura interna)	Pollici	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
	mm	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05
Dispositivo di regolazione termica: Diametro (filettatura esterna)	Pollici	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Dispositivo di regolazione termica: Pressione	bar	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6	2-6
Dispositivo di regolazione termica: temperatura acqua fredda richiesta	°C	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Resistenza idraulica a 10 K	mbar	36,97	36,97	85,38	153,75	200,2	242,08	56,10	67,2	77,2	100,61	158,03	172,8	228,37
	Pa	3697	3697	8538	15375	20020	24208	5610	6720	7720	10061	15803	17280	22837
Resistenza idraulica a 20 K	mbar	8,51	8,51	20,24	36,97	48,4	58,68	13,53	16,3	18,7	24,49	38,68	42,3	56,10
	Pa	851	851	2024	3697	4840	5868	1353	1630	1870	2449	3868	4230	5610
Temperatura di ingresso in caldaia	°C	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70	55-70
Temperatura di esercizio	°C	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Temperatura massima ammissibile	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Pressione d'esercizio max.	bar	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
<b>Dati relativi al gas di scarico (per il calcolo della configurazione del camino)</b>														
Temperatura nella camera di combustione	°C	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100	900-1100
Pressione nella camera di combustione	mbar	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5	-0,5...-5
	Pa	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50	-5...-50
Aspirazione richiesta a potenza nominale	mbar	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Pa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Aspirazione richiesta a carico parziale	mbar	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	Pa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Tiraggio per aspirazione necessario: sì	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Temperatura gas di scarico a potenza nominale	°C	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Temperatura gas di scarico a carico parziale	°C	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Portata gas di scarico a potenza nominale	kg/s	0,014	0,014	0,021	0,029	0,032	0,036	0,043	0,046	0,050	0,057	0,071	0,082	0,086
Portata gas di scarico a carico parziale	kg/s	0,005	0,005	0,006	0,010	0,009	0,010	0,012	0,013	0,014	0,016	0,020	0,023	0,024
Portata gas di scarico a potenza nominale	kg/h	51,3	51,3	77,0	102,6	115,5	128,3	154,0	166,8	178,3	205,3	256,6	295,1	307,9
Portata gas di scarico a carico parziale	kg/h	18,5	18,5	27,8	37,0	41,7	46,3	55,5	60,2	64,3	74,1	92,6	106,5	111,1
Volume gas di scarico a potenza nominale	Nm³/h	40,1	40,1	60,1	80,2	90,2	100,2	120,2	130,3	139,3	160,3	200,4	230,5	240,5
Volume gas di scarico a carico parziale	Nm³/h	14,5	14,5	21,7	28,9	32,5	36,1	43,4	47,0	50,2	57,8	72,3	83,1	86,7
Pendenza del tubo di scarico	°	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 3
Altezza di collegamento del tubo di scarico	mm	1735	1735	1735	1735	1735	1735	1830	1830	1830	1830	1830	1830	1830
Diametro del tubo di scarico	mm	150	150	150	150	150	150	180	180	180	180	200	200	200
Diametro camino (valori indicativi)	mm	150	150	150	180	180	180	180	180	200	200	220	220	220
Tipo camino: Refrattario all'umidità	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Combustibile: Pellet di puro legno a norma ISO 17225-2</b>														
Potere calorifico	MJ/kg	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
Densità	kg/m³	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600
Contenuto d'acqua	Pes.-%	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Percentuale di cenere	Pes.-%	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7
Lunghezza	mm	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40	3,15-40
Diametro	mm	6±1	6±1	6±1	6±1	6±1	6±1	6±1	6±1	6±1	6±1	6±1	6±1	6±1
Contenuto in polvere prima del carico	Pes.-%	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Materia prima: legno puro, percentuale di corteccia <15 %	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Scarico cenere</b>														
Capacità del contenitore della cenere	l	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Contenitore della cenere pieno	kg	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Estrazione della cenere	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Impianto elettrico</b>														
Allacciamento: CEE 5 poli	-	400 V <sub>AC</sub> 50 Hz 13 A												
Potenza di allacciamento MF2 D: P16S	W	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1827	1827	1827	1827	1827	1827	1827
Potenza di allacciamento MF2 ZI	W	1655	1655	1655	1655	1655	1655	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713

MF2 D / MF2 ZI	Unità	20	30 <sup>1</sup>	30 <sup>2</sup>	40	45 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	65 <sup>1</sup>	70 <sup>1</sup>	80	100 <sup>2</sup>	108 <sup>1</sup>	120
<b>Pesi</b>														
Corpo scambiatore complessivo	kg	300	300	300	340	340	340	360	360	360	360	450	450	450
Corpo caldaia complessivo	kg	265	265	265	265	265	265	320	320	320	320	320	320	320
Peso della caldaia complessiva MF2 D (P16B/P45A)	kg	920	920	920	980	980	980	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200
Peso della caldaia complessiva MF2 ZI	kg	890	890	890	930	930	930	1070	1070	1070	1070	1170	1170	1170
<b>Emissioni in base al verbale di collaudo</b>														
N° del foglio di collaudo	-	13-UW/Wels-EX-344/1-4												
<b>Emissioni acustiche (EN 15036-1)</b>														
Rumore nel funzionamento normale con carico nominale	dB(A)	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70
<b>Cippato di legno, Resp. 10 % O<sub>2</sub> secco (EN303-5)</b>														
CO a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	13	10	9	4	9	10	14	15	17	20	15	13	< 4
CO a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	65	50	46	34	32	30	25	22	20	15	24	28	40
NO <sub>x</sub> a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	120	124	124	127	125	122	117	115	112	107	116	121	134
NO <sub>x</sub> a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	117	107	105	97	97	98	98	98	99	99	100	101	102
OGC a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	< 3	< 4	< 4	< 3	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3
OGC a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	5	< 4	< 4	< 3	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 3	< 4	< 4	< 3
Polvere a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	14	17	17	19	19	19	18	18	18	17	17	18	18
Polvere a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	10	12	13	14	14	14	13	13	13	11	13	13	14
<b>Cippato di legno, Resp. 11 % O<sub>2</sub> secco</b>														
CO a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	12	9	8	3	8	9	13	14	15	19	14	12	< 4
CO a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	59	45	42	31	29	27	23	20	18	14	22	25	36
NO <sub>x</sub> a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	109	113	113	115	114	111	106	105	102	97	105	110	121
NO <sub>x</sub> a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	106	97	95	88	88	89	89	89	90	90	91	92	93
OGC a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	< 2	< 2	< 2
OGC a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	5	< 4	< 4	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 4	< 3	< 3	< 3
Polvere a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	12	15	15	17	17	17	16	16	16	15	15	16	16
Polvere a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	9	11	12	12	13	13	12	12	12	10	12	12	12
<b>Cippato di legno, Resp. 13 % O<sub>2</sub> secco</b>														
CO a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	10	7	7	3	7	7	10	11	12	15	11	9	< 3
CO a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	48	36	33	27	23	22	18	16	15	12	17	20	29
NO <sub>x</sub> a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	87	90	90	92	91	89	85	84	81	78	84	88	97
NO <sub>x</sub> a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	85	78	76	70	71	71	71	71	72	72	73	73	74
OGC a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
OGC a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	4	< 4	< 3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	< 3	< 3
Polvere a potenza nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	10	12	12	14	14	14	13	13	13	12	12	13	13
Polvere a carico parziale	mg/Nm <sup>3</sup>	7	9	9	10	10	10	9	9	9	8	9	9	10
PPBT <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	11	13	14	15	15	15	14	14	14	13	14	14	14
<b>Cippato di legno, Ai sensi del § 15a-BVG (accordo austriaco sulle misure di protezione in riferimento agli impianti di combustione di piccole dimensioni)</b>														
CO a potenza nominale	mg/MJ	7	5	4	2	3	4	6	7	8	10	6	4	< 2
CO a carico parziale	mg/MJ	32	25	23	18	17	16	13	12	11	8	14	16	20
NO <sub>x</sub> a potenza nominale	mg/MJ	59	66	67	72	70	67	63	60	58	53	60	62	66
NO <sub>x</sub> a carico parziale	mg/MJ	58	53	52	48	48	48	49	49	49	49	50	50	50
OGC a potenza nominale	mg/MJ	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 1
OGC a carico parziale	mg/MJ	3	< 3	< 3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	< 3	< 2
Polvere a potenza nominale	mg/MJ	7	8	8	9	9	9	9	8	8	8	9	9	9
Polvere a carico parziale	mg/MJ	5	6	6	7	7	7	6	6	6	5	6	6	7

**20.01.2015**

1 ... Verifica del disegno tecnico

2 ... Varianti di tipizzazione

3 ... PPBT = PP (polvere) + 42% OGC alle disposizioni del Conto Termico 28.12.2012

mg/Nm<sup>3</sup> ... Milligrammi per metro cubo normalizzato (Nm<sup>3</sup>... sottoposto a 1013 ettopascal a 0 °C)

# REQUISITI ARCHITETTONICI

## Avviso

Fate assolutamente riferimento alle normative nazionali e regionali concernenti la presentazione delle domande/dei progetti ed alle disposizioni in materia edile e di esecuzione dei lavori applicabili al vostro caso in quanto utenti di un impianto KWB! Per informazioni al riguardo rivolgetevi ad un ingegnere civile ed alle autorità competenti. Il rispetto e la comprova delle disposizioni delle normative vigenti sono condizioni fondamentali per usufruire della nostra garanzia e della copertura assicurativa. KWB esclude qualsiasi garanzia legale o commerciale in merito agli interventi architettonici o alle opere edili. La responsabilità attinente la regolare realizzazione di tali interventi e opere spetta esclusivamente al proprietario della caldaia. In qualità di utenti di una caldaia a biomassa potreste aver diritto a particolari contributi regionali. E' quindi buona norma informarsi tempestivamente riguardo all'iter da seguire e alle scadenze per la presentazione della domanda. Raccomandiamo inoltre di tener conto delle dimensioni riportate negli esempi di installazione e nelle caratteristiche tecniche. Le seguenti indicazioni, che non pretendono di essere esaurienti né possono in alcun modo sostituire le direttive amministrative e legali vigenti, sono derivate dalla Direttiva tecnica austriaca H 118 sulla prevenzione antincendio (TRVB) e dai bollettini n° 56 e 66 del Curatorio austriaco per le tecnologie e lo sviluppo rurali (ÖKL).

## Vano caldaia

Il pavimento del vano caldaia dovrà essere realizzato in cemento, grezzo o piastrellato; eventuali irregolarità del pavimento potranno essere compensate regolando i piedini della caldaia. Tutti i materiali utilizzati per la realizzazione del pavimento, delle pareti e del soffitto dovranno presentare una resistenza al fuoco di REI90\*; l'accesso al vano caldaia (vedi tabella relativa ai requisiti dimensionali per l'introduzione della caldaia nel vano) dovrà essere dotato di porta antincendio (EI<sub>2</sub>-30-C\*) con apertura verso l'esterno e chiusura automatica. Anche la porta di accesso al deposito del combustibile dovrà essere di tipo antincendio (EI<sub>2</sub>-30-C\*) ed a chiusura automatica. Finestra del vano caldaia non apribile E30\*3; apertura di alimentazione dell'aria non chiudibile di 5 cm<sup>2</sup> per ogni kW di potenza nominale dell'impianto di riscaldamento e comunque di almeno 400 cm<sup>2</sup>. Per una potenza di caldaia > 60 kW andranno previste un'apertura di aerazione nei pressi del pavimento e un'apertura di aerazione nei pressi del soffitto, l'apertura di aerazione dovrà portare direttamente all'esterno, qualora fosse necessario attraversare altre stanze con condotti di aerazione, questi dovranno essere avvolti in un rivestimento con una resistenza al fuoco di REI90\*; dall'esterno le aperture di aerazione dovranno essere chiuse con una griglia di protezione a maglie inferiori a < 5 mm. Sarà inoltre opportuno installare un sistema di illuminazione fisso, nonché una linea di alimentazione elettrica per l'impianto; gli interruttori della luce e l'interruttore d'arresto di emergenza dell'impianto, opportunamente contrassegnato, dovranno essere posti all'esterno del

vano caldaia, vicino alla porta e in posizione facilmente raggiungibile. Un estintore a mano (del peso netto di 6 kg, norma EN3) andrà posizionato all'esterno del vano caldaia, accanto alla porta d'accesso. Si dovrà inoltre fare in modo che il vano caldaia, le tubature dell'acqua e le condotte dell'impianto di teleriscaldamento siano opportunamente protetti dal gelo. È vietato depositare materiale infiammabile nel vano caldaia al di fuori degli appositi contenitori di combustibile e di stoccaggio dell'impianto stesso; evitare qualsiasi accesso diretto a locali in cui siano depositati gas o liquidi infiammabili (per esempio il garage). Osservare le normative locali.

## Deposito del combustibile

Valgono gli stessi requisiti architettonici indicati per il vano caldaia. L'agitatore va installato nel mezzo della stanza ed ancorato con apposite viti al pavimento di cemento. Il doppio fondo/piano inclinato, provvisto di ventilazione posteriore, sarà da installarsi allo stesso livello del bordo superiore del canale di estrazione. L'apertura nel muro tra deposito e vano caldaia (largh. 60 cm, alt. 60 cm) per il passaggio del canale della coclea andrà isolata con materiale ignifugo (per es. con lana minerale). Se il deposito di combustibile (cippato o pellet) è rifornito tramite camion pompa sarà necessario dotare l'impianto di giunti per tubi flessibili e di tubi di raccordo da porre in opera sotto terra. Tali elementi sono acquistabili presso KWB. Durante questo tipo di operazioni di rifornimento il deposito del combustibile va isolato a tenuta di polvere. L'aria che fuoriesce nel corso del rifornimento viene aspirata oppure filtrata e poi fatta fuoriuscire all'esterno attraverso un giunto per tubi flessibili ed una seconda conduttura messa in opera sotto terra. L'aspirazione o il filtraggio dell'aria di trasporto sono, invece, di competenza del fornitore del combustibile. Le pareti, le finestre e le porte del deposito dovranno essere tali da resistere alla forte pressione esercitata durante il riempimento. Se il combustibile è stoccato in forma sciolta non sono ammesse installazioni elettriche nel deposito. Questo per evitare la presenza di fonti d'incendio. Le caldaie a biomassa KWB sono già dotate di tutti i requisiti antincendio. A seconda delle condizioni locali d'installazione e del tipo e della quantità di combustibile in deposito può essere necessario predisporre un sistema di estinzione ad azionamento manuale (SEM) e/o un sistema di estinzione integrato automatico (SEA) da collegarsi ad una conduttura idrica sotto pressione. Il SEM (con inizio nel vano caldaia), un tubo di almeno ¾" o DN 20, va posto allo scoperto riparato dal gelo e fatto passare nel deposito del combustibile attraverso il foro del canale di estrazione. In corrispondenza della chiavetta di chiusura collocata nel vano caldaia deve essere apposta un'opportuna indicazione "Dispositivo di estinzione deposito combustibile". L'installazione di un SEM è obbligatoria per impianti di potenza fino a 400 kW compresi, se nel deposito viene stoccata una quantità di cippato compresa tra 50 e 200 m<sup>3</sup>. Se il deposito viene costruito accanto ad un locale senza aperture e resistente >>

agli incendi si può prescindere dal rivestimento REI90\* del deposito stesso. Se il deposito di cippato è collocato in uno stabile agricolo separato tramite parete tagliafuoco dal tratto abitativo è possibile prescindere dal rivestimento REI90\* del deposito del combustibile qualora la superficie del compartimento antincendio risulti inferiore a 500m<sup>2</sup>. Il combustibile deve essere separato da altri beni (per esempio attraverso una pannellatura in legno). Vanno installati un SEM ed un SEA. Per impianti di potenza fino a 400kW inclusi va predisposto, accanto ad un SEM, anche un SEA quando in deposito siano presenti anche altri residui di legno (con pulviscolo) in quantitativi fino a 200m<sup>3</sup>. Per impianti che superano i 400kW di potenza o quantitativi stoccati maggiori di 200m<sup>2</sup> è ad ogni modo d'obbligo installare entrambi i sistemi (SEM e SEA) – vedi TRVB H 118. Per depositi e silos che vengono costantemente riempiti di trucioli o pulviscolo tramite un sistema di aspirazione, valgono disposizioni di legge supplementari in materia di sicurezza e di collaudo. In caso di domande rivolgersi al rappresentante KWB competente. I depositi di combustibile non interrati devono disporre di una porta di almeno 1,80m<sup>2</sup> di diagonale con apertura verso l'esterno. Affinché il combustibile non fuoriesca dalla porta, nel caso in cui qualcuno l'aprisse inavvertitamente, nel lato interno del deposito sarà utile creare un'intercapedine con assi di legno estraibili dall'esterno. Sopra il canale di estrazione va apportata un'apertura di controllo a norma REI90\*. A tale proposito vedere gli esempi di installazione.

## Aerazione del deposito per pellet

I depositi e i serbatoi di stoccaggio devono essere areati conformemente alla ÖNORM M7137, per evitare che si formi una concentrazione elevata di CO. Per i depositi fino a 30 tonnellate le aperture di aerazione devono condurre all'aperto. Tale sistema si garantisce attraverso i bocchettoni di riempimento areati (acquistabili presso KWB), che sfociano all'aperto. I bocchettoni di riempimento che non sfociano all'esterno non possono essere areati! In questo caso l'aerazione deve avvenire attraverso un'apposita apertura nel deposito (sezione di aerazione  $\geq 200\text{cm}^2$ ). L'apertura di aerazione deve essere tale da impedire la fuoriuscita di polvere durante la procedura di insufflazione e da garantire un'areazione efficace dopo il riempimento del deposito (ad es. non bloccata dai pellet). Occorre inoltre assicurarsi che non possa penetrare acqua piovana nel deposito dei pellet attraverso l'apertura di aerazione. Per eliminare i rischi legati allo sviluppo di monossido di carbonio nei depositi oltre le 30 tonnellate occorre scegliere tra una di queste due opzioni:

- Un sistema di organizzazione del lavoro in combinazione con un'areazione naturale o meccanica, che si basa su sensori di monossido di carbonio, oppure
- Un'areazione forzata secondo lo stato della tecnica

## Camino

A causa dell'alto rendimento della caldaia il camino dovrà essere assolutamente resistente all'umidità. In questo caso si tratta di modelli di camino specifici nei quali, nonostante nella canna fumaria vi sia costantemente un passaggio di fumi inferiore al punto di condensazione (punto di rugiada) non si verifica alcuna penetrazione di umidità o danno alla muratura (vedere a tale proposito la norma DIN 18160)! I valori indicativi del diametro del camino sono

riportati nei dati tecnici. Questi si riferiscono alle diverse dimensioni degli impianti in presenza di condizioni architettoniche normali, ovvero altezza utile del camino compresa tra 8 e 10m, lunghezza della canna fumaria di 1,5m, un massimo di 2 curve da 90° ciascuna, 1 restringimento, 1 raccordo a T da 90°. Osservare al riguardo i diagrammi delle sezioni forniti dal costruttore del camino. Nel caso in cui, per ragioni di spazio, le condizioni di realizzazione fossero meno favorevoli o presentassero valori differenti da quelli indicati, si dovrà effettuare un calcolo delle dimensioni del camino in base alla norma EN 13384. KWB mette a disposizione un modulo per il rilevamento dei dati (disponibile in formato elettronico). Su richiesta i calcoli per la realizzazione del camino potranno essere eseguiti, a pagamento, anche da KWB sulla base dei dati forniti nel modulo. In loco, il vostro interlocutore competente per questa materia è lo spazzacamino. Sarà in ogni caso opportuno coinvolgere lo spazzacamino già nella fase di progettazione, in quanto sarà poi lui a dover effettuare il collaudo.

## Montaggio dell'impianto di riscaldamento

### Installazione della caldaia

L'installazione del sistema deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato di KWB o dalle ditte partner di KWB autorizzate. Gli allacciamenti dell'impianto di riscaldamento al camino, alla rete idrica ed all'impianto elettrico dovranno essere eseguiti da professionisti autorizzati, il che andrà poi comprovato per diversi motivi, per es. ai fini di una sovvenzione.

### Raccordo della canna fumaria al camino

Se ciò non fosse già prescritto dalle disposizioni di legge, si raccomanda di installare una valvola di scappamento antiesplorazione e un regolatore di tiraggio nella canna fumaria o, in alternativa, nel muriccio laterale del camino. Il lavoro andrà eseguito in modo da evitare di causare pericoli o danni a persone. Il collegamento della canna fumaria al camino dovrà essere più corto possibile, dovrà risultare a tenuta e leggermente ascendente (preferibilmente con angolazione inferiore a 45°). La canna fumaria dovrà essere dotata di un isolamento termico e di aperture di facile accesso per la pulizia. Si consiglia di scegliere una misura del raccordo al camino di 20mm superiore al diametro della canna fumaria. Ciò permette infatti di realizzare un opportuno disaccoppiamento acustico tra canna fumaria e camino. L'impianto KWB è dotato di un ventilatore di tiraggio di serie.

### Collegamento al circuito idraulico

Al fine di evitare danni da corrosione alla caldaia, che non sono coperti da garanzia, le caldaie a cippato richiedono una temperatura d'entrata del circuito di ritorno di almeno 55°C, quelle a pellet di almeno 50°C. Il comando della caldaia consente di gestire e regolare un miscelatore motorizzato per assicurare il mantenimento della temperatura di ritorno. Per gli impianti fino a 60kW il mantenimento della temperatura di ritorno si effettua grazie a una valvola di regolazione termica. Il valvolame e la rubinetteria necessari a tal fine potranno essere acquistati presso KWB. Ad eccezione degli

impianti in cui il mantenimento della temperatura di ritorno viene effettuato con il sistema KWB, gli altri modelli dovranno essere equipaggiati con un sistema di distribuzione non pressurizzato (deviatore, distributore, compensatore, serbatoio tampone...) e di un gruppo di sicurezza conforme alle norme (per es. ÖNORM EN 12828 oppure EN 303). KWB raccomanda insieme all'installazione di una caldaia a biomassa anche l'installazione di un serbatoio tampone intelligente, che può essere considerato come centro energetico in un sistema di riscaldamento. Consente di risparmiare sui costi di riscaldamento grazie a un consumo di combustibile molto ridotto, aumenta il grado di sfruttamento annuo e l'economicità dell'impianto di riscaldamento, assicurando soluzioni di sistema perfette ed emissioni minime. Il motivo è dato dal fatto che un impianto di riscaldamento è progettato per essere usato nel periodo più freddo dell'anno, tuttavia nella realtà tale potenza è necessaria solo di rado e nelle mezze stagioni non è quasi mai utilizzata. Questo causa frequenti avvii della combustione, che hanno un effetto negativo sul consumo di combustibile e sulla durata totale della caldaia. Questo effetto è paragonabile a un andamento stop-and-go nella viabilità stradale. Generalmente una caldaia a pellet non necessita di un serbatoio tampone, tuttavia se ne raccomanda l'uso per i motivi citati sopra. In casi eccezionali un serbatoio tampone o un accumulatore termico sono necessari:

- Sovradimensionamento: se la potenza nominale della caldaia supera il fabbisogno termico dell'oggetto del 50%, è necessario un serbatoio tampone (spesso in caso di ampliamenti successivi dell'edificio o in case a basso consumo energetico). In caso di progetti simili gran parte del tempo di funzionamento è al di sotto del grado di modulazione minimo della caldaia. Utilizzando un serbatoio tampone è possibile fare funzionare la caldaia entro un intervallo di carico idoneo.
- Un fabbisogno energetico termico molto ridotto in estate / nelle mezze stagioni, per esempio limitato unicamente al bagno in estate/nelle mezze stagioni, funzionamento di uno solo o di 2 radiatori nelle mezze stagioni, preparazione dell'acqua calda in estate in una rete di riscaldamento senza caricamento a blocchi, ...
- Se vengono spesso disinserite parti del sistema di emissione di calore, oppure in caso di elevato apporto di energia solare passiva
- Grande fabbisogno di acqua calda, ad es. hotel, docce di impianti sportivi, grandi case multifamiliari
- Copertura dei picchi di carico al mattino, ad es. stabilimenti produttivi, scuole
- Collegamento di un impianto fotovoltaico o di una caldaia a legna spaccata
- Impianti a più caldaie (interruttore a sequenza)

Per una consulenza sull'allacciamento idrico rivolgetevi al vostro installatore! Effettuando il disaccoppiamento acustico degli allacciamenti idraulici si raccomanda di verificare che gli elementi utilizzati siano impermeabili all'ossigeno; in caso contrario sussiste un forte rischio di corrosione, non coperto da garanzia. Se si collegano condutture in materiale plastico per riscaldamenti a pavimento o teleriscaldamento, sarà opportuno proteggerle dalle alte temperature usando un termostato di limitazione della temperatura per la

pompa di circolazione della caldaia. Per quanto riguarda le caratteristiche dell'acqua presente nella caldaia vanno assolutamente rispettate le disposizioni della norma VDI 2035 ovvero delle norme austriache ÖNORM H 5195 T1 e T2, così da evitare il rischio di corrosione e la conseguente estinzione della garanzia legale e commerciale. Per evitare la corrosione sarà importantissimo di escludere l'entrata di ossigeno e di verificare la conducibilità dell'acqua. Per prevenzione di depositi di calcare e i fanghi è consigliato di montare un separatore fanghi nel ritorno e un separatore bolle e microbolle d'aria nell'andata dell'impianto.

## Allacciamento alla rete elettrica della caldaia KWB Multifire

Tutto il cablaggio interno dell'impianto è realizzato in fabbrica o dai tecnici addetti al montaggio in modo che risulti pronto per l'uso. Sul posto dovranno essere eseguiti da una ditta specializzata in installazioni elettriche soltanto l'allacciamento alla rete ed il cablaggio esterno alla caldaia, nonché nel caso sia previsto un collegamento in rete, il cablaggio bus dei moduli di espansione dei circuiti calorici e dei apparecchi di comando.

### Allacciamenti da realizzarsi da parte del cliente:

- alimentazione con presa di corrente pentapolare CEE (L1/L2/L3/N/PE), con interruttore differenziale e scaricatore di sovratensioni sulla cassetta di distribuzione domestica (consigliato quale protezione contro i fulmini), 400 V<sub>CA</sub> interruttore magnetotermico 13A, tipo C
- interruttore di emergenza "arresto di emergenza" (230 V<sub>CA</sub>, sezione min. cavo 1,5 mm<sup>2</sup>)
- In caso di utilizzo della funzione KWB Comfort SMS: presa 230 V<sub>CA</sub>
- Se si usano moduli del sistema di alimentazione: per ogni modulo 1 presa CEE a 5 poli (L1/L2/L3/N/PE), 400 V<sub>CA</sub>

### Uscite:

contatti senza potenziale con max. 2 A di corrente di accensione, 230 V<sub>AC</sub>.

- Uscita guasto
  - contatto per la segnalazione di guasto cumulativa (ad es. per allarme telefonico).
  - Guasto 1: contatto di apertura per la segnalazione dei guasti.
  - Guasto 2: interruttore di chiusura per la segnalazione dei guasti.
- Uscita di potenza (le seguenti opzioni sono alternative)
  - Interruttore di chiusura configurabile per:
    - indicazione dello stato operativo del bruciatore (grado di modulazione tra carico parziale e potenza nominale).
    - interruttore a sequenza per il comando di una seconda caldaia.
    - comando del dispositivo di estrazione per l'azionamento dell'agitatore comune.
- Aspiratore fumi.
  - Interruttore di chiusura per il comando di un aspiratore fumi esterno.
  - La caldaia ottiene il consenso dal comando dell'aspiratore di fumi esterno tramite Esterna 1 (senza potenziale).

&gt;&gt;

\* secondo ÖNORM EN 13501

## Entrate:

24 V<sub>DC</sub> per il collegamento di contatti senza potenziale.

- Esterna 1:  
Per accendere la caldaia (ad es. se si usa un aspiratore di fumi).  
Se questa entrata non viene utilizzata si deve cortocircuitare.
- Esterna 2: entrata multifunzionale.
  - Riscaldamento a scelta 2: per azionare la caldaia utilizzando la seconda temperatura prescelta nonché come contatto per richieste effettuate da un comando esterno (la durata richiesta deve essere di almeno 30 minuti).
  - per comandare la caldaia a distanza nei periodi di vacanza (non funziona in presenza di comando della caldaia esterno).
- Arresto di emergenza:  
collegamento dell'interruttore per i casi di pericolo (arresto di emergenza) come da prTRVB H 118 vigente.

## KWB Power Converter

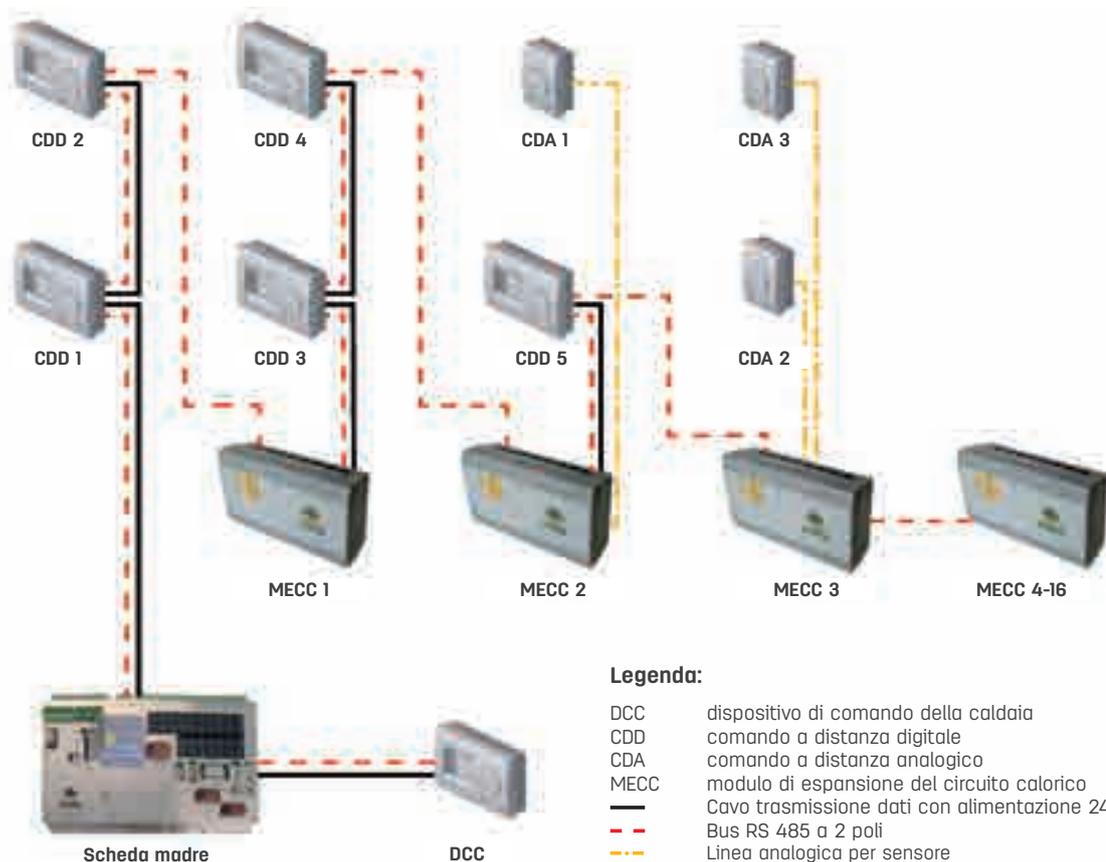
Per poter azionare le caldaie KWB Multifire con reti di alimentazione da 230 V occorre il KWB Power Converter. Il KWB Power Converter è adatto esclusivamente all'uso con KWB Multifire con max. 1 motore del sistema di alimentazione. KWB Power Converter è già cablato internamente e pertanto pronto all'uso, ma al momento dell'installazione deve essere collegato sul lato caldaia e sul lato rete.

Composto da:

- cassetta di commutazione per il montaggio a parete
- 3 convertitori di frequenza (per il motore di azionamento principale, il motore per la pulizia dello scambiatore termico e il motore del sistema di alimentazione)
- centralina elettronica

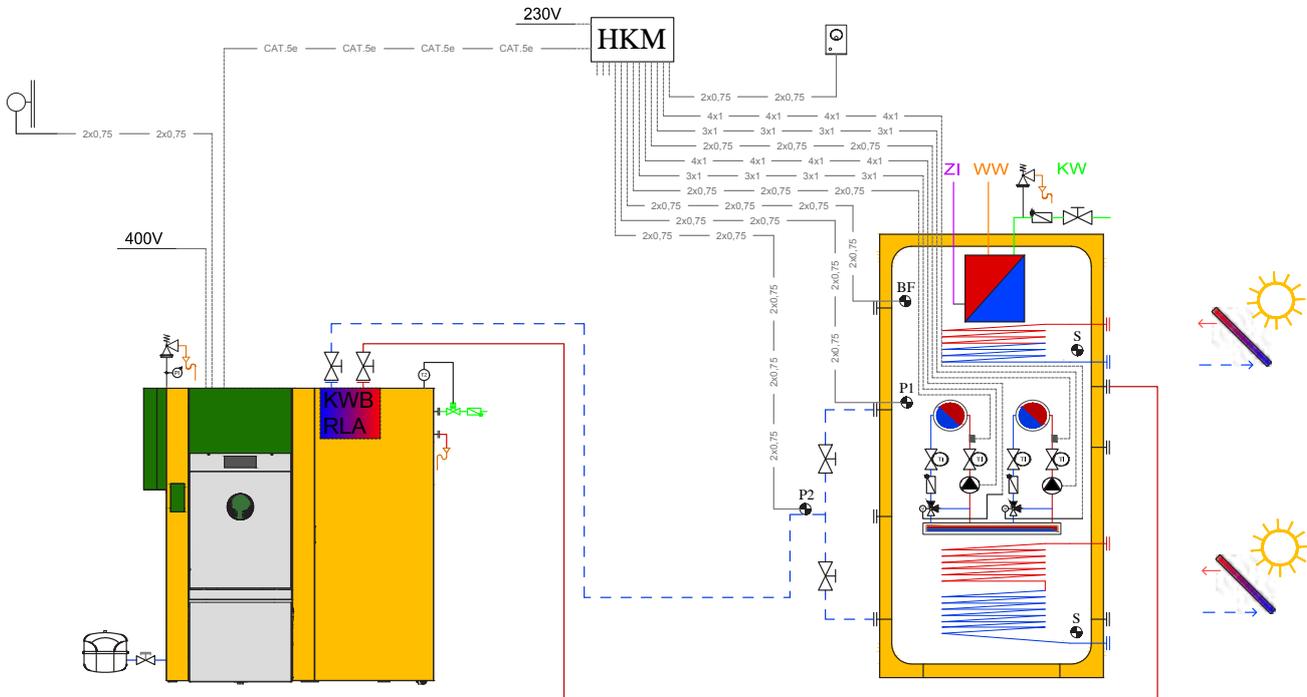
## Sistema bus – Requisiti

- Cavo bus: CAT.5e, S/FTP; 4 × 2 × AWG24, lunghezza massima 850 m, per la posa interrata: CAT.5e, 4 × 2 × 0,5 mm<sup>2</sup>.
- La posa dovrà essere effettuata in un tubo predisposto (il cavo non dovrà essere posto assieme a cavi elettrici 230/400V<sub>AC</sub>).
- Accostamento lineare di utenti rete (niente ramificazioni, niente anello).
- In caso di utilizzo del comando a distanza della caldaia in una stanza dell'abitazione si dovrà montare un apposito supporto con l'allacciamento bus CAT.5e (non possibile in combinazione con KWB Comfort SMS).
- Possono essere alimentati con tensione elettrica al massimo 2 comandi a distanza digitali posti dopo un modulo circuito calorico (MCC) o dopo la scheda madre dell'impianto di riscaldamento. Ciascun modulo del circuito calorico deve essere alimentato con una tensione di corrente pari a 230V 50Hz per il modulo stesso e per i comandi a distanza digitali, le pompe ed i miscelatori-servomotori ad esso connessi.
- Per ciascun circuito calorico può essere utilizzato un proprio telecomando analogico indipendentemente dal numero di utenti bus (il telecomando non rientra tra gli utenti bus). Il cablaggio si effettua come per un termosensore ambientale.

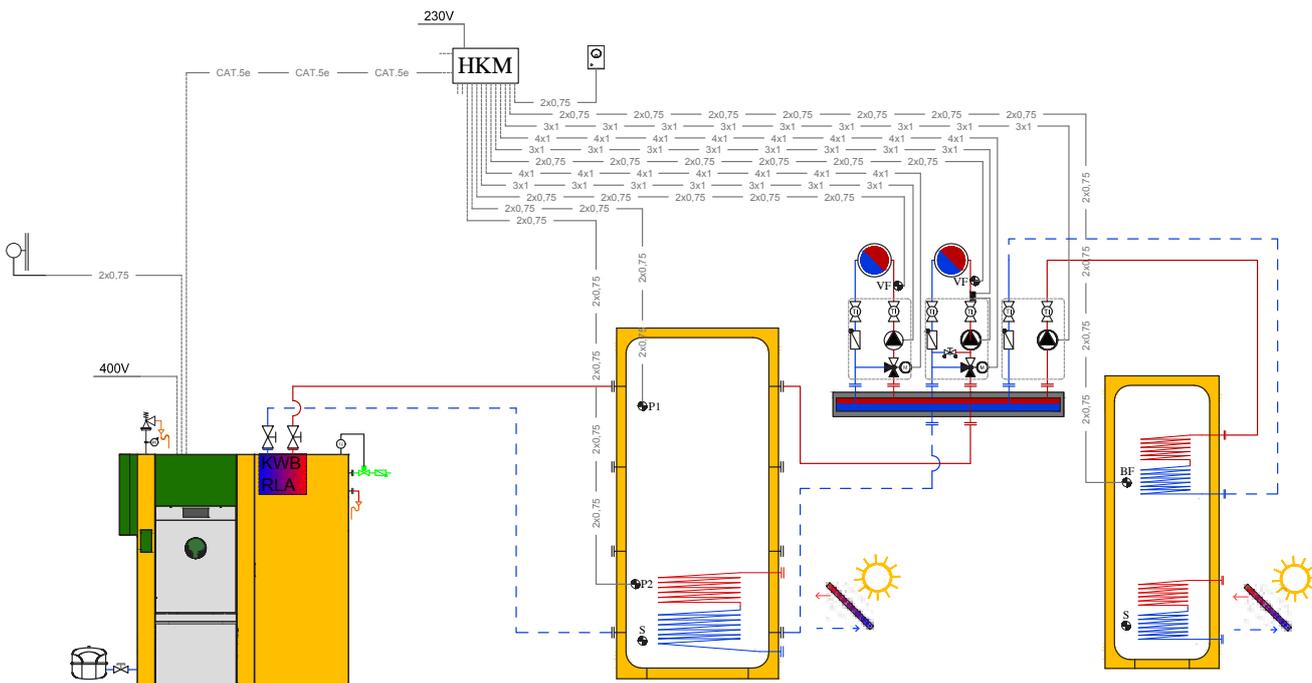


# SCHEMI IDRAULICI

Esempio di installazione: KWB Multifire con accumulo stratificato KWB EmpaCompact



Esempio di installazione: KWB Multifire con boiler KWB EmpaEcoSolar e KWB EmpaThermSolar



# KWB LA CALDAIA A BIOMASSA

## KWB Italia

### KWB Italia Srl – GmbH

Via T.A. Edison 15, 39100 Bozen (BZ)  
Tel.: +39 0471 05 33 33, Fax: +39 0471 05 33 34  
info@kwb.it, [www.kwb.it](http://www.kwb.it)

## KWB Austria

### KWB – Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH

Industriestraße 235, 8321 St. Margarethen/Raab  
Tel.: +43 3115 6116-0, Fax: +43 3115 6116-4  
office@kwb.at, [www.kwb.at](http://www.kwb.at)

## KWB Germania

### KWB Deutschland – Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH

[www.kwbheizung.de](http://www.kwbheizung.de)

#### Filiale Sud

Gewerbepark Ost 41, 86690 Mertingen  
Tel.: +49 9078-9682-0, Fax: +49 9078-9682-7999  
office-sued@kwbheizung.de

#### Filiale Sud-Ovest

Mercedesstraße 8, 72108 Rottenburg a.N.  
Tel.: +49 7457-6999-0, Fax: +49 7457-6999-5999  
office-suedwest@kwbheizung.de

#### Filiale Centro

Friedenbachstraße 9, 35781 Weilburg  
Tel.: +49 6471-91262-0, Fax: +49 6471-91262-3999  
office-mitte@kwbheizung.de

#### Filiale Ovest

Hansstraße 41, 48165 Münster  
Tel.: +49 2501-44039-00, Fax: +49 2501-44039-4999  
office-west@kwbheizung.de

## KWB Francia

### KWB France S.A.R.L.

[www.kwb-france.fr](http://www.kwb-france.fr)

#### KWB France Oriente

68000 COLMAR, 13 rue Curie  
Tel.: +33 3 89 21 69 65, Fax: +33 3 89 21 69 83  
contact@kwb-france.fr

#### KWB France Sud-est

69800 ST PRIEST, 11 Rue Aimé Cotton  
Tel.: +33 4 78 67 04 54, Fax: +33 4 72 90 11 62  
contact@kwb-france.fr

#### KWB France Occidente

35530 NOYAL SUR VILAINE, Avenue du Général de Gaulle  
Tel.: +33 2 99 62 75 75,  
contact@kwb-france.fr

## KWB Slovenia

### KWB, moč in toplota iz biomase d.o.o.

Vrečerjeva 14, 3310 Žalec  
Tel.: +386 3 839 30 80, Fax: +386 3 839 30 84  
info@kwb.si, [www.kwb.si](http://www.kwb.si)

## Altre rappresentanze nazionali

### Svizzera, [www.kwb-swiss.ch](http://www.kwb-swiss.ch)

#### Jenni Energietechnik AG

Lochbachstraße 22, 3414 Oberburg bei Burgdorf  
Tel.: +41 34 420 30 00, Fax: +41 34 420 30 01  
info@jenni.ch, [www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)

#### Energie Service Sürli Jurg Anken

1464 Chêne-Pâquier VD,  
Tel.: +41 24 430 16 16, Fax: +41 24 430 19 43  
info@energie-service.ch, [www.energie-service.ch](http://www.energie-service.ch)

### Paesi Bassi, [www.kwb-biomassaverwarming.nl](http://www.kwb-biomassaverwarming.nl)

#### Atechpro B.V.

Mercuriusweg 11, 3771NC Barneveld  
Tel.: +31 800-66 55 555  
info@atechpro.nl, [www.atechpro.nl](http://www.atechpro.nl)

### Belgio, [www.kwb-belgium.be](http://www.kwb-belgium.be)

#### Ökotech BeLux GmbH

Zum Hütel 19, 4770 Halenfeld  
Tel.: +32 80 571 98-7, Fax: +32 80 571 98-8  
info@oekotech.be, [www.oekotech.be](http://www.oekotech.be)

### Spagna, [www.kwb.es](http://www.kwb.es)

#### HC Ingeniería y Biomasa, S.L.

Av Comandante Franco, 6, 28016 Madrid  
Tel.: +34 91 548 30 25  
info@hcib.es, [www.hcib.es](http://www.hcib.es)

### Cile, [www.kwb.cl](http://www.kwb.cl)

#### Energía del Sur

Coquimbo con Santa Teresa, s/n, Colina – Santiago  
Tel.: +56 2 376 50 71, Fax: +56 2 443 54 21  
oficina@energiadelsur.com, [www.energiadelsur.com](http://www.energiadelsur.com)

### Irlanda, [www.kwb.ie](http://www.kwb.ie)

#### Original Heating Ltd.

67 Culmore Road, BT48 8JE L'Derry, Northern Ireland  
Tel.: +44 28 7135 3108, Fax: +44 28 7135 0970  
info@originalheating.com, [www.originalheating.com](http://www.originalheating.com)

#### Technical Energy Solutions Ltd.

Four Piers, Cregg, Carrick on Suir, County Tipperary  
Tel.: +353 51 833282, Fax: +353 51 641122  
info@tes.ie, [www.tes.ie](http://www.tes.ie)

### Scozia, [www.kwb-heating.co.uk](http://www.kwb-heating.co.uk)

#### Original Heating Ltd.

Banchory Business Centre, Burn O Bennie Road  
AB31 5ZU Banchory, Aberdeenshire  
Tel.: +44 1330 82 65 04, Fax: +44 1330 82 06 70  
info@originalheating.com, [www.originalheating.com](http://www.originalheating.com)

### Inghilterra e Galles, [www.kwb-heating.co.uk](http://www.kwb-heating.co.uk)

### Canada, [www.kwb-canada.ca](http://www.kwb-canada.ca)

#### ESIM Green Heating Solutions inc.

149 J-A Bombardier, Boucherville (Qc) Canada  
J4B 8P1  
Tel.: +1 450 641 1344, Fax: +1 450 641 9141  
info@esimsolutions.ca, [www.esimsolutions.ca](http://www.esimsolutions.ca)

## TP Multifire 2015 IT . Index 0

Versione: febbraio 2015, con riserva di modifiche ed errori di composizione e di stampa.

#### Colophon:

KWB – Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH  
Industriestraße 235, A-8321 St. Margarethen/Raab  
Tel.: +43 3115 6116-0  
Fax: +43 3115 6116-4  
Email: office@kwb.at  
Web: www.kwb.at

© Foto: KWB, Toni Muhr [www.tonimuhr.at](http://www.tonimuhr.at),  
Karl Schrotter, 1000ideen.at/Kasca

