



TX



# Riscaldamento con cippato e pellet

Froling si occupa da oltre cinquant'anni dell'utilizzo efficiente del legno come fonte di energia. Oggi il marchio Froling è sinonimo di moderna tecnica per il riscaldamento a biomassa. Le nostre caldaie a pellet, legna e cippato sono utilizzate in tutta Europa con successo. Tutti i prodotti sono realizzati nei nostri stabilimenti in Austria e in Germania. La nostra fitta rete di assistenza tecnica è garanzia di rapido intervento.



**froling**

## I combustibili cippato e pellet



Il cippato è un combustibile locale, non soggetto a crisi ed ecologico. Inoltre, grazie alla produzione di cippato, vengono garantiti e conservati posti di lavoro locali. Il cippato rappresenta quindi un combustibile ottimale sia dal punto di vista economico sia da quello ecologico. Gli scarti di legno sotto forma di rami, cime e scarti di segheria vengono ridotti in cippato mediante appositi cippatori. A seconda della legna utilizzata si ottengono diverse classi di qualità.



Il pellet è un prodotto non trattato. Gli scarti come i trucioli e la segatura dell'industria del legno vengono compressi e pellettizzati senza aggiunta di altri materiali. Grazie all'elevata densità energetica e alle semplici possibilità di fornitura e deposito, il pellet si rivela il combustibile ideale per gli impianti di riscaldamento completamente automatici. Il rifornimento del pellet avviene mediante un'autocisterna che riempie direttamente il deposito.

## La nuova Froling TX

Comoda, robusta, economica e sicura:  
La TX della ditta Froling convince sotto  
tutti gli aspetti.

Grazie al funzionamento completa-  
mente automatico "intelligente" que-  
sta caldaia consente una combustione  
efficiente sia del cippato sia del pellet.

Gli ingombri sono ridotti al minimo grazie  
alla disposizione dei gruppi, studiata nei  
minimi dettagli, e alla forma costruttiva compatta. Froling offre inoltre numerosi  
sistemi di trasporto del combustibile per i più svariati requisiti. La tecnica dei sistemi all'avanguardia  
garantisce un utilizzo energetico ottimale.



# Requisiti elevati - Soluzioni intelligenti





### Caratteristiche di spicco:

- 1 Griglia a gradini ventilata per il preessiccamento del materiale e una combustione ottimale.
- 2 Griglia di combustione ribaltabile per una combustione completa e la pulizia della griglia durante il funzionamento.
- 3 Estrattore cenere a coclea termostabile dalla camera di combustione.
- 4 Camera di combustione in refrattario per alte temperature d'alta qualità che garantisce emissioni minime e una combustione efficiente a rendimento elevato.
- 5 Scambiatore di calore tubolare verticale (a 4 giri di fumo) e sistema di ottimizzazione del rendimento (SOR) con turbolatori automatici per la pulizia del condotto dei fumi nella caldaia.
- 6 Isolamento completo d'alta qualità per ridurre al minimo le dispersioni termiche per irradiazione.
- 7 Sistema di regolazione H 3200 montato e pronto per il collegamento.

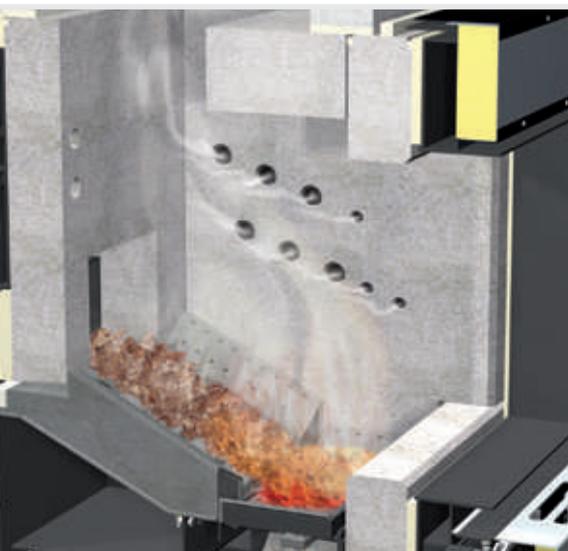
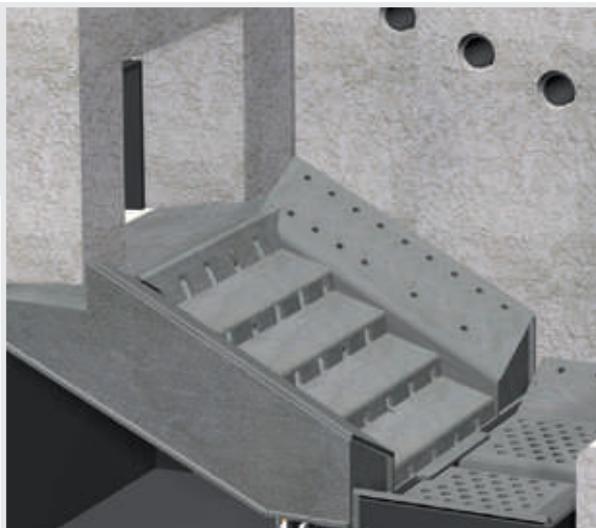
# Funzionamento interno studiato nei minimi dettagli

## Caratteristica: Griglia a gradini ventilata

I vostri vantaggi:

- preessiccamento del materiale
- condizioni di combustione ideali

La griglia di combustione ventilata assicura il preessiccamento del materiale combustibile, garantendo la combustione ottimale del cippato o del pellet. Attraverso la griglia a gradini il combustibile viene distribuito uniformemente nella zona di combustione e acquisisce condizioni di combustione ideali.



## Caratteristica: Camera di combustione in refrattario per alte temperature

I vostri vantaggi:

- valori di emissione ottimali
- consumo di combustibile ridotto

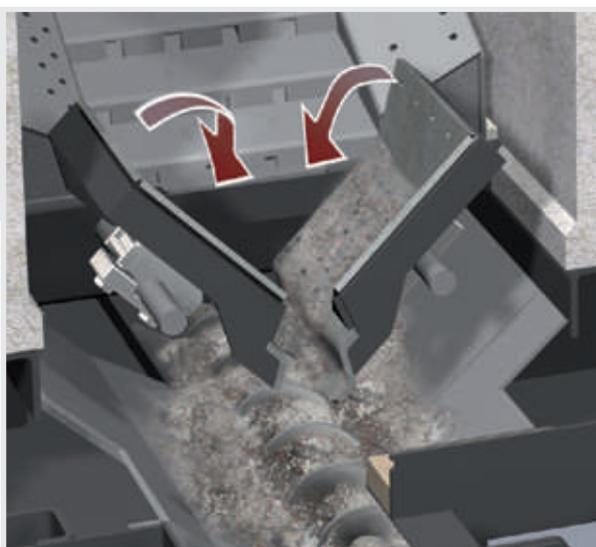
La camera di combustione, costituita da elementi termostabili in refrattario d'alta qualità, assicura una combustione ottimale. La caldaia è stata concepita per combustibili da secchi a medio-umidi. La combustione ottimale ed efficiente garantisce emissioni minime e un rendimento elevato.

## Caratteristica: Griglia automatica inclinabile

I vostri vantaggi:

- autopulizia automatica
- consumo di combustibile ridotto
- accensione automatica con la brace residua

La griglia inclinabile orientabile di 90° serve a rimuovere la cenere e i corpi estranei dalla camera di combustione in maniera affidabile. Grazie alla lega speciale ignifuga con cui è realizzata, questa griglia ha una lunga durata. La pulizia non richiede lo spegnimento dell'impianto, né un'accensione supplementare.

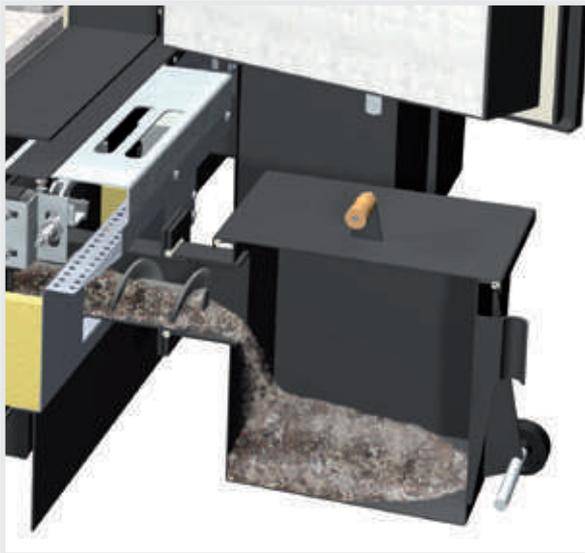
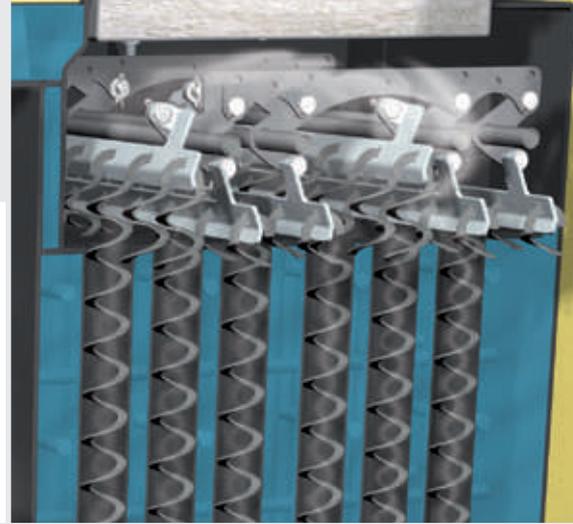


**Caratteristica: Scambiatore di calore verticale a 4 giri di fumo con pulizia automatica (SOR)**

I vostri vantaggi:

- rendimento elevato
- pulizia automatica delle superfici riscaldanti

La struttura a 4 giri di fumo dello scambiatore di calore devia a più riprese il percorso dei fumi nella caldaia, assicurando così una separazione della cenere efficiente. La struttura prevede inoltre un'azione di depolverazione. Il sistema di ottimizzazione del rendimento (SOR) integrato di serie, costituito da speciali turbolatori inseriti nei tubi dello scambiatore di calore, consente la pulizia automatica delle superfici riscaldanti. Ulteriore punto a favore: Le superfici riscaldanti pulite favoriscono maggiori rendimenti e quindi un risparmio di combustibile.



**Caratteristica: Ridotte operazioni di pulizia**

I vostri vantaggi:

- rimozione cenere automatica
- facile svuotamento del contenitore cenere

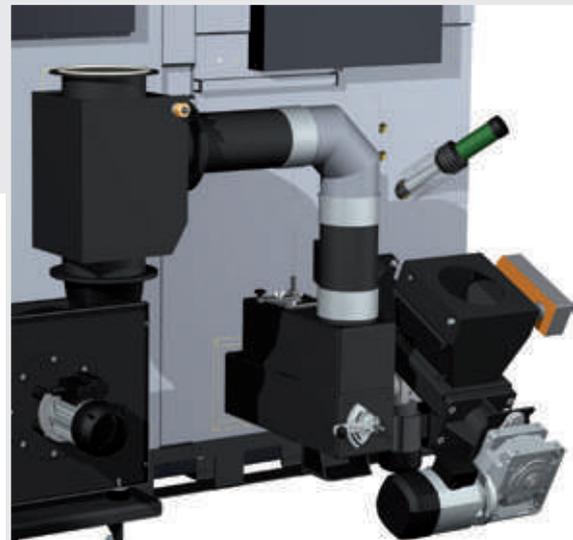
La cenere che esce dalla camera di combustione e dallo scambiatore di calore durante la combustione viene trasportata al contenitore cenere in modo completamente automatico. Il cassetto cenere è facile da manovrare grazie alle ruote orientabili e alla staffa di fissaggio. Inoltre un tappo di chiusura assicura che durante il trasporto la cenere non cada dal contenitore.

**Caratteristica: Ricircolo dei gas combusti (RGC) (opzionale)**

I vostri vantaggi:

- combustione ottimizzata
- emissioni ridotte al minimo

Grazie al ricircolo dei gas combusti RGC, parte dei fumi viene miscelata all'aria comburente e nuovamente convogliata alla zona di combustione. In tal modo si ottiene un rendimento particolarmente elevato. Al contempo l'RGC ottimizza la combustione e la potenza. Inoltre si ottiene una riduzione delle emissioni di NOx. Il rivestimento in refrattario è ulteriormente protetto anche con combustibili secchi ad alta qualità.



# Confort con la massima sicurezza

- 1 Rotore robusto (bracci a molle o braccio snodato)
- 2 Gli ingranaggi del rotore non richiedono manutenzione.
- 3 Robusti pacchetti di molle garantiscono il riempimento uniforme della coclea di trasporto.
- 4 Canale con coclea di trasporto a paletta progressiva per un funzionamento senza guasti.
- 5 Snodo sferico per l'adattamento continuo dell'inclinazione della coclea di estrazione all'unità stoker.
- 6 Serranda tagliafiamma o valvola a stella a due camere brevettata per la massima sicurezza contro il ritorno di fiamma.
- 7 Coclea stoker robusta per il trasporto affidabile del combustibile con controllo automatico della rotazione.
- 8 Ingranaggi cilindrici a risparmio energetico.
- 9 Controllo della temperatura nel deposito combustibile TÜB (disponibile soltanto in Austria).
- 10 Apertura di ispezione per un facile accesso al bordo di taglio.
- 11 Coperchio canale di caduta monitorato



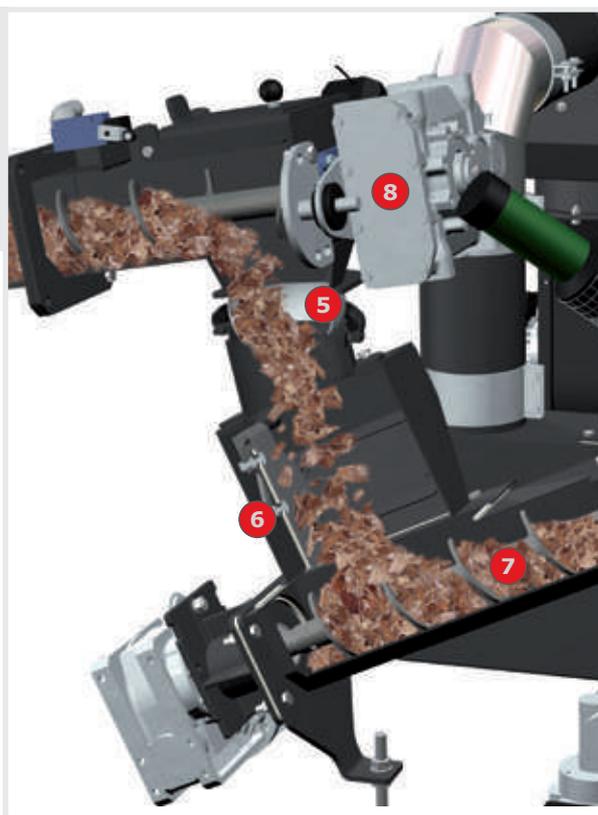
## Caratteristica: Snodo sferico flessibile e massima sicurezza contro il ritorno di fiamma

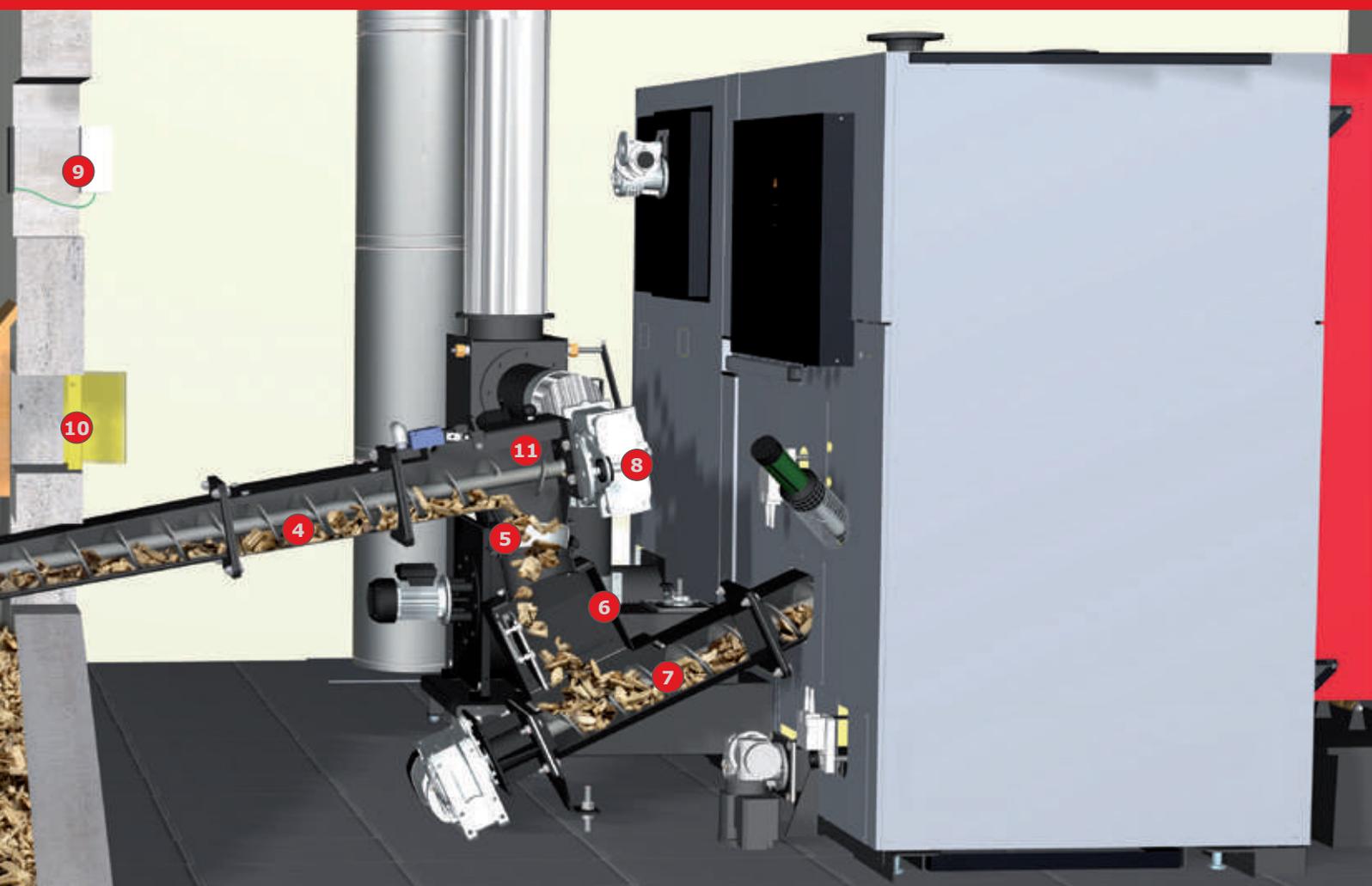
I vostri vantaggi:

- installazione flessibile
- trasporto del combustibile affidabile
- massima sicurezza contro il ritorno di fiamma

Lo snodo sferico funge da raccordo flessibile tra la coclea di estrazione e l'unità stoker. Grazie alla possibilità di regolazione continua delle inclinazioni (fino a max 15°) e degli angoli, lo snodo sferico consente l'adattamento ottimale agli spazi disponibili. L'unità stoker della TX garantisce il trasporto affidabile del cippato fino a P45A (ex G50) e del pellet alla zona di combustione.

Il dispositivo di protezione contro il ritorno di fiamma (serranda tagliafiamma per il cippato o valvola a stella per il pellet, a scelta) rappresenta un collegamento affidabile tra il sistema di estrazione e il caricatore, garantendo la massima sicurezza contro il ritorno di fiamma. La scelta tra serranda tagliafiamma e valvola a stella viene effettuata al momento di adattare la caldaia alle condizioni dell'impianto di riscaldamento. Si otterrà in ogni caso un sistema di sicurezza ottimale!





### Caratteristica: Valvola a stella a due camere brevettata

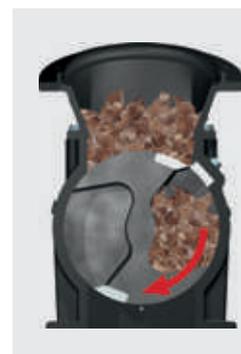
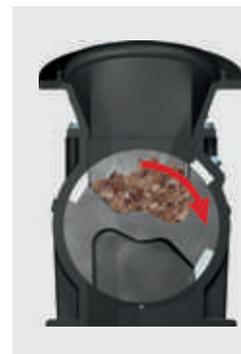
I vostri vantaggi:

- flusso di materiale continuo
- massima sicurezza contro il ritorno di fiamma
- adatta al cippato fino a P45A (ex G50) o al pellet

La valvola a stella a due camere, munita di brevetto, offre la massima sicurezza di funzionamento. Il sistema, studiato fin nei minimi dettagli e dotato di due camere particolarmente voluminose, garantisce il trasporto continuo del materiale alla zona di combustione. Questa dosatura ottimale del combustibile permette di raggiungere valori di combustione perfetti.

Le due ampie camere si prestano ottimamente ad alloggiare cippato fino a P45A (ex G50). I bordi a lama d'alta qualità possono essere sostituiti e sono in grado di separare senza problemi anche i pezzi più grossi contenuti nel materiale combustibile. Con la valvola a stella in due misure (tipo I per il pellet e tipo II per il cippato fino a P45A) Froeling offre la soluzione ideale per ogni esigenza.

6



# Sistemi di estrazione Froling

## Estrattore con bracci a molle FBR



Estrae il cippato dal locale stoccaggio con un diametro max di lavoro di 5 metri. Il sistema non richiede manutenzione ed è stato appositamente concepito per combustibili con buona scorrevolezza (cippato da P16A/P45A a M35, ex da G30/G50 a W35). La struttura semplice del sistema di estrazione assicura un funzionamento perfetto. Eventuali anomalie del trasporto del combustibile (ad es. corpi estranei) vengono rilevate automaticamente ed eliminate tramite un ritorno delle coclee (controllo della rotazione). L'estrattore a coclea (Ø 150 mm) a passo progressivo garantisce consumi elettrici ridotti.



### Canale coclea

La particolare forma trapezoidale del canale coclea consente di ottenere un trasporto del combustibile perfetto. Il sistema è facile da azionare e opera quindi a risparmio energetico anche a portata massima.



### Bordo di taglio

La solida lamiera di taglio con bordo a lama rompe i pezzi di combustibile più grandi e garantisce quindi il trasporto continuo del combustibile.



### Bracci a molle

I robusti pacchetti di molle garantiscono un livello di riempimento uniforme della coclea di trasporto. Durante il riempimento del locale stoccaggio le molle si posizionano sul rotore. Al prelievo di combustibile, i bracci a molle si smorzano nuovamente assicurando in tal modo il trasporto affidabile del combustibile.

## Estrattore a braccio a torsione (TGR)



Estrae il cippato dal locale stoccaggio con un diametro max di lavoro di 6 metri. Il sistema richiede poca manutenzione ed è stato appositamente concepito per combustibili che necessitano di una maggiore capacità di estrazione a causa della loro ridotta scorrevolezza. La struttura brevettata garantisce un funzionamento efficace e silenzioso. Eventuali anomalie del trasporto del combustibile (ad es. corpi estranei) vengono rilevate automaticamente ed eliminate tramite un ritorno delle coclee (controllo della rotazione). L'estrattore a coclea (Ø 150 mm) a paletta progressiva garantisce consumi elettrici ridotti.



### Braccio a torsione

Gli snodi sono precaricati con molle a torsione. Il precarico della molla è regolabile a tre livelli. Quindi i bracci snodati possono essere adattati in modo ottimale alle condizioni locali.



### Bracci snodati

I robusti bracci snodati assicurano il trasporto affidabile del combustibile. I robusti silenziatori prevengono la formazione di rumori.



### Uncini

I robusti uncini smuovono il combustibile e garantiscono quindi lo svuotamento del deposito.

**Altri sistemi di estrazione su richiesta (come ad es. estrattore idraulico, ...).**

# Sistemi di riempimento deposito

## Coclea di trasporto verticale



L'estrattore a coclea verticale fissa nuovi standard in termini di portata ( $45 \text{ m}^3/\text{h}$ ), sicurezza di funzionamento e livello di riempimento del locale stoccaggio. Il canale di alloggiamento, dotato di coclea, spinge il cippato nel trasportatore che trasporta il combustibile al disco centrifugo all'altezza desiderata. L'estrattore a coclea verticale consente quindi di riempire il deposito senza formazione di polveri e assicura la distribuzione uniforme del combustibile nel deposito stesso.

## Coclea di alimentazione locale stoccaggio

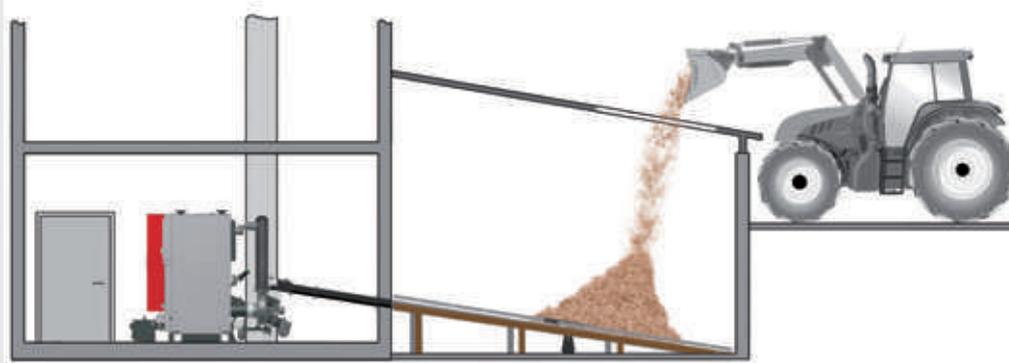


La coclea di alimentazione locale stoccaggio trasporta il combustibile al deposito in modo affidabile e si arresta automaticamente quando il deposito è pieno.

Il combustibile viene trasportato al deposito tramite la coclea di alimentazione locale stoccaggio attraverso lo scivolo di scarico posizionato all'esterno del deposito stesso.

## Esempi tratti da molteplici varianti di installazione

### Riempimento a livello del suolo



Il deposito, collocato a livello del suolo rispetto al locale caldaia, può essere realizzato perlopiù tramite un ampliamento economico.

Il deposito di combustibile può essere riempito facilmente attraverso l'ampia porta con un carrello elevatore o un dispositivo simile.

### Riempimento dall'alto



Il deposito si trova all'esterno, sotto il livello di accesso veicolare. Il combustibile viene ribaltato nel deposito dall'alto. Il deposito di combustibile può essere realizzato perlopiù tramite un ampliamento economico.

### Riempimento con coclea verticale



Il deposito si trova sopra il livello del locale caldaia. Il caricamento di combustibile alla caldaia viene realizzato mediante un tubo di caduta. Qui si consiglia di utilizzare una valvola a stella. Il deposito può essere riempito comodamente con l'estrattore a coclea verticale o tramite immisione del combustibile.

## NOVITÀ! Container di riscaldamento Froling

Dislocando il locale caldaia e il deposito, i container di riscaldamento garantiscono un risparmio di spazio e consentono l'installazione di un riscaldamento a biomassa, soprattutto in fase di ristrutturazione di un edificio esistente. Il container di riscaldamento Froling, disponibile nei modelli "Modul" o "Individual", è la soluzione ideale per il riscaldamento a cippato, pellet e trucioli.

Mentre il modello **Modul** (cemento armato) colpisce per il rapporto qualità/prezzo particolarmente elevato grazie alla standardizzazione, la variante **Individual** (cemento armato o acciaio, a scelta) offre soluzioni per ogni esigenza.

Il container di riscaldamento Froling è un sistema completo in un'unica soluzione. Tutti i componenti sono perfettamente in sintonia tra loro, come ad es.

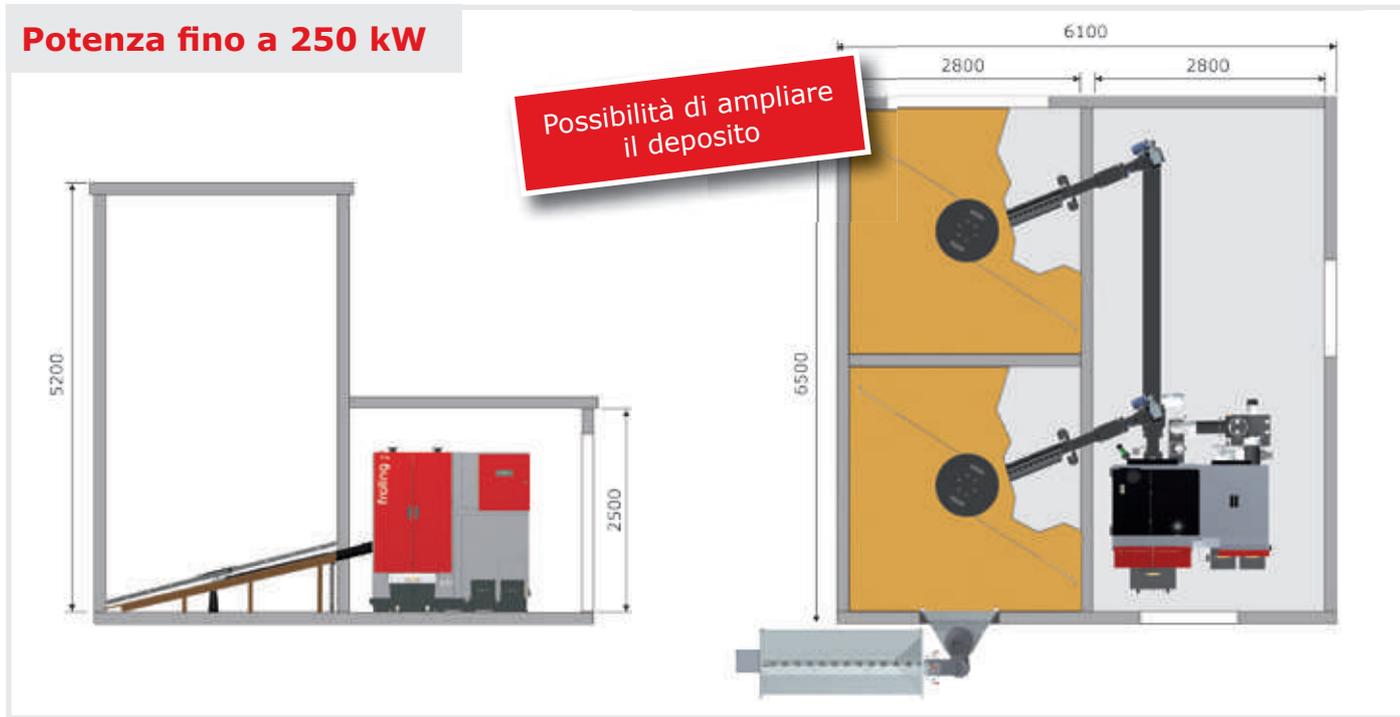
- impianto a cippato Froling TX con sistema di estrazione
- container prefabbricato in cemento armato con tutte le necessarie cavità e aperture
- pluralità di accessori speciali (sistemi di alimentazione locale stoccaggio, accumulatori a stratificazione ecc.)



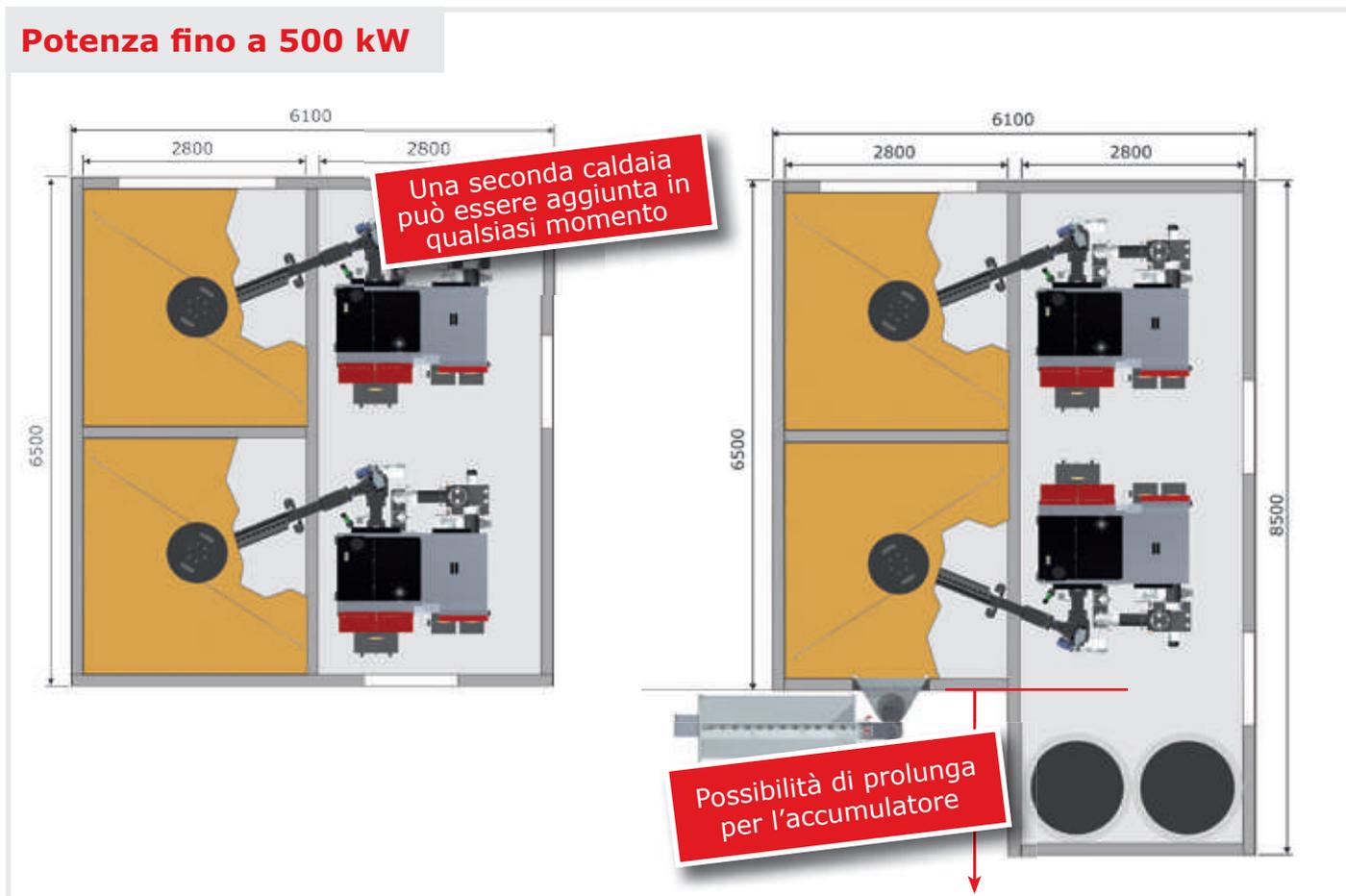
# Container di riscaldamento

Esempi tratti da molteplici varianti di installazione

Potenza fino a 250 kW



Potenza fino a 500 kW



# Comfort sistematico



## Caratteristica: Sistema di regolazione Lambdatronic H 3200

- I vostri vantaggi:
- regolazione precisa della combustione grazie alla regolazione lambda di serie mediante la sonda lambda a banda
  - grande unità di controllo intuitiva con display grafico
  - comando a menu con guida in linea
  - comando della caldaia dal soggiorno



Con il nuovo sistema di regolazione caldaia H 3200 Froling avanza verso il futuro. L'unità di controllo ottimizzata e il display grafico illuminato garantiscono una visualizzazione intuitiva di tutte le condizioni di funzionamento. La struttura a menu consente un facile utilizzo. Le principali funzioni di riscaldamento e acqua sanitaria sono selezionabili comodamente tramite tasti funzione.

Inoltre il precablaggio pronto per il collegamento agevola le installazioni elettriche.

Il **sistema a bus Froling** permette il montaggio di moduli di espansione indipendentemente dalla posizione. Ad esempio sulla caldaia, nel collettore di riscaldamento, nell'accumulatore, in soggiorno o nella casa attigua: gli elementi di controllo locali possono essere montati ove necessario. Un altro vantaggio è dato dal cablaggio elettrico ridotto al minimo. Per l'attivazione dei comandi a distanza serve soltanto un cavo bus CAN.

Con il **termostato RBG 3200** Froling otterrete un comfort ancora maggiore. La navigazione all'interno dell'impianto di riscaldamento avviene dal soggiorno. Potrete leggere tutti i valori e i segnali di stato importanti in modo semplicissimo ed effettuare le impostazioni premendo un pulsante.



## Comando a distanza con touchscreen



Il nuovo **comando a distanza RBG 3200 Touch** convince grazie alla nuova interfaccia touchscreen. La struttura a menu ben organizzata consente di gestire il comando a distanza in maniera particolarmente semplice e intuitiva. Il display a colori da 4,3" visualizza le funzioni principali in un colpo d'occhio e imposta automaticamente la retroilluminazione in funzione delle condizioni di luce.

## NUOVO: Controllo online froeling-connect.com

Il nuovo dispositivo di controllo on-line froeling-connect.com consente di monitorare e azionare le caldaie Froling con touchscreen 24 ore su 24 da qualsiasi luogo. I valori di stato e le impostazioni principali possono essere lette o modificate in modo semplice e pratico via Internet (PC; smartphone, tablet PC, ...). Inoltre il cliente è in grado di stabilire in merito a quali messaggi di stato desidera essere informato via SMS oppure e-mail. Con il nuovo froeling-connect.com i proprietari dell'impianto di riscaldamento possono attivare utenti supplementari per la propria caldaia; in questo modo ad esempio anche l'installatore, il vicino, ... è in grado di accedere alla caldaia e monitorare l'ambiente di riscaldamento, ad esempio durante le ferie.



Requisiti di sistema:

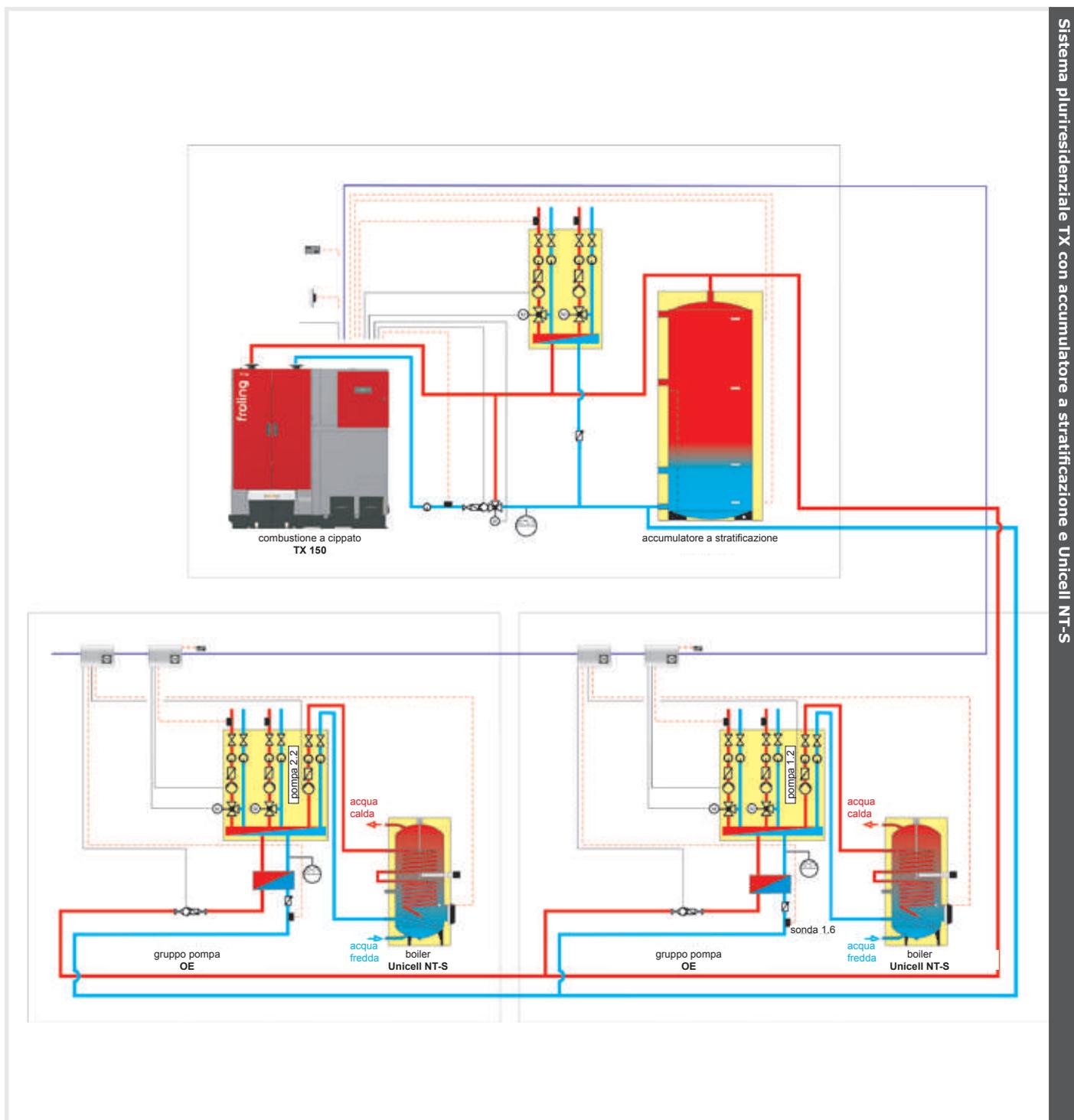
- caldaia Froling (modulo base versione software V54,04, B05,09) con touchscreen (versione software V60,01, B01,20)
- connessione Internet a banda larga
- connessione Internet della caldaia Froling via rete
- terminale in grado di connettersi a Internet (smartphone/tablet PC/laptop/PC) con web browser

# Comfort sistematico

## Caratteristica: Tecnica dei sistemi per l'utilizzo ottimale dell'energia

- I vostri vantaggi:
- soluzioni complete per qualsiasi esigenza
  - componenti in perfetta sintonia
  - integrazione dell'energia solare

La tecnica dei sistemi Froling permette un'efficiente gestione dell'energia. Alla gestione del calore possono partecipare fino a 4 accumulatori, fino a 8 boiler dell'acqua sanitaria e fino a 18 circuiti di riscaldamento. Inoltre esiste la possibilità di collegare altre forme di produzione di energia come, ad esempio, gli impianti solari.



## Calcolo del fabbisogno di combustibile

Il fabbisogno dipende dalla qualità del combustibile. Per una valutazione approssimativa si può utilizzare la seguente formula empirica:

### Cippato:

Legna dura P16A/M30 (ex G30/W30): **2,0 msr per ogni kW di carico termico**

Legna dolce P16A/M30 (ex G30/W30): **2,5 msr per ogni kW di carico termico**

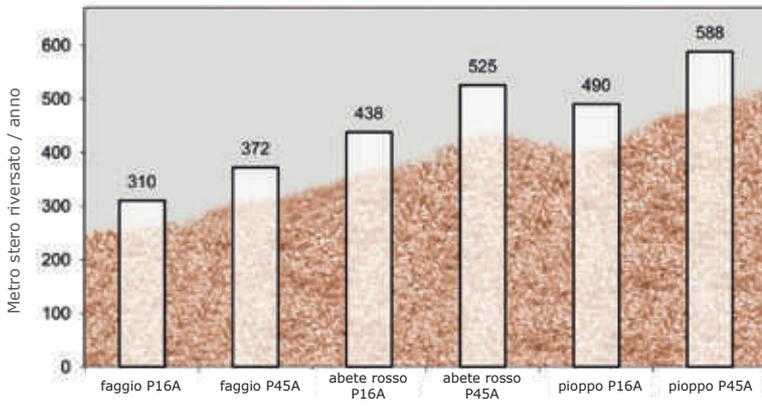
### Pellet:

**1 m<sup>3</sup> per ogni kW di carico termico**

### Fabbisogno annuale di cippato in metri steri riversati

Fonte: Amministrazione del patrimonio forestale bavarese

Es. Consumo annuale ca. 325.700 kWh  
(TX 150 kW, 2.000 ore a pieno carico, rendimento 92,1%, cippato M30 ex W30)



### Dati del combustibile cippato

#### Cippato P16A (ex G30)

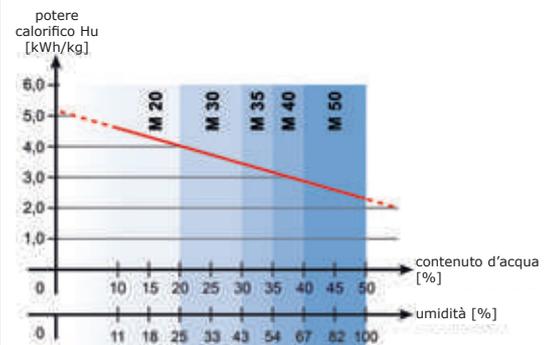
lunghezza 10 - 30 mm (20% fino a 85 mm)  
sezione trasversale 2,5 - 16 mm

#### Cippato P45A (ex G50)

lunghezza 30 - 50 mm (20% fino a 120 mm)  
sezione trasversale 5,6 - 31,5 mm

contenuto d'acqua max 35 %  
peso specifico apparente ca. 210 - 250 kg/msr  
contenuto energetico 3,5 kWh/kg

### Potere calorifico in funzione del contenuto d'acqua e dell'umidità



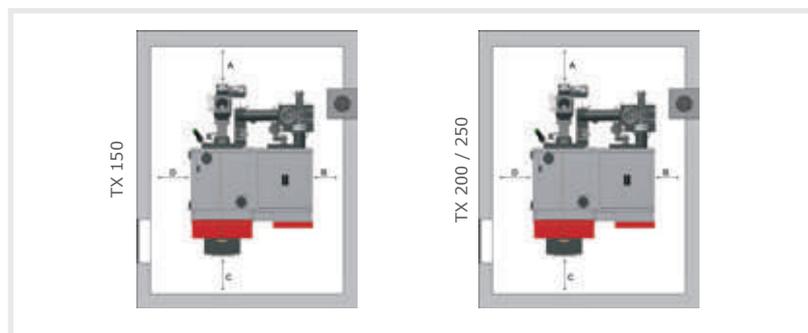
### Dati sul combustibile pellet

lunghezza 5 - 30 mm (20% fino a 45 mm)  
diametro 6 mm

contenuto d'acqua max 10%  
peso specifico apparente ca. 650 kg/m<sup>3</sup>  
percentuale di cenere max 0,5%  
percentuale di polveri max 2,3%

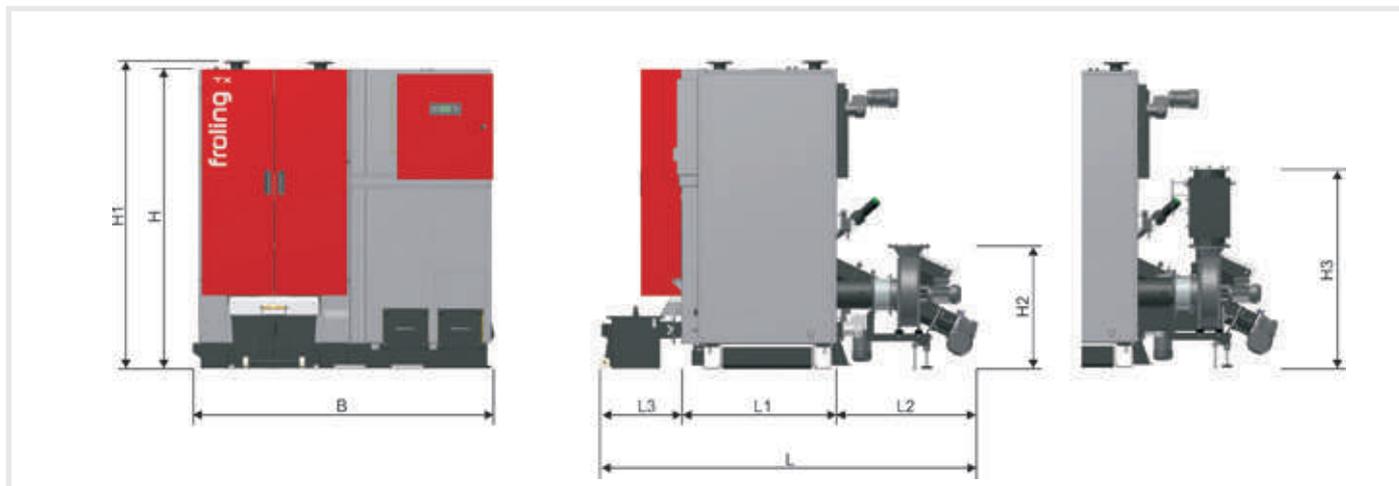
contenuto energetico 4,9 kWh/kg

## Distanze minime consigliate



Distanze minime [mm]	TX 150	TX 200	TX 250
A ingombro area di ispezione caricamento	400	400	400
B distanza tra lato scambiatore di calore e parete	300	300	300
C ingombro per prelievo cassetto cenere	400	400	400
D ingombro area di ispezione camera di combustione	400	400	400
lunghezza minima del locale	3420	3780	3780
larghezza minima del locale	2670	2770	2770
altezza minima del locale	2370	2370	2370
dimensioni minime di montaggio (PxH)	1000x1950	1000x1950	1000x1950

# Dati tecnici



DIMENSIONI - TX		150	200	250
H	altezza caldaia [mm]	1880	1880	1880
H1	altezza raccordo di mandata / raccordo di ritorno [mm]	1935	1935	1935
H2	altezza raccordo tubo fumi senza RGC [mm]	770	960	960
H3	altezza raccordo tubo fumi con RGC [mm]	1410	1445	1445
B	Larghezza caldaia [mm]	1970	2070	2070
L	lunghezza totale impianto [mm]	2620	2980	2980
L1	lunghezza storta [mm]	1090	1400	1400
L2	lunghezza unità stoker [mm]	940	970	970
L3	lunghezza contenitore cenere [mm]	590	610	610

DATI TECNICI - TX		150	200	250
potenza calorifica nominale (cippato M30 secondo ÖNORM)	[kW]	150	199	250
fabbisogno di combustibile a carico nominale (P45A/M30)	[kg/h]	48	61	61
diametro tubo fumi	[mm]	200	250	250
collegamento elettrico	[V / Hz / A]	400 V / 50 Hz / 35 A		
peso secco incl. parti annesse	[kg]	2730	3380	3400
peso storta	[kg]	855	1120	1120
peso scambiatore di calore	[kg]	1000	1280	1280
contenuto d'acqua	[l]	440	570	570
temperatura di esercizio ammessa	[°C]	90	90	90
minima temperatura di ritorno	[°C]	65	65	65
pressione di esercizio ammessa	[bar]	3	3	3
temperatura fumi a carico nominale	[°C]	150	150	150
rendimento	[%]	92,1	92,9	93,7

La vostra filiale Froling:

**froling** 

**Froling Srl**  
**I-39100 Bolzano, via J. Ressel 2/H**

ITA: Tel. +39 0471 / 060460 • Fax +39 0471 / 060470  
 GER: Tel. +49 (0) 89 927 926-0 • Fax +49 (0) 89 927 926-219  
 E-mail: info@froeling.it • Internet: www.froeling.it