

# froling

## Manuale di installazione Caldaia a cippato T4e 20-180



Traduzione del manuale di installazione originale per il tecnico in lingua tedesca!

Leggere e attenersi alle istruzioni e alle avvertenze per la sicurezza!  
Con riserva di modifiche tecniche, errori di stampa e refusi!

CE

M1980822\_it | Output 02/11/2022

<b>1 Generalità</b>	<b>4</b>
1.1 Informazioni su questa manuale	4
<b>2 Sicurezza</b>	<b>5</b>
2.1 Livelli di pericolo delle avvertenze	5
2.2 Qualifiche del personale addetto al montaggio	6
2.3 Dispositivi di protezione del personale addetto al montaggio	6
<b>3 Raccomandazioni</b>	<b>7</b>
3.1 Norme di riferimento	7
3.1.1 Norme generali per gli impianti di riscaldamento	7
3.1.2 Norme per attrezzature tecniche dell'edilizia e dispositivi di sicurezza	7
3.1.3 Norme per il trattamento dell'acqua per il riscaldamento	7
3.1.4 Norme e prescrizioni per i combustibili ammessi	8
3.2 Installazione e approvazione	8
3.3 Luogo di installazione	8
3.4 Collegamento al camino / Camino	9
3.4.1 Condotta di collegamento al camino	10
3.4.2 Bocchettone di misura	11
3.4.3 Regolatore di tiraggio	11
3.4.4 Valvola antideflagrazione	11
3.5 Aria comburente	12
3.5.1 Alimentazione aria comburente nel luogo di installazione	12
3.5.2 Funzionamento congiunto a impianti di aspirazione dell'aria	13
3.6 Acqua per il riscaldamento	14
3.7 Sistemi di pressurizzazione	15
3.8 accumulatore	16
3.9 Anticondensa	16
3.10 Ventilazione della caldaia	16
<b>4 Tecnica</b>	<b>17</b>
4.1 Dimensioni T4e 20-180	17
4.2 Componenti e collegamenti	19
4.3 Dati tecnici	20
4.3.1 T4e 20 - 35	20
4.3.2 T4e 20 - 35 ESP	21
4.3.3 T4e 45 - 60	23
4.3.4 T4e 45 - 60 ESP	24
4.3.5 T4e 80 - 110	26
4.3.6 T4e 80 - 110 ESP	27
4.3.7 T4e 130 - 150	29
4.3.8 T4e 130 - 150 ESP	30
4.3.9 T4e 160 - 180	32
4.3.10 T4e 160 - 180 ESP	33
4.3.11 Dati per la progettazione del sistema di scarico fumi	35
4.3.12 Dati per la progettazione dell'alimentazione di emergenza	37
<b>5 Trasporto e stoccaggio</b>	<b>38</b>
5.1 Stato consegna	38
5.2 Deposito temporaneo	38
5.3 Introduzione	39
5.4 Posizionamento nel luogo di installazione	40
5.4.1 Smontaggio della caldaia dal pallet	40
5.4.2 Aree di utilizzo e manutenzione dell'impianto	42

<b>6</b>	<b>Montaggio</b> .....	<b>43</b>
6.1	Panoramica di montaggio .....	43
6.2	Accessori in dotazione .....	43
6.3	Montaggio della caldaia .....	44
6.3.1	Allineamento della caldaia .....	44
6.3.2	Montaggio dell'unità stoker .....	44
6.3.3	Controllare la valvola anticondensa .....	46
6.3.4	Montaggio della valvola di bilanciamento (T4e 20-60 - opzionale) .....	47
6.3.5	Montaggio della valvola di bilanciamento (T4e 80-180 - opzionale) .....	48
6.3.6	Adattare l'altezza del contenitore cenere .....	49
6.4	Collegamento idraulico .....	50
6.5	Collegamento elettrico .....	52
6.5.1	Panoramica schede .....	53
6.5.2	Posa dei cavi .....	55
6.5.3	Allacciamento alla rete della caldaia .....	56
6.5.4	Equipotenziale .....	56
6.6	Operazioni finali .....	57
6.6.1	Isolare la condotta di collegamento .....	59
6.6.2	Montare il supporto per gli accessori .....	59
6.6.3	Applicazione della targhetta aggiuntiva (per T4e ESP) .....	60
<b>7</b>	<b>Messa in funzione</b> .....	<b>61</b>
7.1	Preparazione alla messa in funzione / Configurazione della caldaia .....	61
<b>8</b>	<b>Messa fuori servizio</b> .....	<b>62</b>
8.1	Interruzione del funzionamento .....	62
8.2	Smontaggio .....	62
8.3	Smaltimento .....	62

# 1 Generalità

Siamo lieti che Lei abbia scelto un prodotto di qualità della ditta Froling. Il prodotto è stato realizzato in base ai più avanzati criteri tecnici e soddisfa le norme e le direttive di prova vigenti.

Leggere e attenersi alla documentazione fornita in dotazione e tenerla a disposizione costantemente nelle immediate vicinanze dell'impianto. Rispettare i requisiti e le avvertenze per la sicurezza illustrate nella documentazione contribuisce a un esercizio sicuro, conforme, ecologico ed economicamente vantaggioso dell'impianto.

In virtù del costante perfezionamento dei nostri prodotti, le figure e il contenuto del presente manuale possono differire leggermente. Qualora dovesse riscontrare delle imprecisioni, La preghiamo di segnalarcele: [doku@froeling.com](mailto:doku@froeling.com).

Modifiche tecniche riservate

*Rilascio del verbale di consegna*

La dichiarazione di conformità CE è valida soltanto in presenza di un verbale di consegna debitamente compilato e firmato nell'ambito della messa in funzione. Il documento originale è conservato sul luogo di installazione. Gli installatori addetti alla messa in funzione o i progettisti dell'impianto sono pregati di rispedire alla ditta Froling una copia del verbale di consegna unitamente alla carta di garanzia. Durante la messa in funzione da parte dell'assistenza clienti FROLING, la validità del verbale di consegna sarà annotata sul certificato dell'assistenza clienti.

## 1.1 Informazioni su questa manuale

Il presente manuale di installazione contiene informazioni sulle caldaie T4e / T4e ESP con le seguenti potenze:

20, 25, 30, 35, 45, 50, 60, 80, 90, 100, 108<sup>1)</sup>, 110, 130, 140, 150, 160, 170, 180;

1) T4e 108 e T4e 108 ESP disponibili solo in Italia

## 2 Sicurezza

### 2.1 Livelli di pericolo delle avvertenze

In questa documentazione, le avvertenze sono suddivise nei seguenti livelli di pericolo ai fini di indicare rischi immediati e norme di sicurezza importanti:

#### **PERICOLO**

*La situazione pericolosa è imminente e, se non si adottano misure idonee, provoca lesioni gravi e persino letali. Adottare assolutamente misure idonee!*

#### **AVVERTENZA**

*Può verificarsi una situazione pericolosa che, se non si adottano misure idonee, provoca lesioni gravi e persino letali. Operare con estrema cautela.*

#### **CAUTELA**

*Può verificarsi una situazione pericolosa che, se non si adottano misure idonee, provoca lesioni lievi o minime.*

#### **NOTA**

*Può verificarsi una situazione pericolosa che, se non si adottano misure idonee, provoca danni materiali o ambientali.*

## 2.2 Qualifiche del personale addetto al montaggio

### CAUTELA



In caso di montaggio e installazione da parte di personale non qualificato:

#### **Possibili lesioni e danni materiali!**

Per il montaggio e l'installazione:

- Rispettare le istruzioni e le avvertenze contenute nel manuale
- Gli interventi sull'impianto idraulico devono essere effettuati esclusivamente da parte di personale qualificato

Il montaggio, l'installazione, la prima messa in funzione e gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti soltanto da personale qualificato:

- tecnici degli impianti di riscaldamento / tecnici di immobili
- tecnici esperti in impianti elettrici
- servizio assistenza clienti Froling

Il personale addetto al montaggio deve avere letto e compreso le istruzioni riportate nella documentazione.

## 2.3 Dispositivi di protezione del personale addetto al montaggio

Provvedere ai dispositivi di protezione individuale conformi alle norme antinfortunistiche!



- Durante il trasporto, l'installazione e il montaggio:
  - abbigliamento da lavoro idoneo
  - guanti di protezione
  - scarpe antinfortunistiche (classe di protezione min. S1P)

## 3 Raccomandazioni

### 3.1 Norme di riferimento

L'installazione e la messa in funzione dell'impianto devono attenersi alle norme locali antincendio e del genio civile. In mancanza di regolamenti contrastanti, si applicano le seguenti norme e direttive nell'ultima versione vigente:

#### 3.1.1 Norme generali per gli impianti di riscaldamento

EN 303-5	Caldaie per combustibili solidi, impianti di combustione a caricamento manuale e automatico; potenza nominale fino a 500 kW
EN 12828	Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione di impianti di riscaldamento ad acqua calda
EN 13384-1	Impianti di scarico - Metodi di calcolo nella tecnica dei fluidi e nella termotecnica Parte 1: Impianti di scarico con focolare
ÖNORM H 5151	Progettazione di impianti di riscaldamento centralizzati ad acqua calda con o senza preparazione dell'acqua calda sanitaria
ÖNORM M 7510-1	Direttive per la verifica degli impianti di riscaldamento centralizzati Parte 1: Requisiti generali e ispezioni una tantum
ÖNORM M 7510-4	Direttive per la verifica degli impianti di riscaldamento centralizzati Parte 4: Semplice verifica degli impianti di combustione per combustibili solidi

#### 3.1.2 Norme per attrezzature tecniche dell'edilizia e dispositivi di sicurezza

ÖNORM H 5170	Impianti di riscaldamento - Requisiti tecnici di sicurezza e delle costruzioni e requisiti antincendio e di tutela ambientale
TRVB H118	Direttive tecniche protezione antincendio preventiva (Austria)

#### 3.1.3 Norme per il trattamento dell'acqua per il riscaldamento

ÖNORM H 5195-1	Prevenzione dei danni dovuti alla corrosione e alla formazione di calcare negli impianti di riscaldamento ad acqua calda con temperature di esercizio fino a 100°C (Austria)
VDI 2035	Prevenzione dei danni negli impianti di riscaldamento ad acqua calda (Germania)
SWKI BT 102-01	Caratteristiche dell'acqua per impianti frigoriferi, a vapore, di climatizzazione e riscaldamento (Svizzera)
UNI 8065	Norma tecnica sul trattamento dell'acqua degli impianti termici ad uso civile. DM 26.06.2015 (decreto ministeriale sui requisiti minimi) Seguire le indicazioni della norma e relativi aggiornamenti. (Italia)

### 3.1.4 Norme e prescrizioni per i combustibili ammessi

1. BImSchV	Primo regolamento del governo federale tedesco per l'applicazione dell'Atto federale di controllo sulle immissioni (Regolamento sugli impianti di combustione di piccole e medie dimensioni) – nella versione pubblicata il 26 gennaio 2010, Gazz. uff. Rep. Fed. di Germania anno 2010 parte I n. 4
EN ISO 17225-2	Biocombustibili solidi, specifiche e classi dei combustibili Parte 2: Pellet di legna per applicazioni commerciali e domestiche
EN ISO 17225-4	Biocombustibili solidi, specifiche e classi dei combustibili Parte 4: Cippato di legna per uso non industriale

## 3.2 Installazione e approvazione

La caldaia deve essere azionata in un impianto di riscaldamento chiuso. L'installazione si basa sulle seguenti norme:

*Riferimenti normativi*

EN 12828 - Impianti di riscaldamento negli edifici

### **IMPORTANTE: Ogni impianto di riscaldamento deve essere approvato!**

L'installazione o la trasformazione di un impianto di riscaldamento deve essere segnalata all'autorità di controllo (organismo di vigilanza) e approvata dall'ispettorato all'edilizia:

**Austria:** darne comunicazione all'ispettorato all'edilizia del Comune / delle autorità municipali

**Germania:** darne comunicazione all'addetto alla pulizia dei camini/delle canne fumarie/ all'ispettorato all'edilizia

## 3.3 Luogo di installazione

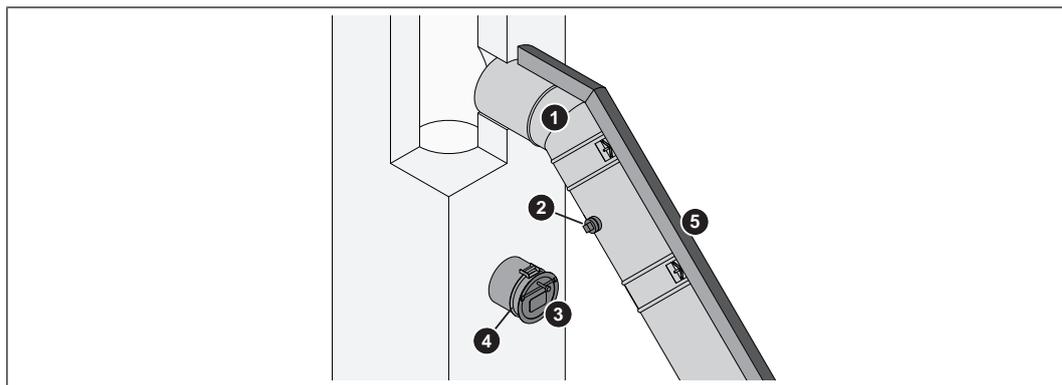
### **Requisiti del sottofondo:**

- Piano, pulito e asciutto
- Non deve essere infiammabile e deve avere una portata sufficiente

### **Condizioni nel luogo di installazione:**

- Protetto dal gelo
- Sufficientemente illuminato
- Non deve essere presente un'atmosfera esplosiva, dovuta per es. a sostanze combustibili, idrogeni alogeni, detergenti o mezzi di esercizio
- Per un utilizzo a oltre 2000 metri sul livello del mare è necessario consultarsi con il costruttore
- Protezione dell'impianto da morsi e annidamento di animali (per es. roditori)
- Assenza di materiale infiammabile in prossimità dell'impianto

### 3.4 Collegamento al camino / Camino



1	Condotta di collegamento al camino
2	Bocchettone di misura
3	Regolatore di tiraggio
4	Valvola antideflagrazione (nelle caldaie automatiche)
5	Isolamento termico

**NOTA! Il camino deve essere approvato da un addetto alla pulizia delle canne fumarie o dei camini!**

L'intero sistema di scarico - camino e raccordo – deve essere configurato secondo la norma ÖNORM / DIN EN13384-1 o la norma ÖNORM M 7515 / DIN 4705-1.

Per le temperature dei fumi con caldaia pulita e gli altri valori corrispondenti si veda la tabella nei dati tecnici.

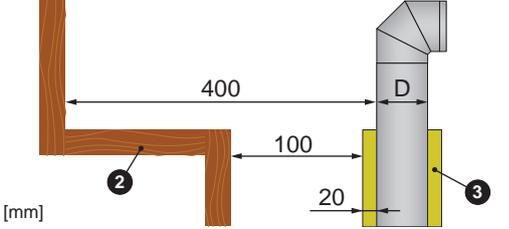
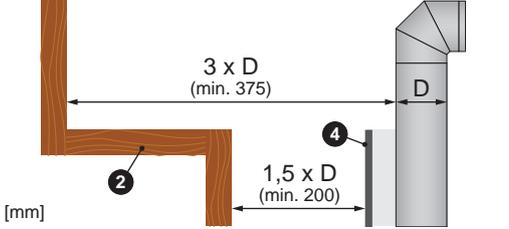
Inoltre si applicano le norme di legge o le disposizioni locali!

A norma EN 303-5 l'intero sistema di scarico deve essere realizzato in modo da prevenire possibili incatramature, una depressione camino insufficiente o la formazione di condensa. Inoltre, nell'intervallo di funzionamento ammesso per la caldaia i fumi possono raggiungere temperature superiori di circa 160 K alla temperatura ambiente.

### 3.4.1 Condotta di collegamento al camino

#### Requisiti della condotta di collegamento:

- scegliere il percorso più breve (consigliati 30-45°) con un collegamento ascendente al camino
- termoisolata

MFeuV - modello di regolamento per impianti di combustione <sup>1)</sup> (Germania)	EN 15287-1 ed EN 15287-2
 <p>[mm]</p>	 <p>[mm]</p>
<p>1. Attenersi al regolamento per impianti di combustione (FeuV) del rispettivo Land            2. Componente in materiale da costruzione combustibile            3. Materiale isolante non combustibile            4. Protezione contro l'irraggiamento con retroventilazione</p>	

#### Distanza minima dai materiali da costruzione combustibili a norma MFeuV - modello di regolamento per impianti di combustione<sup>1)</sup> (Germania):

- 400 mm senza isolamento termico
- 100 mm con isolamento termico minimo 20 mm

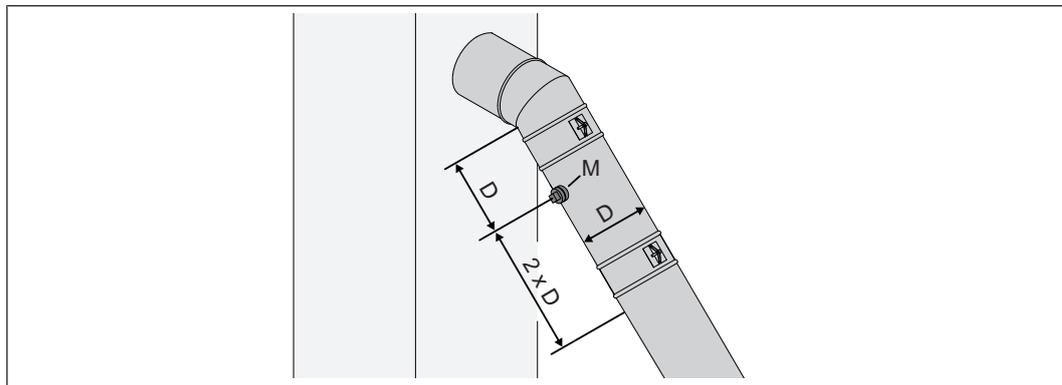
#### Distanza minima dai materiali da costruzione a norma EN 15287-1 ed EN 15287-2:

- 3 x diametro nominale della condotta di collegamento, ma come minimo 375 mm (NM)
- 1,5 x diametro nominale della condotta di collegamento in caso di protezione contro l'irraggiamento con retroventilazione, ma come minimo 200 mm (NM)

**NOTA! Le distanze minime devono essere conformi alle norme e alle direttive applicabili a livello regionale**

### 3.4.2 Bocchettone di misura

Per misurare le emissioni dell'impianto è necessario installare un bocchettone di misura idoneo nella condotta di collegamento tra caldaia e camino.



A monte del bocchettone di misura (M), a una distanza corrispondente all'incirca al doppio del diametro (D) della condotta di collegamento, dovrebbe essere posizionato un tratto rettilineo di entrata. A valle del bocchettone di misura, a una distanza corrispondente all'incirca al diametro semplice della condotta di collegamento, si deve prevedere un tratto rettilineo di uscita. Il bocchettone di misura deve essere sempre mantenuto chiuso durante il funzionamento dell'impianto.

Il diametro della sonda di misura utilizzata dal servizio di assistenza clienti Froling è di 14 mm. Per evitare errori di misura dovuti all'infiltrazione di aria, il bocchettone di misura non deve avere un diametro superiore a 21 mm.

### 3.4.3 Regolatore di tiraggio

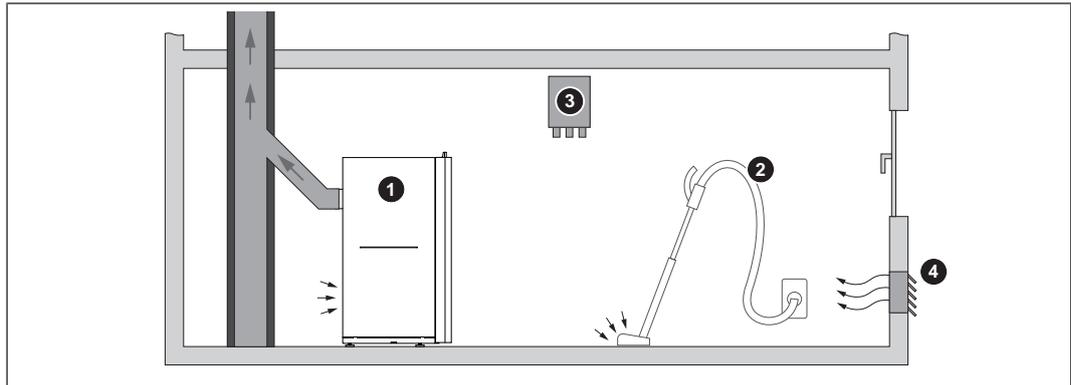
In generale si consiglia di montare un regolatore di tiraggio. Se si supera la massima pressione di mandata ammessa indicata nei dati per la progettazione del sistema di scarico è necessario montare un regolatore di tiraggio!

**NOTA! Posizionare il regolatore di tiraggio direttamente sotto lo sbocco del tubo fumi, poiché in questo punto è garantita una depressione costante.**

### 3.4.4 Valvola antideflagrazione

Secondo la TRVB H 118 (direttiva tecnica protezione antincendio preventiva) (solo Austria), nella condotta di collegamento è necessario montare una valvola antideflagrazione nelle immediate vicinanze della caldaia. Procedere al posizionamento in modo da evitare pericoli per le persone!

### 3.5 Aria comburente



1	caldaia in funzionamento a camera aperta
2	impianto di aspirazione dell'aria (per es. impianto centralizzato di aspirazione polveri, impianto di ventilazione per spazi abitativi)
3	controllo depressione
4	alimentazione esterna aria comburente

#### 3.5.1 Alimentazione aria comburente nel luogo di installazione

L'impianto funziona a camera aperta, ossia l'aria comburente per il funzionamento della caldaia viene prelevata dal luogo di installazione.

#### Requisiti:

- apertura verso l'esterno
  - non ostruire il flusso d'aria in alcun modo (per es. con neve, foglie)
  - mantenere libera la sezione trasversale tenendo conto, per es. di grate, lamelle
- Condotture dell'aria
  - con tubi lunghi oltre 2 m e alimentazione meccanica dell'aria comburente effettuare il calcolo del flusso (velocità massima di flusso 1 m/s)

#### Riferimenti normativi

ÖNORM H 5170 - Requisiti tecnici costruttivi e antincendio

TRVB H118 - Direttive tecniche per la prevenzione antincendio

### 3.5.2 Funzionamento congiunto a impianti di aspirazione dell'aria

Qualora la caldaia a camera aperta funzioni congiuntamente a impianti di aspirazione dell'aria (per es. impianto di ventilazione per spazi abitativi) sono necessari dispositivi di sicurezza:

- Pressostato aria
- Termostato gas combustibili
- Azionamento di ribaltamento finestra, interruttore di ribaltamento finestra

**NOTA! Definire i dispositivi di sicurezza insieme allo spazzacamino / addetto alla pulizia delle canne fumarie competente**

#### Consiglio in caso di impianto di ventilazione per spazi abitativi:

utilizzare impianti di ventilazione per spazi abitativi "a sicurezza intrinseca" con marcatura F

#### Come regola generale:

- depressione lato ambiente max. 8 Pa
- gli impianti di aspirazione dell'aria non devono superare la depressione lato ambiente
  - in caso di superamento è necessario un dispositivo di sicurezza (sistema di controllo depressione)

#### Per la Germania:

Utilizzare un sistema di controllo depressione omologato dal DiBt (per es. pressostato aria P4) per controllare la depressione massima di 4 Pa nel luogo di installazione.

Inoltre adottare almeno una delle tre misure seguenti:

(fonte: §4 MFeuV - modello di regolamento per impianti di combustione - 2007 / 2010)

- Dimensionare la sezione trasversale dell'apertura dell'aria comburente in modo tale da non superare la depressione massima durante il funzionamento della caldaia (funzionamento congiunto)
- Utilizzare dispositivi di sicurezza che impediscano il funzionamento contemporaneo (funzionamento alternato)
- Controllare lo scarico dei gas combustibili con dispositivi di sicurezza (per es. termostato dei gas combustibili)

### Funzionamento congiunto

Durante il funzionamento congiunto di caldaia e impianto di aspirazione dell'aria, un dispositivo di sicurezza a norma di legge (per es. pressostato aria) garantisce che vengano rispettate le condizioni di pressione. In caso di guasto il dispositivo di sicurezza disattiva l'impianto di aspirazione dell'aria.

### Funzionamento alternato

Un dispositivo di sicurezza a norma di legge (per es. termostato dei gas combustibili) garantisce che la caldaia e l'impianto di aspirazione dell'aria non vengano azionati contemporaneamente, per es. disattivando l'alimentazione elettrica.

### 3.6 Acqua per il riscaldamento

In mancanza di regolamenti contrastanti, si applicano le seguenti norme e direttive nell'ultima versione vigente:

Austria:	ÖNORM H 5195	Svizzera:	SWKI BT 102-01
Germania:	VDI 2035	Italia:	UNI 8065

Rispettare le norme e seguire i consigli sotto riportati:

- È desiderabile un pH compreso tra 8,2 e 10,0. Se l'acqua per il riscaldamento viene a contatto con l'alluminio si deve rispettare un pH compreso tra 8,2 e 9,0
- Utilizzare acqua di riempimento e di reintegro trattata secondo le norme sopra indicate
- Prevenire le perdite e utilizzare un sistema di riscaldamento chiuso per garantire la qualità dell'acqua durante il funzionamento
- Quando si esegue il rabbocco di acqua di reintegro, prima del collegamento spurgare il tubo di riempimento per impedire l'infiltrazione di aria nel sistema
- L'acqua per il riscaldamento deve essere limpida e priva di sostanze sedimentanti
- Per quanto riguarda la protezione dalla corrosione, ai sensi della norma EN 14868 si consiglia l'utilizzo di acqua di riempimento e di reintegro completamente desalinizzata con una conduttività elettrica fino a 100  $\mu\text{S/cm}$

#### Vantaggi dell'acqua completamente desalinizzata e/o povera di sale:

- Vengono rispettate le norme applicabili
- Minore riduzione di potenza per effetto della ridotta formazione di calcare
- Meno corrosione per effetto della riduzione delle sostanze aggressive
- Economicità di funzionamento nel lungo periodo grazie a un migliore sfruttamento dell'energia

#### Acqua di riempimento e di reintegro ai sensi della VDI 2035:

Potenza termica totale in kW	Totale alcali ferrosi in mol/m <sup>3</sup> (durezza totale in °dH)		
	Volume specifico dell'impianto in l/kW di potenza termica <sup>1)</sup>		
	≤ 20	da 20 a ≤40	> 40
≤ 50 contenuto d'acqua specifico generatore di calore ≥ 0,3 l/kW <sup>2)</sup>	nessuno	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 contenuto d'acqua specifico generatore di calore ≥ 0,3 l/kW <sup>2)</sup> (per es. riscaldatore a circolazione d'acqua) e impianti con elementi riscaldanti elettrici	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
da > 50 a ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
da > 200 a ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600	< 0,05 (0,3)		

1. Per calcolare il volume specifico dell'impianto, nel caso di impianti con più generatori di calore si deve utilizzare la singola potenza termica più bassa.

2. Negli impianti con più generatori di calore con contenuto d'acqua specifico diverso è determinante il contenuto d'acqua specifico più piccolo.

### Requisiti aggiuntivi per la Svizzera

L'acqua di riempimento e di reintegro deve essere demineralizzata (desalinizzata)

- L'acqua non contiene più ingredienti che precipitano e possono depositarsi nel sistema
- In questo modo l'acqua diventa non elettricamente conduttiva, impedendo così la corrosione
- Vengono rimossi anche tutti i sali neutri come cloruro, solfato e nitrato, che in determinate condizioni attaccano materiali corrosivi

Se una parte dell'acqua di sistema va persa, per es. per effetto di riparazioni, anche l'acqua di reintegro deve essere demineralizzata. Non è sufficiente eseguire un addolcimento dell'acqua. Prima di riempire gli impianti è necessario procedere a una pulizia e a un lavaggio a regola d'arte dell'impianto di riscaldamento.

#### Controllo:

- Dopo otto settimane il pH dell'acqua deve essere compreso tra 8,2 e 10,0. Se l'acqua per il riscaldamento viene a contatto con l'alluminio si deve rispettare un pH compreso tra 8,0 e 8,5
- Annualmente, quando i valori devono essere registrati dal proprietario

## 3.7 Sistemi di pressurizzazione

Negli impianti di riscaldamento ad acqua calda, i sistemi di pressurizzazione mantengono la pressione entro i limiti predefiniti e compensano le variazioni di volume dovute alle oscillazioni di temperatura dell'acqua per il riscaldamento. Si utilizzano prevalentemente due sistemi:

### Pressurizzazione comandata da compressore

Nelle stazioni di pressurizzazione comandate da compressore, la compensazione del volume e la pressurizzazione avvengono tramite un cuscino pneumatico variabile nel vaso di espansione. Se la pressione è troppo bassa, il compressore pompa aria nel vaso. Se la pressione è troppo alta, l'aria viene scaricata tramite un'elettrovalvola. Gli impianti sono realizzati esclusivamente con vasi di espansione a membrana chiusi per evitare la pericolosa ossigenazione dell'acqua per il riscaldamento.

### Pressurizzazione comandata da pompa

Una stazione di pressurizzazione comandata da pompa consiste essenzialmente in una pompa di pressurizzazione, in una valvola di bilanciamento e in un serbatoio di accumulo depressurizzato. In caso di sovrappressione, la valvola fa scorrere l'acqua per il riscaldamento nel serbatoio di accumulo. Se la pressione scende sotto il valore impostato, la pompa aspira l'acqua dal serbatoio di accumulo e la pompa nuovamente nel sistema di riscaldamento. Gli impianti di pressurizzazione comandati da pompa con **vasi di espansione aperti** (ad es. senza membrana) ossigenano l'aria attraverso la superficie dell'acqua, con un conseguente pericolo di corrosione per i componenti dell'impianto collegati. Questi impianti non consentono la deossigenazione nel senso di una protezione anticorrosione a norma VDI 2035 e **non possono essere utilizzati per motivi tecnici riguardanti la corrosione.**

## 3.8 accumulatore

### NOTA

In linea di massima, non è necessario utilizzare il serbatoio di accumulo per il corretto funzionamento dell'impianto. Tuttavia, è consigliabile integrare il serbatoio di accumulo, poiché consente di ottenere un calo continuo di potenza della caldaia!

Per sapere le dimensioni corrette del serbatoio di accumulo e dell'isolamento delle tubature (ai sensi della ÖNORM M 7510 e della direttiva UZ37), si prega di rivolgersi al proprio installatore o a Froling.

### Requisiti aggiuntivi per la Svizzera ai sensi dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA), Allegato 3, cifra 523

Le caldaie automatiche con una potenza calorifica di combustione  $\leq 500$  kW devono essere dotate di un accumulatore di calore di un volume di minimo 25 litri per kW di potenza calorifica nominale.

## 3.9 Anticondensa

Fintantoché l'acqua di ritorno resta inferiore alla temperatura di ritorno minima, viene miscelata una parte dell'acqua di mandata. Ciò viene acquisito dal dispositivo anticondensa integrato nella caldaia.

## 3.10 Ventilazione della caldaia



- Montare lo scaricatore d'aria automatico sul punto più alto della caldaia o in corrispondenza del raccordo dell'attacco per lo scarico d'aria (se presente)!
  - ↳ In tal modo l'acqua nella caldaia viene scaricata costantemente evitando così anomalie di funzionamento dovute alla presenza di aria nella caldaia
- Verificare il funzionamento della ventilazione della caldaia
  - ↳ Dopo il montaggio e periodicamente secondo le indicazioni del produttore

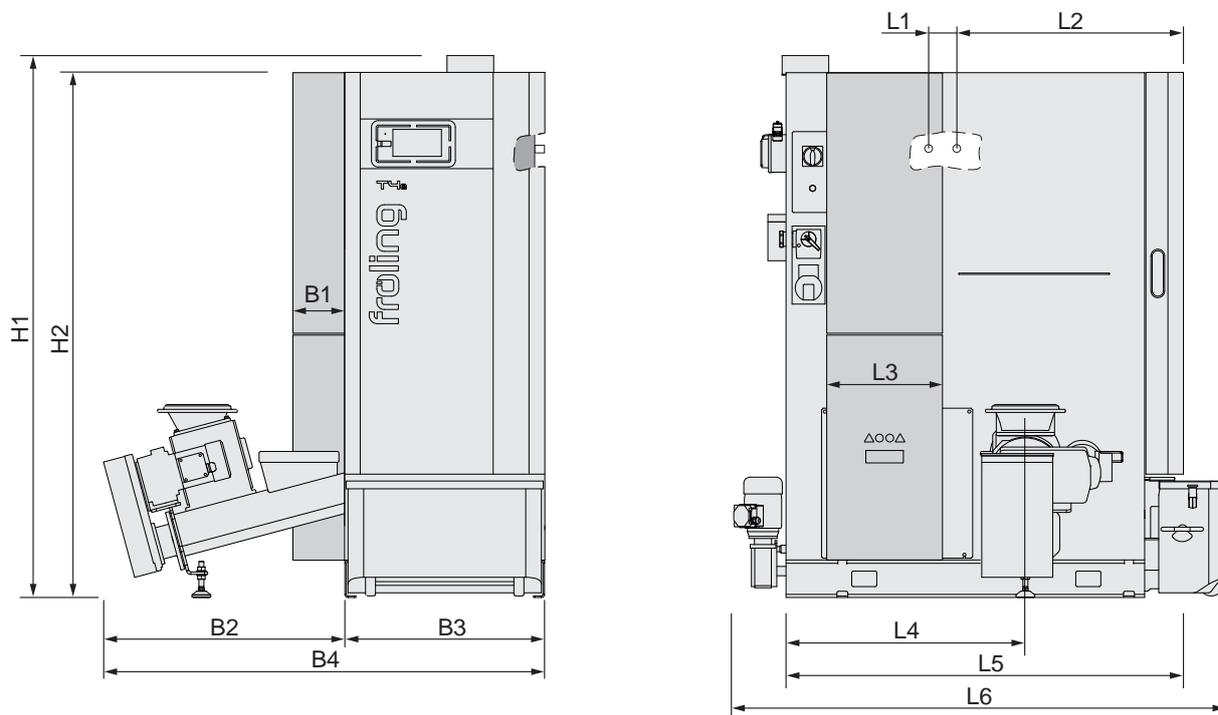
*Suggerimento:*  A monte dello scaricatore d'aria automatico montare un tubo verticale che funga da tratto di stabilizzazione in modo che lo scaricatore d'aria sia posizionato sopra il livello dell'acqua della caldaia

*Consiglio:*  Nelle tubazioni che vanno alla caldaia montare un disaeratore
 

- ↳ Attenersi alle istruzioni del produttore!

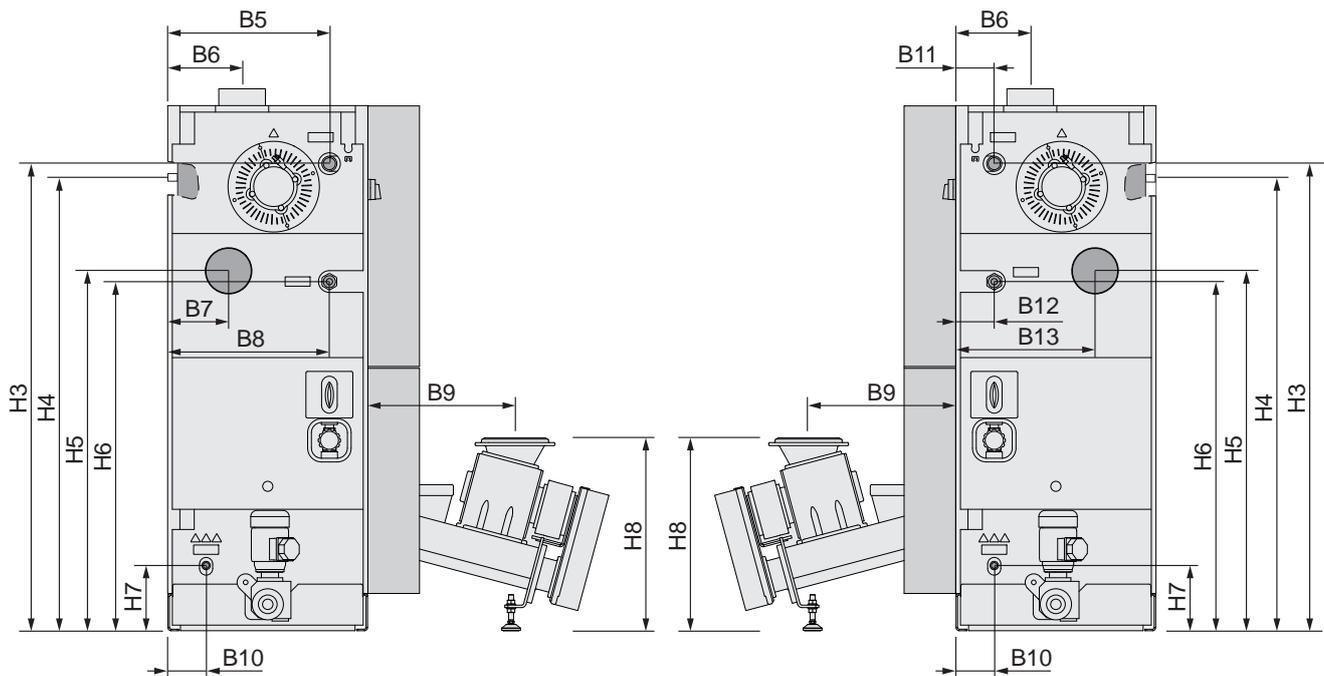
## 4 Tecnica

### 4.1 Dimensioni T4e 20-180



Misura	Denominazione		20-35	45-60	80-110	130-180
L1	Distanza raccordi scambiatore di calore di sicurezza <sup>1)</sup>	mm	-			65
L2	Distanza tra raccordo scambiatore di calore di sicurezza e lato anteriore caldaia <sup>1)</sup>		-			850
L3	Lunghezza separatore di particelle (opzionale)		370	370	550	715
L4	Distanza tra raccordo stoker e retro caldaia		690	770	890	1165
L5	Lunghezza caldaia		1170	1270	1415	1770
L6	Lunghezza totale		1475	1575	1795	2110
B1	Larghezza separatore di particelle (opzionale)		165	165	165	165
B2	Larghezza unità stoker		770	770	770	780
B3	Larghezza caldaia		640	640	800	785
B4	Larghezza totale, unità stoker compresa		1410	1410	1570	1565
H1	Altezza totale, incl. manicotto di scarico		1545	1745	1790	1895
H2	Altezza caldaia		1490	1690	1740	1840

1. Raccordo scambiatore di calore di sicurezza verso lo stoker



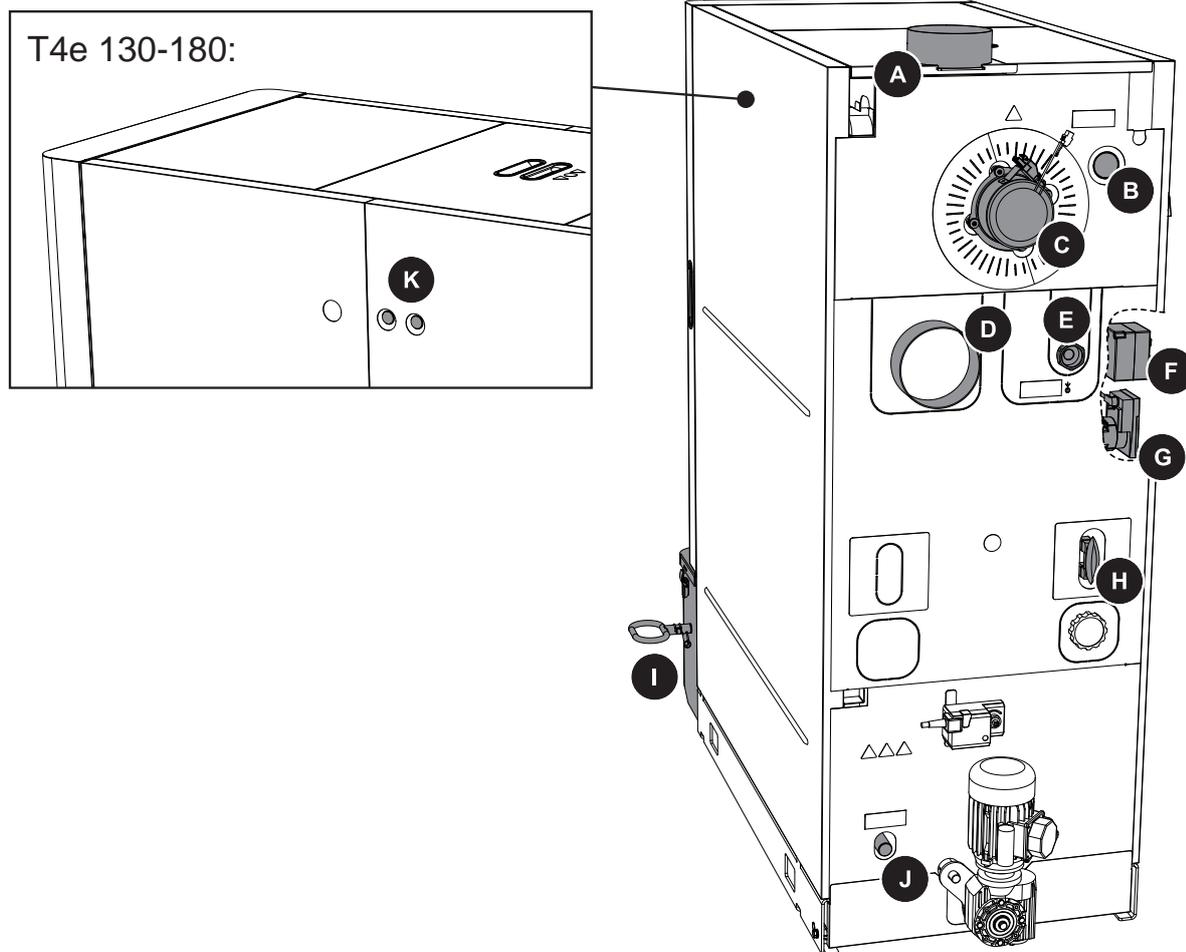
Misura	Denominazione		20-35	45-60	80-110	130-180
<b>B5</b>	Distanza raccordo mandata (stoker sinistro)	mm	515	515	660	655
<b>B6</b>	Distanza tra raccordo tubo fumi e lato caldaia		240	240	295	275
<b>B7</b>	Distanza tra raccordo tubo fumi posteriore e lato caldaia (stoker sinistro) <sup>1)</sup>		195	195	225	315
<b>B8</b>	Distanza raccordo ritorno (stoker sinistro)		515	515	660	655
<b>B9</b>	Distanza tra raccordo stoker e lato caldaia		470	470	470	470
<b>B10</b>	Distanza tra raccordo svuotamento e lato caldaia		125	125	125	120
<b>B11</b>	Distanza raccordo mandata (stoker destro)		125	125	130	130
<b>B12</b>	Distanza raccordo ritorno (stoker destro)		125	125	140	130
<b>B13</b>	Distanza tra raccordo tubo fumi posteriore e lato caldaia (stoker destro) <sup>1)</sup>		485	485	600	-
<b>H3</b>	Altezza raccordo mandata		1305	1505	1545	1660
<b>H4</b>	Altezza raccordo scambiatore di calore di sicurezza		-			1620
<b>H5</b>	Altezza raccordo tubo fumi posteriore <sup>1)</sup>		960	1160	1205	1290
<b>H6</b>	Altezza raccordo ritorno con valvola anticondensa integrata		955	1155	1130	1210
<b>H7</b>	Altezza raccordo svuotamento	210	210	200	200	
<b>H8</b>	Altezza raccordo stoker	620	620	620	620	

1. Opzionale

**NOTA:**

- Raccordo di mandata e di ritorno sul lato dello stoker
- Raccordo tubo fumi posteriore (opzionale) sul lato opposto allo stoker (T4e 20-110) e/o sul lato sinistro della caldaia (T4e 130-180)
- Scambiatore di calore di sicurezza sul lato opposto allo stoker (T4e 130-180)

## 4.2 Componenti e collegamenti



Pos.	Denominazione	20 - 60	80-110	130-180
A	Raccordo tubo fumi superiore	149 mm	179 mm	199 mm
B	Mandata caldaia	1 1/4"	2"	2"
C	Ventilatore a tiraggio indotto	-		
D	Raccordo tubo fumi posteriore (opzionale)	149 mm	179 mm	199 mm
E	Ritorno caldaia	1 1/4"	2"	2"
F	Miscelatore del dispositivo anticondensa	-		
G	Pompa del dispositivo anticondensa	-		
H	Valvola di bilanciamento (opzionale)	-		
I	Contenitore cenere	40 litri	55 litri	75 litri
J	Svuotamento	1/2"	1"	1"
K	Scambiatore di calore di sicurezza	-	-	1/2"

## 4.3 Dati tecnici

### 4.3.1 T4e 20 - 35

Denominazione		T4e 20 - 35			
		20	25	30	35
Potenza calorifica nominale	kW	19,9	25,1	30	35
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A			
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	740			
Capacità caldaia (acqua)	l	117			
Prevalenza disponibile della pompa <sup>1)</sup> (con $\Delta T = 20K$ )	mbar	575	503	461	414
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90			
Pressione di esercizio ammessa	bar	4			
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5			
Livello del suono in aria	dB(A)	<70			
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06			
Numero libretto delle verifiche		PB 121	PB 122	PB 123	PB 124

1. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia  
2. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

Regolamento (UE) 2015/1187		T4e 20 - 35			
		20	25	30	35
Classe di efficienza energetica della caldaia		A+	A+	A+	A+
Indice di efficienza energetica EEI della caldaia		116	116	117	118
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento $\eta_s$	%	79	79	80	80
Indice di efficienza energetica EEI caldaia e regolatore abbinati		118	118	119	120
Classe di efficienza energetica caldaia e regolatore abbinati		A+	A+	A+	A+

### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione		T4e 20 - 35			
		20	25	30	35
Modalità riscaldamento		automatica			
Caldaia a condensazione		no			
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no			
Apparecchio di riscaldamento combinato		no			
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore" [▶ 16]			
<b>Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito</b>					
Calore utile generato a potenza calorifica nominale ( $P_n$ )	kW	19,9	25,1	30,0	35,0
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale ( $P_p$ )		5,9	7,5	9,0	10,5
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	83,9	83,5	83,8	84,2

Denominazione		T4e 20 - 35			
		20	25	30	35
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		82,9	83,2	83,4	83,6
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,048	0,055	0,059	0,062
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,039	0,039	0,039	0,038
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,005	0,005	0,005	0,005

Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	≤ 30
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	≤ 20
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	≤ 380
Emissioni annue di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) dovute al riscaldamento	≤ 200

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

#### 4.3.2 T4e 20 - 35 ESP

Denominazione		T4e 20 - 35 ESP			
		20	25	30	35
Potenza calorifica nominale	kW	19,9	25,1	30	35
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A			
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	740			
Capacità caldaia (acqua)	l	117			
Prevalenza disponibile della pompa <sup>1)</sup> (con $\Delta T = 20K$ )	mbar	575	503	461	414
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90			
Pressione di esercizio ammessa	bar	4			
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5			
Livello del suono in aria	dB(A)	<70			
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06			
Numero libretto delle verifiche		PB 125	PB 126	PB 127	PB 128

1. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia  
2. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

Regolamento (UE) 2015/1187		T4e 20 - 35 ESP			
		20	25	30	35
Classe di efficienza energetica della caldaia		A+	A+	A+	A+
Indice di efficienza energetica EEI della caldaia		117	118	118	119
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento $\eta_s$	%	79	80	80	80
Indice di efficienza energetica EEI caldaia e regolatore abbinati		119	120	120	121

Regolamento (UE) 2015/1187	T4e 20 - 35 ESP			
	20	25	30	35
Classe di efficienza energetica caldaia e regolatore abbinati	A+	A+	A+	A+

### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione	T4e 20 - 35 ESP				
	20	25	30	35	
Modalità riscaldamento	automatica				
Caldaia a condensazione	no				
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione	no				
Apparecchio di riscaldamento combinato	no				
Capacità dell'accumulatore	↻ "accumulatore" [▶ 16]				
<b>Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito</b>					
Calore utile generato a potenza calorifica nominale ( $P_n$ )	kW	19,5	25,1	30,0	35,0
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale ( $P_p$ )		5,9	7,5	9,0	10,5
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	84,2	83,2	83,5	83,7
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		84,0	84,3	84,2	84,0
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,066	0,074	0,077	0,079
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,050	0,050	0,053	0,055
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,005	0,005	0,005	0,005

Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] <sup>1)</sup>	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	$\leq 30$
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	$\leq 20$
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	$\leq 380$
Emissioni annue di ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ) dovute al riscaldamento	$\leq 200$

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

### 4.3.3 T4e 45 - 60

Denominazione		T4e 45 - 60		
		45	50	60
Potenza calorifica nominale	kW	45	49,9	60
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A		
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	850		
Capacità caldaia (acqua)	l	155		
Prevalenza disponibile della pompa <sup>1)</sup> (con $\Delta T = 20K$ )	mbar	500	438	326
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90		
Pressione di esercizio ammessa	bar	4		
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5		
Livello del suono in aria	dB(A)	< 70		
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06		
Numero libretto delle verifiche		PB 105	PB 106	PB 107
<small>1. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia 2. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni</small>				

Regolamento (UE) 2015/1187		T4e 45 - 60		
		45	50	60
Classe di efficienza energetica della caldaia		A+	A+	A+
Indice di efficienza energetica EEI della caldaia		119	119	119
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento $\eta_s$	%	81	81	81
Indice di efficienza energetica EEI caldaia e regolatore abbinati		121	121	121
Classe di efficienza energetica caldaia e regolatore abbinati		A+	A+	A+

### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione		T4e 45 - 60		
		45	50	60
Modalità riscaldamento		automatica		
Caldaia a condensazione		no		
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no		
Apparecchio di riscaldamento combinato		no		
Capacità dell'accumulatore		↪ "accumulatore" [▶ 16]		
<b>Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito</b>				
Calore utile generato a potenza calorifica nominale ( $P_n$ )	kW	45,0	49,9	60,0
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale ( $P_p$ )		13,5	15,0	18,0
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	84,9	84,6	83,9
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		84,1	84,0	83,9

Denominazione		T4e 45 - 60		
		45	50	60
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,070	0,077	0,090
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,037	0,037	0,037
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,005	0,005	0,005

Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	≤ 30
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	≤ 20
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	≤ 380
Emissioni annue di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) dovute al riscaldamento	≤ 200

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

#### 4.3.4 T4e 45 - 60 ESP

Denominazione		T4e 45 – 60 ESP		
		45	50	60
Potenza calorifica nominale	kW	45	49,9	60
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A		
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	850		
Capacità caldaia (acqua)	l	155		
Prevalenza disponibile della pompa <sup>1)</sup> (con $\Delta T = 20K$ )	mbar	500	438	326
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90		
Pressione di esercizio ammessa	bar	4		
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5		
Livello del suono in aria	dB(A)	< 70		
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06		
Numero libretto delle verifiche		PB 109	PB 110	PB 111

1. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia  
2. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

Regolamento (UE) 2015/1187		T4e 45 – 60 ESP		
		45	50	60
Classe di efficienza energetica della caldaia		A+	A+	A+
Indice di efficienza energetica EEI della caldaia		118	119	119
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento $\eta_s$	%	80	81	81
Indice di efficienza energetica EEI caldaia e regolatore abbinati		120	121	121
Classe di efficienza energetica caldaia e regolatore abbinati		A+	A+	A+

### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione		T4e 45 – 60 ESP		
		45	50	60
Modalità riscaldamento		automatica		
Caldaia a condensazione		no		
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no		
Apparecchio di riscaldamento combinato		no		
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore" ▶ 16]		
<b>Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito</b>				
Calore utile generato a potenza calorifica nominale ( $P_n$ )	kW	45,0	49,9	60,0
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale ( $P_p$ )		13,5	15,0	18,0
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	83,0	83,0	83,1
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		83,8	83,7	84,0
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,097	0,103	0,121
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,059	0,061	0,069
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,004	0,004	0,007

<b>Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in [mg/m<sup>3</sup>]<sup>1)</sup></b>	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	≤ 30
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	≤ 20
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	≤ 380
Emissioni annue di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) dovute al riscaldamento	≤ 200

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

### 4.3.5 T4e 80 - 110

Denominazione		T4e 80 - 110				
		80	90	100	108 <sup>1)</sup>	110
Potenza calorifica nominale	kW	80	90	100	108	110
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A				
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	1160				
Capacità caldaia (acqua)	l	228				
Prevalenza disponibile della pompa <sup>2)</sup> (con $\Delta T = 20K$ )	mbar	628	566	525	473	460
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90				
Pressione di esercizio ammessa	bar	4				
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5				
Livello del suono in aria	dB(A)	<70				
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>3)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06				
Numero libretto delle verifiche		PB 131	PB 132	PB 133		PB 134

1. T4e 108 disponibile solo in Italia  
2. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia  
3. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

Regolamento (UE) 2015/1187		
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento $\eta_s$	%	$\geq 78$

### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione		T4e 80 - 110				
		80	90	100	108	110
Modalità riscaldamento		automatica				
Caldaia a condensazione		no				
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no				
Apparecchio di riscaldamento combinato		no				
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore" [▶ 16]				
<b>Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito</b>						
Calore utile generato a potenza calorifica nominale ( $P_n$ )	kW	80	90	100	108	110
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale ( $P_p$ )		24,0	27,0	30,0	32,4	33,0
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	83,6	83,5	83,3	83,5	83,5
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		84,1	84,1	84,2	84,2	84,2
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,114	0,126	0,138	0,138	0,138
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,047	0,051	0,056	0,056	0,057
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,010	0,012	0,015	0,014	0,014

Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	≤ 30
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	≤ 20
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	≤ 380
Emissioni annue di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) dovute al riscaldamento	≤ 200

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

#### 4.3.6 T4e 80 - 110 ESP

Denominazione		T4e 80 – 110 ESP				
		80	90	100	108 <sup>1)</sup>	110
Potenza calorifica nominale	kW	80	90	100	108	110
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A				
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	1160				
Capacità caldaia (acqua)	l	228				
Prevalenza disponibile della pompa <sup>2)</sup> (con ΔT = 20K)	mbar	628	566	525	473	460
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90				
Pressione di esercizio ammessa	bar	4				
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5				
Livello del suono in aria	dB(A)	<70				
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>3)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06				
Numero libretto delle verifiche		PB 137	PB 138	PB 139		PB 140

1. T4e 108 ESP disponibile solo in Italia  
2. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia  
3. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

Regolamento (UE) 2015/1187		
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento η <sub>s</sub>	%	≥ 78

#### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione		T4e 80 – 110 ESP				
		80	90	100	108	110
Modalità riscaldamento		automatica				
Caldaia a condensazione		no				
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no				
Apparecchio di riscaldamento combinato		no				
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore" ▶ 16]				
Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito						
Calore utile generato a potenza calorifica nominale (P <sub>n</sub> )	kW	80	90	100	108	110

Denominazione		T4e 80 – 110 ESP				
		80	90	100	108	110
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale ( $P_p$ )		24,0	27,0	30,0	32,4	33,0
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	83,8	83,7	83,7	83,7	83,7
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		84,5	84,9	85,3	85,1	85,1
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,158	0,176	0,194	0,196	0,196
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,085	0,093	0,101	0,100	0,100
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,012	0,015	0,017	0,019	0,019

Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in $[mg/m^3]^{1)}$	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	$\leq 30$
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	$\leq 20$
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	$\leq 380$
Emissioni annue di ossidi di azoto ( $NO_x$ ) dovute al riscaldamento	$\leq 200$

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

### 4.3.7 T4e 130 - 150

Denominazione		T4e 130 - 150		
		130	140	150
Potenza calorifica nominale	kW	130	140	150
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A		
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	1500		
Capacità caldaia (acqua)	l	320		
Prevalenza disponibile della pompa <sup>1)</sup> (con $\Delta T = 20K$ )	mbar	913	860	787
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90		
Pressione di esercizio ammessa	bar	4		
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5		
Livello del suono in aria	dB(A)	<70		
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06		
Numero libretto delle verifiche		PB 150	PB 151	PB 152
<small>1. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia 2. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni</small>				

Regolamento (UE) 2015/1187		
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento $\eta_s$	%	$\geq 78$

### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione		T4e 130 - 150		
		130	140	150
Modalità riscaldamento		automatica		
Caldaia a condensazione		no		
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no		
Apparecchio di riscaldamento combinato		no		
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore" ▶ 16]		
<b>Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito</b>				
Calore utile generato a potenza calorifica nominale ( $P_n$ )	kW	130	140	150
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale ( $P_p$ )		39,0	42,0	45,0
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	83,9	84,1	84,3
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		84,3	84,3	84,4
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,137	0,137	0,136
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,058	0,058	0,059
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,014	0,014	0,014

Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	≤ 30
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	≤ 20
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	≤ 380
Emissioni annue di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) dovute al riscaldamento	≤ 200

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

#### 4.3.8 T4e 130 - 150 ESP

Denominazione		T4e 130 – 150 ESP		
		130	140	150
Potenza calorifica nominale	kW	130	140	150
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A		
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	1500		
Capacità caldaia (acqua)	l	320		
Prevalenza disponibile della pompa <sup>1)</sup> (con ΔT = 20K)	mbar	913	860	787
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90		
Pressione di esercizio ammessa	bar	4		
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5		
Livello del suono in aria	dB(A)	<70		
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06		
Numero libretto delle verifiche		PB 159	PB 160	PB 161

1. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia  
2. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

Regolamento (UE) 2015/1187		
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento η <sub>s</sub>	%	≥ 78

#### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione		T4e 130 – 150 ESP		
		130	140	150
Modalità riscaldamento		automatica		
Caldaia a condensazione		no		
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no		
Apparecchio di riscaldamento combinato		no		
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore" [▶ 16]		
Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito				
Calore utile generato a potenza calorifica nominale (P <sub>n</sub> )	kW	130	140	150
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale (P <sub>p</sub> )		39,0	42,0	45,0

Denominazione		T4e 130 – 150 ESP		
		130	140	150
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	83,7	83,7	83,7
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		84,8	84,6	84,5
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,201	0,204	0,206
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,098	0,097	0,096
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,021	0,022	0,023

Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	≤ 30
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	≤ 20
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	≤ 380
Emissioni annue di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) dovute al riscaldamento	≤ 200

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

### 4.3.9 T4e 160 - 180

Denominazione		T4e 160 - 180		
		160	170	180
Potenza calorifica nominale	kW	160	170	180
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A		
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	1500		
Capacità caldaia (acqua)	l	320		
Prevalenza disponibile della pompa <sup>1)</sup> (con $\Delta T = 20K$ )	mbar	740	620	530
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90		
Pressione di esercizio ammessa	bar	4		
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5		
Livello del suono in aria	dB(A)	<70		
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06		
Numero libretto delle verifiche		PB 153	PB 154	PB 155

1. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia  
2. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

Regolamento (UE) 2015/1187		
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento $\eta_s$	%	$\geq 78$

### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione		T4e 160 - 180		
		160	170	180
Modalità riscaldamento		automatica		
Caldaia a condensazione		no		
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no		
Apparecchio di riscaldamento combinato		no		
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore"  ▶ 16		
<b>Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito</b>				
Calore utile generato a potenza calorifica nominale ( $P_n$ )	kW	160	170	180
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale ( $P_p$ )		48	51	54
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	84,5	84,7	84,9
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		84,4	84,4	84,5
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,136	0,136	0,136
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,060	0,060	0,061
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,014	0,013	0,013

Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	≤ 30
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	≤ 20
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	≤ 380
Emissioni annue di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) dovute al riscaldamento	≤ 200

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

#### 4.3.10 T4e 160 - 180 ESP

Denominazione		T4e 160 – 180 ESP		
		160	170	180
Potenza calorifica nominale	kW	160	170	180
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A		
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	1500		
Capacità caldaia (acqua)	l	320		
Prevalenza disponibile della pompa <sup>1)</sup> (con ΔT = 20K)	mbar	740	620	530
Max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90		
Pressione di esercizio ammessa	bar	4		
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5		
Livello del suono in aria	dB(A)	<70		
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06		
Numero libretto delle verifiche		PB 162	PB 163	PB 164

1. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia  
2. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

Regolamento (UE) 2015/1187		
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento η <sub>s</sub>	%	≥ 78

#### Dati aggiuntivi ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189

Denominazione		T4e 160 – 180 ESP		
		160	170	180
Modalità riscaldamento		automatica		
Caldaia a condensazione		no		
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no		
Apparecchio di riscaldamento combinato		no		
Capacità dell'accumulatore		↪ "accumulatore" [▶ 16]		
<b>Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito</b>				
Calore utile generato a potenza calorifica nominale (P <sub>n</sub> )	kW	160	170	180
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale (P <sub>p</sub> )		48	51	54

Denominazione		T4e 160 – 180 ESP		
		160	170	180
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )	%	83,7	83,8	83,8
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )		84,3	84,1	84,0
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,209	0,211	0,213
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )		0,096	0,095	0,094
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )		0,024	0,026	0,027

Regolamento (UE) 2015/1189 – Emissioni in [ $mg/m^3$ ] <sup>1)</sup>	
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento	$\leq 30$
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento	$\leq 20$
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento	$\leq 380$
Emissioni annue di ossidi di azoto ( $NO_x$ ) dovute al riscaldamento	$\leq 200$

1. Le emissioni di polveri, composti gassosi organici, monossido di carbonio e ossidi di azoto sono indicate in forma standardizzata riferita a fumi secchi con una percentuale di ossigeno del 10% e in condizioni normali di 0°C e 1013 Millibar

### 4.3.11 Dati per la progettazione del sistema di scarico fumi

Denominazione		T4e / T4e ESP			
		20	25	30	35
Temperatura fumi a carico nominale	°C	120	125	130	135
Temperatura fumi a carico parziale		80	80	85	85
Concentrazione volumetrica CO <sub>2</sub> a carico nominale / parziale	%	12,8 / 11,8	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3	13,8 / 12,8
Concentrazione volumetrica di O <sub>2</sub> a carico nominale / carico parziale		7,5 / 8,5	7,0 / 8,0	7,0 / 8,0	6,5 / 7,5
Massa fumi a carico nominale	kg/h	51	61	71	83
	kg/s	0,014	0,017	0,020	0,023
Massa fumi a carico parziale	kg/h	16	20	23	27
	kg/s	0,004	0,006	0,006	0,007
Depressione camino richiesta a carico nominale	Pa	5			
	mbar	0,05			
Depressione camino richiesta a carico parziale	Pa	2			
	mbar	0,02			
Pressione di mandata massima ammessa	Pa	30			
	mbar	0,3			
Diametro tubo fumi	mm	149			

Denominazione		T4e / T4e ESP		
		45	50	60
Temperatura fumi a carico nominale	°C	125	130	135
Temperatura fumi a carico parziale		80	80	85
Concentrazione volumetrica CO <sub>2</sub> a carico nominale / parziale	%	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3	13,8 / 12,8
Concentrazione volumetrica di O <sub>2</sub> a carico nominale / carico parziale		7,0 / 8,0	7,0 / 8,0	6,5 / 7,5
Massa fumi a carico nominale	kg/h	118	127	142
	kg/s	0,033	0,035	0,039
Massa fumi a carico parziale	kg/h	41	43	48
	kg/s	0,011	0,012	0,013
Depressione camino richiesta a carico nominale	Pa	5		
	mbar	0,05		
Depressione camino richiesta a carico parziale	Pa	2		
	mbar	0,02		
Pressione di mandata massima ammessa	Pa	30		
	mbar	0,3		
Diametro tubo fumi	mm	149		

Denominazione		T4e / T4e ESP				
		80	90	100	108	110
Temperatura fumi a carico nominale	°C	120	125	130	135	135

Denominazione		T4e / T4e ESP				
		80	90	100	108	110
Temperatura fumi a carico parziale		80	80	85	85	85
Concentrazione volumetrica CO <sub>2</sub> a carico nominale / parziale	%	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3	13,8 / 12,8	13,8 / 12,8	13,8 / 12,8
Concentrazione volumetrica di O <sub>2</sub> a carico nominale / carico parziale		7,0 / 8,0	7,0 / 8,0	6,5 / 7,5	6,5 / 7,5	6,5 / 7,5
Massa fumi a carico nominale	kg/h	208	230	245	256	259
	kg/s	0,058	0,064	0,068	0,071	0,072
Massa fumi a carico parziale	kg/h	64	72	75	81	83
	kg/s	0,018	0,020	0,021	0,023	0,023
Depressione camino richiesta a carico nominale	Pa	5				
	mbar	0,05				
Depressione camino richiesta a carico parziale	Pa	2				
	mbar	0,02				
Pressione di mandata massima ammessa	Pa	30				
	mbar	0,3				
Diametro tubo fumi	mm	179				

Denominazione		T4e / T4e ESP		
		130	140	150
Temperatura fumi a carico nominale	°C	125	125	130
Temperatura fumi a carico parziale		80	80	80
Concentrazione volumetrica CO <sub>2</sub> a carico nominale / parziale	%	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3
Concentrazione volumetrica di O <sub>2</sub> a carico nominale / carico parziale		7,0 / 8,0	7,0 / 8,0	7,0 / 8,0
Massa fumi a carico nominale	kg/h	325	350	376
	kg/s	0,090	0,097	0,104
Massa fumi a carico parziale	kg/h	102	110	117
	kg/s	0,028	0,030	0,033
Depressione camino richiesta a carico nominale	Pa	5		
	mbar	0,05		
Depressione camino richiesta a carico parziale	Pa	2		
	mbar	0,02		
Pressione di mandata massima ammessa	Pa	30		
	mbar	0,3		
Diametro tubo fumi	mm	199		

Denominazione		T4e / T4e ESP		
		160	170	180
Temperatura fumi a carico nominale	°C	135	140	145
Temperatura fumi a carico parziale		85	85	85

Denominazione		T4e / T4e ESP		
		160	170	180
Concentrazione volumetrica CO <sub>2</sub> a carico nominale / parziale	%	13,3 / 12,3	13,8 / 12,8	13,8 / 12,8
Concentrazione volumetrica di O <sub>2</sub> a carico nominale / carico parziale		7,0 / 8,0	6,5 / 7,5	6,5 / 7,5
Massa fumi a carico nominale	kg/h	402	413	439
	kg/s	0,112	0,115	0,122
Massa fumi a carico parziale	kg/h	126	129	136
	kg/s	0,035	0,036	0,038
Depressione camino richiesta a carico nominale	Pa	5		
	mbar	0,05		
Depressione camino richiesta a carico parziale	Pa	2		
	mbar	0,02		
Pressione di mandata massima ammessa	Pa	30		
	mbar	0,3		
Diametro tubo fumi	mm	199		

#### 4.3.12 Dati per la progettazione dell'alimentazione di emergenza

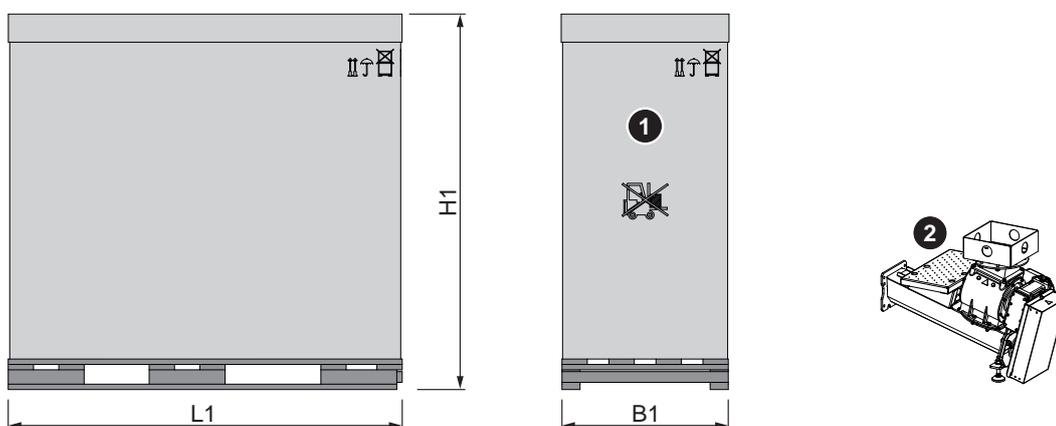
L'impianto può essere utilizzato con un gruppo elettrogeno di emergenza. Attenersi ai seguenti dati.

Denominazione		Valore
potenza continua (trifase)	VA	6375
tensione nominale	VAC	400 ± 6%
frequenza	Hz	50 ± 2%

## 5 Trasporto e stoccaggio

### 5.1 Stato consegna

La caldaia e i relativi componenti vengono forniti su pallet.



Pos.	Denominazione	Unità di mis.	T4e			
			20-35	45-60	80-110	130-180
L1	Lunghezza	mm	1550	1680	1870	2180
B1	Larghezza		780	780	920	920
H1	Altezza		1730	1930	1995	2095
<b>Peso dei componenti:</b>						
1	Caldaia	kg	615	730	1060	1390
2	Unità stoker		105	105	115	110

### 5.2 Deposito temporaneo

Se il montaggio avviene in un secondo momento:

- Conservare i componenti in luogo protetto, asciutto e non polveroso
  - ↳ L'umidità e il gelo possono provocare danni ai componenti, in particolare a quelli elettrici!

## 5.3 Introduzione

### NOTA



Danneggiamento dei componenti in caso di introduzione non conforme

- Attenersi alle istruzioni di trasporto riportate sull'imballo
- Trasportare i componenti con cautela per evitare danni
- Proteggere l'imballo dall'umidità
- Prestare attenzione al baricentro del pallet durante il sollevamento

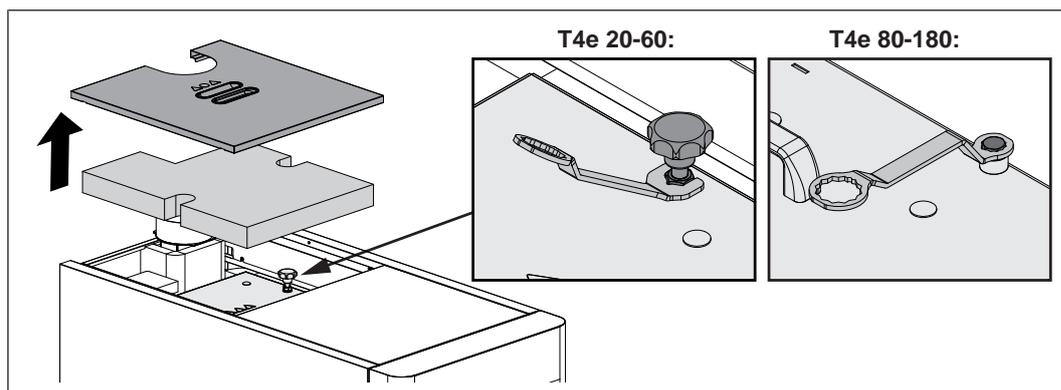


- Posizionare sul pallet un carrello elevatore o un dispositivo di sollevamento similare e introdurre i componenti

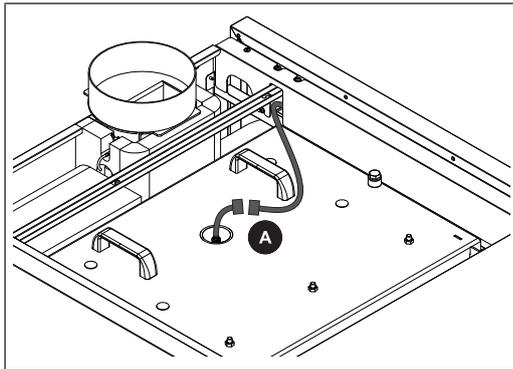
Se non è possibile introdurre la caldaia caricata sul pallet:

- Rimuovere l'imballo di cartone e smontare la caldaia dal pallet
  - ➔ "Smontaggio della caldaia dal pallet" [▶ 40]

**Introduzione con la gru:**

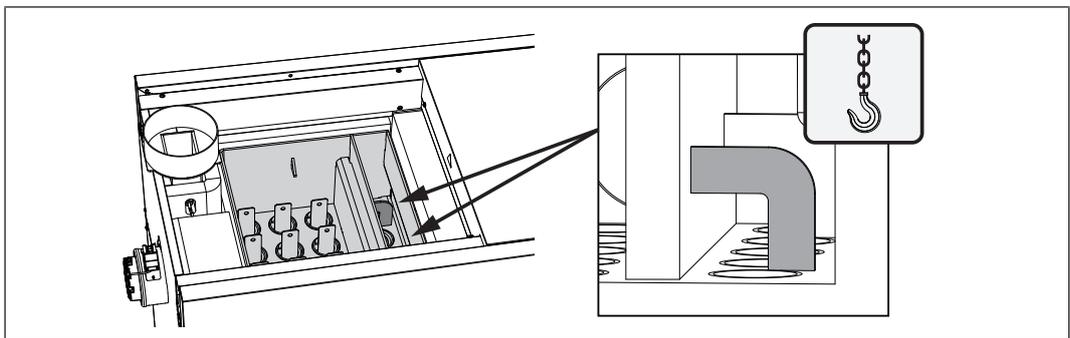


- Rimuovere il coperchio isolante e l'isolamento termico
  - ↔ T4e 20-110: un coperchio isolante
  - ↔ T4e 130-180: due coperchi isolanti
- Allentare il collegamento a vite e aprire il coperchio dello scambiatore di calore
  - ↔ Utilizzare la chiave fornita in dotazione



**Inoltre, per T4e 80-110:**

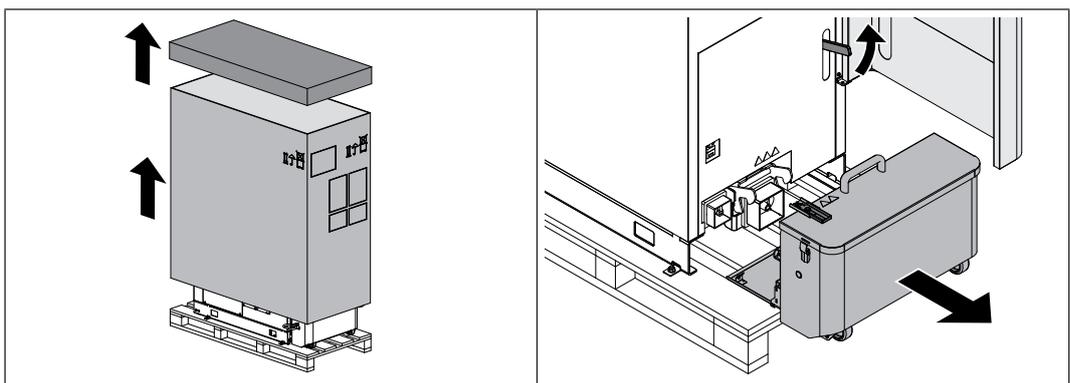
- Allentare il connettore a spina (A) sul cavo della sonda lambda
- Proteggere il cavo da eventuali danni



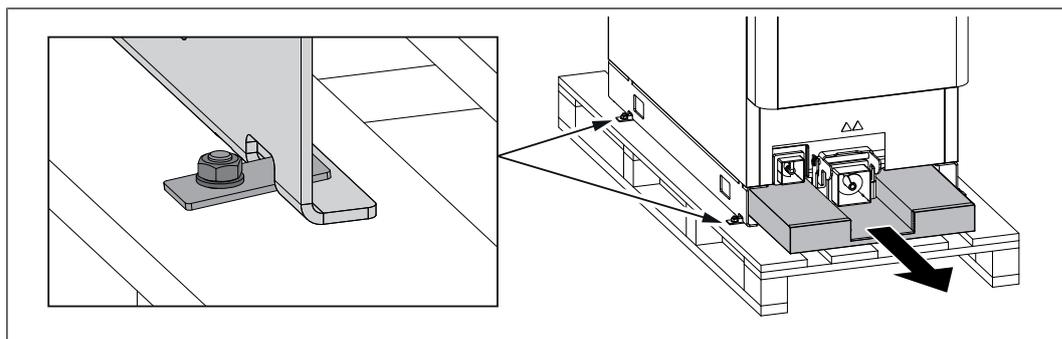
- Agganciare il gancio della gru ai due occhi di sollevamento nel vano di raccolta fumi e introdurre la caldaia

## 5.4 Posizionamento nel luogo di installazione

### 5.4.1 Smontaggio della caldaia dal pallet



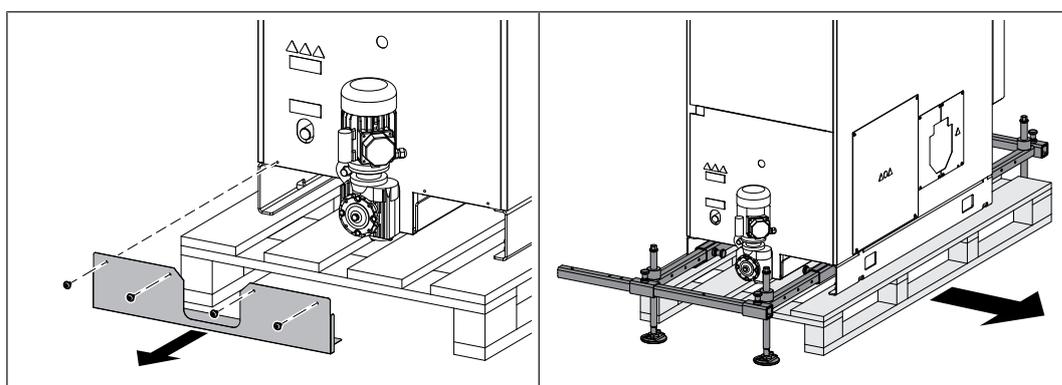
- Separare i nastri di fissaggio e rimuovere l'imballo di cartone sollevandolo
- Aprire la porta isolata ed estrarre la piastrina della chiave dal fincorsa di sicurezza
- Sbloccare il contenitore cenere con la leva di bloccaggio ed estrarre il contenitore cenere dalla caldaia



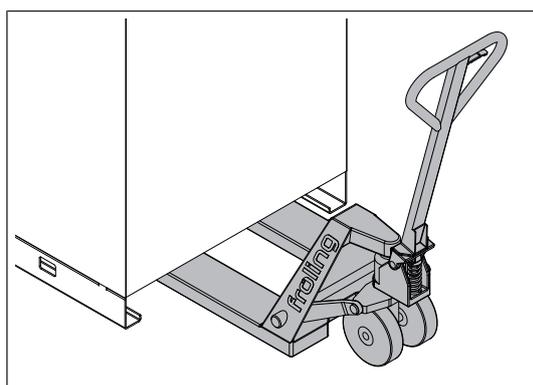
- Smontare le protezioni per il trasporto a destra e a sinistra della caldaia
- Estrarre l'isolamento del fondo
- Sollevare la caldaia dal pallet



**Se si utilizza il dispositivo di sollevamento caldaia Froling KHV 1400:**



- Smontare il pannello inferiore sul retro della caldaia
- Sollevare la caldaia con l'apposito dispositivo di sollevamento ed estrarre il pallet
  - ↪ Leggere il manuale di istruzioni del dispositivo di sollevamento della caldaia

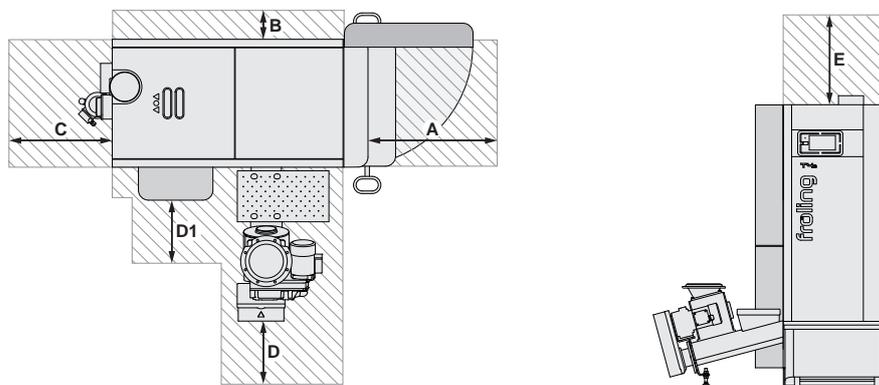


- Posizionare un carrello elevatore o un dispositivo di sollevamento simile con portata adeguata sul telaio base
- Sollevare e trasportare verso la posizione prevista
  - ↪ Prestare attenzione alle aree di utilizzo e manutenzione dell'impianto!

**NOTA! Le dimensioni di inserimento corrispondono a quelle della caldaia, vedi capitolo "Dimensioni".**

### 5.4.2 Aree di utilizzo e manutenzione dell'impianto

- In generale l'impianto deve essere installato in modo che sia accessibile da tutti i lati e consenta una rapida e agevole manutenzione!
- Oltre alle distanze indicate, osservare le prescrizioni regionali sulle aree di manutenzione necessarie per la verifica del camino!
- Durante l'installazione dell'impianto, attenersi alle norme e alle prescrizioni vigenti!
- Rispettare anche le norme per l'isolamento acustico (ÖNORM H 5190 - Misure di insonorizzazione)

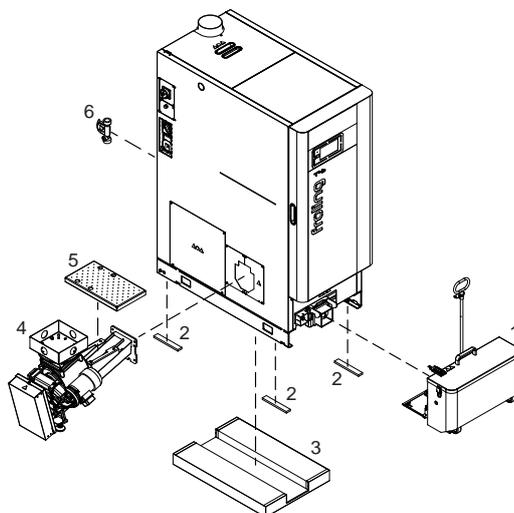


	T4e 20-60	T4e 80-110	T4e 130-180
<b>A</b>	700 mm	800 mm	800 mm
<b>B</b>	150 mm		
<b>C</b>	500 mm		
<b>D</b>	300 mm		
<b>D1</b>	300 mm <sup>1)</sup>		
<b>E</b>	500 mm <sup>2)</sup>		

1. Con separatore elettrostatico di particelle ESP (opzionale)  
 2. Area di manutenzione per smontare le molle del SOR verso l'alto

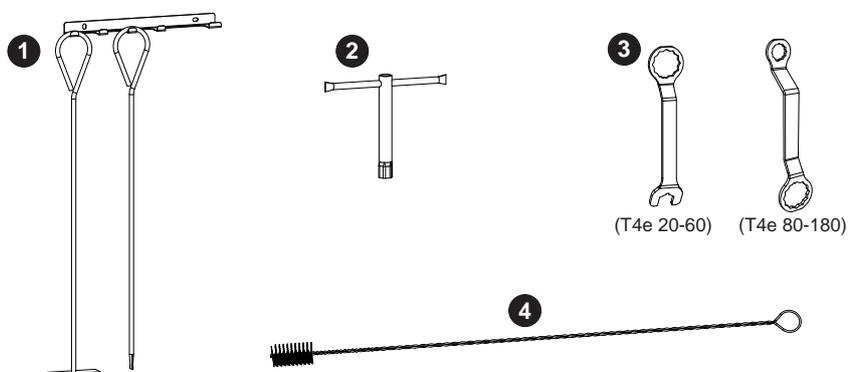
## 6 Montaggio

### 6.1 Panoramica di montaggio



1	Contenitore cenere	4	Unità stoker
2	Documentazione caldaia (4 pz.)	5	Pedana di lamiera
3	isolamento del fondo	6	Valvola di bilanciamento (opzionale)

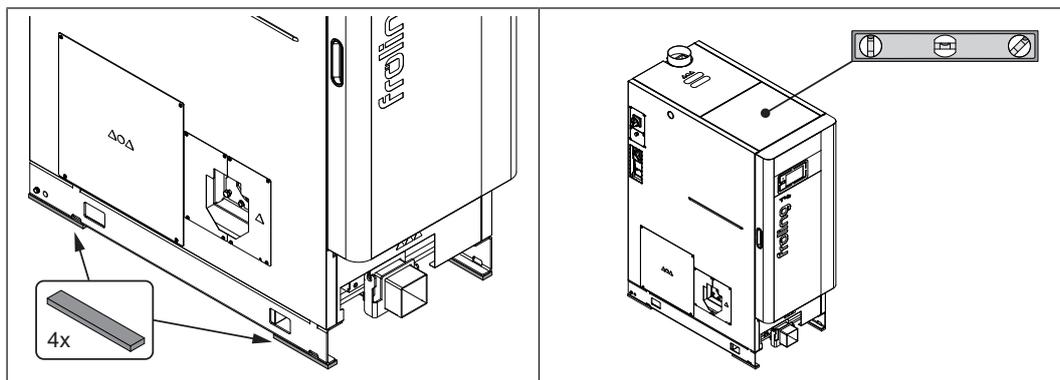
### 6.2 Accessori in dotazione



1	Attizzatoio con supporto	3	Chiave per ferramenta per porte e coperchio del SOR
2	Chiave a tubo, apertura 13	4	Spazzola per la pulizia 24 x 50 x 1200

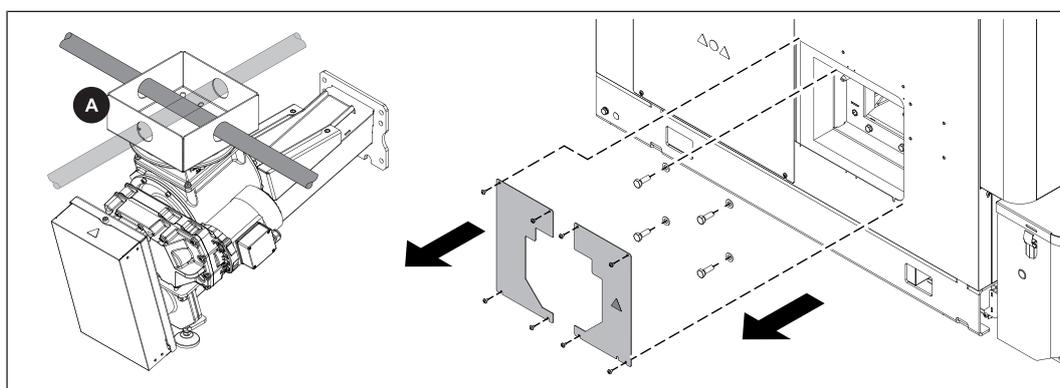
## 6.3 Montaggio della caldaia

### 6.3.1 Allineamento della caldaia

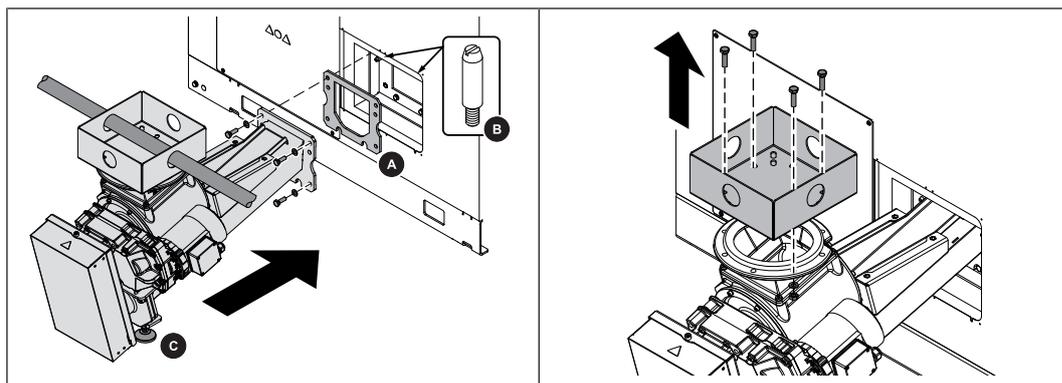


- Sollevare la caldaia con un dispositivo di sollevamento adeguato
- Posizionare i supporti in Sylomer sotto il fondo della caldaia
  - ↳ I supporti in Sylomer impediscono la trasmissione del suono al sottofondo
- Scaricare con cautela il dispositivo di sollevamento e controllare che la caldaia sia allineata orizzontalmente
- Se necessario, allineare la caldaia con supporti portanti

### 6.3.2 Montaggio dell'unità stoker

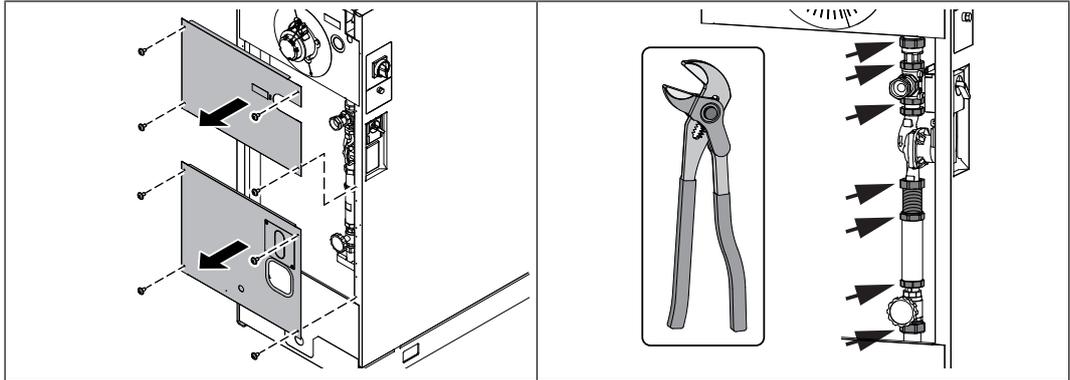


- Inserire un tubo idoneo (per es. tubo da 1") nella console (A) dell'unità stoker e trasportare l'unità stoker fino alla caldaia
- Smontare le lamiere di copertura del lato stoker
- Rimuovere le viti preassemblate sulla flangia di collegamento



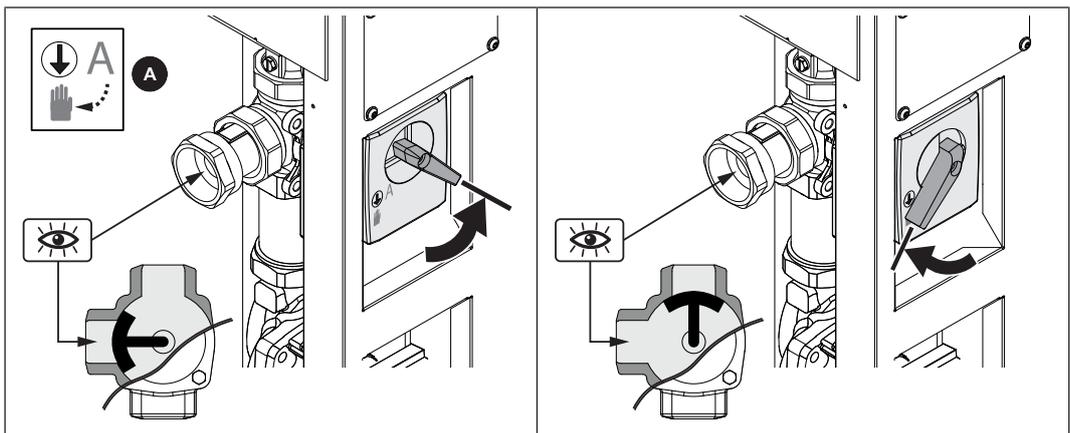
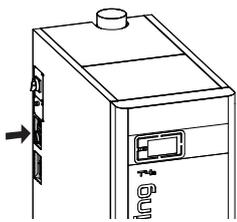
- Posizionare la guarnizione (A) sulla flangia di collegamento
- Spostare l'unità stoker verso la caldaia e agganciarla ai due perni di arresto (B) sulla flangia di collegamento
  - ↳ Durante il posizionamento dell'unità stoker, prestare attenzione all'elemento di accensione!
- Se necessario, regolare l'altezza sul piedino di regolazione (C)
- Fissare l'unità stoker sulla flangia di collegamento con le viti precedentemente rimosse
- Smontare la console che non è più necessaria
- Montare l'intero sistema di estrazione

### 6.3.3 Controllare la valvola anticondensa



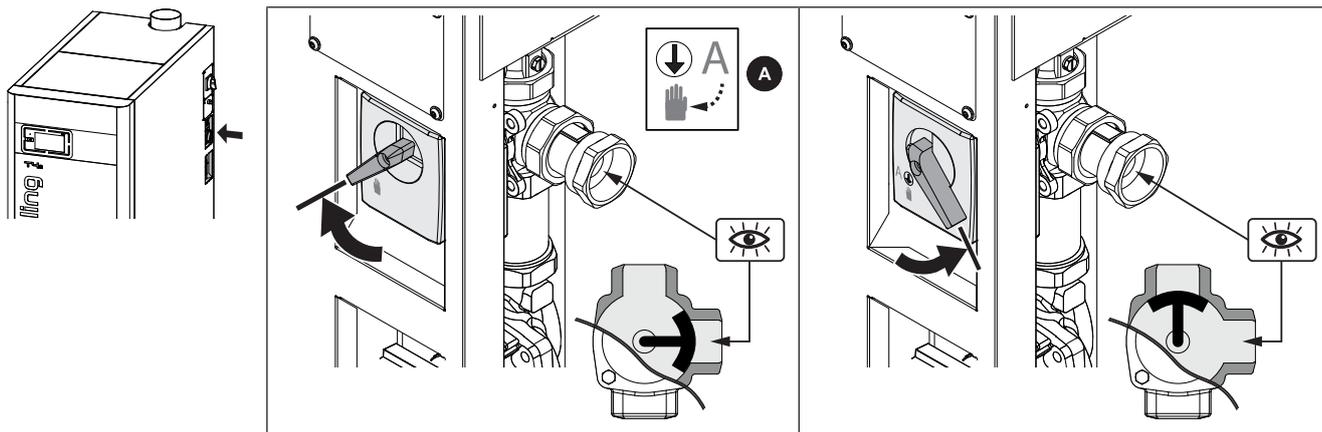
- Smontare le due parti posteriori
- Stringere tutte le connessioni della valvola anticondensa con la pinza per tubi
  - ↳ Le connessioni potrebbero essersi allentate durante il trasporto!
  - ↳ **IMPORTANTE:** prima e dopo aver riempito l'impianto con acqua per il riscaldamento, controllare la tenuta dei collegamenti a vite del dispositivo anticondensa

### Valvola anticondensa sinistra



- Portare la manopola dell'alloggiamento del comando miscelatore su funzionamento manuale (A)
- Ruotare il comando miscelatore in senso antiorario fino a battuta
  - ↳ Il ritorno del sistema viene chiuso completamente tramite il rubinetto della miscelatrice
- Ruotare il comando miscelatore in senso orario fino a battuta
  - ↳ Il ritorno del sistema è completamente aperto e la linea di by-pass che arriva dall'alto è completamente chiusa

### Valvola anticondensa destra



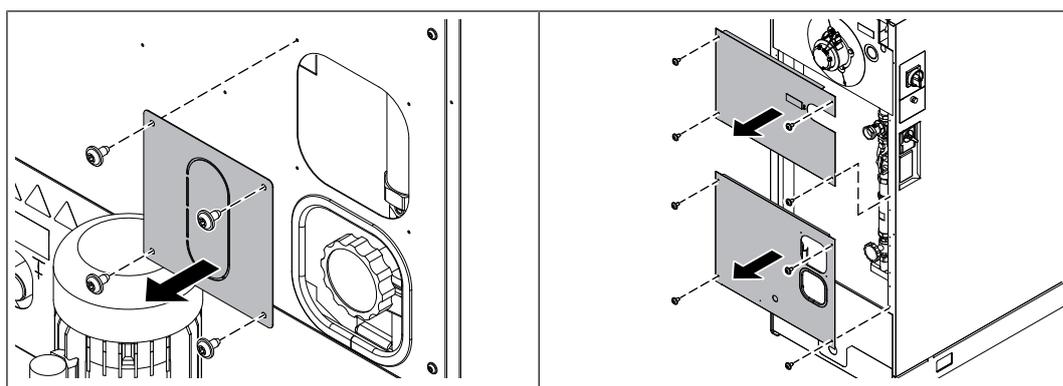
- Portare la manopola dell'alloggiamento del comando miscelatore su funzionamento manuale (A)
- Ruotare il comando miscelatore in senso orario fino a battuta
  - ↪ Il ritorno del sistema viene chiuso completamente tramite il rubinetto della miscelatrice
- Ruotare il comando miscelatore in senso antiorario fino a battuta
  - ↪ Il ritorno del sistema è completamente aperto e la linea di by-pass che arriva dall'alto è completamente chiusa

Dopo aver controllato la correttezza di funzionamento del dispositivo anticondensa:

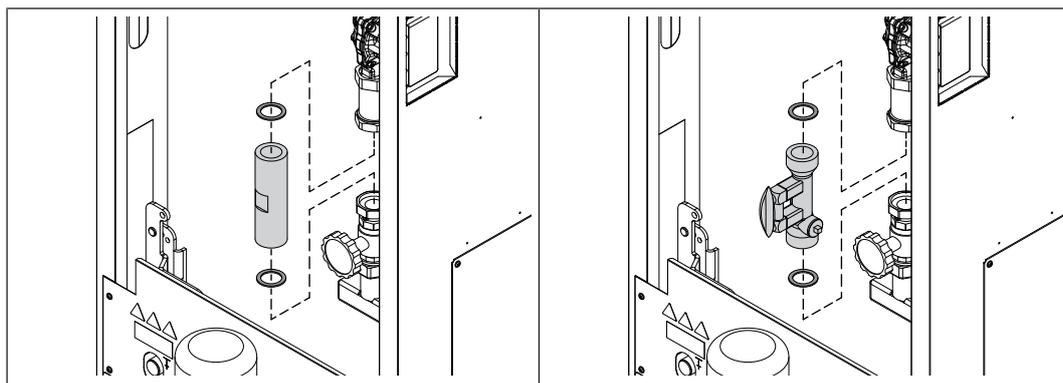
- Riportare la manopola sull'alloggiamento del comando miscelatore su funzionamento automatico
- Montare le parti posteriori

**NOTA! Dopo aver riempito la caldaia con acqua per il riscaldamento controllare la tenuta del dispositivo anticondensa!**

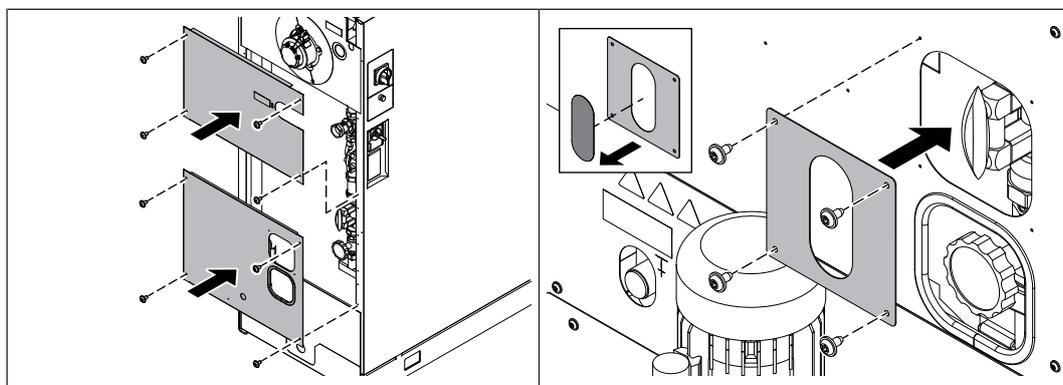
### 6.3.4 Montaggio della valvola di bilanciamento (T4e 20-60 - opzionale)



- Smontare il pannello posteriore e le due parti posteriori

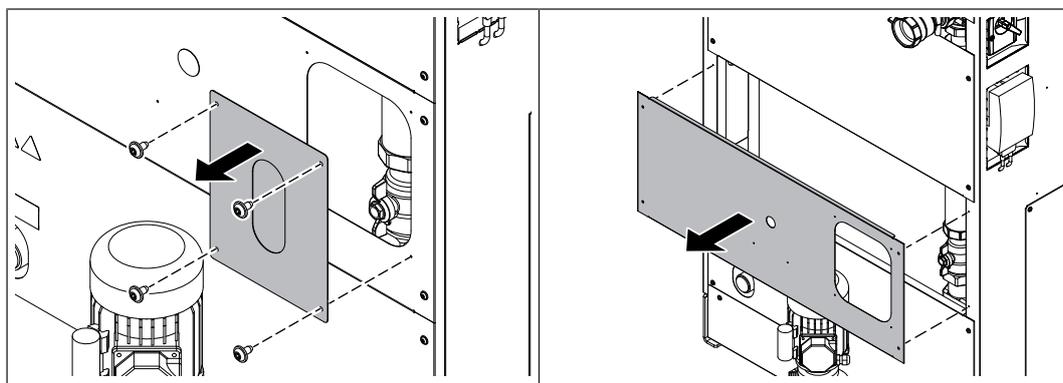


- Smontare lo spezzone di tubo
- Sigillare la valvola di bilanciamento
  - ↳ **IMPORTANTE:** Osservare la direzione del flusso! La freccia sulla valvola di bilanciamento deve essere rivolta verso il basso!

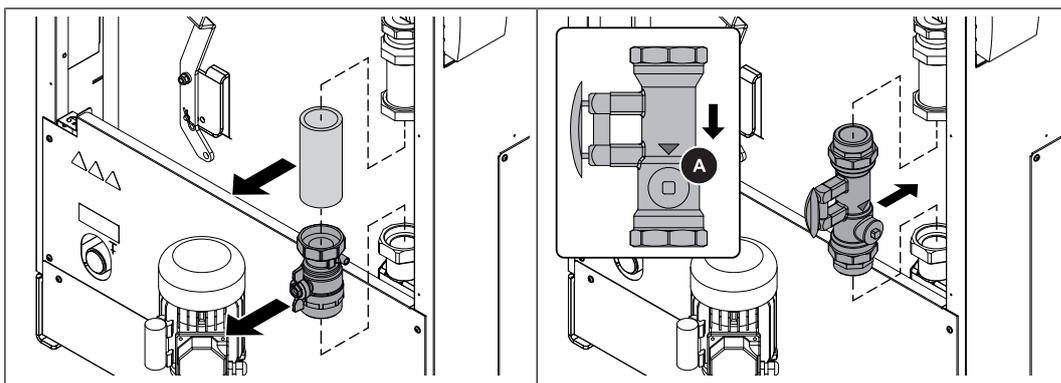


- Montare le due parti posteriori
- Staccare la prepunzonatura sulla copertura posteriore
  - ↳ Rimuovere le bave con una lima mezzotonda
- Montare la copertura posteriore sulla valvola di bilanciamento

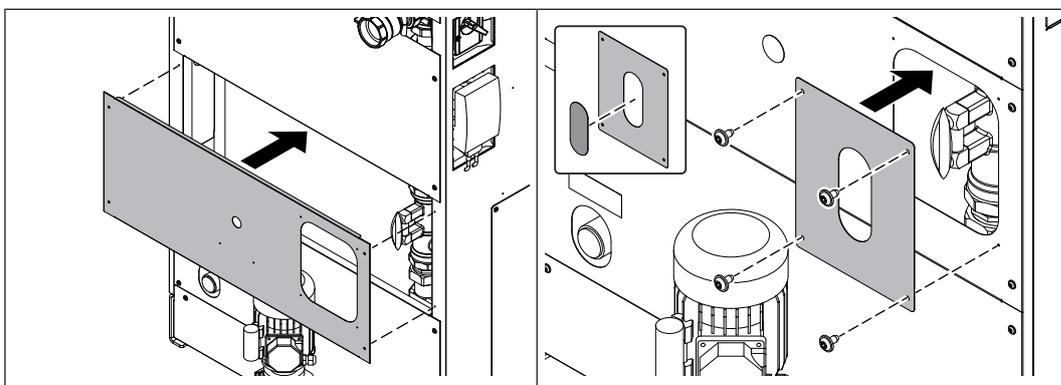
### 6.3.5 Montaggio della valvola di bilanciamento (T4e 80-180 - opzionale)



- Smontare la copertura sulla parte posteriore e la parte posteriore centrale

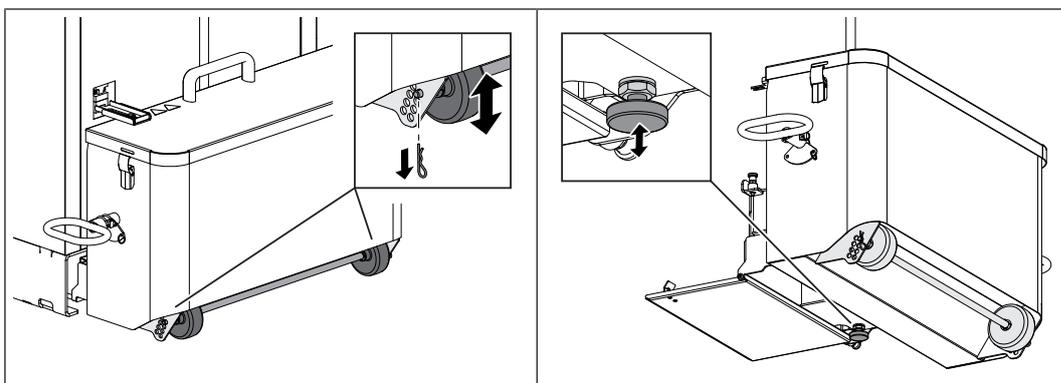


- Smontare lo spezzone di tubo e il rubinetto a sfera
- Sigillare la valvola di bilanciamento
  - ↳ **IMPORTANTE:** Osservare la direzione del flusso! La freccia (A) deve essere rivolta verso il basso!



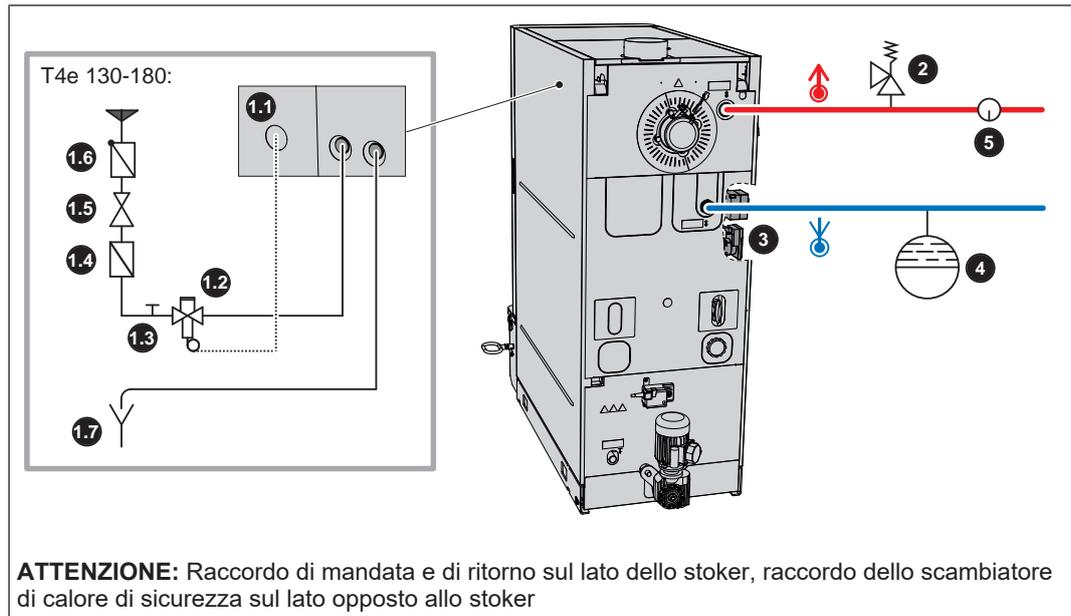
- Montare la parte posteriore centrale
- Staccare la prepunzonatura sulla copertura
  - ↳ Rimuovere le bave con una lima mezzotonda
- Montare la copertura sulla valvola di bilanciamento

### 6.3.6 Adattare l'altezza del contenitore cenere



- Estrarre la coppia elastica dall'asse delle ruote di trasporto e adattare l'altezza
  - ↳ Quando il contenitore cenere è montato, le ruote appoggiano sul pavimento
- Estrarre il contenitore cenere dalla caldaia e procedere all'allineamento orizzontale con il piedino di regolazione

## 6.4 Collegamento idraulico



### 1 valvola di scarico termico

- Il collegamento della valvola di scarico termico deve avvenire secondo la norma ÖNORM / DIN EN 303-5 in base allo schema sopra illustrato
- La valvola di scarico termico deve essere collegata a una canalizzazione sotto pressione dell'acqua fredda (temperatura  $\leq 15^{\circ}\text{C}$ ) senza possibilità di chiusura
- Se la pressione dell'acqua fredda raggiunge i 6 bar è necessario installare una valvola riduttrice di pressione (1.5)  
Pressione minima acqua fredda = 2 bar

- 1.1 Sonda per valvola di scarico termico
- 1.2 Valvola di scarico termico (si apre a ca.  $95^{\circ}\text{C}$ )
- 1.3 Valvola di pulizia (raccordo a T)
- 1.4 Filtro
- 1.5 Valvola riduttrice di pressione
- 1.6 Dispositivo antiriflusso per impedire il ristagno d'acqua nella rete dell'acqua potabile
- 1.7 Uscita libera senza contropressione con percorso di scorrimento osservabile (per es. tramoggia di scarico)

### 2 Valvola di sicurezza

- Requisiti delle valvole di sicurezza a norma DIN EN ISO 4126-1
- Diametro minimo sull'ingresso della valvola di sicurezza a norma EN 12828: DN15 ( $\leq 50$  kW), DN20 (da  $> 50$  a  $\leq 100$  kW), DN25 (da  $> 100$  a  $\leq 200$  kW), DN32 ( $>$  da  $200$  a  $\leq 300$  kW), DN40 (da  $> 300$  a  $\leq 600$  kW), DN50 (da  $> 600$  a  $\leq 900$  kW)
- Massima pressione impostata in base alla pressione d'esercizio ammessa della caldaia, vedi capitolo "Dati tecnici"
- La valvola di sicurezza deve essere accessibile dalla caldaia o deve essere montata nelle immediate vicinanze nella tubazione di mandata senza possibilità di chiusura
- Si deve garantire che l'acqua o il vapore in uscita possa defluire senza ostacoli e pericoli

### 3 anticondensa

### 4 vaso di espansione a membrana

- Il vaso di espansione pressurizzato a membrana deve essere conforme alla norma EN 13831 e in grado di assorbire almeno il volume massimo di espansione dell'acqua per il riscaldamento dell'impianto, compresa la valvola idraulica
- Il dimensionamento deve essere effettuato secondo le avvertenze di progettazione della norma EN 12828 - Appendice D

- Il montaggio deve essere eseguito preferibilmente nella tubazione di ritorno. Attenersi alle istruzioni di montaggio del produttore

**5 È consigliabile montare un dispositivo di controllo (ad es. un termometro)**

## 6.5 Collegamento elettrico

### PERICOLO



In caso di interventi su componenti elettrici:

#### **Pericolo di morte per folgorazione!**

In caso di interventi su componenti elettrici attenersi a quanto segue:

- Gli interventi devono essere effettuati soltanto da un elettricista
- Attenersi alle norme e alle prescrizioni vigenti
  - ↳ Ai non autorizzati è vietato eseguire interventi sui componenti elettrici

### CAUTELA



Se i cavi vengono a contatto con superfici calde:

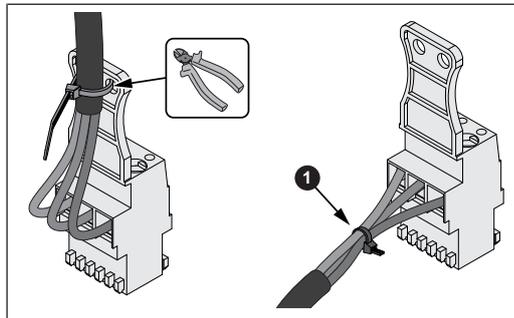
#### **Possibile rischio di incendio dell'impianto e folgorazione!**

Durante le operazioni di montaggio attenersi a quanto segue:

- Tenere lontano i cavi da componenti della caldaia che si surriscaldano durante il funzionamento (ad es. canale coclea alimentazione, coperchio di ispezione, tubo fumi, rimozione cenere, ...)
- Posare i cavi nelle apposite canaline e fissarli con fascette per impedire che si spostino

*Predisporre il connettore*

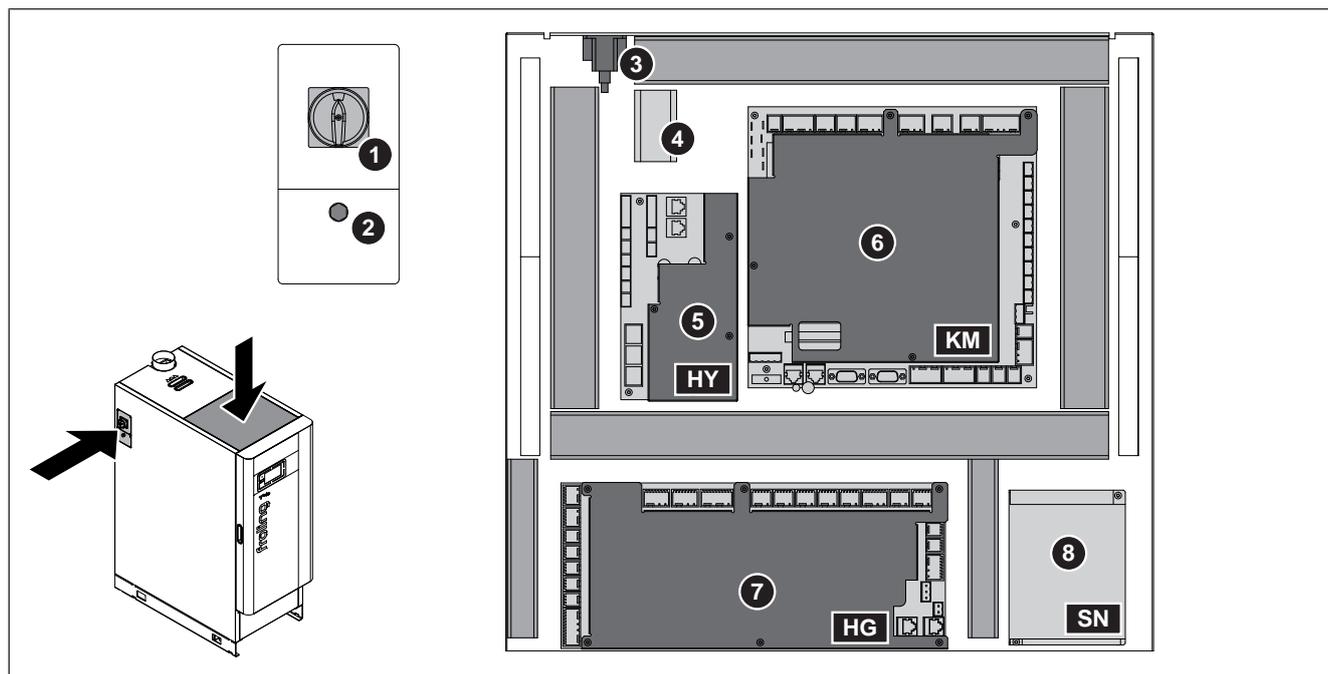
Alcuni componenti sono pronti per il collegamento, con il cavo fissato al terminale a pin con le fascette.



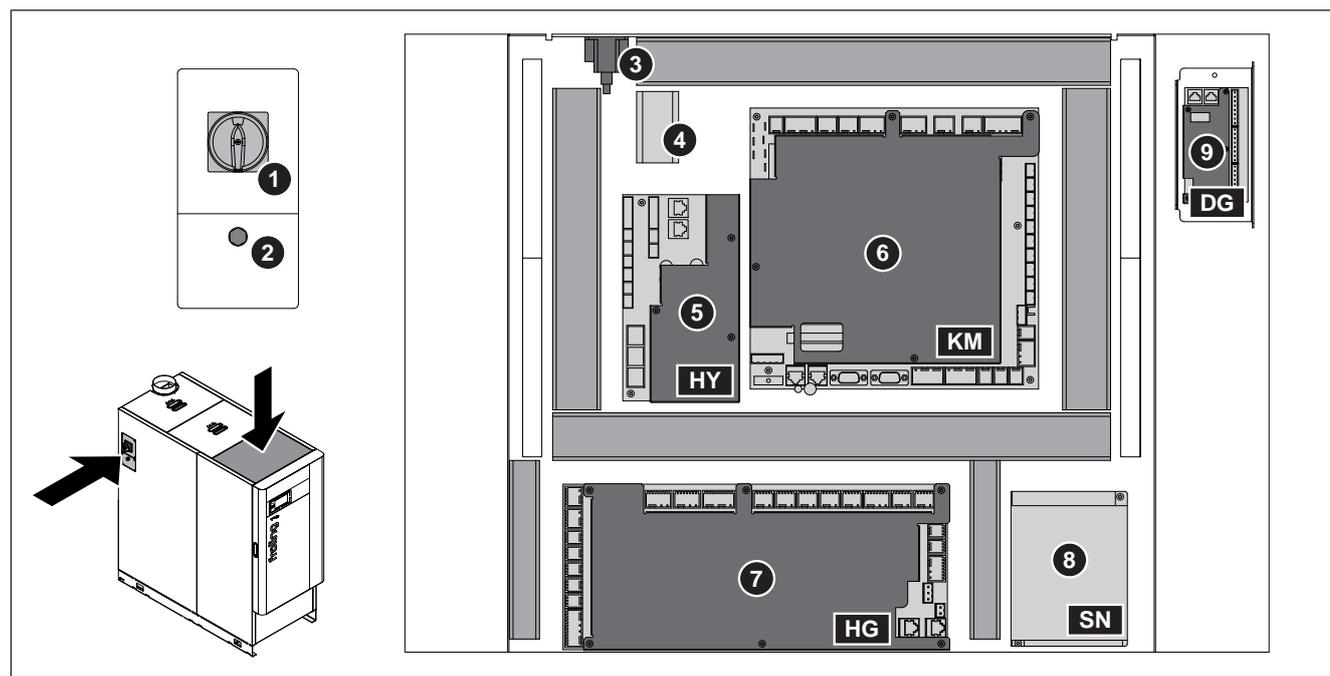
- Rimuovere la fascetta sul terminale a pin
- Unire i conduttori singoli (A) con una fascetta

## 6.5.1 Panoramica schede

### T4e 20-60

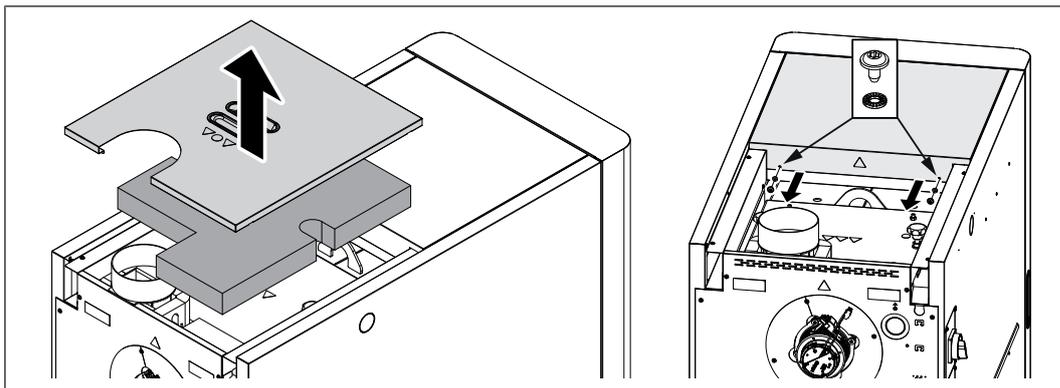


Pos.	Denominazione	Pos.	Denominazione
1	Interruttore generale	5	modulo idraulico
2	Termostato di sicurezza (STB)	6	Modulo base
3	Interfaccia di servizio	7	modulo cippato
4	Morsetto raccordo apparecchio	8	alimentatore a commutazione

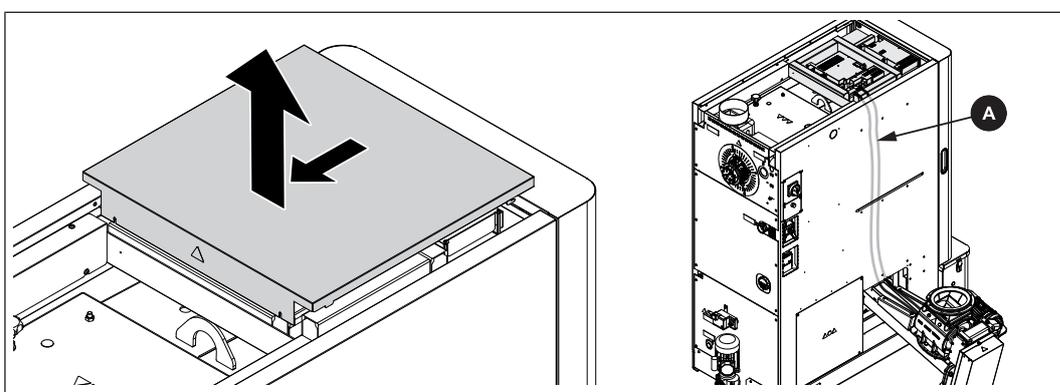
**T4e 80-180**

Pos.	Denominazione	Pos.	Denominazione
1	Interruttore generale	6	Modulo base
2	Termostato di sicurezza (STB)	7	modulo cippato
3	Interfaccia di servizio	8	alimentatore a commutazione
4	Morsetto raccordo apparecchio	9	Modulo digitale (opzionale)
5	modulo idraulico		

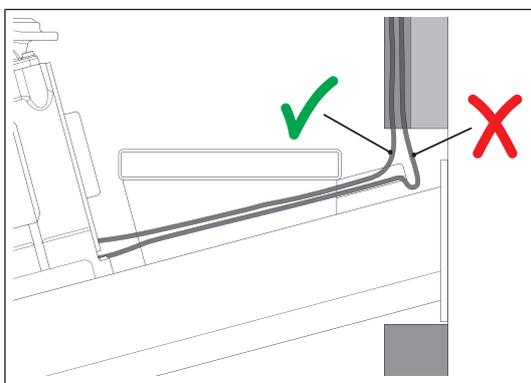
## 6.5.2 Posa dei cavi



- Rimuovere il coperchio isolante e l'isolamento termico
- Allentare le viti di fissaggio con rondelle di contatto sul coperchio del comando

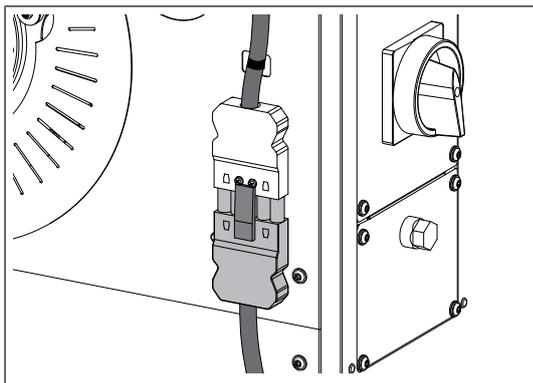


- Spingere all'indietro il coperchio del comando e poi rimuoverlo verso l'alto
- Effettuare il cablaggio di tutti i componenti tramite la canalina (A) nel pezzo laterale fino alla scatola di comando
  - ↔ Azionamento della coclea di trasporto / estrazione
  - ↔ Finecorsa del coperchio del pozzo di caduta (non precablato)
- Inserire i componenti seguenti sul cavo già inserito
  - ↔ Azionamento dello stoker
  - ↔ Dispositivo di accensione a incandescenza



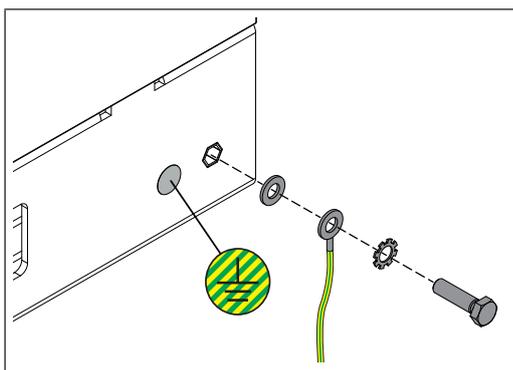
- Accertarsi che i cavi non tocchino componenti caldi della caldaia

### 6.5.3 Allacciamento alla rete della caldaia



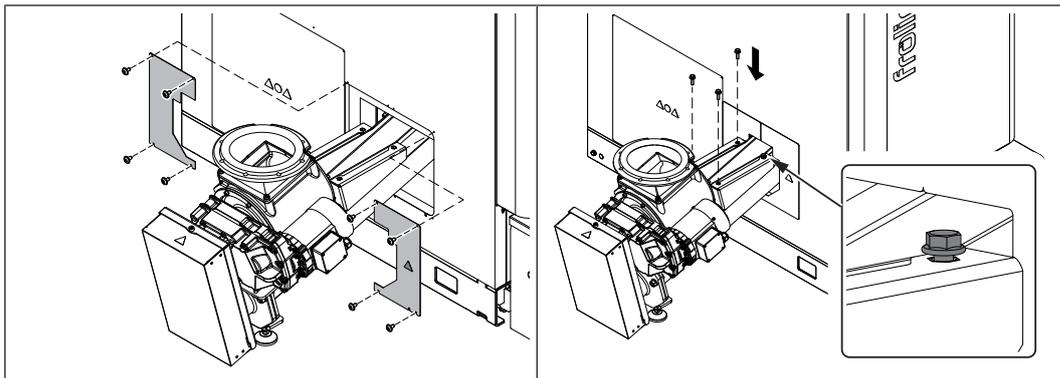
- ❑ Sul retro della caldaia sbloccare il connettore di rete premendolo ed estrarlo
- ❑ Aprire il connettore e collegare il cavo di allacciamento alla rete
  - ↳ Il cablaggio deve essere eseguito con cavi fasciati flessibili e dimensionato secondo le norme e le prescrizioni vigenti a livello regionale.
  - ↳ Il cliente deve provvedere a proteggere la linea di alimentazione (allacciamento alla rete) con fusibili C16A!

### 6.5.4 Equipotenziale

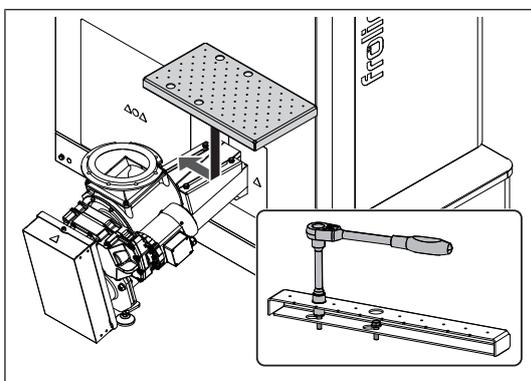


- ❑ Eseguire la compensazione di potenziale sul fondo della caldaia in conformità alle norme e alle disposizioni vigenti!

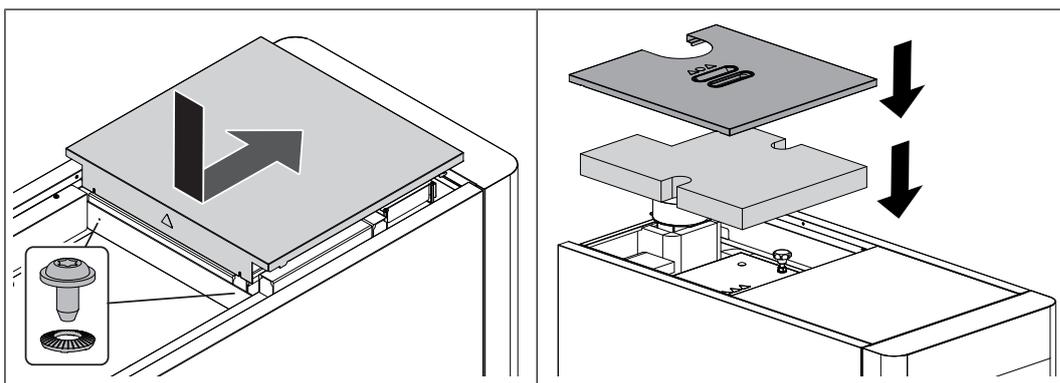
## 6.6 Operazioni finali



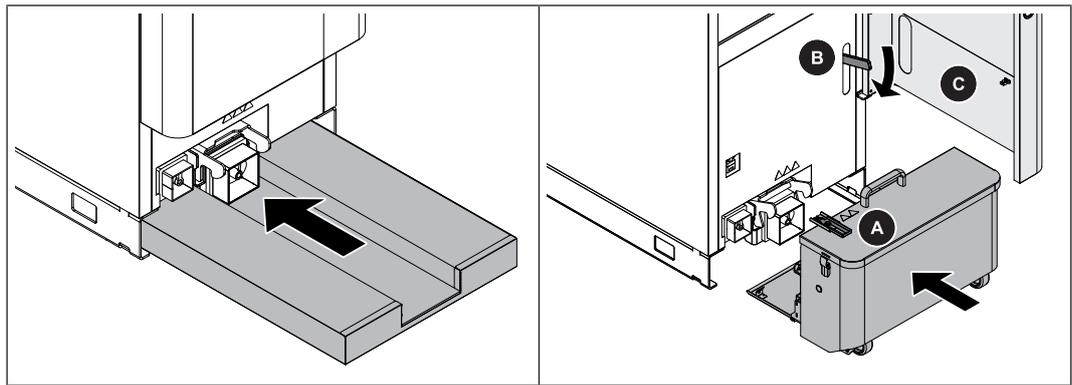
- Montare le coperture di protezione sul pezzo laterale del canale stoker
- Premontare quattro viti a testa esagonale nel canale stoker
  - ↪ Non avvitare completamente le viti



- Inserire la pedana nelle teste delle viti, spostare lateralmente fino alla battuta e fissarle
  - ↪ La pedana agevola gli interventi di manutenzione nello scambiatore di calore e nella scatola di comando



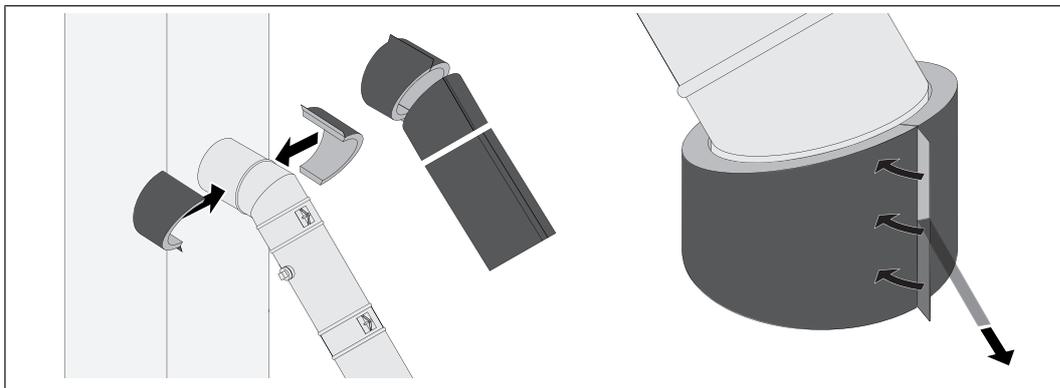
- Posizionare la copertura del sistema di regolazione sulla scatola di comando e fissarla - 2 viti a testa bombata M4 x 8 con rondella di contatto
- Posizionare il coperchio dello scambiatore di calore e fissare con viti con manopola a crociera
- Posizionare il coperchio e l'isolamento termico
  - ↪ T4e 20-110: un coperchio
  - ↪ T4e 130-180: due coperchi



- Spingere l'isolamento del fondo sotto la caldaia fino a battuta
- Spingere il contenitore cenere sul canale cenere della caldaia
- Spingere la piastrina della chiave (A) nel fincorsa di sicurezza
- Abbassare la leva di bloccaggio (B) e chiudere la porta isolata (C)

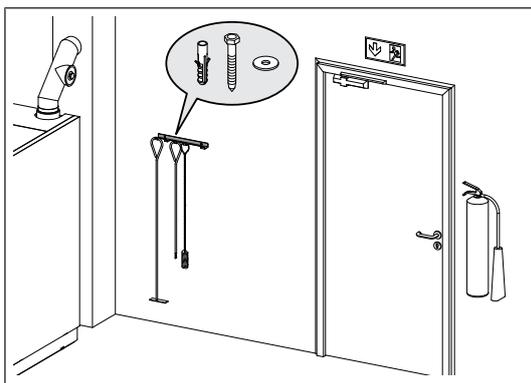
### 6.6.1 Isolare la condotta di collegamento

Se si utilizza l'isolamento termico opzionale di Froling Srl rispettare la procedura seguente:



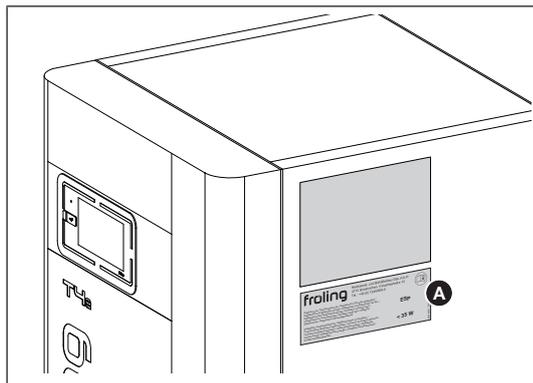
- Adattare le due metà dell'isolamento termico in lunghezza e avvolgerle attorno alla condotta di collegamento
- Realizzare un'apertura per consentire l'accesso al bocchettone di misura
- Rimuovere le pellicole protettive sulle linguette sporgenti
- Incollare le due metà tra loro

### 6.6.2 Montare il supporto per gli accessori



- Con materiale di montaggio idoneo montare il supporto alla parete in prossimità della caldaia
- Appendere gli accessori al supporto

### 6.6.3 Applicazione della targhetta aggiuntiva (per T4e ESP)



- Incollare la targhetta aggiuntiva (A) in modo visibile sulla parte laterale sotto la targhetta della caldaia

## 7 Messa in funzione

### 7.1 Preparazione alla messa in funzione / Configurazione della caldaia

Alla prima messa in funzione, la caldaia deve essere regolata in base alla configurazione idraulica!

#### NOTA

Solo la regolazione dell'impianto da parte di personale tecnico e l'osservanza delle impostazioni di fabbrica possono garantire un rendimento ottimale e quindi un funzionamento efficiente e a basso livello di emissioni!

Perciò:

- Procedere alla prima messa in funzione alla presenza di un installatore autorizzato o del centro di assistenza autorizzato Froling

#### NOTA

***I corpi estranei presenti nell'impianto di riscaldamento ne compromettono la sicurezza di funzionamento e possono provocare danni materiali.***

Perciò:

- Prima della prima messa in funzione, lavare l'intero impianto a norma EN 14336
- Consiglio: dimensionare il diametro del tubo dei manicotti di lavaggio di mandata e ritorno secondo ÖNORM H 5195 come il diametro del tubo del sistema di riscaldamento, e comunque al massimo DN 50

- Accendere l'interruttore generale
- Regolare il comando della caldaia a seconda del tipo di impianto
- Acquisire i valori standard della caldaia

**NOTA! Per la configurazione dei tasti e i passi necessari a modificare i parametri, fare riferimento al manuale di istruzioni del comando della caldaia!**

- Controllare la pressione di sistema nell'impianto di riscaldamento
- Controllare che l'impianto di riscaldamento sia completamente sfiatato
- Controllare la tenuta di tutti i disaeratori rapidi dell'intero impianto di riscaldamento
- Controllare che tutti gli attacchi dell'acqua siano ermeticamente chiusi
  - ↳ Prestare particolare attenzione agli attacchi su cui durante il montaggio sono stati rimossi i tappi
- Verificare la tenuta e il corretto funzionamento dell'intera valvola anticondensa
- Controllare che siano presenti tutti i dispositivi di sicurezza necessari
- Controllare che la ventilazione del locale caldaia sia sufficiente
- Controllare la tenuta della caldaia
  - ↳ Tutte le porte e le aperture di ispezione devono essere ermeticamente chiuse!
- Controllare la tenuta di tutti i tappi ciechi (ad es. svuotamento)
- Controllare il funzionamento e il senso di rotazione di azionamenti e servomotori
- Controllare l'interruttore di sicurezza del cassetto cenere per accertarne il funzionamento

**NOTA! Controllare entrate e uscite digitali e analogiche - vedere il manuale di istruzioni del sistema di regolazione della caldaia!**

## 8 Messa fuori servizio

### 8.1 Interruzione del funzionamento

Se la caldaia non resta in funzione per diverse settimane (pausa estiva), prendere i seguenti provvedimenti:

- Pulire con cura la caldaia e chiudere completamente gli sportelli

Se in inverno la caldaia non viene messa in funzione:

- Far svuotare completamente l'impianto da un tecnico
  - ↳ Protezione antigelo

### 8.2 Smontaggio

Lo smontaggio deve essere effettuato in sequenza inversa rispetto al montaggio

### 8.3 Smaltimento

- Provvedere a uno smaltimento ecocompatibile in linea con la AWG (Austria) e/o le disposizioni vigenti a livello nazionale
- I materiali riciclabili possono essere riciclati separatamente e in maniera pulita
- Smaltire la camera di combustione come se si trattasse di calcinacci



## Indirizzo del produttore

### Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12  
A-4710 Grieskirchen  
+43 (0) 7248 606 0  
info@froeling.com

### Zweigniederlassung Aschheim

Max-Planck-Straße 6  
85609 Aschheim  
+49 (0) 89 927 926 0  
info@froeling.com

### Froling srl

Via J. Ressel 2H  
I-39100 Bolzano (BZ)  
+39 (0) 471 060460  
info@froeling.it

### Froling SARL

1, rue Kellermann  
F-67450 Mundolsheim  
+33 (0) 388 193 269  
froling@froeling.com

## Indirizzo dell'installatore

Timbro

## Servizio assistenza clienti Froling

Austria  
Germania  
Internazionale

0043 (0) 7248 606 7000  
0049 (0) 89 927 926 400  
0043 (0) 7248 606 0



[www.froeling.com](http://www.froeling.com)

**froling** 