

# froling

## Manuale di installazione Turbomat TM 150 - 250



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!



M0651423\_it | Output 12/07/2023

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Informazioni generali</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>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</b> | <b>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        |
| 3.5      | Acqua per il riscaldamento  | 12        |
| 3.6      | Sistemi di pressurizzazione   | 13        |
| 3.7      | accumulatore  | 14        |
| 3.8      | Anticondensa  | 14        |
| <b>4</b> | <b>Tecnica</b>  | <b>15</b> |
| 4.1      | Dimensioni  | 15        |
| 4.2      | Componenti e collegamenti   | 16        |
| 4.3      | Dati tecnici  | 17        |
| 4.3.1    | Turbomat 150-250  | 17        |
| 4.3.2    | Dati per la progettazione del sistema di scarico fumi   | 18        |
| <b>5</b> | <b>Montaggio</b>  | <b>20</b> |
| 5.1      | Trasporto   | 20        |
| 5.2      | Introduzione  | 20        |
| 5.3      | Deposito temporaneo   | 20        |
| 5.4      | Installazione nel locale caldaia  | 21        |
| 5.4.1    | Trasporto nel locale caldaia  | 21        |
| 5.4.2    | Aree di utilizzo e manutenzione dell'impianto   | 21        |
| 5.5      | Montaggio della caldaia   | 22        |
| 5.5.1    | Informazioni generali   | 22        |
| 5.5.2    | Avvitare la storta allo scambiatore di calore   | 23        |
| 5.5.3    | Montaggio della sonda della valvola di sicurezza termica  | 25        |
| 5.5.4    | Montare i mattoni della camera di combustione   | 26        |
| 5.5.5    | Commutare gli attacchi SOR (se necessario)  | 28        |
| 5.5.6    | Montaggio del telaio base dell'isolamento   | 30        |
| 5.5.7    | Montaggio dei pezzi isolanti laterali   | 32        |
| 5.5.8    | Montaggio del sistema di rimozione cenere dello scambiatore di calore con cassetto cenere..         | 34        |
| 5.5.9    | Montaggio del sistema di rimozione cenere dello scambiatore di calore con coclee cenere (opzionale) | 35        |
| 5.5.10   | Montaggio del sistema di rimozione cenere della storta  | 40        |
| 5.5.11   | Montaggio dell'armadio elettrico  | 42        |
| 5.5.12   | Montaggio del ventilatore dell'aria di combustione  | 43        |
| 5.5.13   | Montaggio di STB, sonda caldaia e sonda di ritorno  | 44        |
| 5.5.14   | Montaggio dell'interruttore porta   | 45        |
| 5.5.15   | Montaggio dell'azionamento SOR  | 46        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.5.16   | Montaggio del meccanismo di rotazione della griglia .....  | 47        |
| 5.5.17   | Montaggio dell'unità stoker .....  | 48        |
| 5.5.18   | Montaggio del ventilatore .....  | 49        |
| 5.5.19   | Montaggio dei servomotori per l'aria primaria e secondaria .....   | 51        |
| 5.5.20   | Montaggio della copertura del canale di alimentazione .....  | 53        |
| 5.5.21   | Montaggio del sistema di regolazione depressione .....   | 54        |
| 5.5.22   | Montaggio dell'accensione automatica .....   | 54        |
| 5.5.23   | Montare la sonda di sovrappressione della camera di combustione e la sonda termica della camera di combustione ..... | 55        |
| 5.5.24   | Montaggio della sonda termica sotto la griglia mobile .....  | 56        |
| 5.5.25   | Montaggio della sonda lambda a banda larga e della sonda fumi .....  | 56        |
| 5.5.26   | Montaggio del ricircolo dei gas combusti (RGC) (opzionale).....  | 57        |
| 5.5.27   | Montaggio delle coperture per la parte posteriore dello scambiatore di calore .....                                  | 61        |
| 5.5.28   | Montaggio delle porte isolate e del contenitore cenere della storta.....   | 61        |
| 5.6      | Collegare il filtro elettrostatico (opzionale) .....   | 62        |
| 5.7      | Collegamento idraulico.....  | 63        |
| 5.7.1    | Collegamento della valvola di sicurezza termica .....  | 63        |
| 5.7.2    | Collegamento del sistema di raffreddamento del canale di alimentazione (a partire da 200 kW).....                    | 65        |
| 5.8      | Collegamenti elettrici e cablaggio .....   | 67        |
| 5.8.1    | Collegamento equipotenziale.....   | 67        |
| 5.8.2    | Montaggio del coperchio isolante e delle lamiere di copertura .....  | 68        |
| 5.9      | Operazioni finali .....  | 69        |
| 5.9.1    | Controllare la regolazione e la tenuta dello sportello della camera di combustione .....                             | 69        |
| 5.9.2    | Regolare lo sportello della camera di combustione .....  | 71        |
| <b>6</b> | <b>Messa in funzione .....</b>   | <b>72</b> |
| 6.1      | Preparazione alla messa in funzione / Configurazione della caldaia .....   | 72        |
| 6.2      | Prima messa in funzione .....  | 73        |
| 6.2.1    | Combustibili ammessi .....   | 73        |
| 6.2.2    | Combustibili non ammessi .....   | 75        |
| 6.3      | Prima accensione.....  | 75        |
| 6.3.1    | Riscaldamento .....  | 76        |
| <b>7</b> | <b>Messa fuori servizio .....</b>  | <b>78</b> |
| 7.1      | Interruzione del funzionamento .....   | 78        |
| 7.2      | Smontaggio .....   | 78        |
| 7.3      | Smaltimento .....  | 78        |

# 1 Informazioni generali

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.

## 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 di impianti di riscaldamento / tecnici di immobili
- Tecnici di impianti elettrici
- Servizio assistenza clienti Fröling

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<br>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<br>Parte 1: Requisiti generali e ispezioni una tantum                               |
| ÖNORM M 7510-4 | Direttive per la verifica degli impianti di riscaldamento centralizzati<br>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.<br>DM 26.06.2015 (decreto ministeriale sui requisiti minimi)<br>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

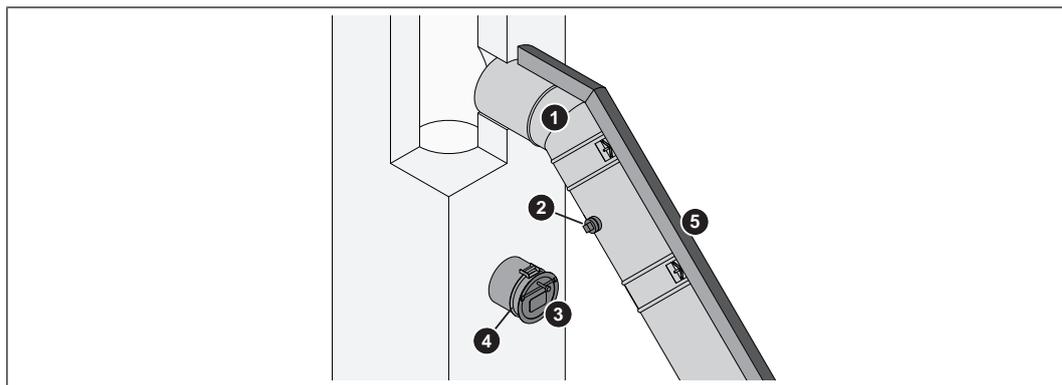
### **Requisiti del sottofondo:**

- 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.

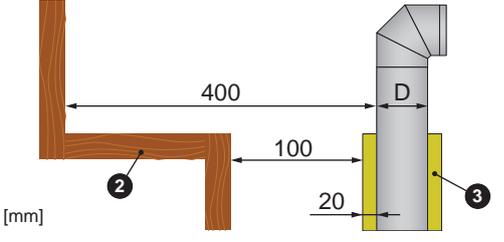
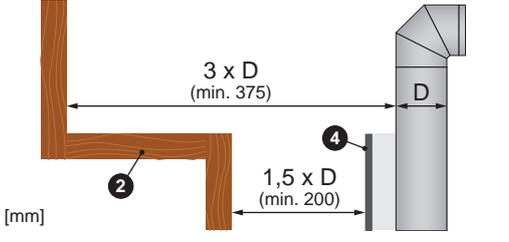
Inoltre si applicano le norme di legge o le disposizioni locali!

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<br/>           2. Componente in materiale da costruzione combustibile<br/>           3. Materiale isolante non combustibile<br/>           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

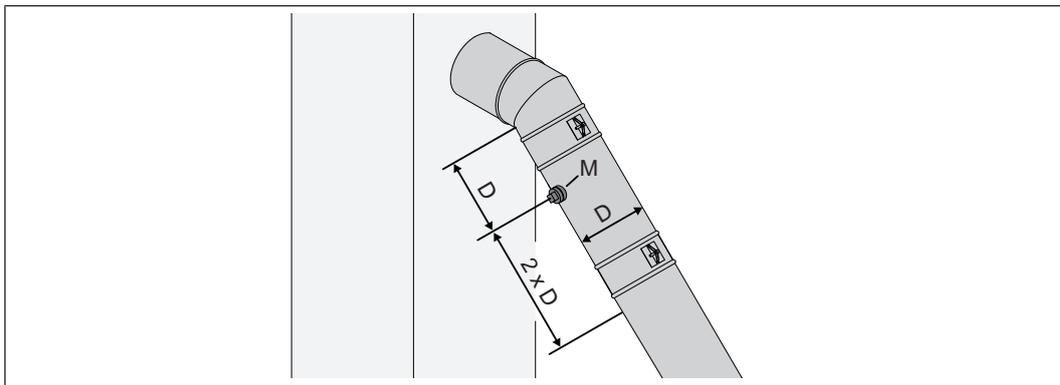
#### Distanza minima dai materiali da costruzione a norma EN 15287-1 ed EN 15287-2:

- 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.**

### 3.5 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<br>contenuto d'acqua specifico<br>generatore di calore ≥ 0,3 l/kW <sup>2)</sup>  | nessuno   | ≤ 3,0 (16,8) | < 0,05 (0,3) |
| ≤ 50<br>contenuto d'acqua specifico<br>generatore di calore ≥ 0,3 l/kW <sup>2)</sup><br>(per es. riscaldatore a circolazione<br>d'acqua) e impianti con elementi<br>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

## 3.6 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.**

## 3.7 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.

## 3.8 Anticondensa

Fintantoché la temperatura dell'acqua di ritorno resta inferiore alla temperatura di ritorno minima, viene miscelata una parte dell'acqua di mandata.

### NOTA

Punto di rugiada troppo basso e/o formazione di condensa durante il funzionamento senza dispositivo anticondensa!

***L'acqua di condensa, congiuntamente ai residui della combustione, forma una condensa aggressiva e provoca danni alla caldaia!***

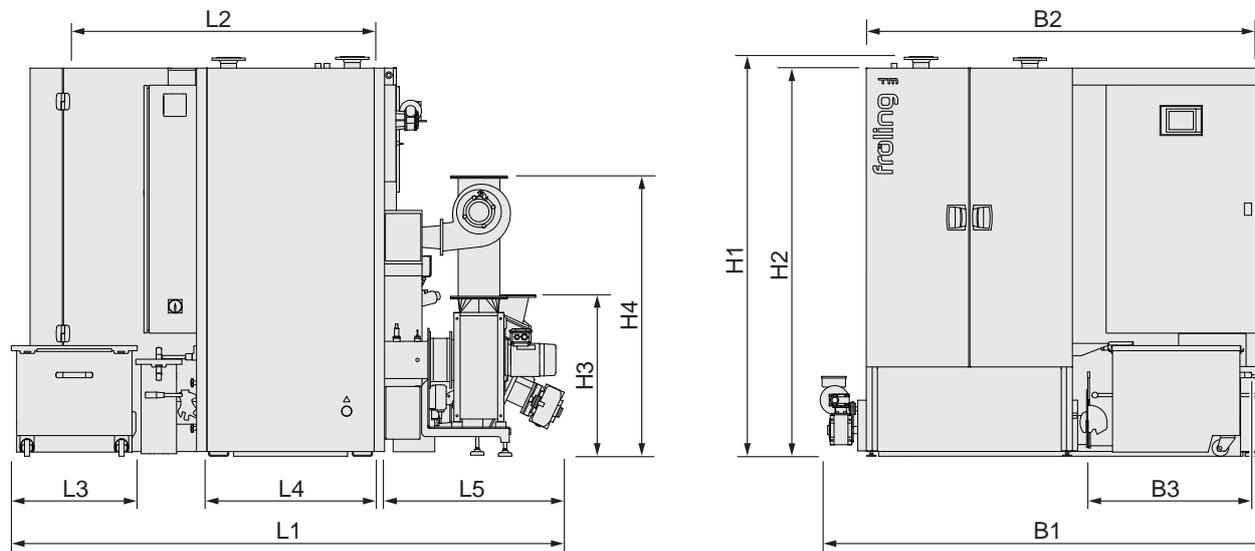
Perciò:

È obbligatorio prevedere un dispositivo anticondensa!

↳ La temperatura minima di ritorno è di 60 °C. Si consiglia di montare un dispositivo di controllo (ad es. un termometro)!

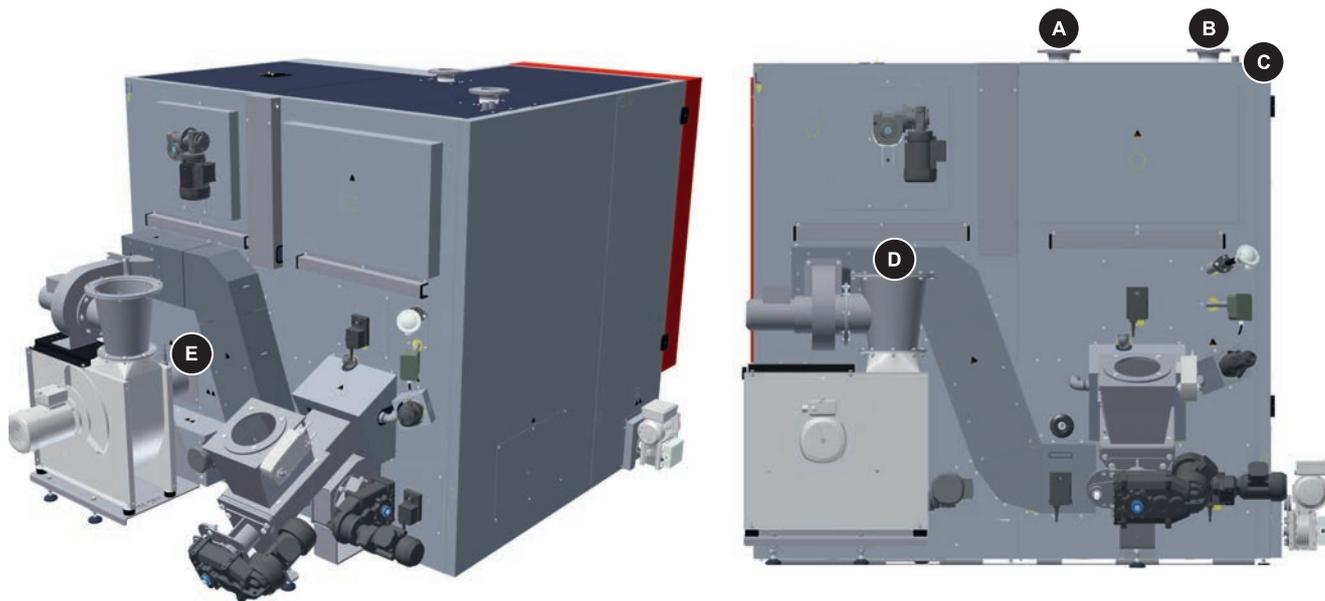
## 4 Tecnica

### 4.1 Dimensioni



| Misura | Denominazione   | Unità di misura | TM 150 | TM 200 | TM 250 |
|--------|---|-----------------|--------|--------|--------|
| H1     | altezza raccordo di mandata / ritorno                                     | mm              | 1935   | 1935   | 1935   |
| H2     | Altezza caldaia incl. isolamento  |                 | 1880   | 1880   | 1880   |
| H3     | Altezza stoker incl. dispositivo di sicurezza contro il ritorno di fiamma |                 | 790    | 850    | 850    |
| H4     | Altezza raccordo tubo fumi  |                 | 1350   | 1320   | 1320   |
| B1     | Larghezza totale incl. parti annesse                                      |                 | 2170   | 2180   | 2180   |
| B2     | Larghezza caldaia incl. isolamento  |                 | 1870   | 1930   | 1930   |
| B3     | larghezza contenitore cenere  |                 | 870    | 870    | 870    |
| L1     | Lunghezza totale incl. parti annesse                                      |                 | 2630   | 2860   | 2860   |
| L2     | lunghezza storta senza isolamento   |                 | 1720   | 1880   | 1880   |
| L3     | lunghezza contenitore cenere  |                 | 600    | 600    | 600    |
| L4     | lunghezza scambiatore di calore senza isolamento                          | 790             | 950    | 950    |        |
| L5     | Lunghezza unità stoker  | 940             | 970    | 970    |        |
|        | Altezza minima del locale   | 2370            | 2370   | 2370   |        |
|        | Dimensioni minime dell'apertura di inserimento (PxH)                      | 1000x1950       |        |        |        |

## 4.2 Componenti e collegamenti



| Pos. | Denominazione                               | TM 150 | TM 200      | TM 250 |
|------|---|--------|-------------|--------|
| A    | Raccordo ritorno caldaia                    |        | DN65 / PN 6 |        |
| B    | Raccordo mandata caldaia                    |        | DN65 / PN 6 |        |
| C    | Raccordo scambiatore di calore di sicurezza |        | 1/2" int.   |        |
| D    | Raccordo tubo fumi                          | 200 mm | 250 mm      |        |
| E    | Attacco sonda lambda a banda larga          |        | -           |        |
|      | Raccordo sonda fumi                         |        | -           |        |

## 4.3 Dati tecnici

### 4.3.1 Turbomat 150-250

| Denominazione   |       | TM 150  | TM 200         | TM 250   |
|---|-------|---|----------------|----------|
| Potenza calorifica nominale con cippato                     | kW    | 150   | 199,94         | 250      |
| Potenza calorifica nominale con pellet                      |       | 150   | 208            | 250      |
| Range della potenza calorifica con cippato                  |       | 45 – 150  | 59,98 – 199,94 | 75 – 250 |
| Range della potenza calorifica con pellet                   |       | 45 – 150  | 62,4 - 208     | 75 – 250 |
| Rendimento termico nominale del combustibile con il cippato |       | 164   | 215            | 268      |
| Rendimento termico nominale del combustibile con il pellet  |       | 166   | 212            | 266      |
| Quantità di combustibile necessaria a carico nominale       | kg/h  | 48  | 61             | 76       |
| Collegamento elettrico                                      |       | 400 V / 50 Hz a prova di guasto C35A  |                |          |
| Peso totale incl. parti annesse                             | kg    | 3300  | 3800           | 3800     |
| Peso - storta   |       | 1300  | 1470           | 1470     |
| Peso - scambiatore di calore                                |       | 1020  | 1320           | 1320     |
| Contenuto d'acqua scambiatore di calore                     | l     | 440   | 570            | 570      |
| resistenza lato acqua ( $\Delta T = 10 / 20$ K)             | mbar  | 36 / 12   | 55 / 18        | 74 / 25  |
| temperatura minima di ritorno caldaia                       | °C    | 60  |                |          |
| Temperatura di esercizio massima ammessa                    |       | 90  |                |          |
| Pressione di esercizio ammessa                              | bar   | 4   |                |          |
| Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 <sup>1)</sup>     |       | Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06<br>Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S |                |          |
| Livello del suono in aria                                   | dB(A) | < 70  |                |          |
| Numero libretto delle verifiche                             |       | PB 064  | PB 0217        | PB 218   |
| Classe della caldaia a norma EN 303-5:2012                  |       | 5   |                |          |

1. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

| Regolamento (UE) 2015/1189 – $\eta_s$ in [%]                        |           |    |    |
|---|-----------|----|----|
| Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento $\eta_s$ (cippato) | $\geq 77$ | 81 | 81 |
| Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento $\eta_s$ (pellet)  | -         | 81 | 81 |

**Dati aggiuntivi ai sensi del regolamento (UE) 2015/1189**

| Denominazione  |    | TM 150                  | TM 200 | TM 250 |
|--|----|-------------------------|--------|--------|
| Modalità riscaldamento   |    | automatica              |        |        |
| Caldaia a condensazione  |    | no                      |        |        |
| Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione                                      |    | no                      |        |        |
| Apparecchio di riscaldamento combinato   |    | no                      |        |        |
| Capacità del serbatoio di accumulo   |    | ↻ "accumulatore" [▶ 14] |        |        |
| <b>Caratteristiche in caso di funzionamento esclusivo con il combustibile preferito, cippato</b> |    |                         |        |        |
| Calore utile generato a potenza calorifica nominale ( $P_n$ )                                    | kW | 150                     | 199,94 | 250    |
| Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale ( $P_p$ )                         |    | 45                      | 59,98  | 75     |
| Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale ( $\eta_n$ )                           | %  | 82,3                    | 85,5   | 86,4   |
| Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale ( $\eta_p$ )                |    | 81,4                    | 85,3   | 84,7   |
| Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ( $e_{l_{max}}$ )                   | kW | 0,657                   | 0,513  | 0,597  |
| Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ( $e_{l_{min}}$ )        |    | 0,332                   | 0,255  | 0,274  |
| Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' ( $P_{SB}$ )                              |    | 0,028                   | 0,026  | 0,026  |

| <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

**4.3.2 Dati per la progettazione del sistema di scarico fumi**

| Denominazione  |                             | TM 150    | TM 200    | TM 250    |
|--|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| temperatura fumi a carico nominale   | °C                          | 150       |           |           |
| temperatura fumi a carico parziale   |                             | 110       |           |           |
| concentrazione volumetrica CO <sub>2</sub> a carico nominale / parziale                      | %                           | 8,3 / 8,3 |           |           |
| massa fumi con cippato W30, 9% O <sub>2</sub>  | m <sup>3</sup> /h<br>(kg/h) | 495 (410) | 660 (545) | 825 (680) |
| massa/portata volumetrica fumi con pellet di legna W8, 9% O <sub>2</sub>                     |                             | 420 (350) | 560 (470) | 700 (585) |
| depressione camino richiesta all'uscita dell'alloggiamento del ventilatore a carico nominale | Pa                          | 5         |           |           |
|  | mbar                        | 0,05      |           |           |
| depressione camino richiesta all'uscita dell'alloggiamento del ventilatore a carico parziale | Pa                          | 2         |           |           |
|  | mbar                        | 0,02      |           |           |
| Pressione di mandata massima ammessa   | Pa                          | 50        |           |           |

| Denominazione      |      | TM 150 | TM 200 | TM 250 |
|--------------------|------|--------|--------|--------|
|                    | mbar | 0,5    |        |        |
| Diametro tubo fumi | mm   | 200    |        |        |

## 5 Montaggio

### AVVERTENZA



Rischio di caduta se si lavora in posizioni rialzate

Perciò:

- Utilizzare ausili idonei in conformità alle direttive nazionali in materia di sicurezza sul lavoro per proteggersi dal pericolo di caduta (per es. scale, pedane).

### 5.1 Trasporto

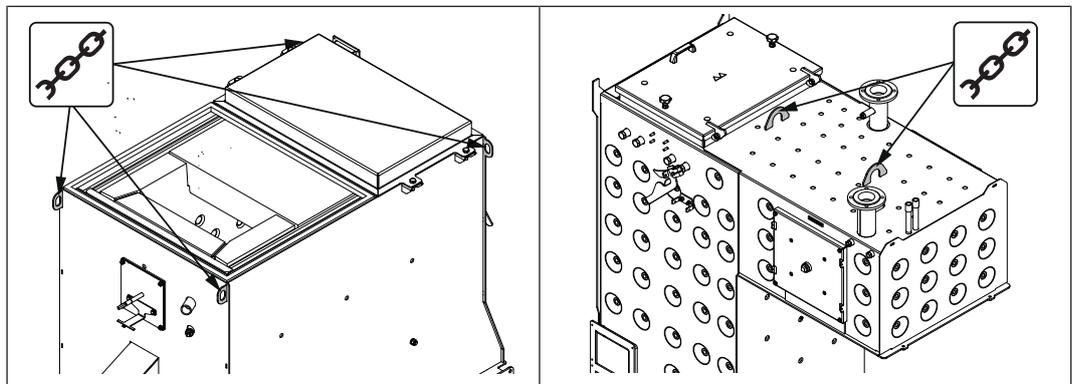
#### NOTA



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 i componenti dall'umidità
- Lo scaricamento, l'installazione e il montaggio devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato istruito! Il personale deve sapere come manipolare i carichi pesanti per spostarli! (utensili, dispositivi di sollevamento, punti di appoggio ecc. corretti)

### 5.2 Introduzione



- Fissare correttamente un verricello o un apparecchio di sollevamento simile ai punti di ancoraggio e introdurre la caldaia

### 5.3 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!

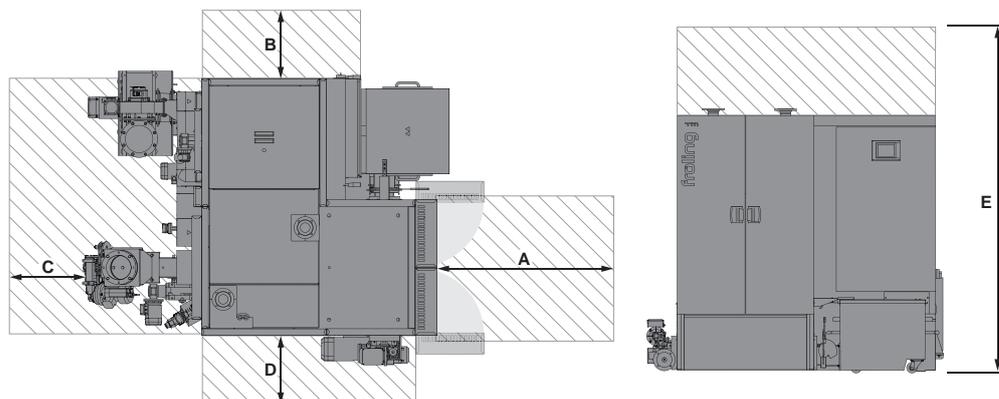
## 5.4 Installazione nel locale caldaia

### 5.4.1 Trasporto nel locale caldaia

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

### 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)



|          |         |
|----------|---------|
| <b>A</b> | 800 mm  |
| <b>B</b> | 300 mm  |
| <b>C</b> | 400 mm  |
| <b>D</b> | 400 mm  |
| <b>E</b> | 2370 mm |

## 5.5 Montaggio della caldaia

### NOTA



Riduzione delle prestazioni dovuta all'aria di infiltrazione

***Se si collegano flange senza guarnizioni, le prestazioni possono diminuire a causa dell'aria di infiltrazione***

Perciò:

- Nei raccordi a flange (ad es. in corrispondenza di alimentazione, rimozione cenere, pozzi di caduta, conduzione dell'aria, ventilatore dell'aria di combustione, raccordo tubo fumi e RGC) utilizzare assolutamente cordoni di tenuta o guarnizioni liquide per superfici!

### 5.5.1 Informazioni generali

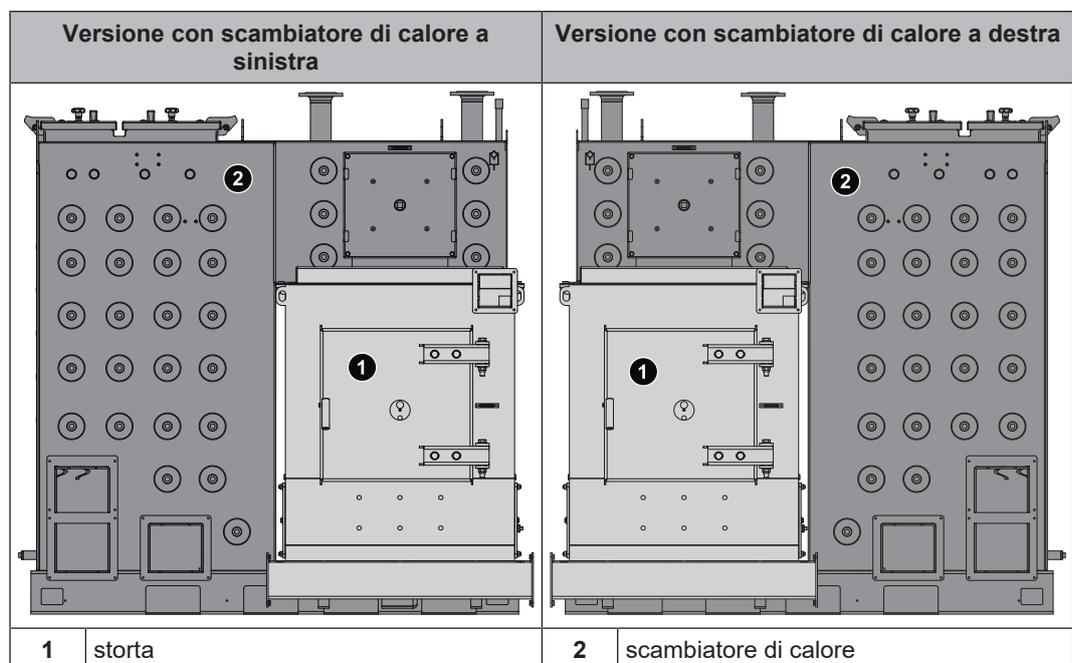
#### Lato anteriore e lato posteriore caldaia

Come lato anteriore si considera il lato di comando della caldaia. Sul lato anteriore sono posizionati tutti gli elementi necessari per il comando, come lo sportello della camera di combustione, il contenitore cenere e l'armadio elettrico.

Come lato posteriore si considera il lato opposto. Sul lato posteriore sono posizionati l'unità stoker, l'azionamento SOR e l'intero condotto dei gas combusti.

#### Scambiatore di calore a destra o a sinistra

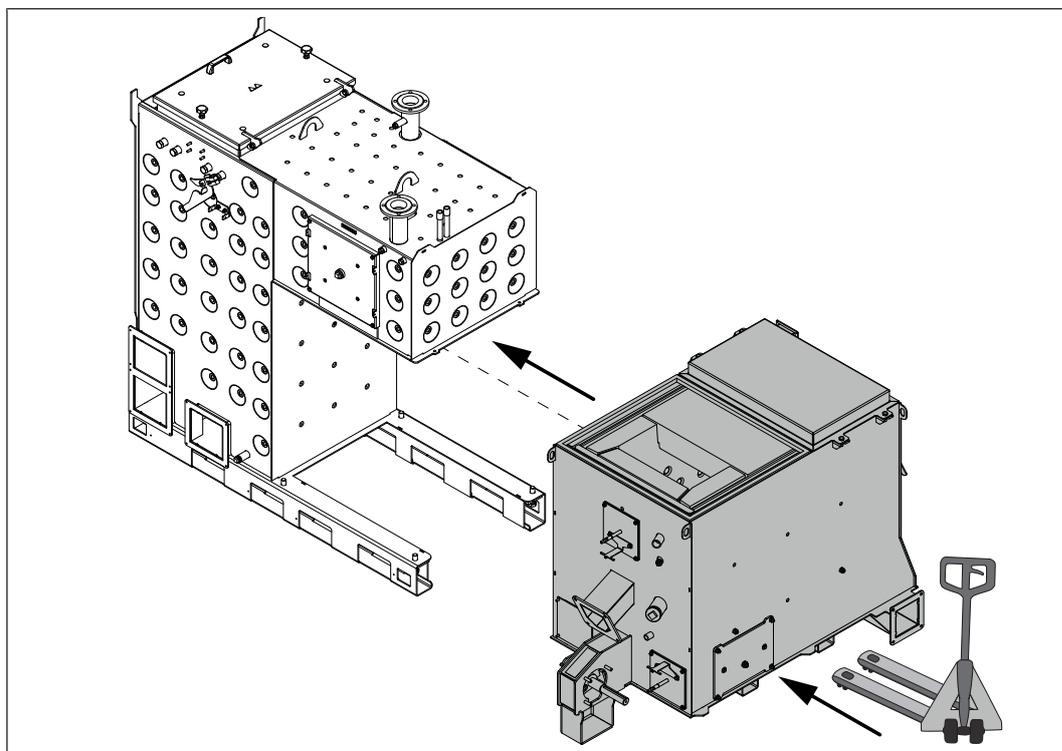
In linea di massima si distingue se, visto anteriormente (= lato di comando), lo scambiatore di calore di Turbomat è posizionato a sinistra o a destra rispetto alla storta. Prima del montaggio occorre stabilire se lo scambiatore di calore deve essere montato a destra o a sinistra, qualora ciò non sia definito da uno schema di installazione esistente.



**NOTA! Le figure relative alle operazioni di montaggio successive mostrano lo scambiatore di calore a destra. Se lo scambiatore di calore si trova a sinistra, le operazioni devono essere eseguite con i lati invertiti.**

## 5.5.2 Avvitare la storta allo scambiatore di calore

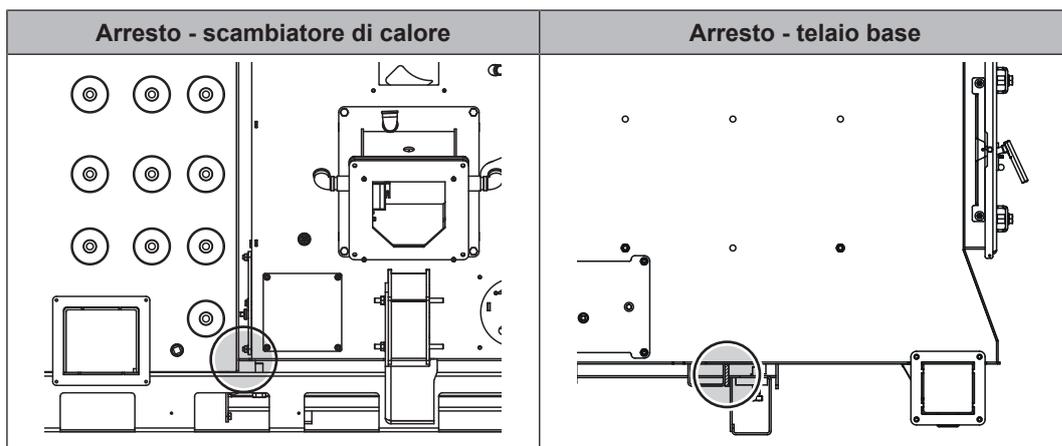
### Posizionamento della storta



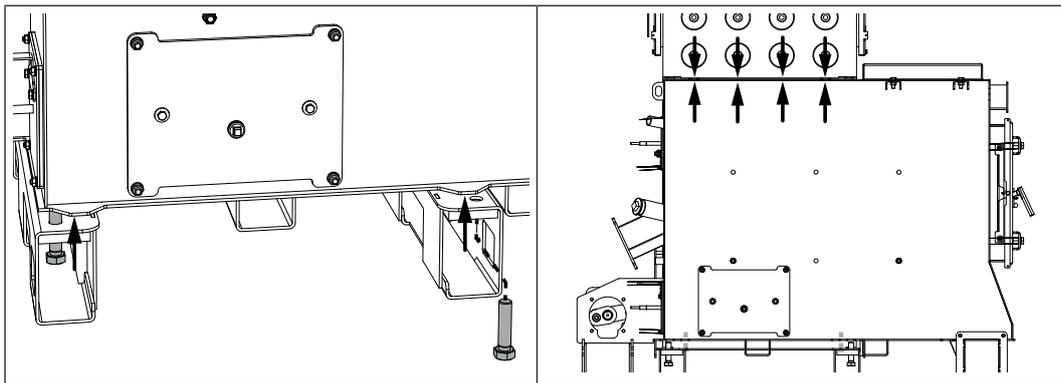
- Posizionare il carrello elevatore lateralmente sotto la storta e sollevarlo fintanto sia possibile posizionare la storta nello scambiatore di calore senza collisioni.
- Introdurre completamente la storta di lato allo scambiatore di calore e abbassarla lentamente

### Allineamento e fissaggio della storta

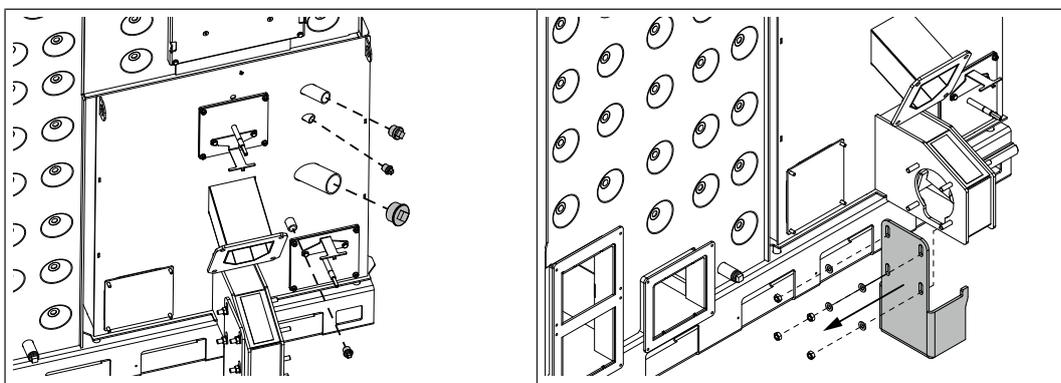
Prima del fissaggio, allineare la storta nello scambiatore di calore. A tale proposito rispettare due arresti per il posizionamento.



Dopo aver posizionato la storta nello scambiatore di calore:



- Serrare la storta contro lo scambiatore di calore con le viti di serraggio attraverso le cavità nel telaio base
  - ↳ Accertarsi che la storta sia allineata allo scambiatore di calore e che il cordone di tenuta sia appoggiato uniformemente!



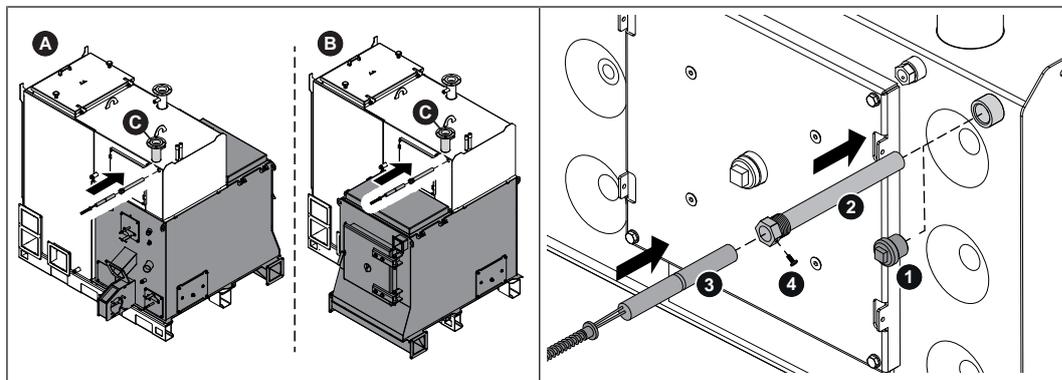
- Sul lato posteriore della storta, rimuovere il tappo cieco della sonda di sovrappressione della camera di combustione, la sonda termica della camera di combustione, l'accensione automatica e la regolazione della depressionione
- Smontare il piedistallo sul lato posteriore della storta

### 5.5.3 Montaggio della sonda della valvola di sicurezza termica



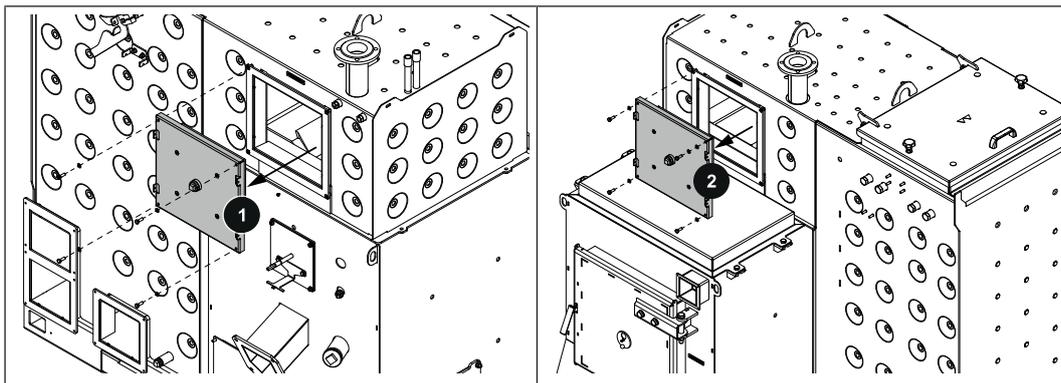
Il raccordo della sonda della valvola di scarico termico si trova, a seconda del modello, nella posizione seguente:

- **scambiatore di calore a destra (A):** retro della caldaia, accanto al raccordo di mandata (C)
- **scambiatore di calore a sinistra (B):** parte anteriore della caldaia, accanto al raccordo di mandata (C)

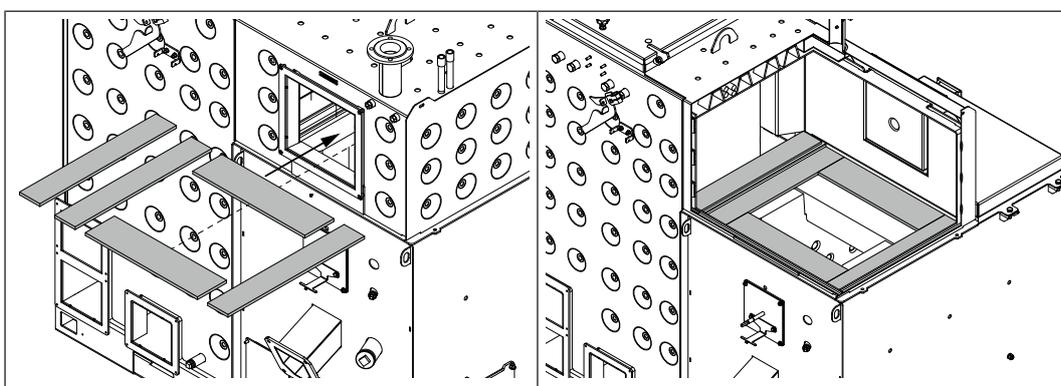


- Rimuovere il tappo cieco (1) presso il raccordo destro dello scambiatore di calore e al suo posto avvitare bene la boccola a immersione (2)
- Introdurre a spinta la sonda (3) della valvola di sicurezza termica nella boccola a immersione (2)
- Spingere il tubo flessibile di protezione della valvola di sicurezza termica e serrare leggermente la vite di fissaggio (4)

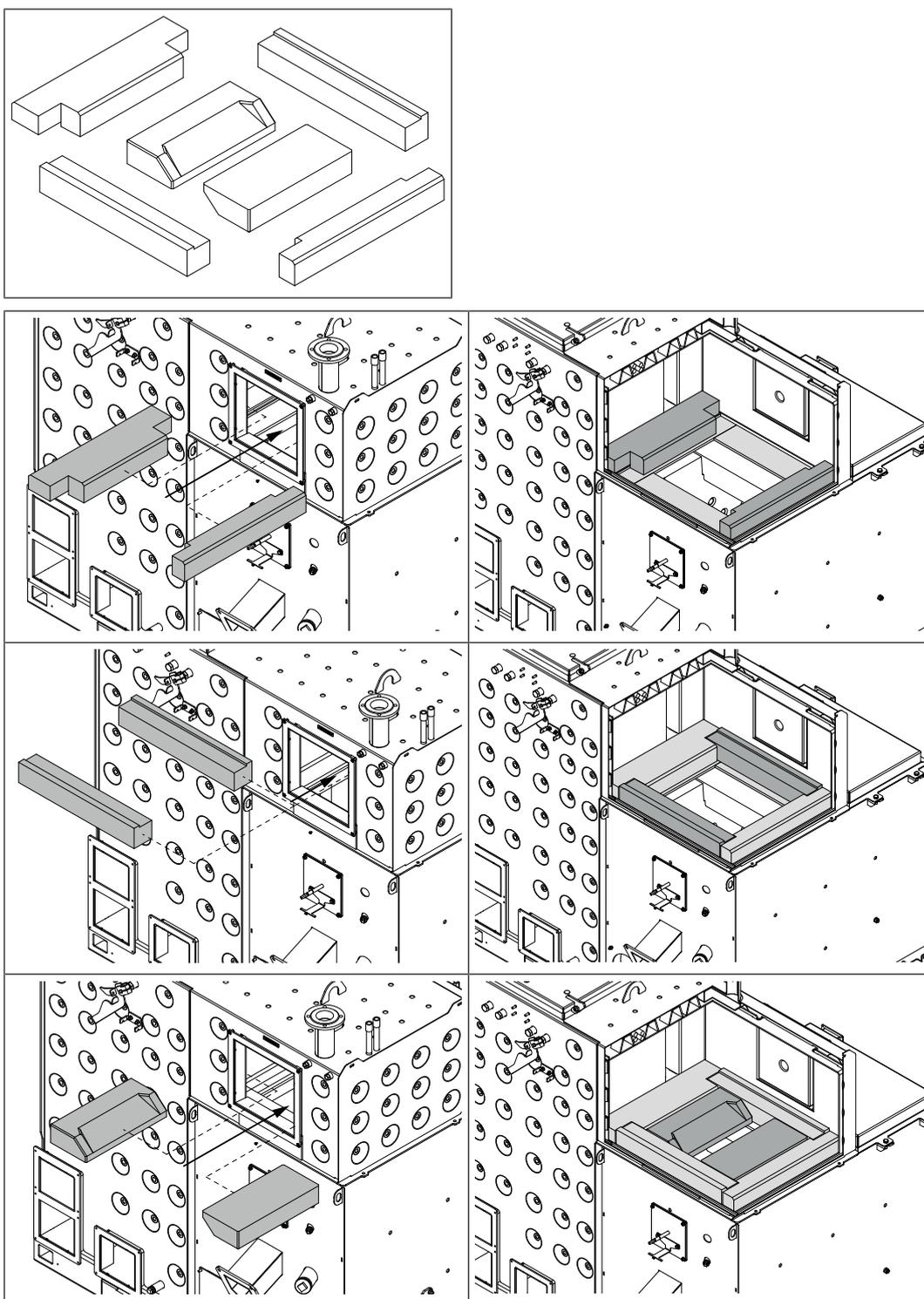
### 5.5.4 Montare i mattoni della camera di combustione



- Smontare il coperchio dello scambiatore di calore sulla parte posteriore (1) e anteriore (2) dello scambiatore di calore

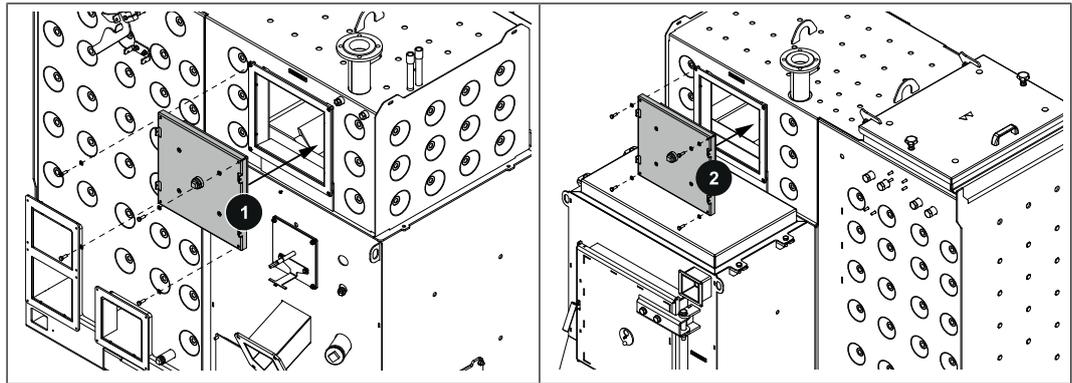


- Applicare i pannelli in fibra di ceramica sulla storta nel modo raffigurato, attraverso l'apertura nello scambiatore di calore
  - ↳ Accertarsi che sul lato verso lo scambiatore di calore vengano posizionati due pannelli l'uno accanto all'altro

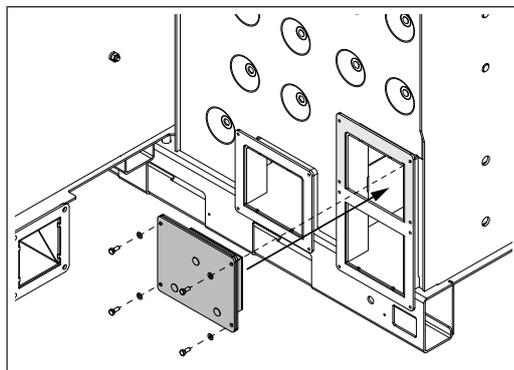


□ Posizionare i mattoni della camera di combustione sui pannelli in fibra di ceramica nel modo raffigurato, attraverso l'apertura nello scambiatore di calore

↔ Suggerimento: una seconda persona dovrebbe aiutare a posizionare i mattoni della camera di combustione dalla parte opposta



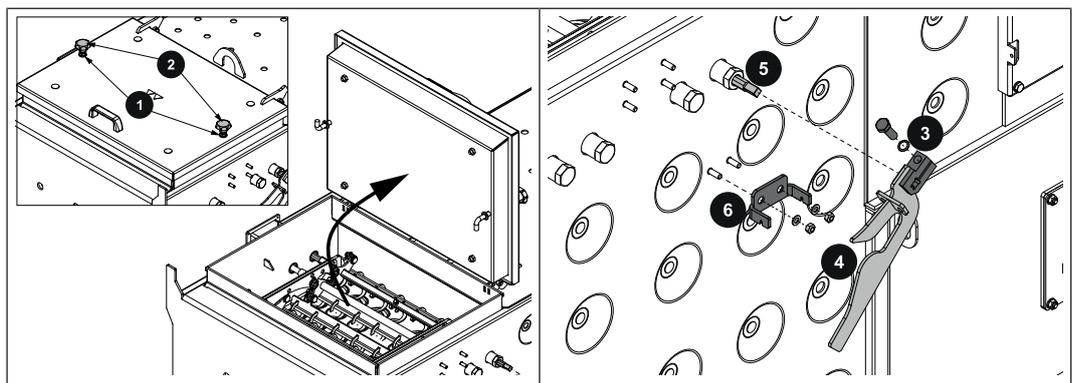
- Montare il coperchio dello scambiatore di calore sulla parte posteriore (1) e anteriore (2) dello scambiatore di calore



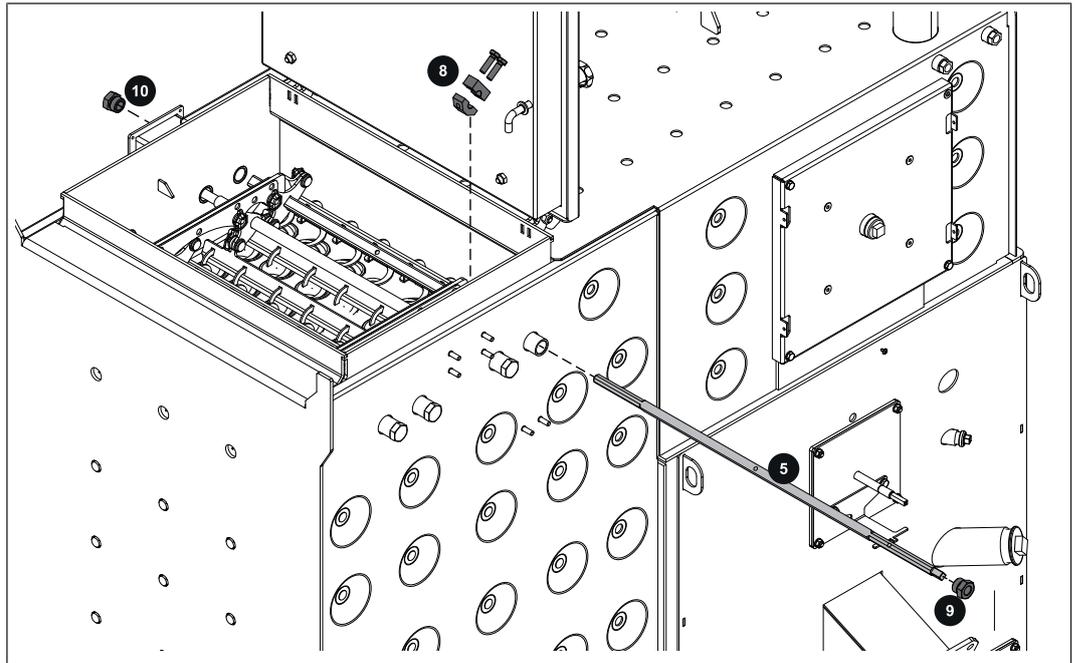
- Montare il coperchio cieco sul condotto di conduzione dell'aria sulla parte anteriore dello scambiatore di calore

### 5.5.5 Commutare gli attacchi SOR (se necessario)

L'azionamento SOR viene sempre montato sul retro della caldaia, sul lato opposto rispetto all'armadio elettrico. Se lo scambiatore di calore è montato a sinistra, gli attacchi del SOR devono essere modificati nel seguente modo:

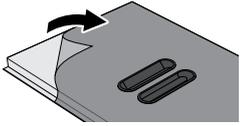


- Allentare i controdadi (1) sulle maniglie (2), ruotare le maniglie (2) in senso antiorario fino a battuta e aprire il coperchio dello scambiatore di calore
- Allentare la ganascia (3) sulla leva del SOR (4) ed estrarla dall'albero del SOR (5)
- Smontare il gancio di bloccaggio (6) e rimontarlo sul lato opposto

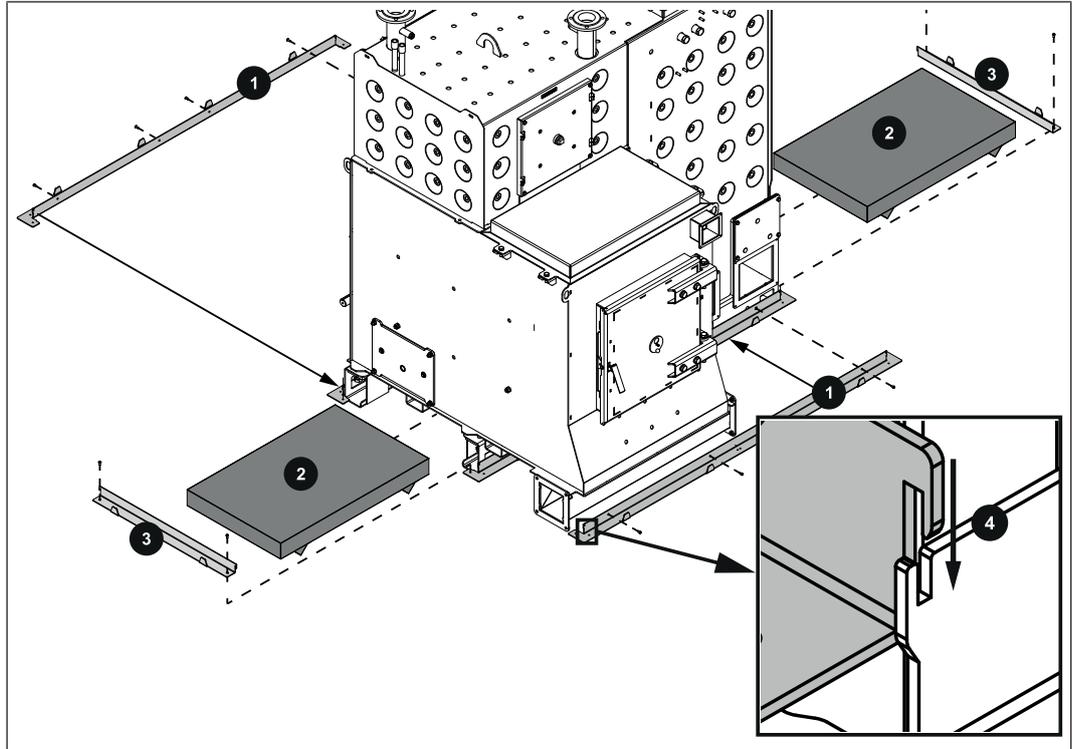


- Smontare la ganascia (8) sull'albero del SOR
- Svitare la boccola (9) dell'albero
- Smontare il tappo cieco (10) sul lato opposto
- Introdurre nuovamente l'albero del SOR (5) dal lato opposto e farlo scorrere
- Rimontare la boccola (9) e il tappo cieco (10) smontati in precedenza sul lato opposto
- Fissare l'albero del SOR (5) con ganascia (8) sul lato della boccola (9)

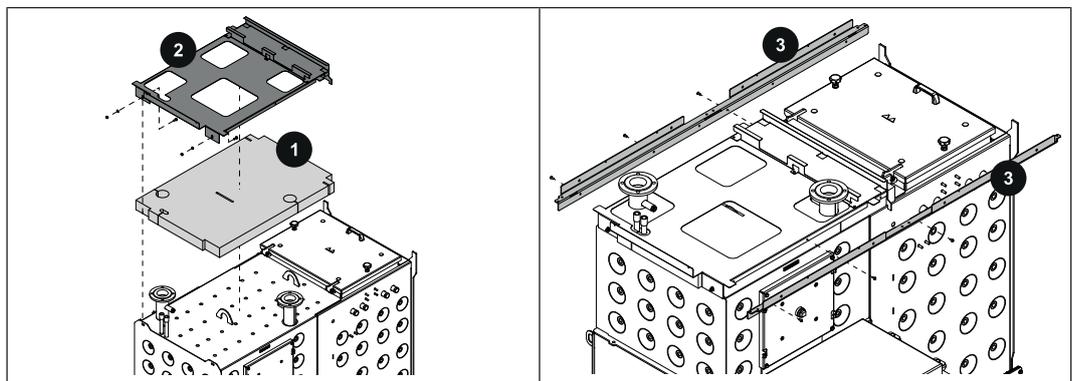
### 5.5.6 Montaggio del telaio base dell'isolamento



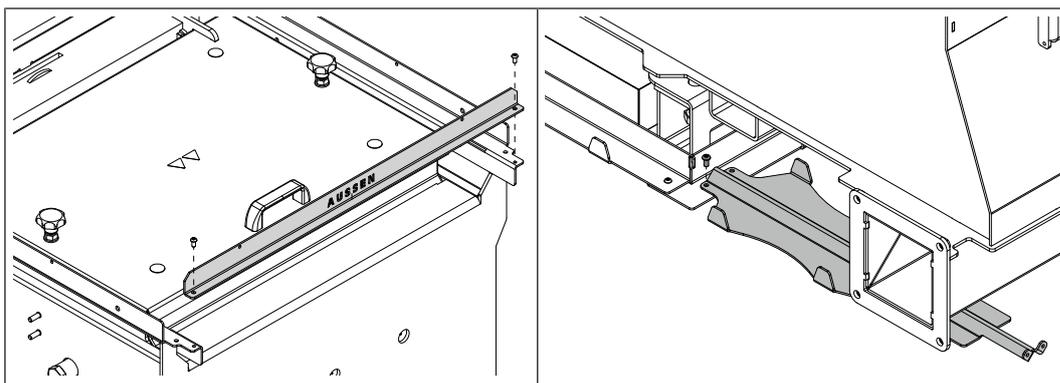
**IMPORTANTE:** Alcune parti dell'isolamento della caldaia sono dotate di una pellicola protettiva. Quest'ultima deve essere rimossa appena prima del montaggio!



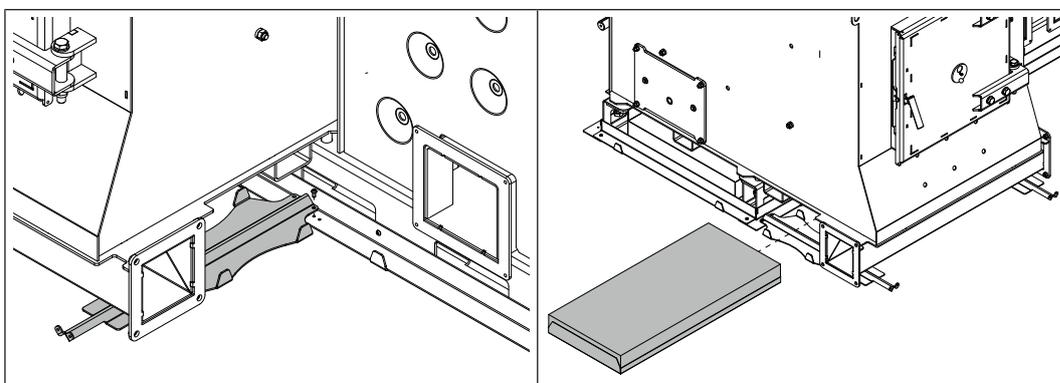
- Montare gli elementi trasversali (1) del telaio base inferiore sulla caldaia
- Inserire a spinta un isolamento del fondo (2) rispettivamente sotto la storta e sotto lo scambiatore di calore
- Montare gli elementi longitudinali (3) sugli elementi trasversali (1)
  - ↳ Le linguette degli elementi trasversali e longitudinali devono sovrapporsi correttamente (4)



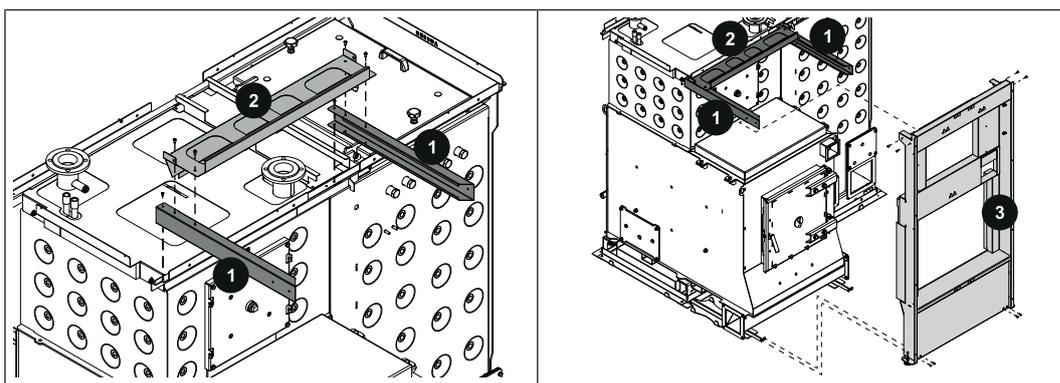
- Posizionare il pannello termoisolante (1)
- Posizionarci sopra il passacavo (2) e fissarlo sullo scambiatore di calore
- Montare gli elementi trasversali (3) del telaio base superiore sul passacavo (2)



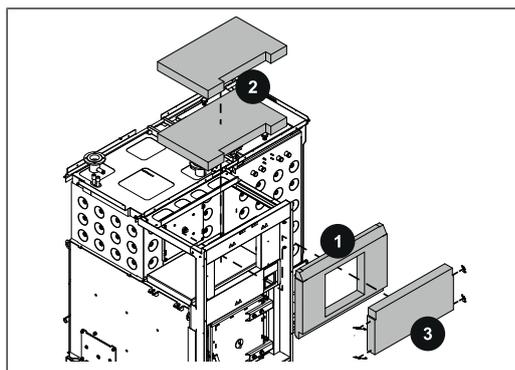
- Montare l'elemento longitudinale in alto a destra sull'elemento trasversale
  - ↳ La scritta "AUSSEN" (esterno) incisa deve essere leggibile da destra
- Spingere la console a sinistra sotto lo scambiatore di calore e avvitare all'elemento trasversale



- Spingere la console a destra sotto lo scambiatore di calore e avvitare all'elemento trasversale
- Spingere l'isolamento del fondo nell'area anteriore sotto lo scambiatore di calore



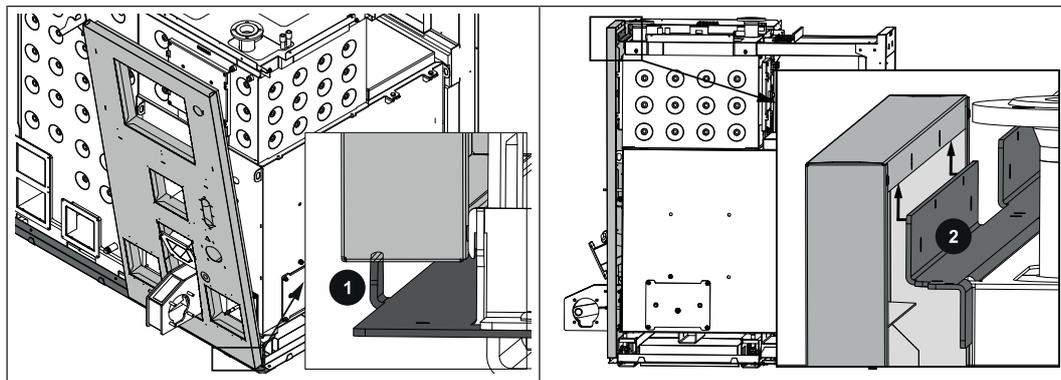
- Montare gli elementi longitudinali (1) sul passacavo sullo scambiatore di calore
- Montare la canalina per cavi (2) sugli elementi longitudinali (1)
- Montare l'elemento del telaio (3) per le porte isolate in alto sugli elementi longitudinali anteriori (1) e in basso sulle console
- Allineare l'elemento del telaio (3) sui piedini di regolazione



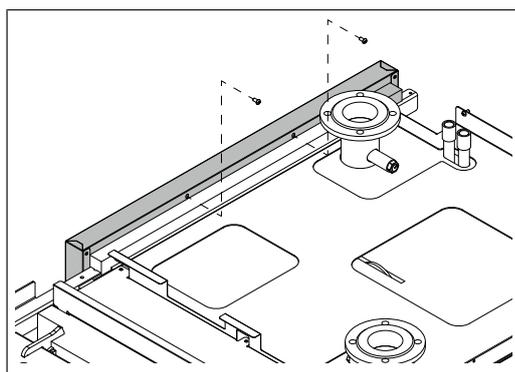
- Montare il pannello termoisolante con l'apertura (1) sullo scambiatore di calore
- Posizionare 2 pannelli termoisolanti (2) sulla storta
- Applicare il pannello termoisolante (3) davanti allo sportello dello scambiatore di calore e fissarlo con molle di trazione

### 5.5.7 Montaggio dei pezzi isolanti laterali

Montare il pezzo isolante laterale dello storto come segue:

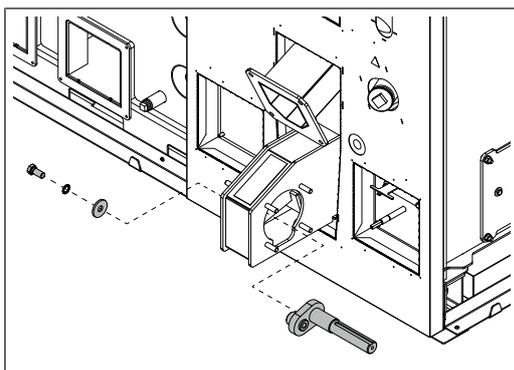


- Agganciare il pezzo isolante laterale in basso alla linguetta (1) del telaio base
- Agganciare il pezzo isolante laterale in alto alla linguetta (2) del telaio base

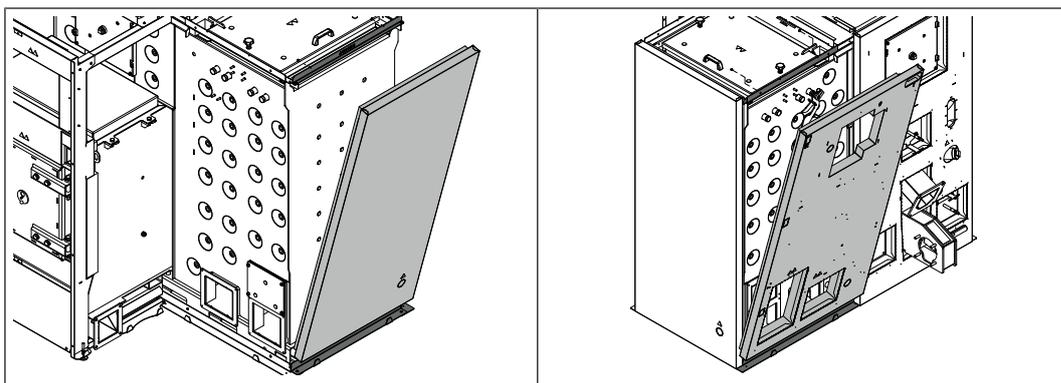


- Fissare il pezzo isolante laterale superiore sul telaio base con due viti

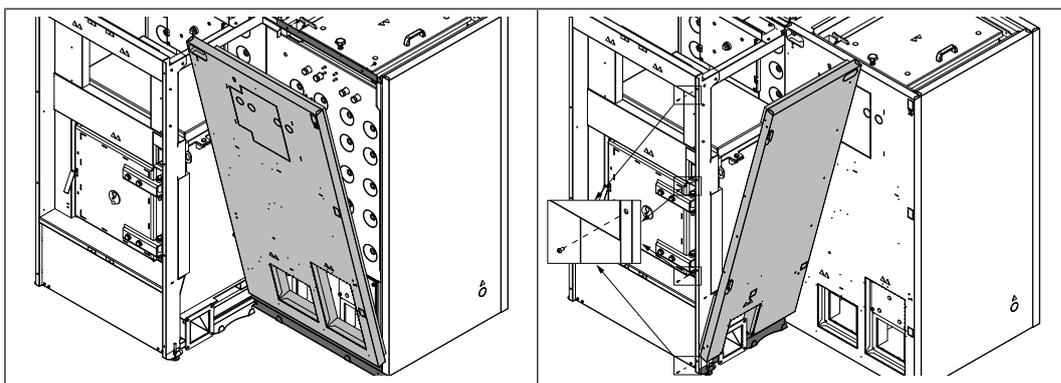
**NOTA! Montare in questo modo, per analogia, tutti gli altri pezzi laterali!**



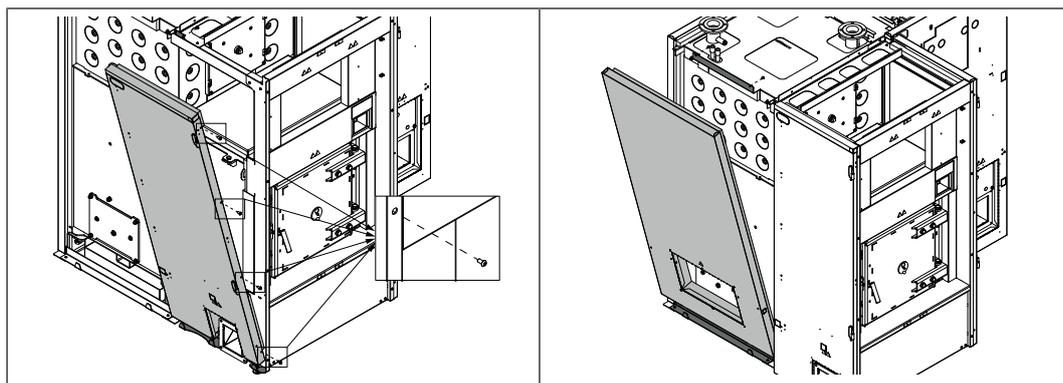
- Montare l'albero a gomiti della griglia mobile sul lato opposto allo scambiatore di calore



- Montare il pezzo isolante laterale dello scambiatore di calore a destra
- Montare il pezzo isolante laterale dello scambiatore di calore sulla parte posteriore
  - ↪ Rimuovere la cavità prepunzonata per il SOR sul pezzo isolante laterale

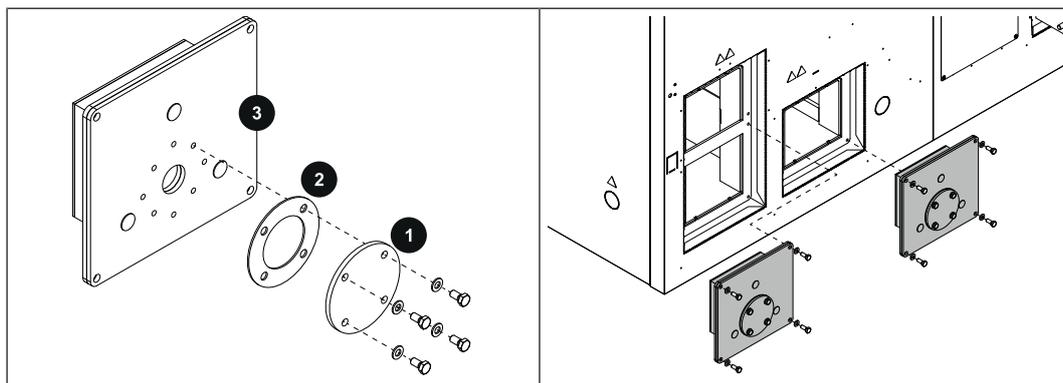


- Montare il pezzo isolante laterale dello scambiatore di calore sulla parte anteriore
- Montare il pezzo isolante laterale della storta a destra
  - ↪ Inoltre fissarlo al telaio base sulla parte anteriore con 4 viti

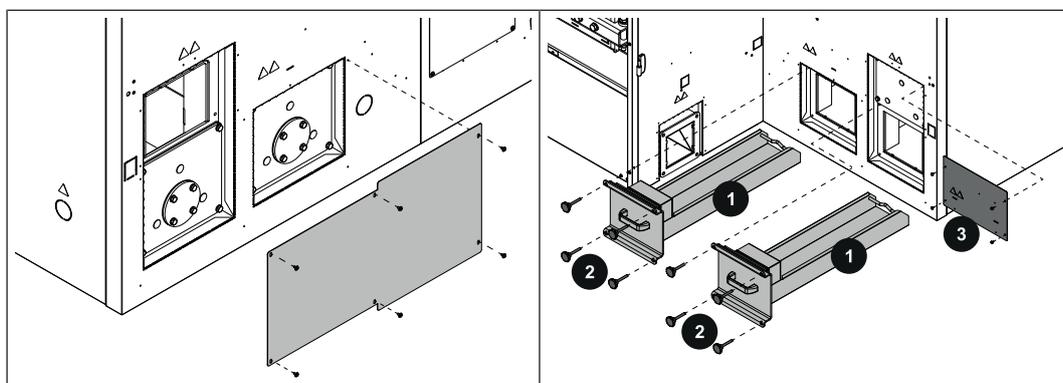


- Montare il pezzo isolante laterale della storta a sinistra sulla parte anteriore
  - ↳ Inoltre fissarlo al telaio base sulla parte anteriore con 4 viti
- Montare il pezzo isolante laterale della storta a sinistra sulla parte posteriore
  
- Dopo aver montato tutti i pezzi isolanti laterali, controllarne la posizione corretta
  - ↳ I pezzi isolanti laterali devono essere allineati; tra i pezzi isolanti laterali non devono esserci fessure
  - ↳ Se necessario, allentare un po' le viti sul telaio base, allineare i pezzi isolanti laterali e fissare nuovamente le viti

### 5.5.8 Montaggio del sistema di rimozione cenere dello scambiatore di calore con cassetto cenere



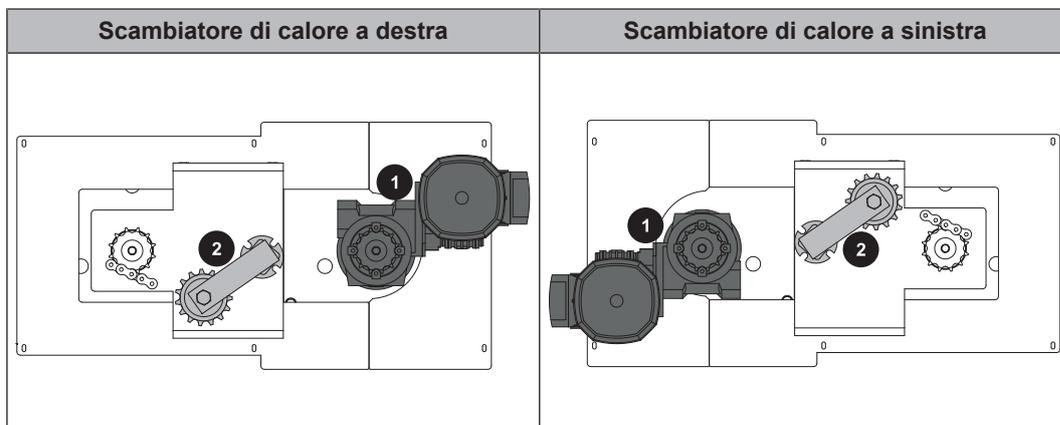
- Montare il coperchio cieco (1) con la guarnizione (2) sulle piastre di collegamento
- Montare le due flange di collegamento sulla parte posteriore dello scambiatore di calore



- Smontare la copertura
- Introdurre a spinta il cassetto cenere (1) sul lato anteriore dello scambiatore di calore e fissarlo con viti con manopola a crociera (2)

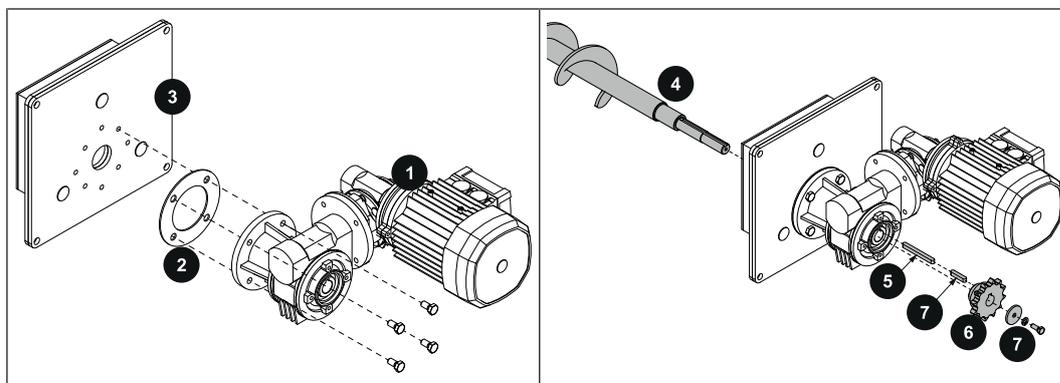
- ☐ Smontare la copertura (3) sopra il cassetto cenere

### 5.5.9 Montaggio del sistema di rimozione cenere dello scambiatore di calore con coclee cenere (opzionale)

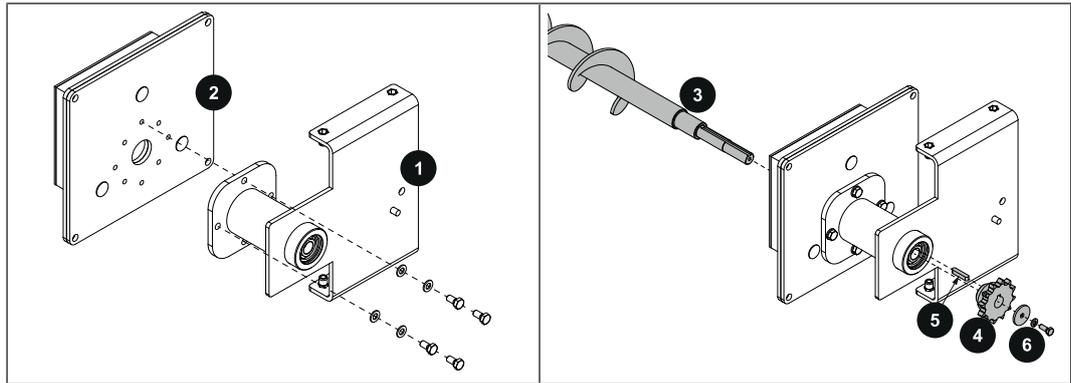


Le operazioni seguenti illustrano il montaggio del sistema automatico di rimozione cenere dello scambiatore di calore in una caldaia con scambiatore di calore a destra. Per una caldaia con scambiatore di calore a sinistra, effettuare le operazioni per analogia. Si noti che il motoriduttore (1) è sempre montato lateralmente rispetto alla storta per garantire la rimozione cenere nella prima canna fumaria in caso di catena a rulli difettosa. Con scambiatore di calore a destra, il tendicatena (2) deve essere rivolto verso il basso, mentre con scambiatore di calore a sinistra il tendicatena deve essere rivolto verso l'alto.

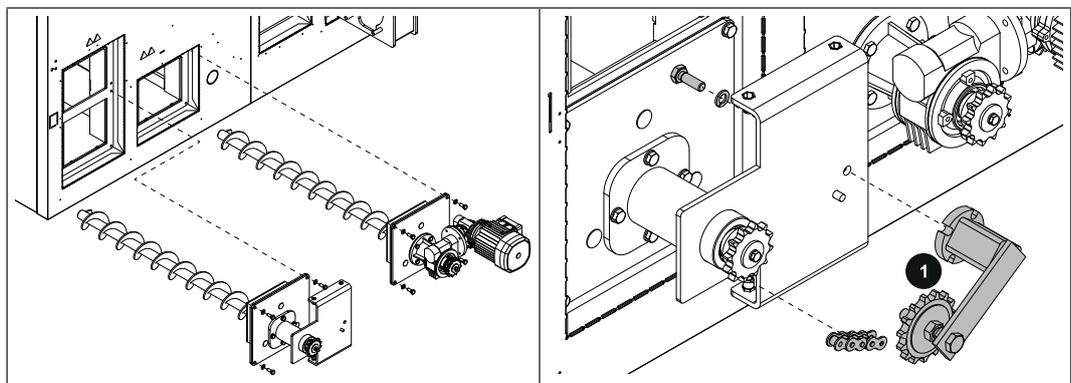
- ☐ Ingrassare l'estremità dell'albero di entrambe le coclee cenere



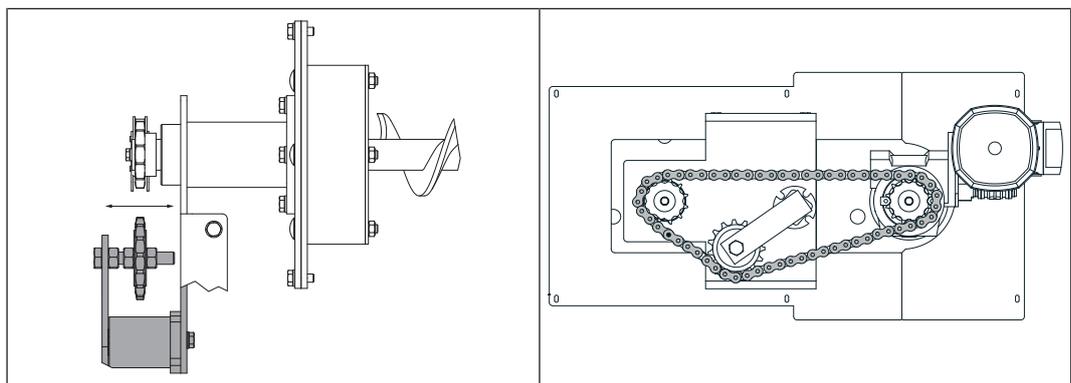
- ☐ Montare il motoriduttore (1) con la guarnizione (2) sulla piastra di collegamento
- ☐ Inserire la coclea cenere (4) attraverso la piastra di collegamento con il motoriduttore
  - ↳ La scanalatura nella coclea cenere deve essere allineata a quella nel motoriduttore
- ☐ Spingere la chiavella per il motore (5) nella scanalatura
- ☐ Inserire il pignone della catena (6)
- ☐ Spingere la chiavella per il pignone della catena (7) nella scanalatura e montare la sicura dell'albero (8)



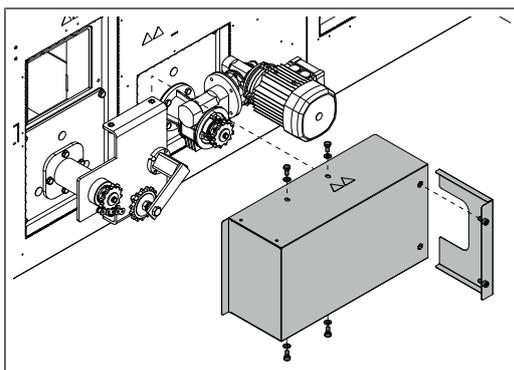
- Montare il supporto (1) sulla piastra di collegamento (2).
- Inserire la coclea cenere (3) attraverso la piastra di collegamento
- Inserire il pignone della catena (4)
- Spingere la chiavella (5) nella scanalatura e montare la sicura dell'albero



- Inserire a spinta le flange di collegamento con le coclee cenere, come raffigurato, sulla parte posteriore della caldaia e montarle con le viti sul pezzo isolante laterale
- Montare il tendicatena (1) sul supporto
  - ↳ Innestare in posizione il tendicatena (1) sul bullone del supporto in modo da produrre tensione sufficiente sulla catena

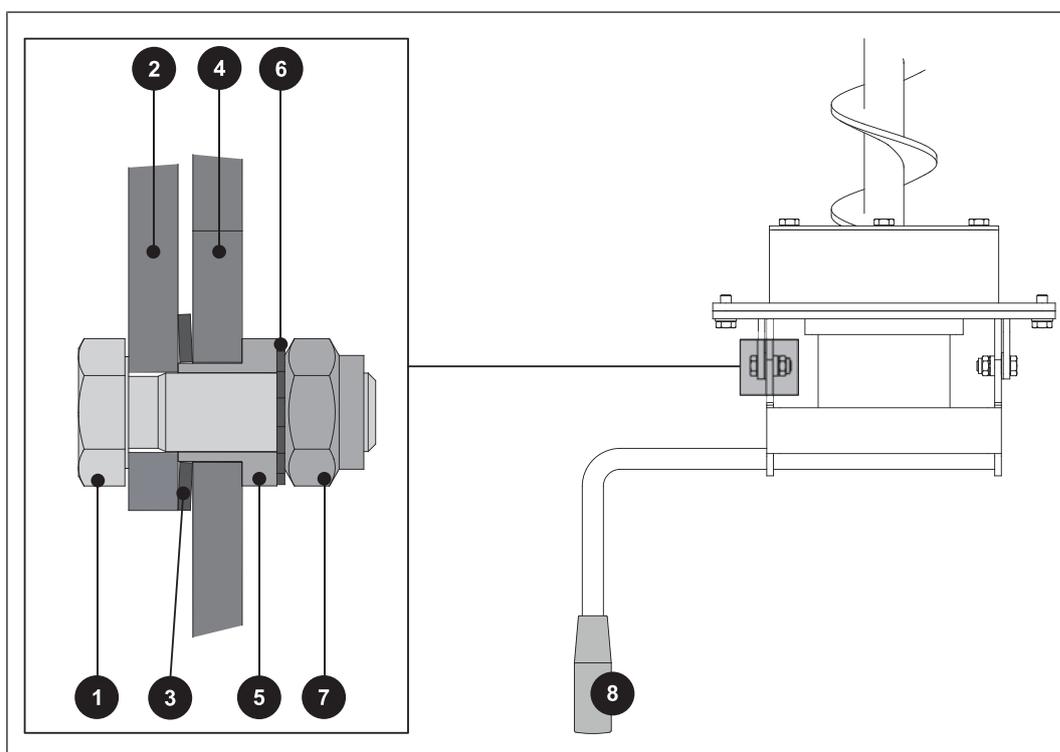


- Regolare il pignone della catena sul tendicatena in modo che tutti e tre i pignoni siano allineati
- Posizionare la catena a rulli intorno ai pignoni delle catene del motore e del supporto, tendere la catena e fissare con una boccia distanziale



Montare la calotta di copertura del sistema di rimozione cenere dello scambiatore di calore

Assemblare la flangia scarico cenere in base alla seguente figura:



1 vite a esagono incassato M8x25

2 flangia scarico cenere

3 molla a tazza

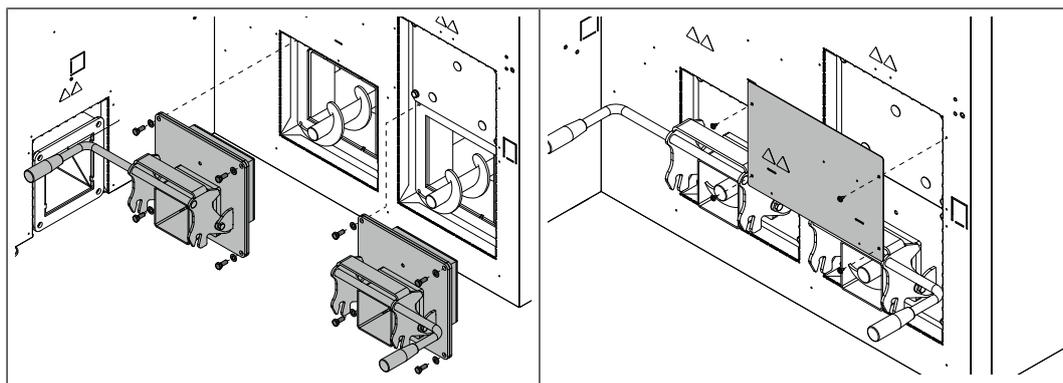
4 leva di bloccaggio

5 boccola

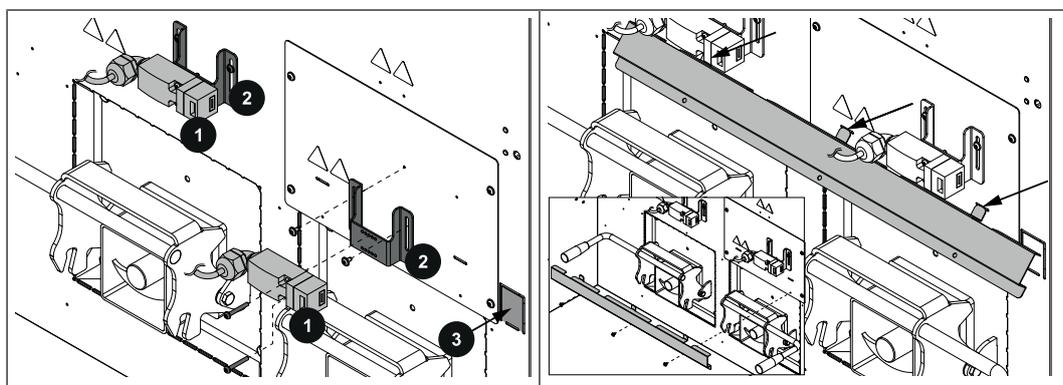
6 rosetta elastica dentata piana M8

7 dado M8

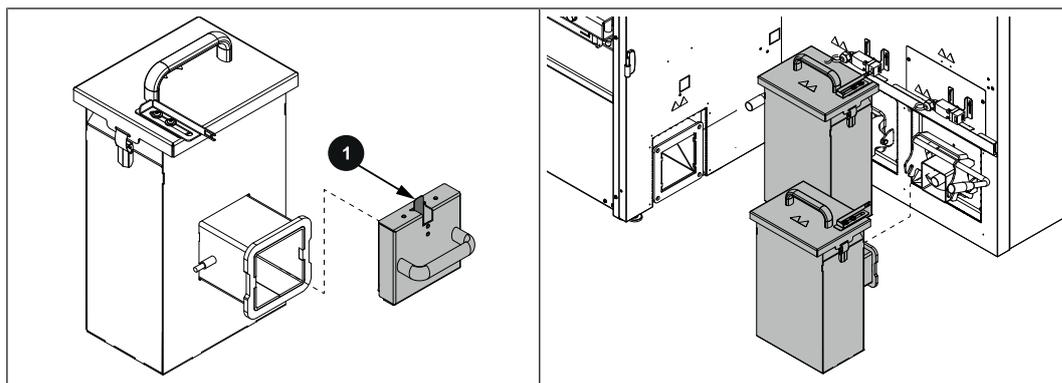
8 maniglia di plastica



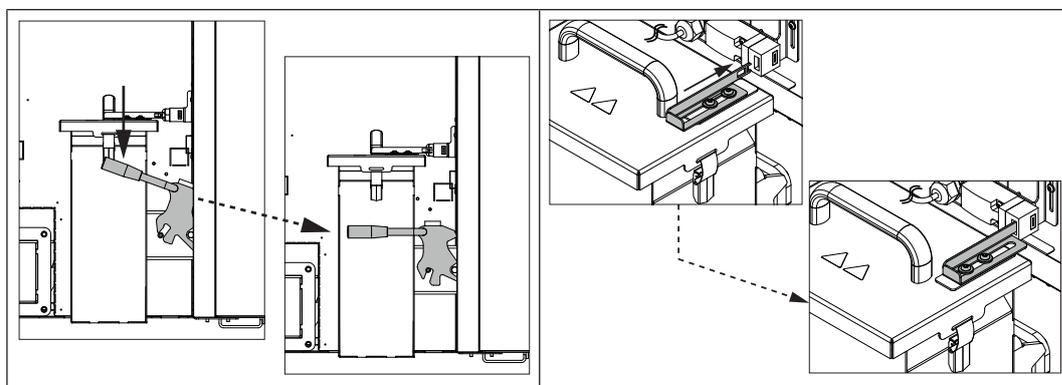
- Montare le flange scarico cenere sulla parte anteriore della caldaia
  - ↳ Posizionare le flange in modo che le leve del bloccaggio siano disposte all'esterno
- Montare la copertura sopra la flangia scarico cenere esterna



- Montare il micro di sicurezza (1) sulle console (2)
- Montare i due micro di sicurezza (1) con le console (2) sul pezzo isolante laterale e allinearli
  - ↳ Non stringere ancora le viti
- Piegare la linguetta (3) sul pezzo isolante laterale e posare i cavi dei micro di sicurezza fino all'armadio elettrico
- Montare la canalina per i cavi sotto il micro di sicurezza
  - ↳ Inserire le linguette nell'isolamento, ribaltare la canalina per i cavi verso l'alto e fissare con le viti

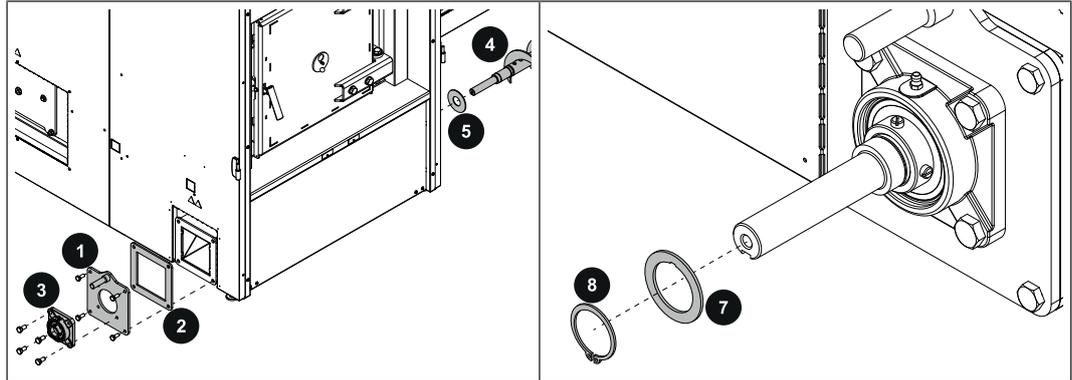


- Premere in avanti la linguetta (1) e rimuovere il coperchio del contenitore cenere
  - ↪ Conservare il coperchio in un luogo idoneo: sarà necessario durante lo smaltimento della cenere!
- Posizionare i due contenitori cenere sulle flange scarico cenere

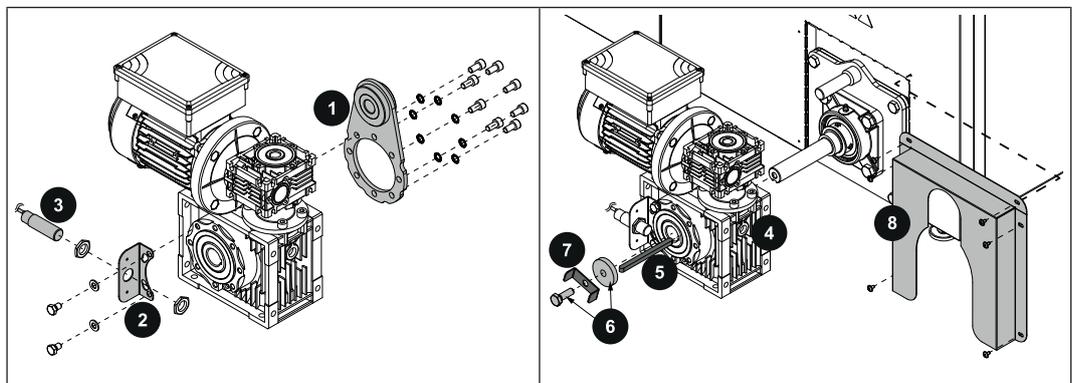


- Premere verso il basso le leve laterali sulle flange scarico cenere per fissare il contenitore cenere
- Spingere le piastrine delle chiavi nei micro di sicurezza
- Allineare i micro di sicurezza in modo che le piastrine delle chiavi si innestino correttamente
- Stringere le viti dei micro di sicurezza

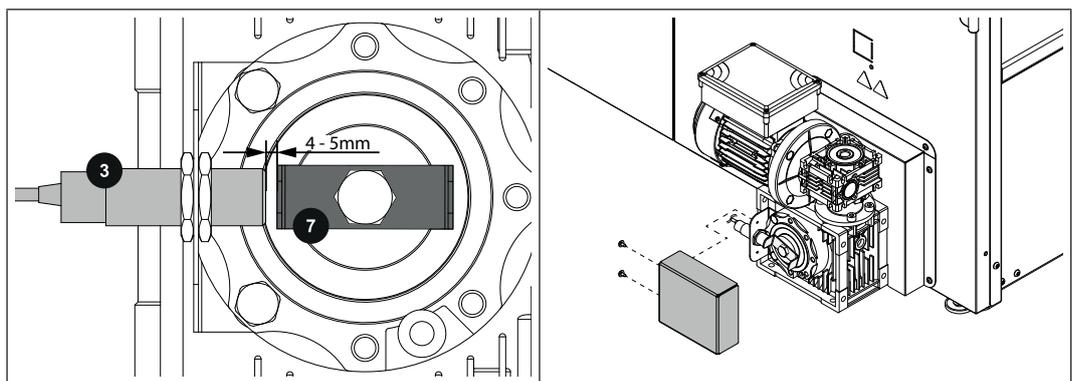
### 5.5.10 Montaggio del sistema di rimozione cenere della storta



- Montare la piastra di collegamento (1) con la guarnizione (2) e i cuscinetti flangiati (3) sulla storta sul lato opposto dello scambiatore di calore
- Spingere la coclea cenere (4) con la rondella di tenuta (5) a destra nella storta
- Montare lo spessore (7) e l'anello di sicurezza (8) sull'estremità dell'albero



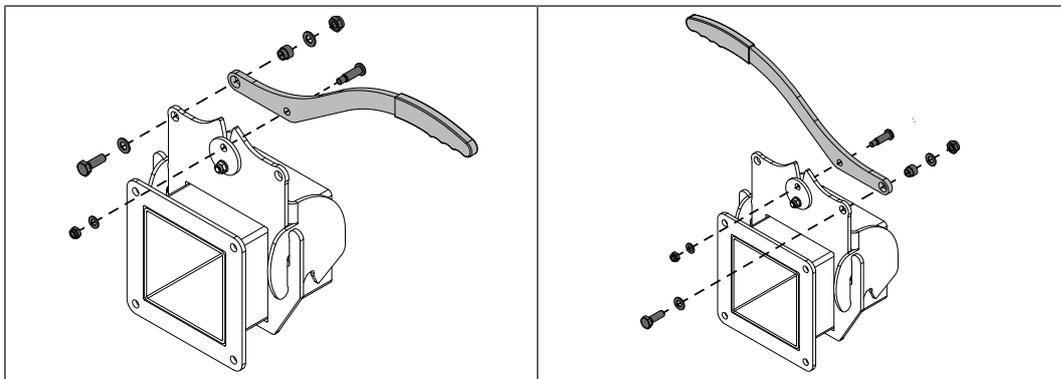
- Montare il braccio di sostegno (1) e la console sensori (2), come raffigurato, sul motoriduttore
- Montare il sensore di prossimità (3) sulla console sensori (2)
- Posizionare il motoriduttore (4) sull'estremità dell'albero
  - ↳ La scanalatura nell'estremità dell'albero deve essere allineata a quella nel motoriduttore
- Inserire la chiavella (5) nella scanalatura
- Prima montare lo spessore della sicura dell'albero (6), poi la lamiera angolare (7) e quindi la vite della sicura dell'albero (6)
- Montare la copertura (8) sul pezzo isolante laterale



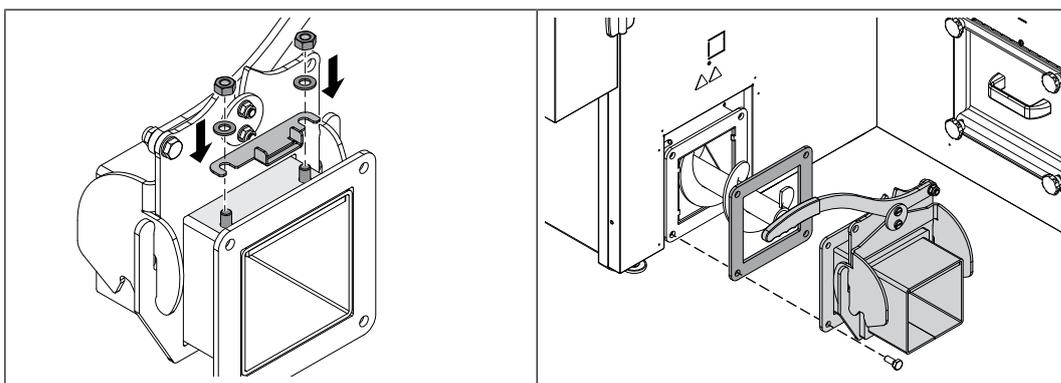
- Impostare il sensore di prossimità (3):
  - ↳ distanza tra sensore (3) e lamiera angolare (7): 4 – 5 mm
- Montare la copertura del sensore sulla console sensori

Se lo scambiatore di calore è montato a sinistra, prima del montaggio modificare la flangia scarico cenere nel seguente modo:

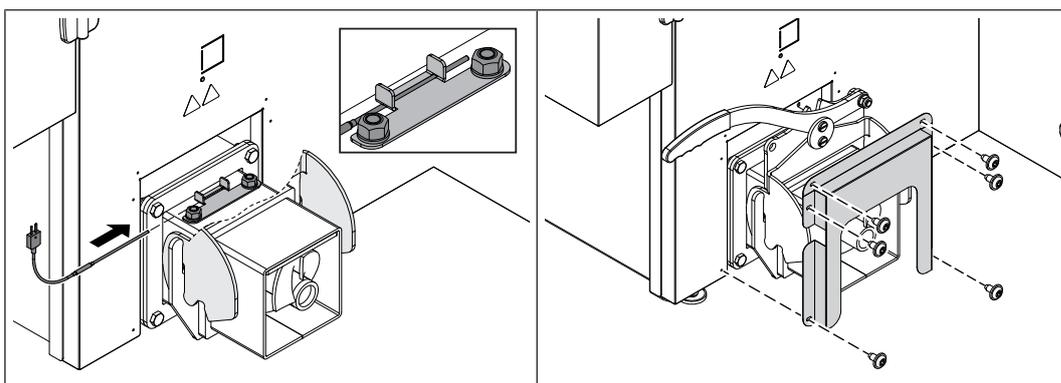
Con scambiatore di calore a sinistra:



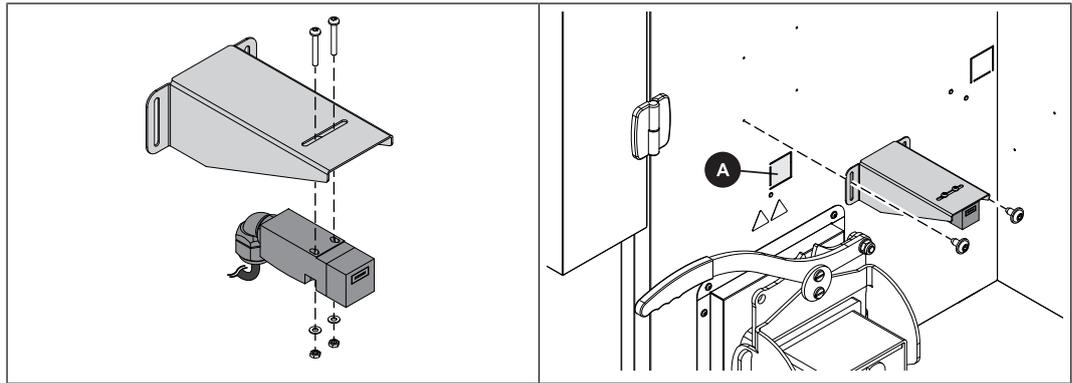
- Smontare la leva sulla flangia scarico cenere, ruotarla e rimontarla



- Allentare le viti sulla flangia scarico cenere e montare la lamiera di serraggio
- Montare la flangia scarico cenere e la guarnizione a destra sulla storta

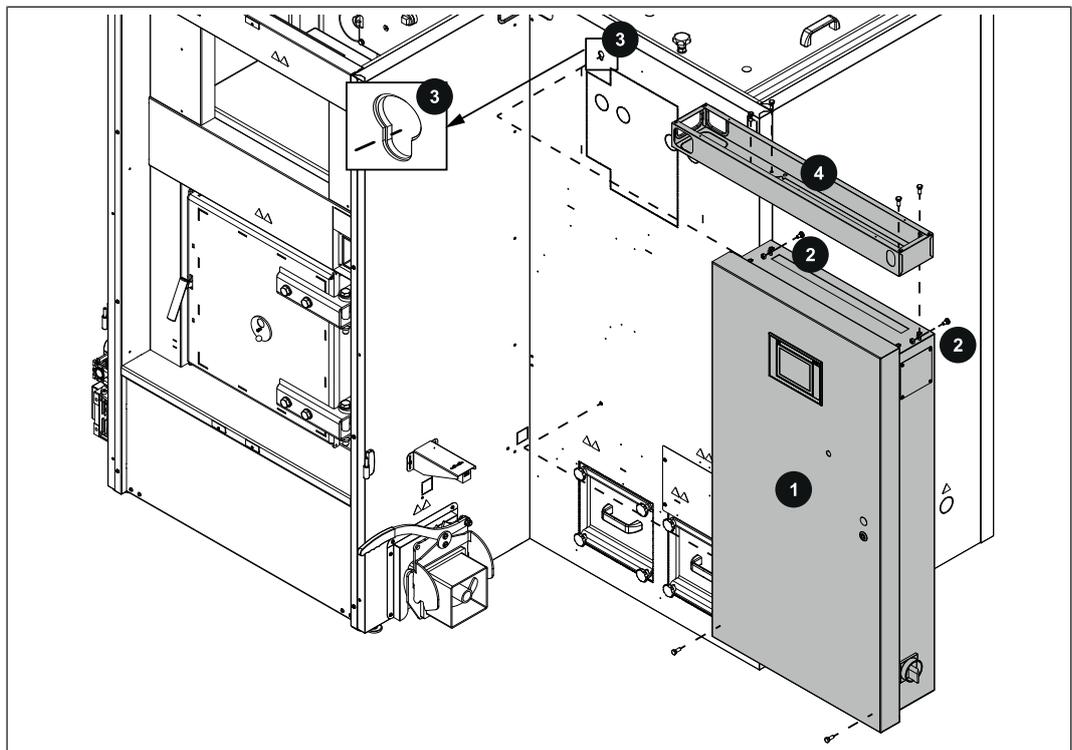


- Inserire il sensore nella lamiera di serraggio
- Montare la copertura sulla flangia di scarico cenere



- Montare il finecorsa di sicurezza sulla console come illustrato
- Montare la console sul pezzo laterale al di sopra della flangia di rimozione cenere
  - ↳ Adattare l'altezza di montaggio al contenitore cenere
- Posare il cavo della sonda della temperatura e il finecorsa di sicurezza attraverso l'apertura (A) fino al quadro elettrico

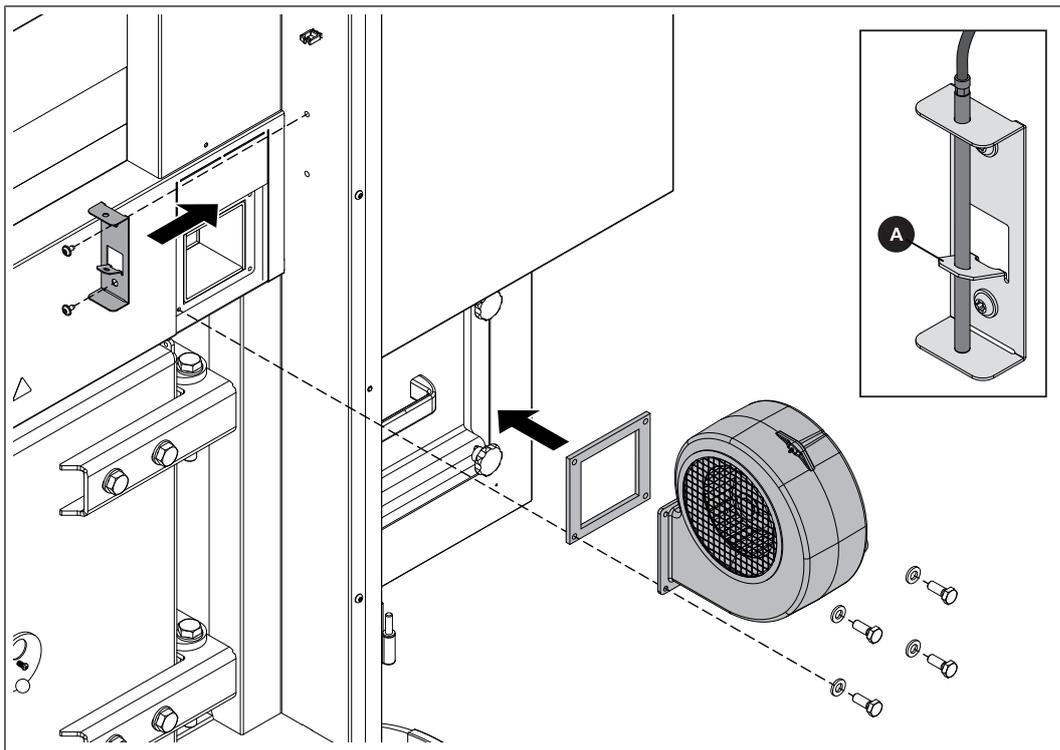
### 5.5.11 Montaggio dell'armadio elettrico



- Agganciare l'armadio elettrico (1) con i bulloni di sospensione (2) forniti a corredo (viti a testa piatta incluse nell'armadio elettrico) alle cavità (3) sul pezzo isolante laterale
- Aprire gli sportelli dell'armadio elettrico e fissare l'armadio elettrico agli angoli inferiori del pezzo isolante laterale
- Montare la canalina per cavi (4) sopra l'armadio elettrico

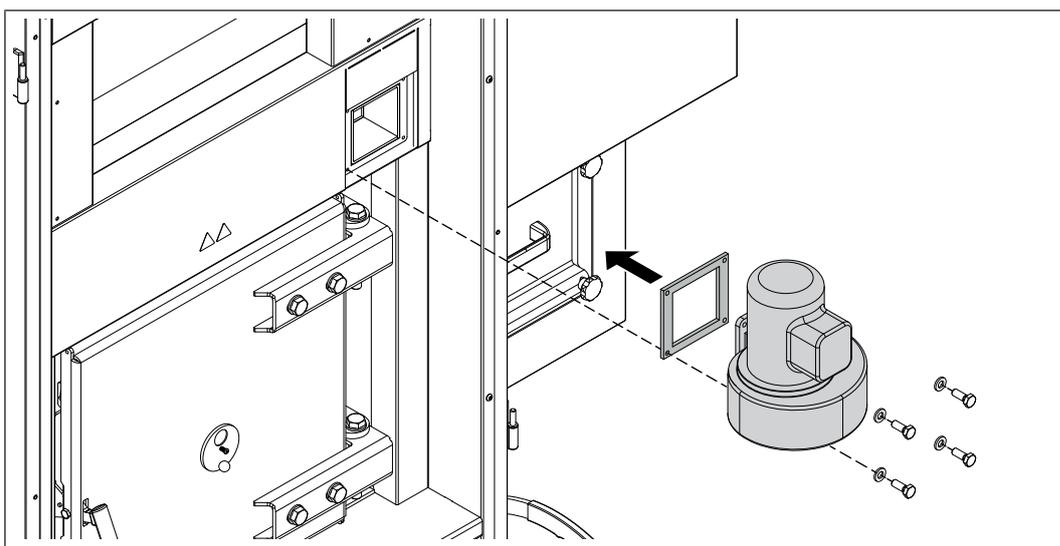
## 5.5.12 Montaggio del ventilatore dell'aria di combustione

TM 150



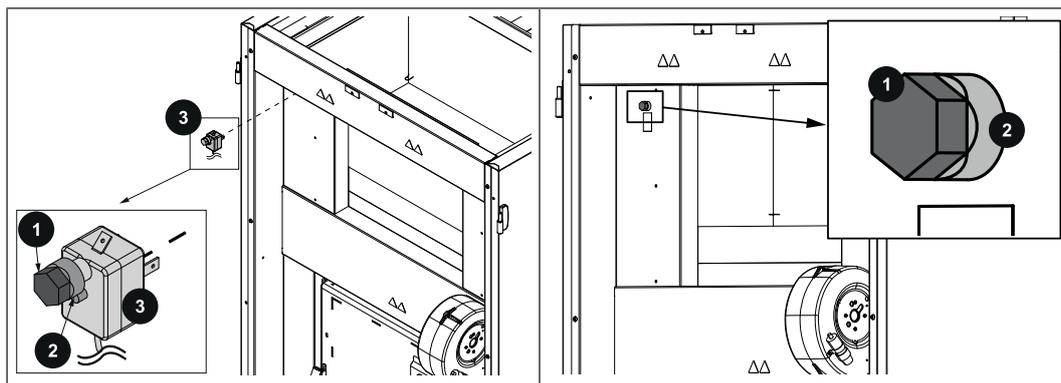
- Fissare il supporto della sonda della temperatura a destra accanto all'apertura del ventilatore dell'aria di combustione
- Spingere la sonda della temperatura dall'alto nei fori del supporto
  - ↪ Premere la linguetta (A) leggermente verso il basso
- Posare il cavo della sonda della temperatura fino al quadro elettrico
- Montare il ventilatore dell'aria di combustione con la guarnizione in fibra di ceramica

TM 200-250

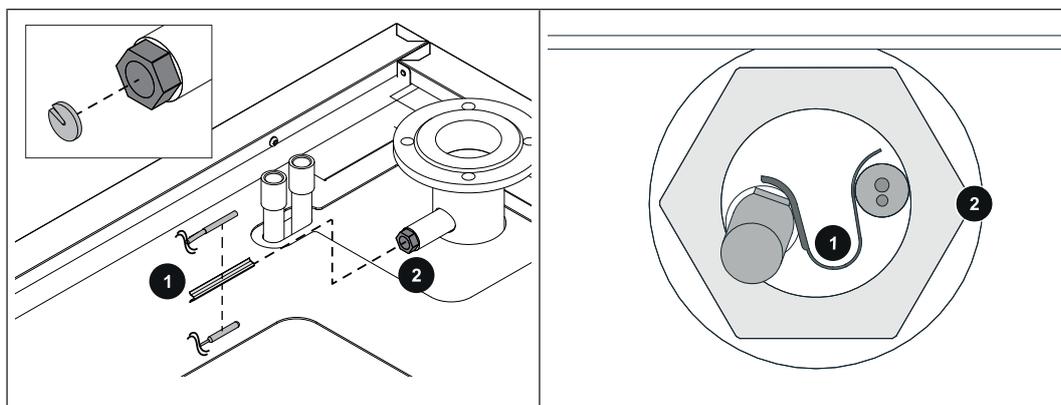


- Montare il ventilatore dell'aria di combustione con la guarnizione in fibra di ceramica

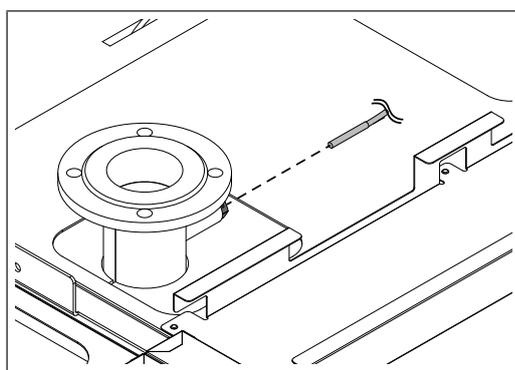
### 5.5.13 Montaggio di STB, sonda caldaia e sonda di ritorno



- Smontare la copertura (1) e il dado di fissaggio (2) del termostato di sicurezza STB (3)
- Introdurre l'STB (3) da dietro attraverso l'elemento del telaio
- Rimontare il dado di fissaggio (2) dal davanti sull'STB e riposizionare la copertura (1)
- Far passare il capillare dell'STB attraverso l'apertura nell'elemento del telaio e posarlo fino alla boccola a immersione in corrispondenza della mandata della caldaia

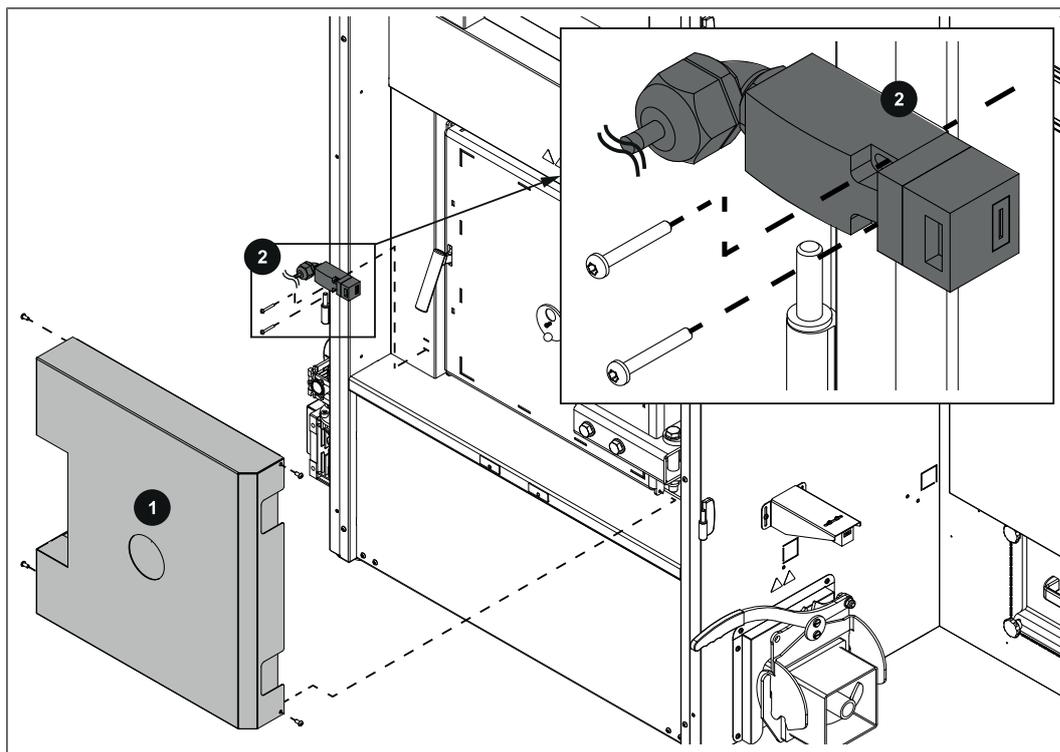


- Rimuovere il tappo in PVC dalla boccola a immersione
- Spingere la sonda della caldaia e il capillare dell'STB con la molla di compressione (1) nella boccola a immersione premontata (2) in corrispondenza della mandata della caldaia

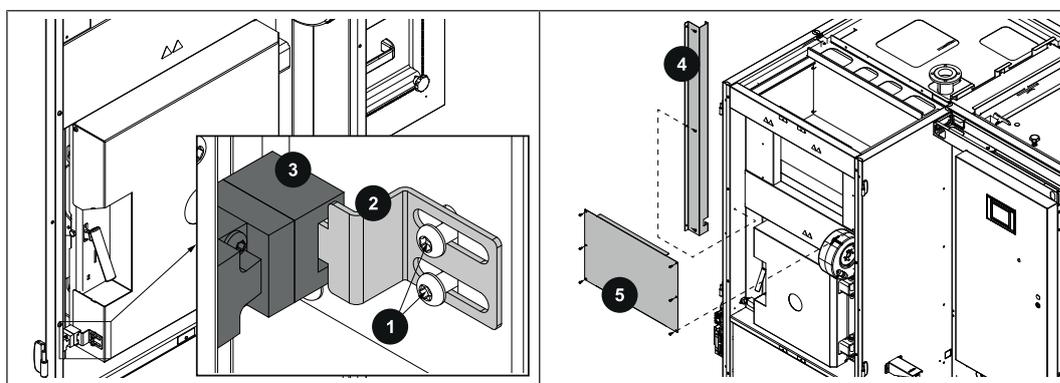


- Spingere la sonda di ritorno nella boccola a immersione in corrispondenza del ritorno caldaia
- Far passare tutti i cavi attraverso la canalina fino all'armadio elettrico

### 5.5.14 Montaggio dell'interruttore porta

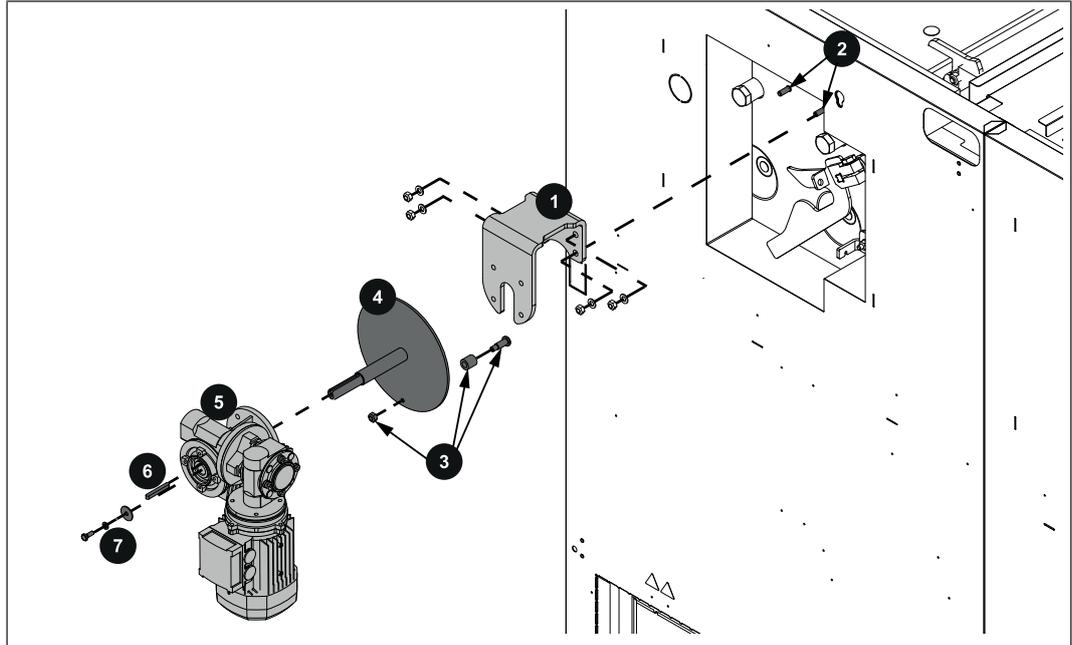


- Posizionare la lamiera del coperchio (1) sullo sportello della camera di combustione e fissarla a destra e a sinistra con viti autofilettanti
- Montare l'interruttore porta (2) sull'elemento del telaio

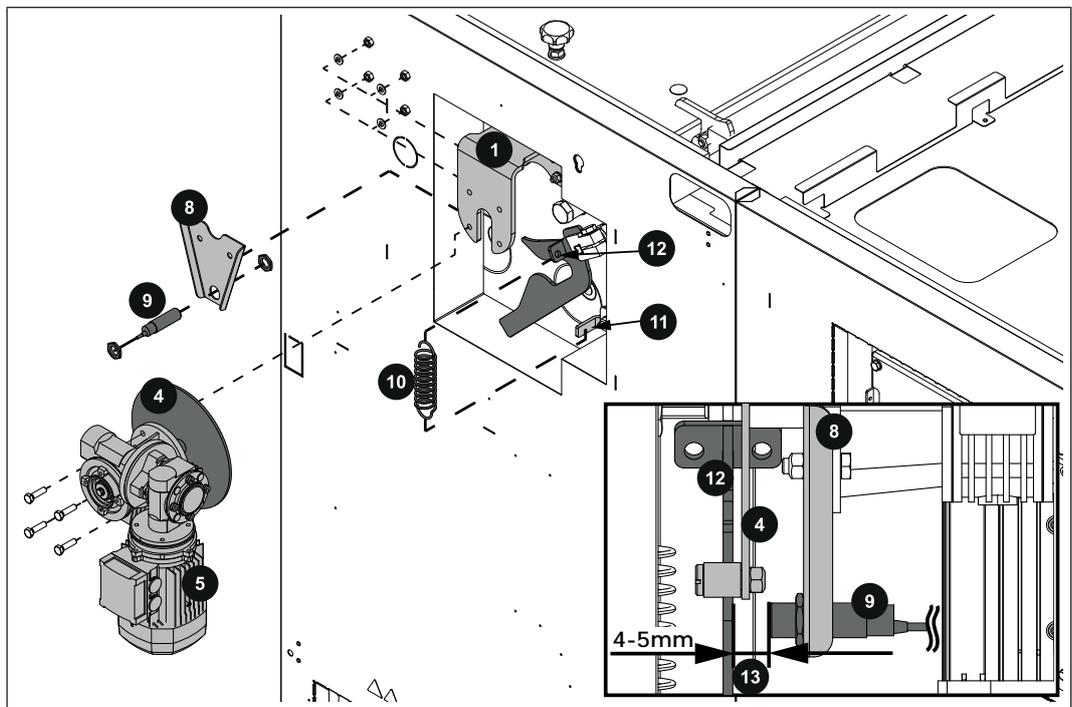


- Impostazione dell'interruttore porta:
  - ↻ Allentare i collegamenti a vite (1) sulla piastrina della chiave (2).
  - ↻ Chiudere lo sportello della camera di combustione spostando la piastrina della chiave (2) in modo da consentire un innesto senza difficoltà sull'interruttore porta (3)
  - ↻ Fissare la posizione della piastrina della chiave (2) e verificare l'innesto corretto nell'interruttore porta (3) aprendo e chiudendo più volte lo sportello della camera di combustione
  - ↻ Posare il cavo di collegamento facendolo passare attraverso l'apertura nell'elemento del telaio fino all'armadio elettrico
- Montare il copricavo laterale (4)
- Montare la copertura (5)

### 5.5.15 Montaggio dell'azionamento SOR



- Montare il supporto motore (1) in corrispondenza del perno filettato (2) sullo scambiatore di calore
- Montare la vite a testa piatta, la boccola di foratura e il dado (3) sulla rondella del SOR (4)
- Spingere la rondella del SOR (4) dentro al motoriduttore (5)
  - ↳ La scanalatura nella rondella del SOR deve essere allineata a quella nel motoriduttore
- Spingere la chiavella (6) nella scanalatura e montare la sicura dell'albero (7)



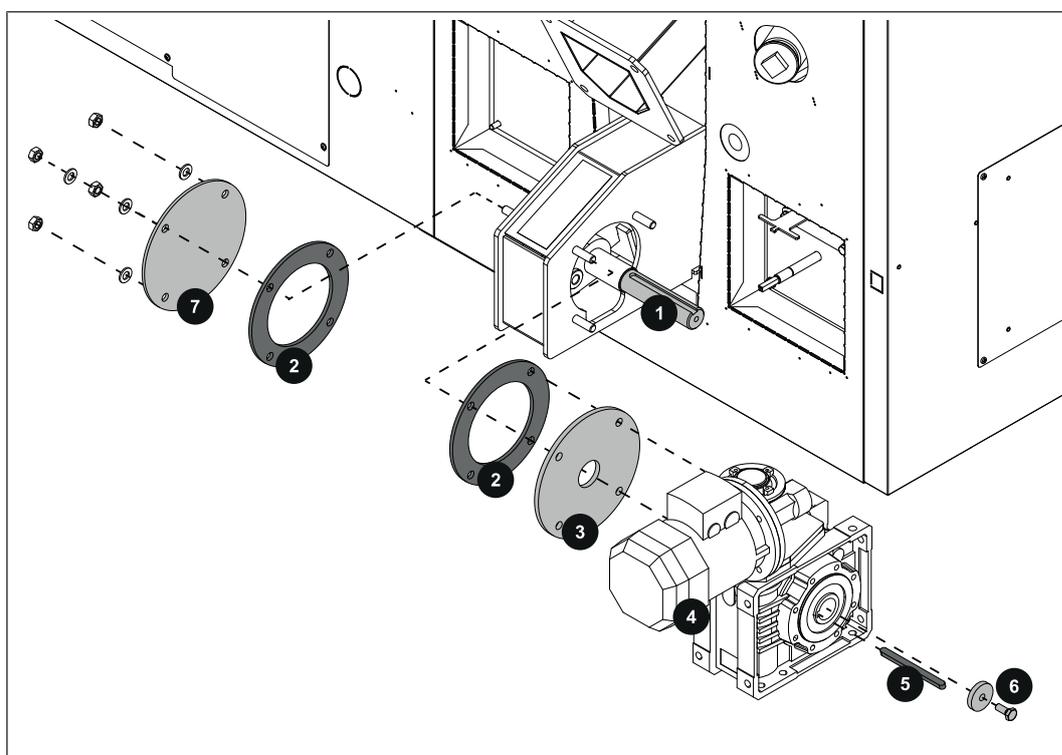
- Montare il motoriduttore (5) incl. disco SOR (4) con le due viti superiori sul supporto motore (1)
  - ↳ Il motore è rivolto verso il basso

- Posizionare il supporto (8) per il monitoraggio del funzionamento dietro al supporto motore (1) e fissare insieme al motoriduttore (5) con le due viti inferiori
- Fissare il sensore (9) per il monitoraggio del funzionamento al supporto (8)
- Agganciare la molla di trazione (10) in basso al gancio di bloccaggio (11) e in alto alla leva del SOR (12)
- Impostare il sensore (9) per il monitoraggio del funzionamento:
  - ↪ distanza (13) tra sensore (9) e leva SOR (12): 4-5 mm

### 5.5.16 Montaggio del meccanismo di rotazione della griglia

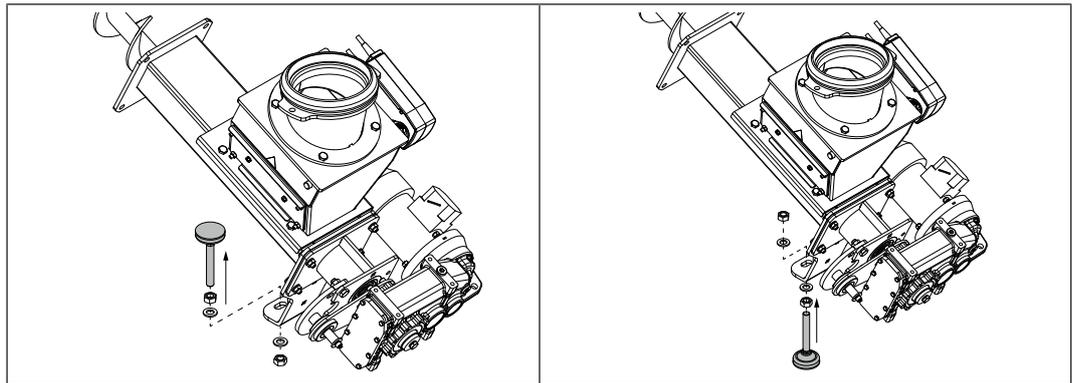
Preparare il motoriduttore:

- Smontare la protezione per il trasporto del motoriduttore
- Montare la vite di spurgo fornita in dotazione sul punto più alto



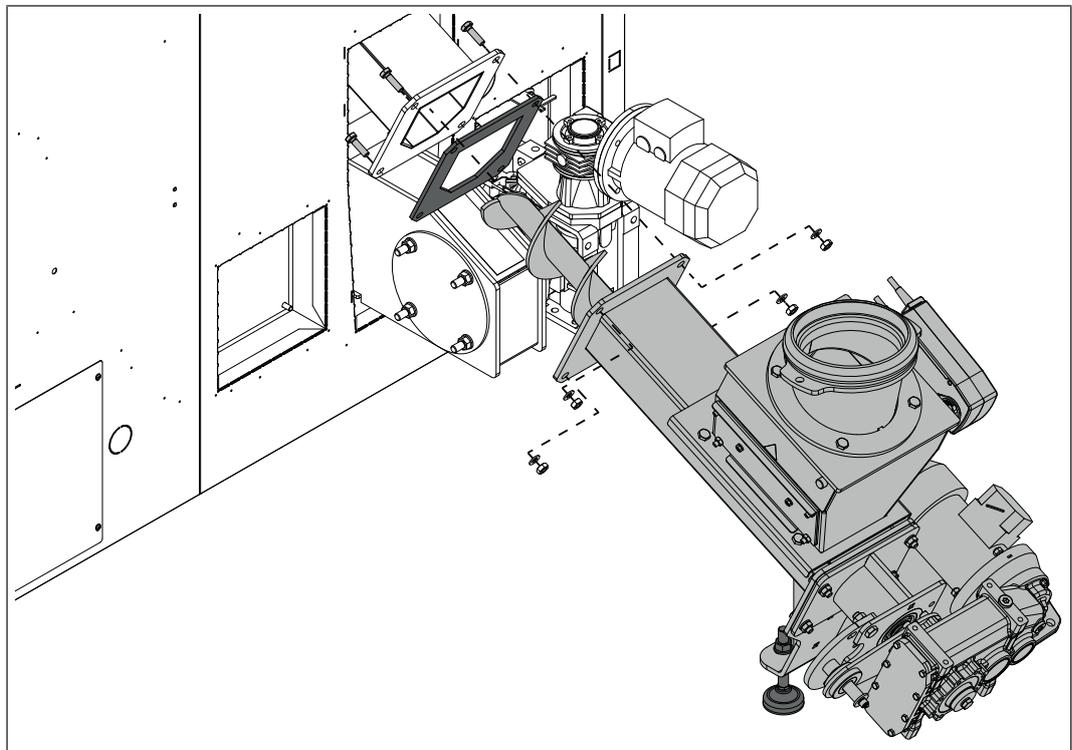
- Ingrassare l'estremità dell'albero (1)
- Posizionare la guarnizione (2) e la lamiera di copertura (3) sull'albero
- Montare il motoriduttore (4)
- Spingere la chiave (5) nella scanalatura e montare la sicura dell'albero
- Montare la guarnizione (2) e la flangia cieca (7) di fronte al motoriduttore (4)

### 5.5.17 Montaggio dell'unità stoker



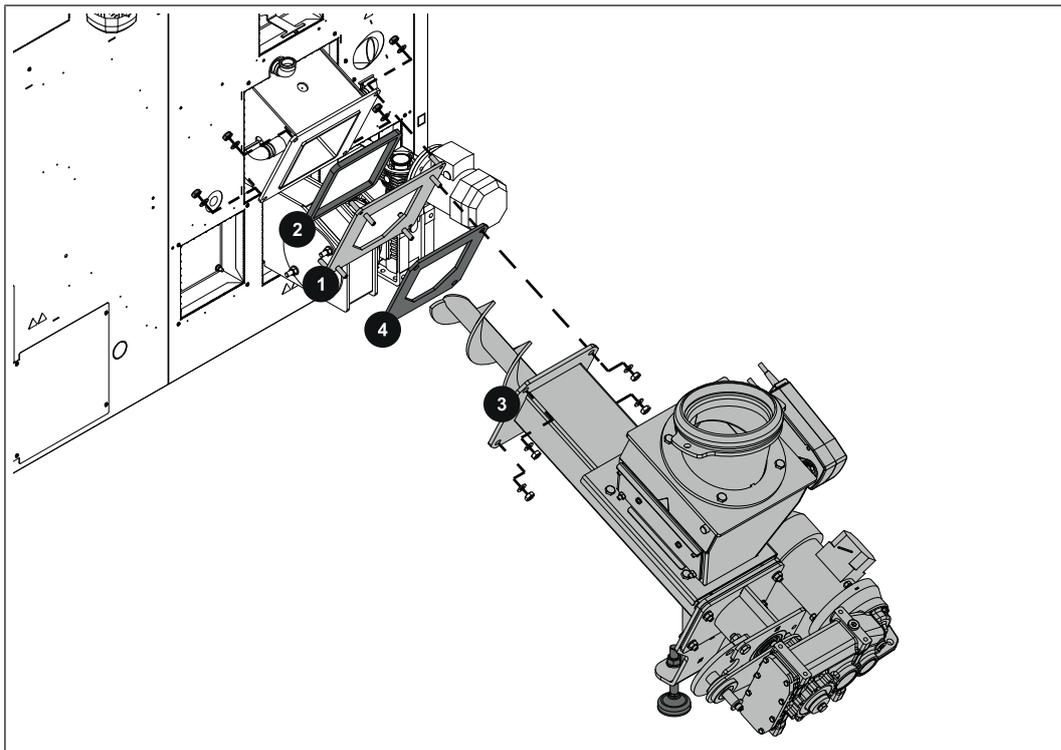
- Smontare il piedino di regolazione preassemblato
- Ruotare il piedino di regolazione e rimontarlo
  - ↳ Non stringere ancora il collegamento a vite

TM 150:



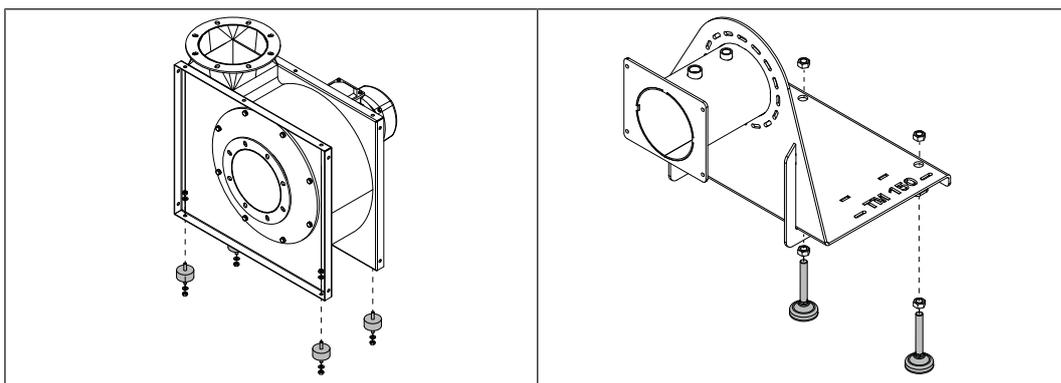
- Montare l'unità stoker con la guarnizione in fibra di ceramica sul canale di alimentazione
- Serrare l'unità stoker completa con piedino di regolazione e stringere il collegamento a vite del piedino di regolazione

TM 200-250:

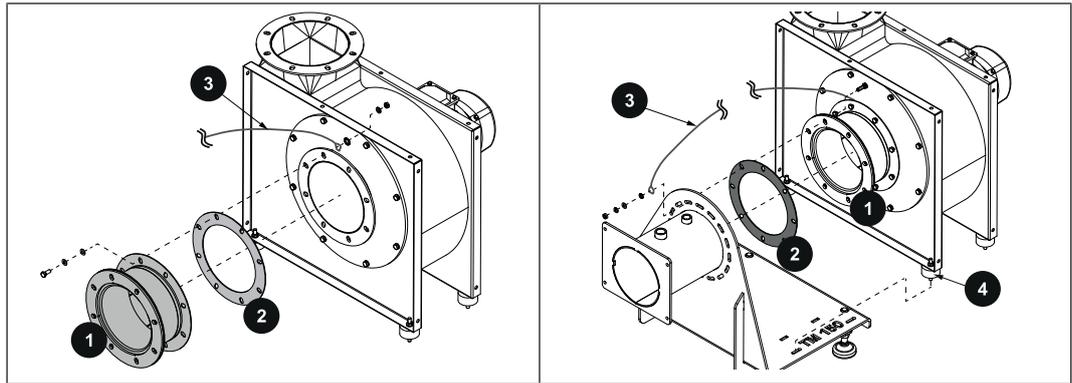


- Montare la flangia di adattamento (1) con la guarnizione (2) sul canale di alimentazione
- Montare l'unità stoker (3) con la guarnizione (4) sulla flangia di adattamento
- Serrare l'unità stoker completa con piedino di regolazione e stringere il collegamento a vite del piedino di regolazione
  
- Montare il sistema di estrazione (coclea di trasporto ecc.) secondo il manuale di installazione allegato

### 5.5.18 Montaggio del ventilatore

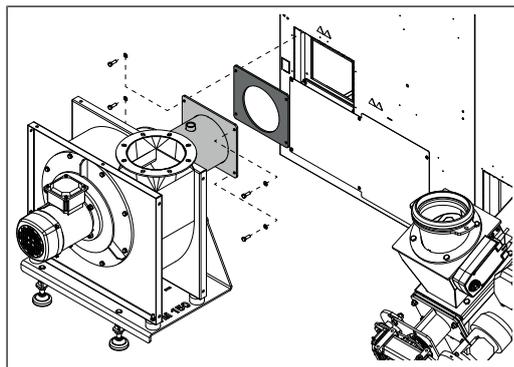


- Montare 4 guarnizioni di gomma sul ventilatore di estrazione
- Montare 2 piedini di regolazione sulla console del ventilatore



- Montare il compensatore del tubo fumi (1) con la guarnizione in fibra di vetro (2) con le viti, incl. rosette elastiche e rondelle, sul ventilatore di estrazione
  - ↳ Avvitare il filo di messa a terra (3) fornito a corredo con rosetta elastica dentata piana per la compensazione di potenziale
- Montare il ventilatore di estrazione con la guarnizione in fibra di vetro (2) in corrispondenza del compensatore del tubo fumi (1) con i dadi, incl. rosette elastiche e rondelle, sulla console del ventilatore
  - ↳ Avvitare il filo di messa a terra (3) fornito a corredo con rosetta elastica dentata piana per la compensazione di potenziale
  - ↳ Posizionare la guarnizione di gomma (4) del ventilatore di estrazione nelle asole sulla console del ventilatore

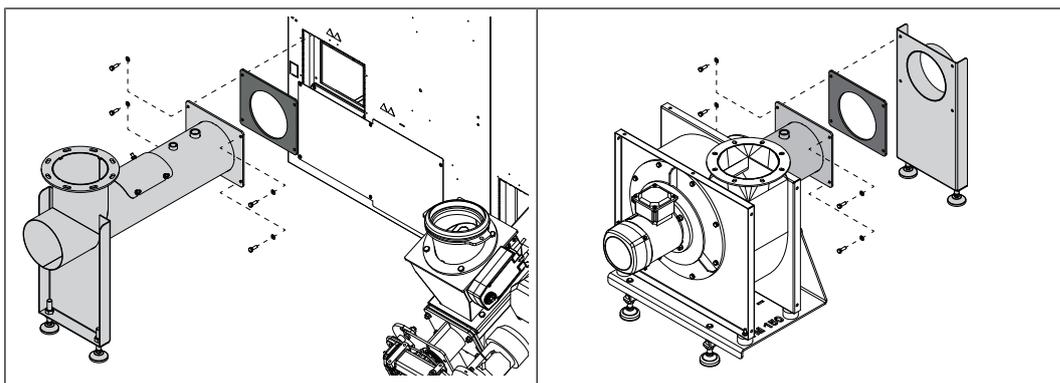
*Nel caso di caldaie senza filtro elettrostatico:*



- Montare la flangia della console del ventilatore con la guarnizione in fibra di ceramica sul lato posteriore dello scambiatore di calore
- Allineare la console del ventilatore con i piedini di regolazione

**NOTA! Il ventilatore di estrazione deve essere isolato a cura del cliente Il gruppo motore sul ventilatore di estrazione deve restare smontabile.**

Nel caso di caldaie con  
filtro elettrostatico:

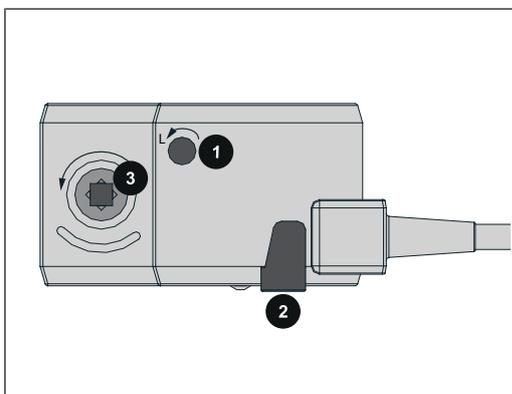


- Montare la flangia della console dei gas di scarico con la guarnizione in fibra di ceramica sul lato posteriore dello scambiatore di calore
- Montare la console di supporto con la guarnizione in fibra di ceramica sulla console del ventilatore
- Allineare la console dei gas di scarico e la console di supporto con i piedini di regolazione

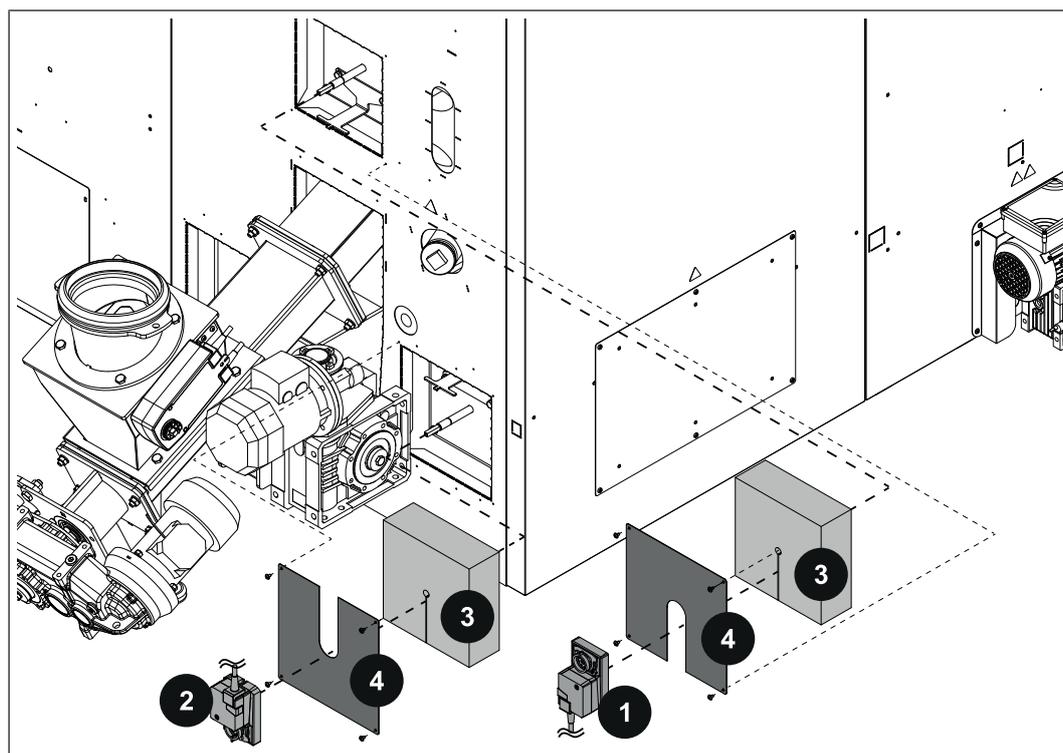
**NOTA! Il ventilatore di estrazione deve essere isolato a cura del cliente! Il gruppo motore sul ventilatore di estrazione deve restare smontabile.**

### 5.5.19 Montaggio dei servomotori per l'aria primaria e secondaria

- Controllare che le serrande dell'aria si trovino a battuta sinistra
  - ↪ Tutte le serrande dell'aria sono chiuse
  - ↪ Se necessario, ruotare le serrande dell'aria con una pinza fino a battuta sinistra

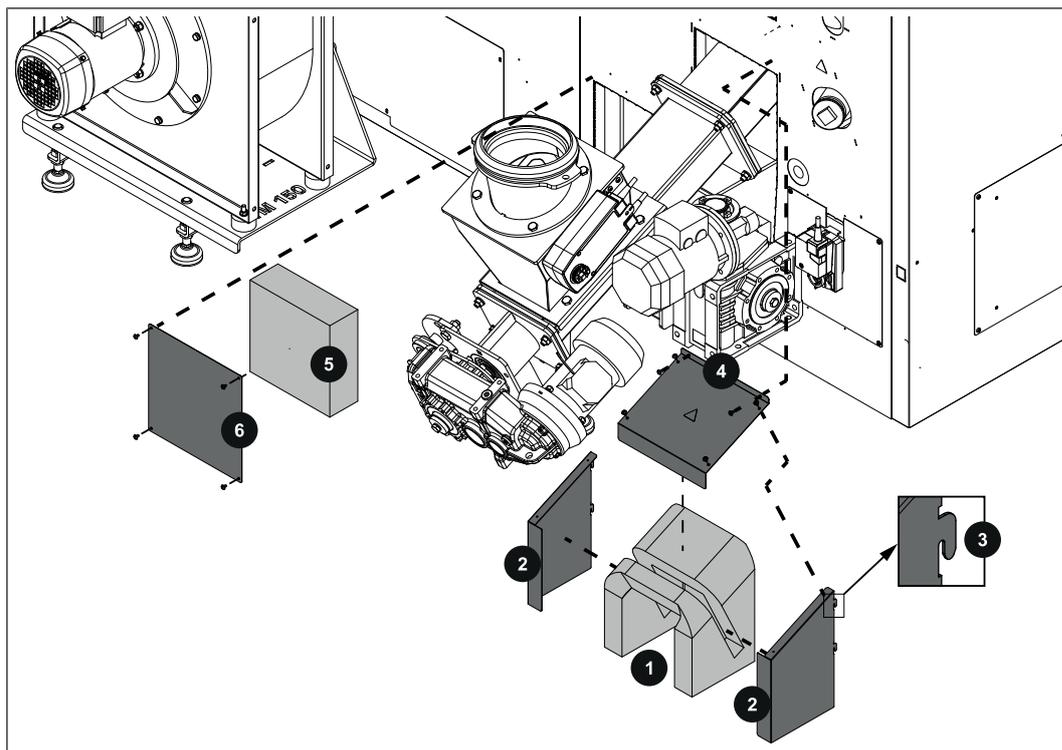


- Regolare il senso di rotazione del servomotore (1) a sinistra (L)
- Premere il tasto di sblocco (2) e ruotare verso sinistra l'azionamento dell'albero di conduzione dell'aria (3) fino a battuta



- Posizionare il servomotore dell'aria secondaria (1) sugli attacchi per l'aria
  - ↳ Il cavo di collegamento è rivolto verso il basso
- Posizionare il servomotore dell'aria primaria (2) sugli attacchi per l'aria
  - ↳ Il cavo di collegamento è rivolto verso l'alto
- Inserire i pannelli termoisolanti (3) nelle aperture
- Montare le lamiere di copertura (4)

### 5.5.20 Montaggio della copertura del canale di alimentazione

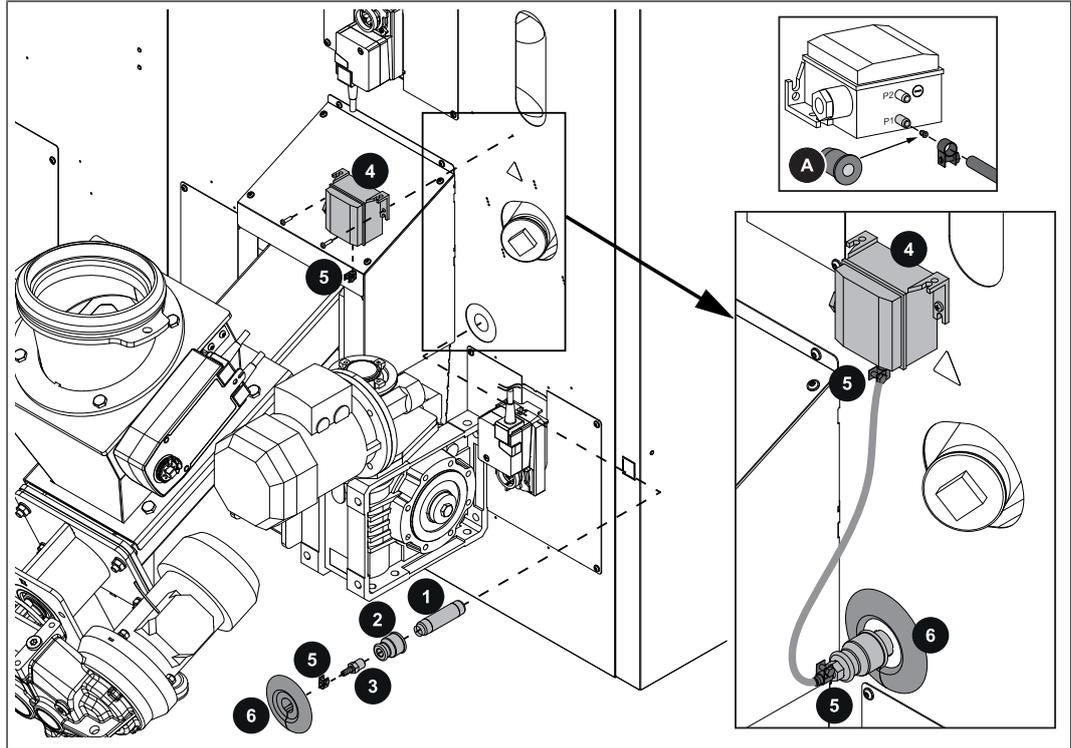


- Avvolgere il pannello termoisolante (1) al canale di alimentazione
- Agganciare le lamiere di copertura laterali (2) con i perni (3) al pezzo isolante laterale
- Inserire la lamiera di copertura superiore (4) e avvitare con il pezzo isolante laterale e le lamiere di copertura inferiori

Se l'RGC NON è montato:

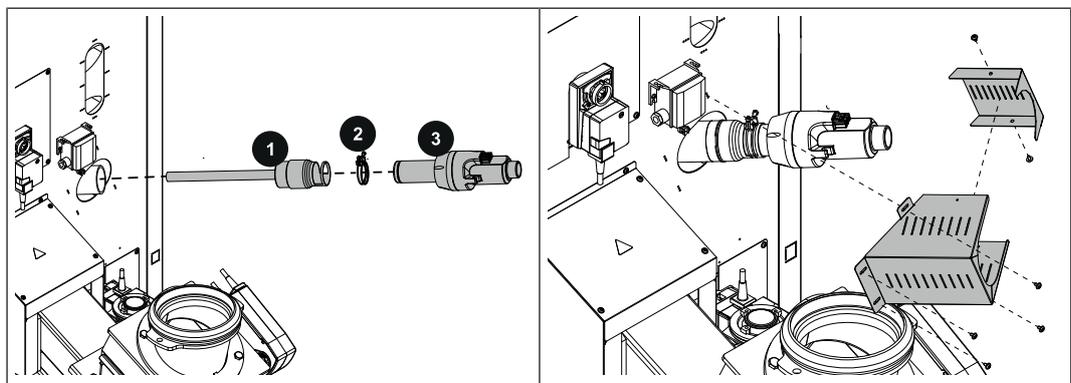
- Inserire il pannello termoisolante (5) nell'apertura del condotto RGC
- Montare la lamiera di copertura (6)

### 5.5.21 Montaggio del sistema di regolazione depressione



- Assemblare il raccordo doppio del tubo (1), il manicotto di riduzione (2) e il raccordo del tubo (3)
- Avvitare l'unità completa a destra accanto allo stoker
- Fissare il sensore di depressione (4) con 2 viti per lamiera sul pezzo isolante laterale
- Posizionare la fascetta per tubi flessibili (5) sul tubo in silicone, collocarla sul raccordo del tubo (3) e stringerla
- Montare la rosetta (6)
- Fissare l'altra estremità del tubo di silicone sul raccordo "P1" del sensore di depressione (4) con la fascetta per tubi flessibili (5)
  - ↳ Non rimuovere la riduzione rossa (7)!

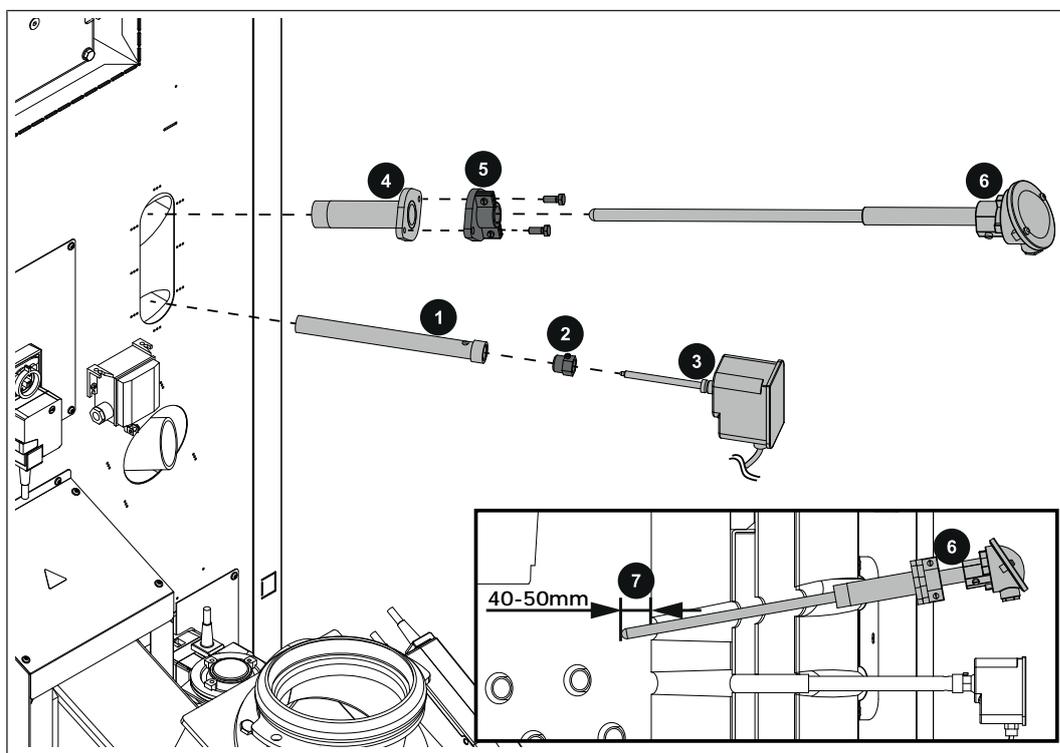
### 5.5.22 Montaggio dell'accensione automatica



- Avvitare il tubo di accensione (1)
- Posizionare la fascetta bifilare (2) sul tubo di accensione (1)
- Inserire la ventola di accensione (3) nel tubo di accensione (1) e fissarla con la fascetta bifilare (2)

- ☐ Smontare la copertura

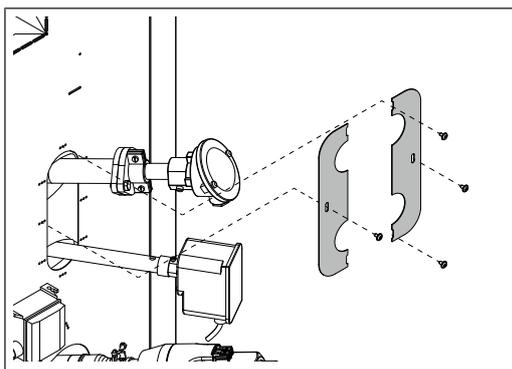
### 5.5.23 Montare la sonda di sovrappressione della camera di combustione e la sonda termica della camera di combustione



- ☐ Avvitare il distanziale a tubo (1)
- ☐ Avvitare la boccola di ottone (2) al distanziale a tubo (1)
- ☐ Inserire a spinta la sonda di sovrappressione della camera di combustione (3) e fissarla delicatamente con l'apposita vite
- ☐ Avvitare il tubo flangiato (4)
- ☐ Smontare la controflangia (5)
- ☐ Introdurre a spinta la sonda termica della camera di combustione (6) in modo che sporga di ca. 40 - 50 mm nella camera di combustione (7)
- ☐ Fissare saldamente la posizione con le viti di serraggio sulla controflangia

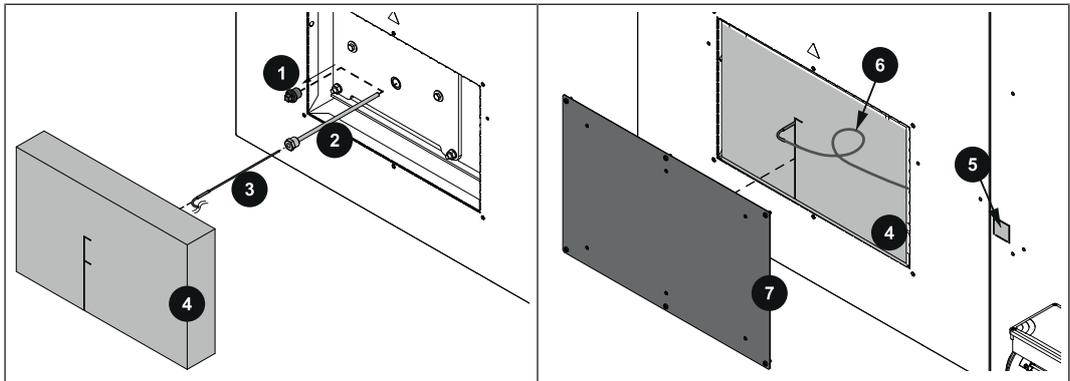
Sonda termica camera di combustione (6):

- ☐ Svitare il coperchio della scatola di collegamento e collegare il cavo di compensazione
  - filo verde per morsetto con punto verde
  - filo bianco per morsetto non contrassegnato
  - la schermatura non è collegata



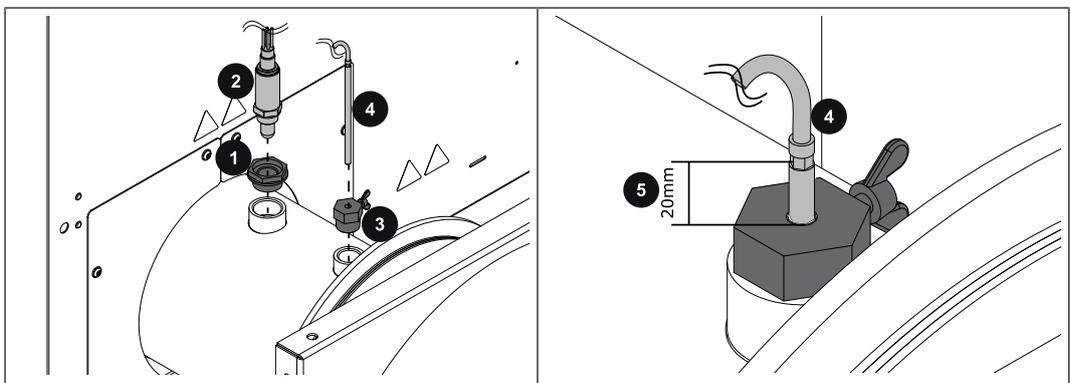
- Montare la lamiera di copertura

### 5.5.24 Montaggio della sonda termica sotto la griglia mobile



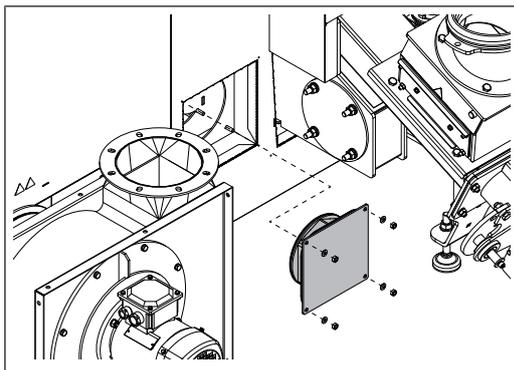
- Rimuovere il tappo cieco (1)
- Inserire a spinta la boccola a immersione (2)
- Spingere il sensore (3) nella boccola a immersione
- Montare il pannello termoisolante (4)
- Piegare la linguetta (5) sul pezzo isolante laterale
- Posare il cavo di compensazione (6) della sonda sino a formare un anello e farlo passare attraverso la canalina fino all'armadio elettrico
- Smontare la copertura (7)

### 5.5.25 Montaggio della sonda lambda a banda larga e della sonda fumi



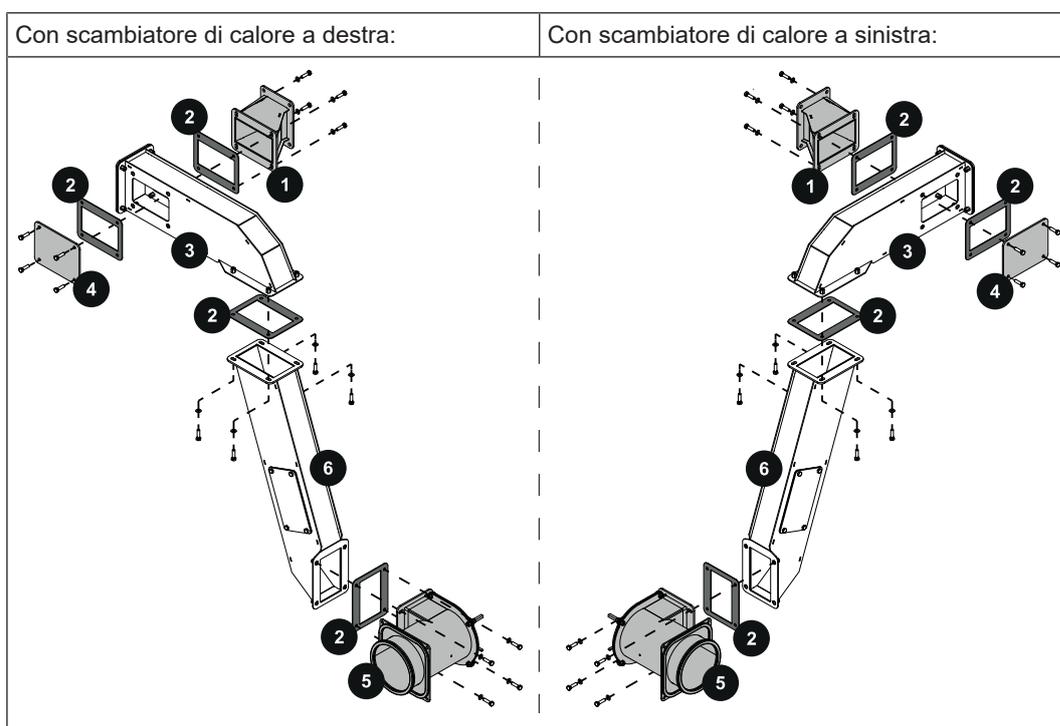
- Avvitare la boccola (1) nella muffola e stringerla leggermente
- Avvitare la sonda lambda a banda larga (2) nella boccola (1) e stringerla leggermente con la chiave esagonale (22 mm)
- Avvitare la boccola in ottone (3) della sonda fumi (4) nella muffola
- Inserire a spinta la sonda fumi (4) in modo che dalla boccola sporgano ancora ca. 20 mm (5) e fissare la posizione con la vite ad alette

### 5.5.26 Montaggio del ricircolo dei gas combusti (RGC) (opzionale)

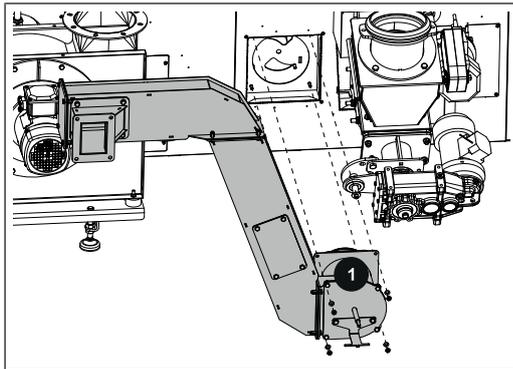


- Smontare la copertura del condotto RGC (accanto all'unità stoker)

Assemblare il condotto RGC:

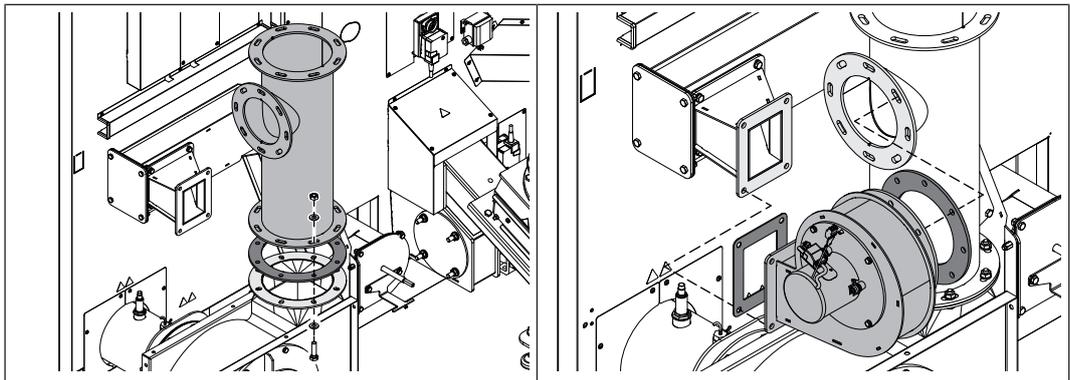


- Montare la flangia intermedia (1) con la guarnizione in fibra di vetro (2) sul condotto RCG superiore (3)
- Montare la copertura (4) con la guarnizione in fibra di vetro (2) sul condotto RCG superiore (3)
- Montare il pannello di collegamento (5) con la guarnizione in fibra di vetro (2) sul condotto RCG inferiore (6)
- Posizionare la guarnizione in fibra di vetro (2) e montare il condotto RCG superiore (3) su quello inferiore (6)



- ☐ Montare il condotto RGC nel pannello di collegamento (1) sulla caldaia

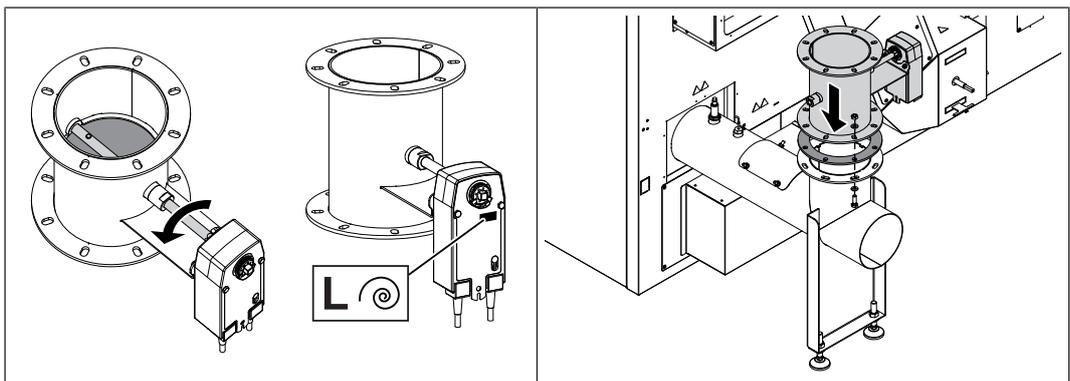
*Nel caso di caldaie senza filtro elettrostatico:*



- ☐ Montare la scatola del ventilatore (5) con le guarnizioni sulla flangia del ventilatore
- ☐ Montare il ventilatore RGC

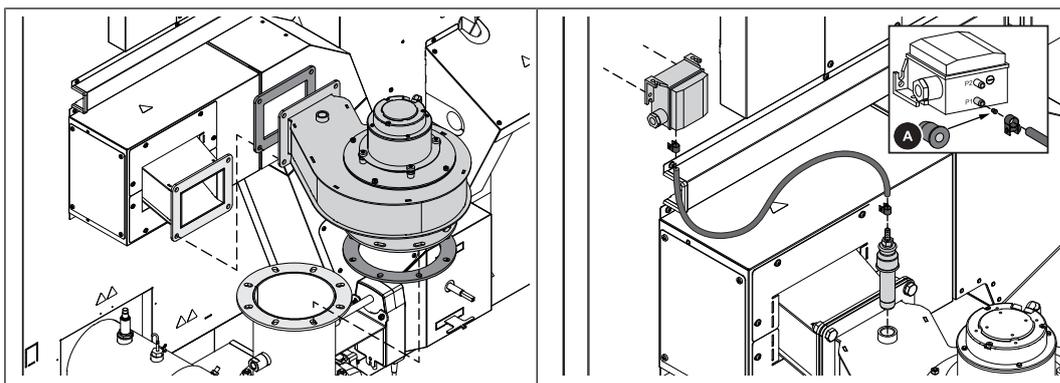
**NOTA! Il ventilatore RGC e il collegamento al ventilatore al tiraggio indotto devono essere isolati a cura del cliente! Il gruppo motore sul ventilatore RGC deve restare smontabile.**

*Nel caso di caldaie con filtro elettrostatico:*



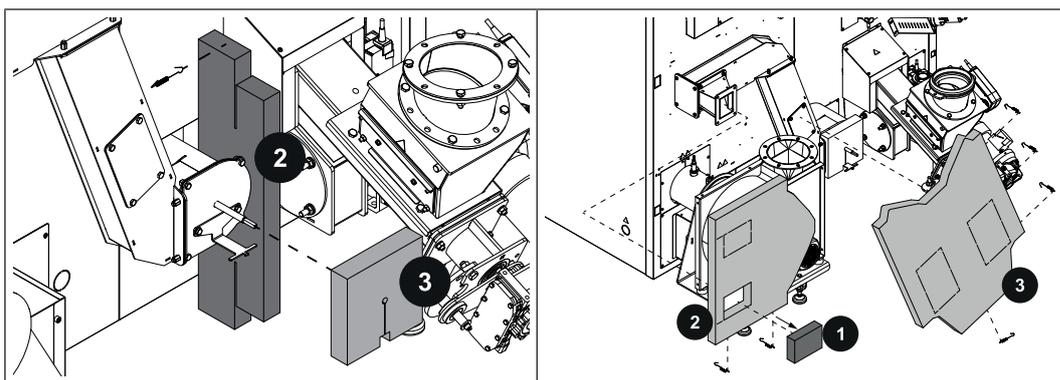
- ☐ Chiudere la serranda della valvola antiritorno
  - ↳ Il servomotore deve trovarsi a battuta sinistra ed essere montato in modo tale che sia visibile il senso di rotazione sinistra ("L")
- ☐ Montare la valvola antiritorno sulla console dei gas di scarico

Nel caso di caldaie con  
filtro elettrostatico:

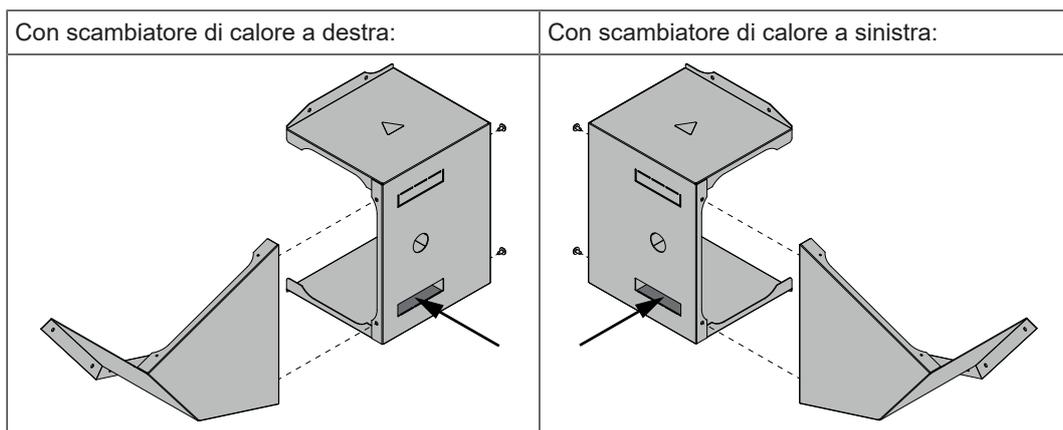


- Montare l'alloggiamento ventilatore, con ventilatore incluso, sulla console dei gas di scarico e sulla flangia intermedia
- Montare il trasmettitore di pressione differenziale sull'isolamento della caldaia
- Avvitare il raccordo di misura alla muffola sull'alloggiamento del ventilatore
- Inserire la riduzione (A) sul raccordo "P1" e montare il tubo flessibile con l'apposita fascetta
- Montare il tubo flessibile di misura con apposita fascetta sul raccordo di misura

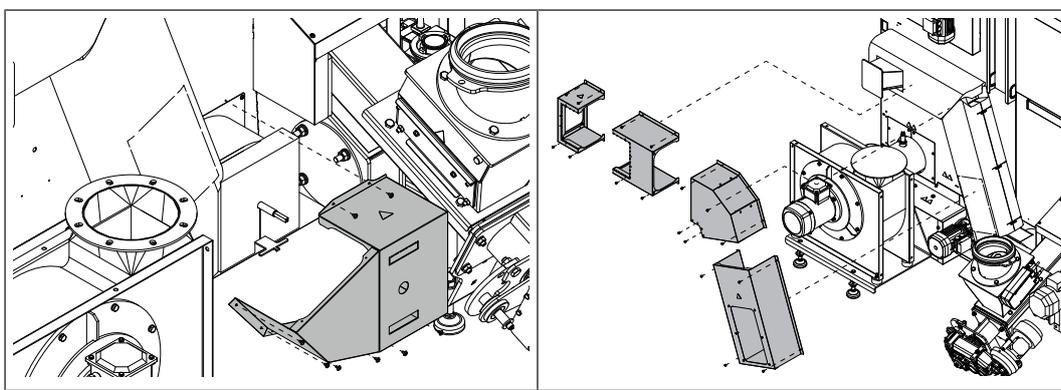
**NOTA! Il ventilatore RGC e il collegamento al ventilatore al tiraggio indotto devono essere isolati a cura del cliente! Il gruppo motore sul ventilatore RGC deve restare smontabile.**



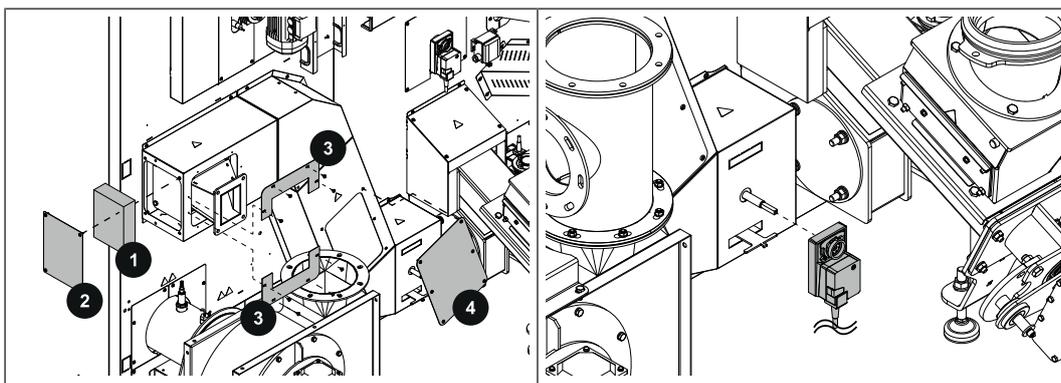
- Avvolgere il pannello termoisolante (2) al pannello di collegamento e fissarlo con molle di trazione
- Posizionare il pannello termoisolante (3) davanti sul pannello di collegamento
- Rimuovere l'isolamento termico (1) sulla cavità prepunzonata per la flangia
  - ↳ Conservare l'isolamento termico: in seguito servirà ancora!
- Avvolgere il pannello termoisolante (2) al condotto RGC superiore e fissarlo in basso con molle di trazione
- Avvolgere il pannello termoisolante (3) al condotto RGC inferiore e fissarlo in alto con molle di trazione



- Assemblaggio della copertura del pannello di collegamento
- Schiacciare la linguetta inferiore

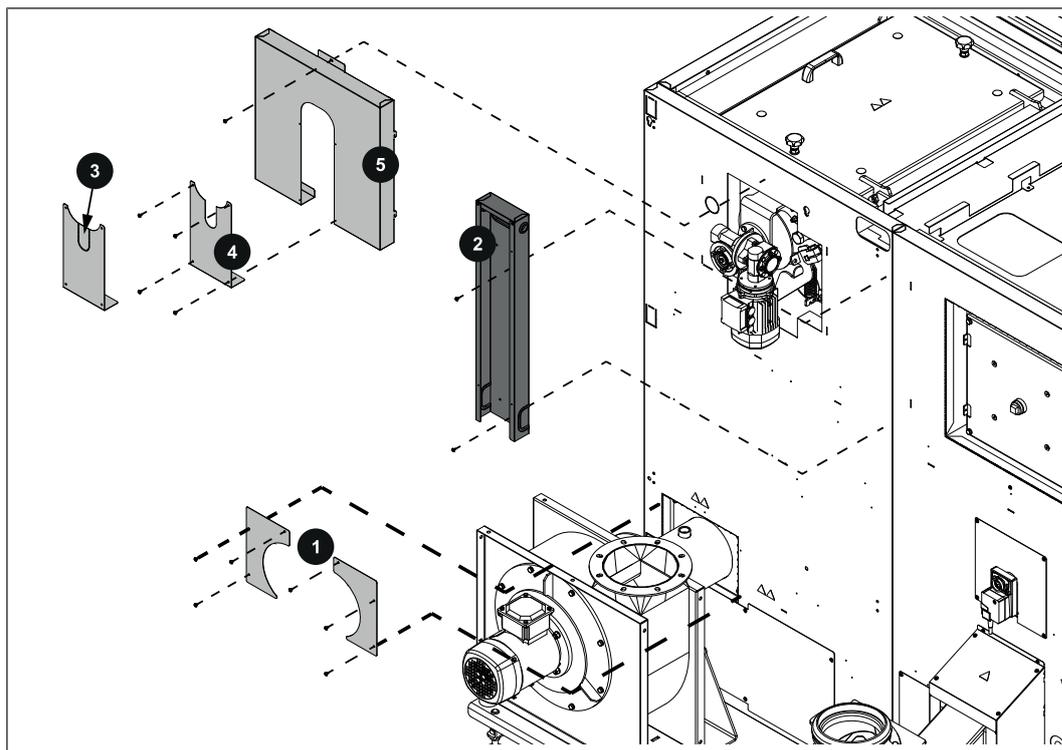


- Montare la copertura del pannello di collegamento
- Montare le coperture del canale RGC



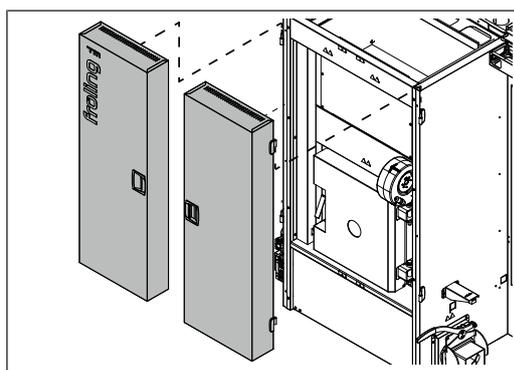
- Inserire l'isolamento termico (1) in precedenza rimosso all'estremità del condotto RGC e montare la lamiera di copertura laterale (2)
- Montare le lamiere di copertura sulla flangia (3) e sul condotto RGC inferiore (4)
- Montare il servomotore sul pannello di collegamento

### 5.5.27 Montaggio delle coperture per la parte posteriore dello scambiatore di calore

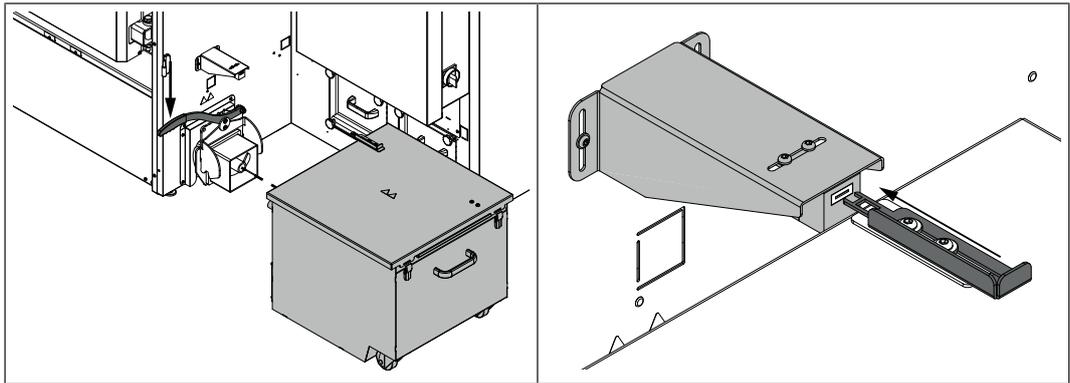


- Montare la lamiera di copertura (1) sul ventilatore
- Montare il passacavo (2) sull'isolamento
- Ritagliare la cavità prepunzonata (3) sulla lamiera di copertura (4)
- Montare la copertura (5) e la lamiera di copertura (4) sull'azionamento del SOR

### 5.5.28 Montaggio delle porte isolate e del contenitore cenere della storta

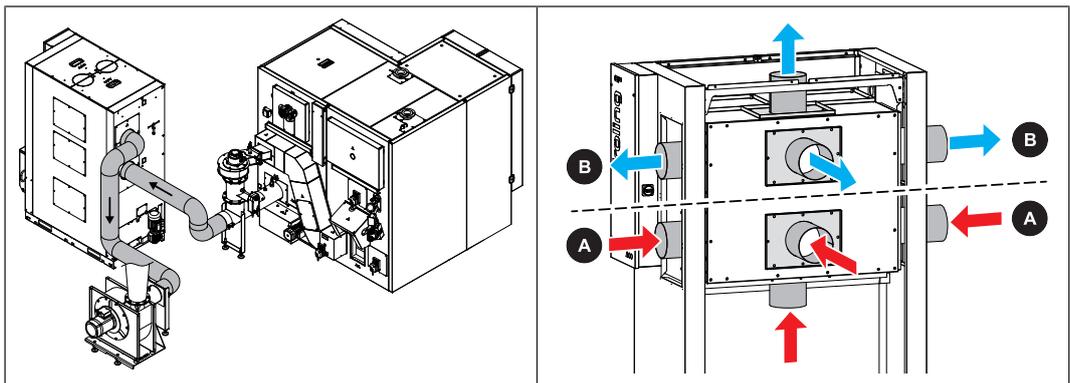


- Agganciare le porte isolate al perno della cerniera sull'elemento del telaio



- Posizionare il contenitore cenere sulla flangia scarico cenere
- Premere verso il basso la leva laterale sulla flangia scarico cenere per fissare il contenitore cenere
- Spingere la piastrina nell'interruttore di sicurezza
- Allineare il micro di sicurezza in modo che la piastrine della chiave si innesti correttamente
- Stringere le viti sul micro di sicurezza

## 5.6 Collegare il filtro elettrostatico (opzionale)



Il filtro elettrostatico viene collocato tra caldaia e ventilatore fumi. La posa dei tubi deve essere realizzata a cura del cliente rispettando le distanze consigliate e lo schema di montaggio. La tubazione deve essere più corta possibile e deve essere isolata con un isolamento termico adeguato.

### Raccordi:

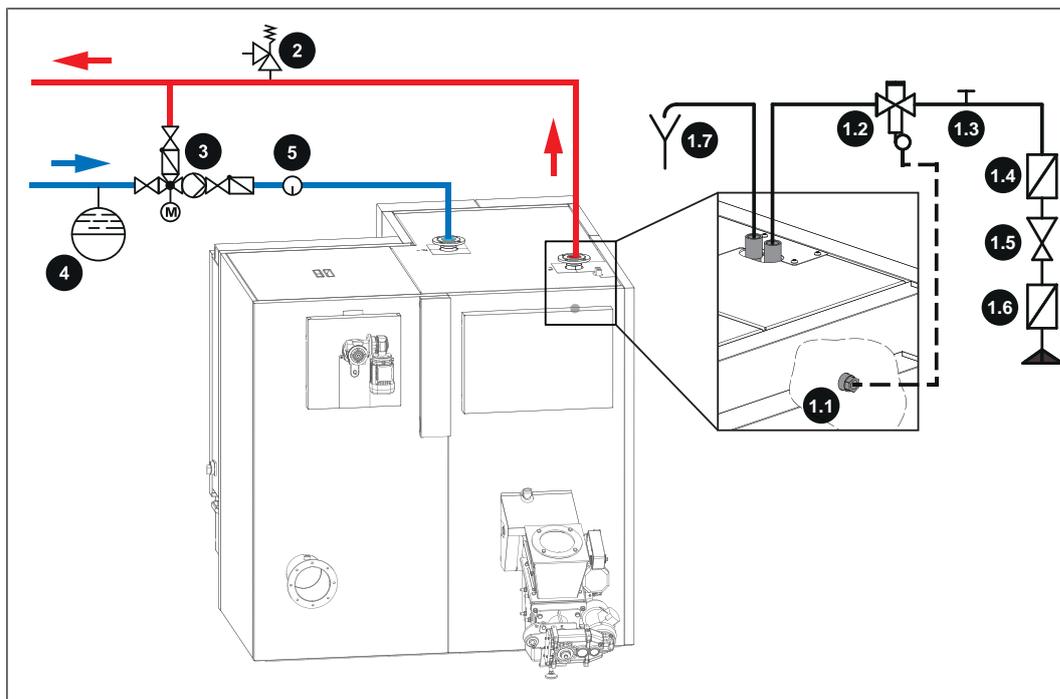
- A – raccordo fumi inferiore: Entrata gas greggio (tubazione da caldaia)
- B – raccordo fumi superiore: Uscita gas puro (tubazione verso il ventilatore)

- Desumere tutte le fasi di montaggio e utilizzo dalle istruzioni allegate relative al filtro elettrostatico

## 5.7 Collegamento idraulico

### 5.7.1 Collegamento della valvola di sicurezza termica

- Eseguire il collegamento della valvola di sicurezza termica secondo la norma EN 303-5 e in base allo schema di collegamento seguente!
- La valvola di sicurezza deve essere collegata a una rete di acqua potabile sotto pressione senza possibilità di chiusura!



#### 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**

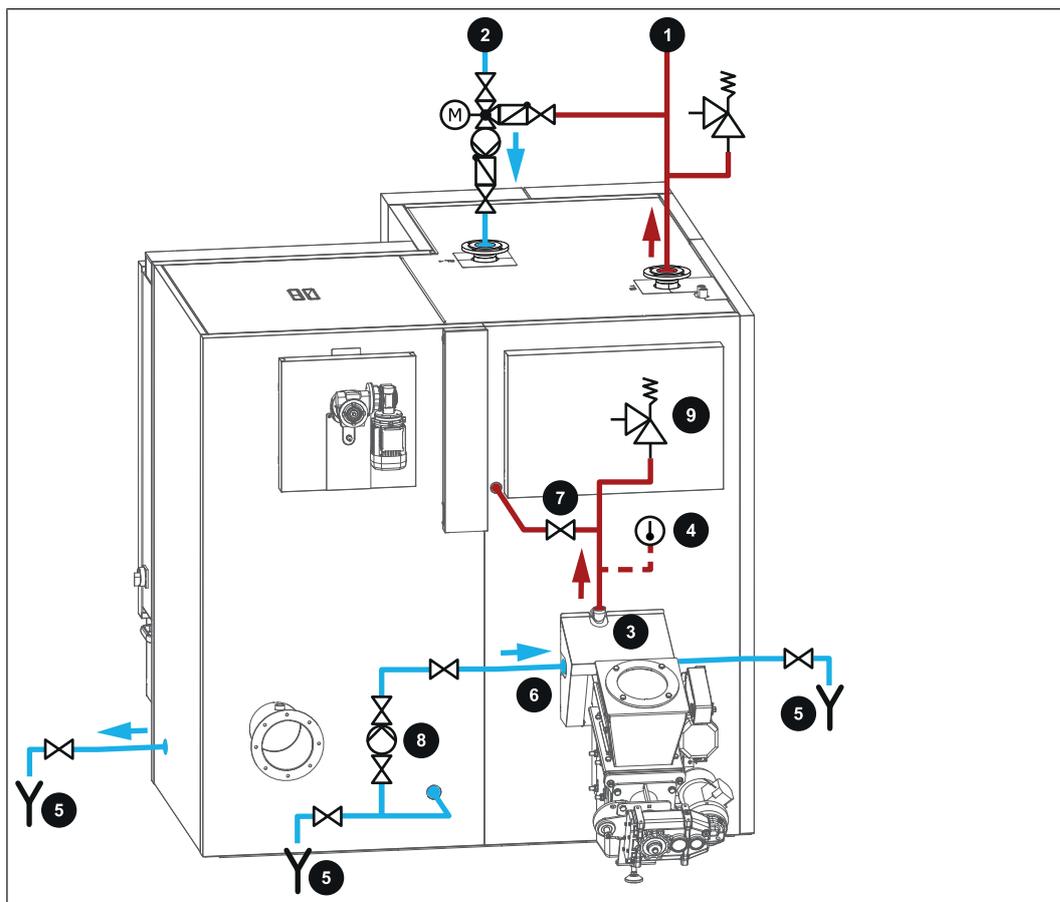
**4 vaso di espansione a membrana**

- 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)**

## 5.7.2 Collegamento del sistema di raffreddamento del canale di alimentazione (a partire da 200 kW)

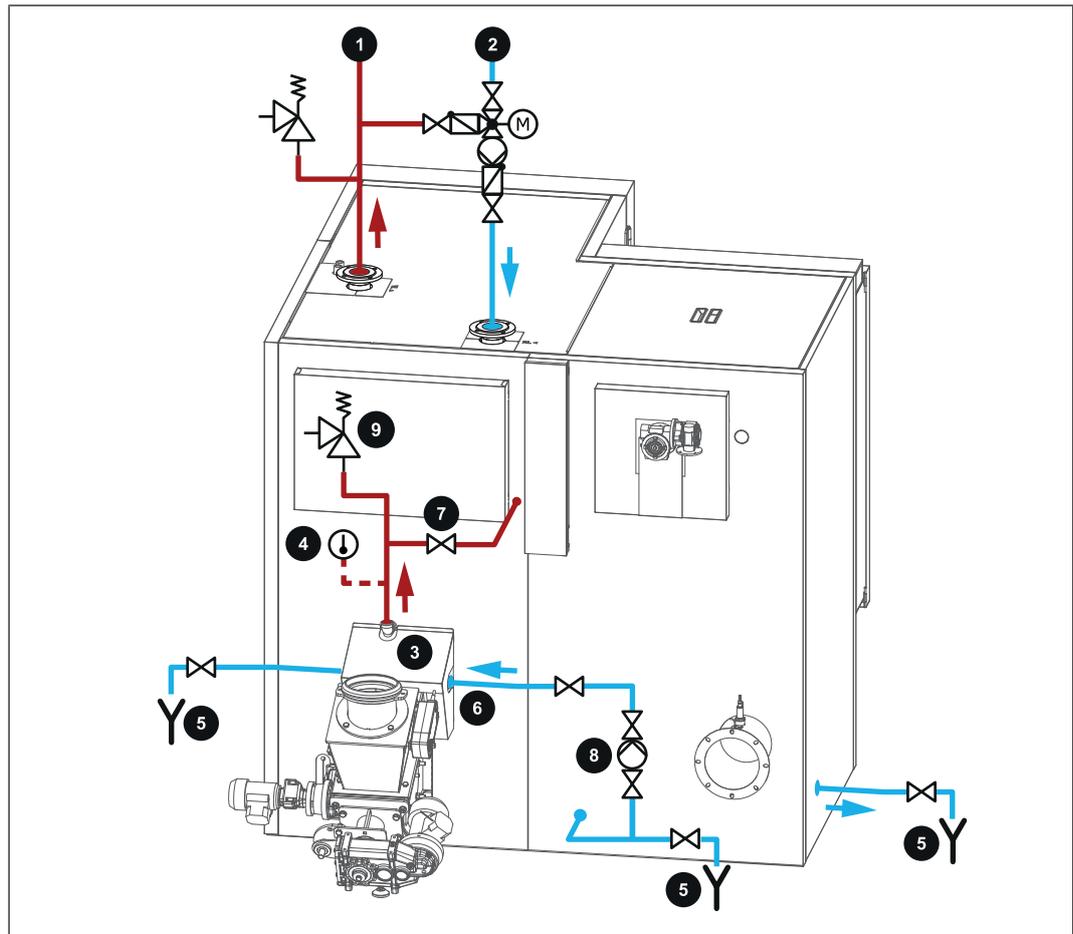
Scambiatore di calore a destra



|  |  |
|--|--|
| 1 mandata caldaia  | 2 ritorno caldaia  |
| 3 mandata canale di alimentazione  | 4 termometro (consigliato)   |
| 5 Rubinetto di scarico   | 6 ritorno canale di alimentazione  |
| 7 Serranda / rubinetto a sfera   | 8 pompa di carica canale di alimentazione:   |
| Attenzione: chiudere soltanto per lavori sul canale di alimentazione.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ senza valvola di ritegno</li> <li>▪ fino a 500 kW di potenza calorifica nominale: portata ca. 2 m<sup>3</sup>/h</li> <li>▪ 500 - 1500 kW di potenza calorifica nominale: portata ca. 2,5 m<sup>3</sup>/h</li> </ul> |
| Suggerimento: Rimuovere la leva in posizione aperta e custodirla al sicuro |  |
| 9 Valvola di sicurezza DN15  |  |

In generale: tutti i raccordi dei tubi devono essere smontabili e provvisti di serratura per le attività di manutenzione. Non realizzare raccordi a compressione.

Scambiatore di calore a sinistra



|   |  |
|---|--|
| 1 mandata caldaia   | 2 ritorno caldaia  |
| 3 mandata canale di alimentazione                                     | 4 termometro (consigliato)   |
| 5 Rubinetto di scarico  | 6 ritorno canale di alimentazione  |
| 7 Serranda / rubinetto a sfera  | 8 pompa di carico canale di alimentazione:   |
| Attenzione: chiudere soltanto per lavori sul canale di alimentazione. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ senza valvola di ritegno</li> <li>▪ fino a 500 kW di potenza calorifica nominale: portata ca. 2 m<sup>3</sup>/h</li> <li>▪ 500 - 1500 kW di potenza calorifica nominale: portata ca. 2,5 m<sup>3</sup>/h</li> </ul> |
| 9 Valvola di sicurezza DN15   |  |

In generale: tutti i raccordi dei tubi devono essere smontabili e provvisti di serratura per le attività di manutenzione. Non realizzare raccordi a compressione.

## 5.8 Collegamenti elettrici e cablaggio

### PERICOLO



In caso di interventi su componenti elettrici:

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

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

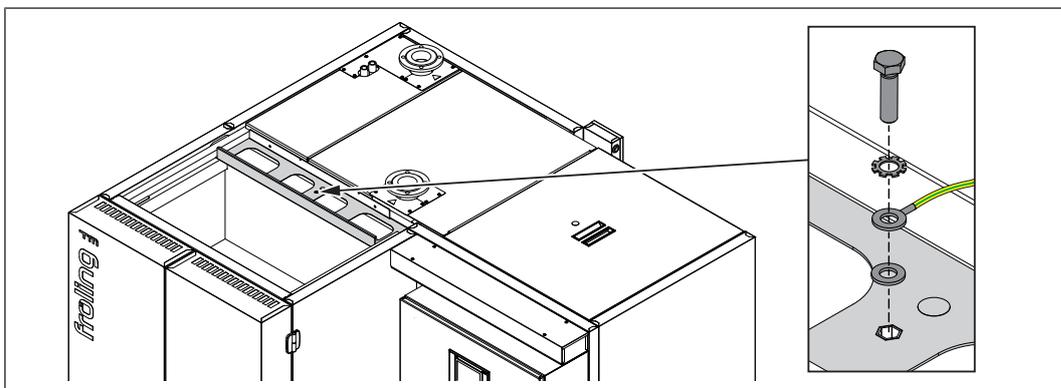
- Gli interventi devono essere effettuati soltanto da un elettricista
- Attenersi alle norme e alle prescrizioni vigenti
  - ↪ Ai non autorizzati è vietato eseguire interventi sui componenti elettrici

- Posare i cavi dei componenti nelle canaline di collegamento all'armadio elettrico
- Effettuare il cablaggio secondo lo schema elettrico
- Fissare i cavi nell'armadio elettrico nelle strisce previste con l'apposita fascetta (= eliminazione della trazione)

### Avvertenze sulla posa dei cavi

- Raggruppare con una fascetta i cavi penzolanti di collegamento ai motori di comando. I cavi non devono toccare il canale dello stoker!

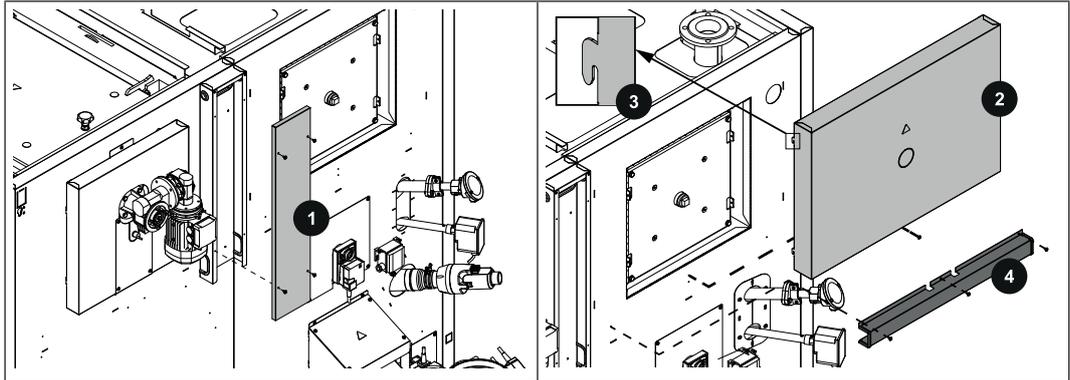
### 5.8.1 Collegamento equipotenziale



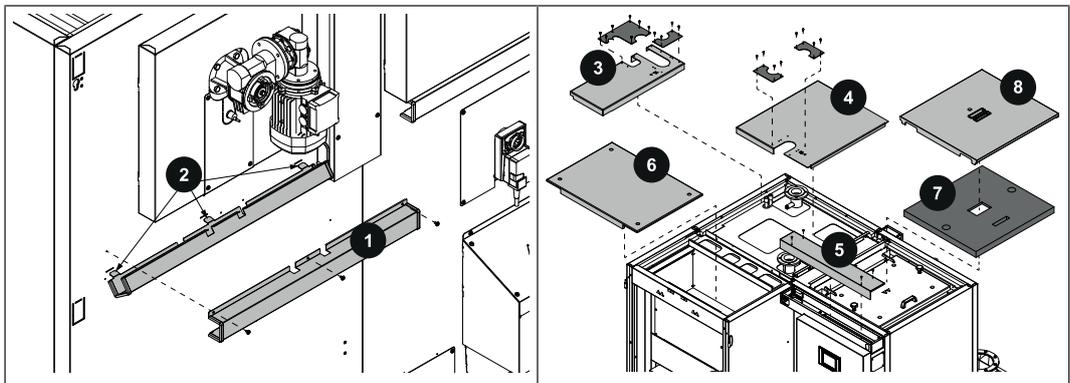
- Collegare la compensazione di potenziale alla canalina al di sopra della storta
- Realizzare la compensazione di potenziale con tutti i componenti della caldaia
  - ↪ Estrazione, rimozione cenere, ventilatore di estrazione, ventilatore RGC, tubo fumi, tubazioni, armadio elettrico, ...

**IMPORTANTE: Eseguire la compensazione di potenziale in conformità alle norme e alle disposizioni vigenti**

## 5.8.2 Montaggio del coperchio isolante e delle lamiere di copertura



- Montare la lamiera di copertura (1) sul passacavo
- Montare la copertura (2) nello scambiatore di calore
  - ↳ Agganciare le linguette (3) lateralmente e fissarle in basso con le viti
- Montare sotto la canalina per cavi (4)

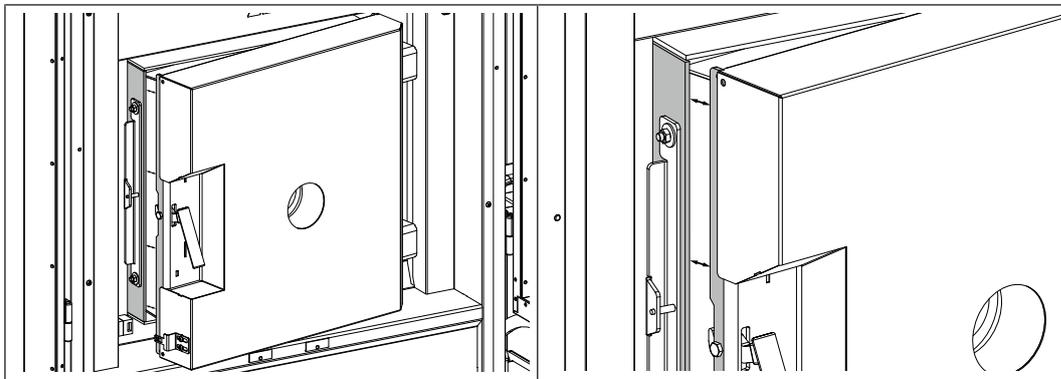


- Montare la canalina per cavi (1) sotto l'azionamento del SOR
  - ↳ Inserire le linguette (2) nell'isolamento, ribaltare la canalina per i cavi verso l'alto e fissare con le viti
- Montare la copertura (3) e le relative lamiere di copertura a sinistra sopra lo scambiatore di calore
- Montare la copertura (4) e le relative lamiere di copertura al centro sopra lo scambiatore di calore
- Montare la copertura della canalina per cavi (5)
- Montare la copertura (6) sopra la storta
- Posizionare il pannello termoisolante (7) sopra lo scambiatore di calore a destra e montare la copertura (8)

## 5.9 Operazioni finali

### 5.9.1 Controllare la regolazione e la tenuta dello sportello della camera di combustione

#### **Controllare la regolazione del lato battuta sportello**



#### ☐ Chiudere lo sportello

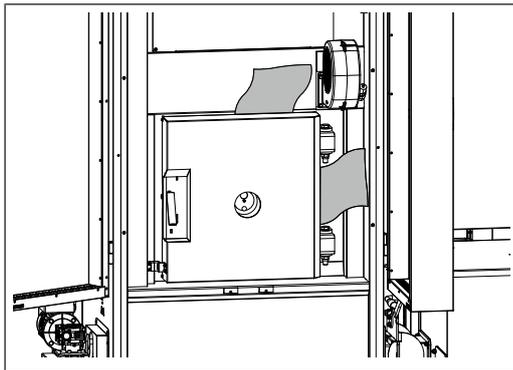
- ↗ Con un'intercapedine dello sportello di 2 – 3 cm si avverte una leggera resistenza: regolazione OK
- ↗ Si avverte una leggerissima resistenza o non si avverte alcuna resistenza: La regolazione deve essere corretta - spostare indietro la cerniera  
 ➔ ["Regolare lo sportello della camera di combustione" ► 71](#)
- ↗ Con un'intercapedine dello sportello >3 cm si avverte una resistenza: La regolazione deve essere corretta - spostare la cerniera in avanti  
 ➔ ["Regolare lo sportello della camera di combustione" ► 71](#)

#### **Controllare la regolazione del lato maniglia dello sportello**

#### ☐ Chiudere lo sportello

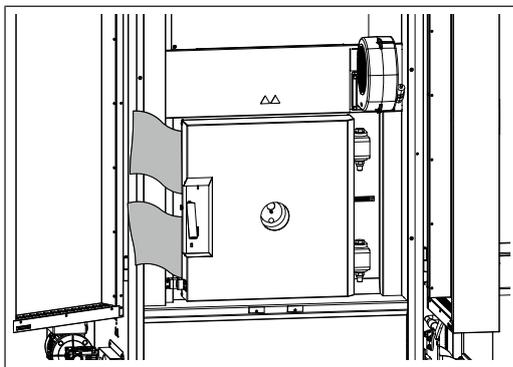
- ↗ Se lo sportello si chiude esercitando una forza normale: Regolazione OK
- ↗ Se lo sportello non si chiude o si chiude solamente esercitando una notevole forza: Spostare in avanti la lamiera di chiusura  
 ➔ ["Regolare lo sportello della camera di combustione" ► 71](#)

### Controllare la tenuta sul lato battuta dello sportello



- Aprire lo sportello
- Spingere un foglio di carta rispettivamente nella zona sovrastante e sottostante la battuta dello sportello tra lo sportello stesso e la caldaia
- Chiudere lo sportello
- Provare a estrarre il foglio
  - ↳ Se non è possibile estrarre il foglio:  
Lo sportello è ermetico!
  - ↳ Se è possibile estrarre il foglio:  
Lo sportello non è ermetico – spostare indietro la cerniera!  
➔ "Regolare lo sportello della camera di combustione" [▶ 71]

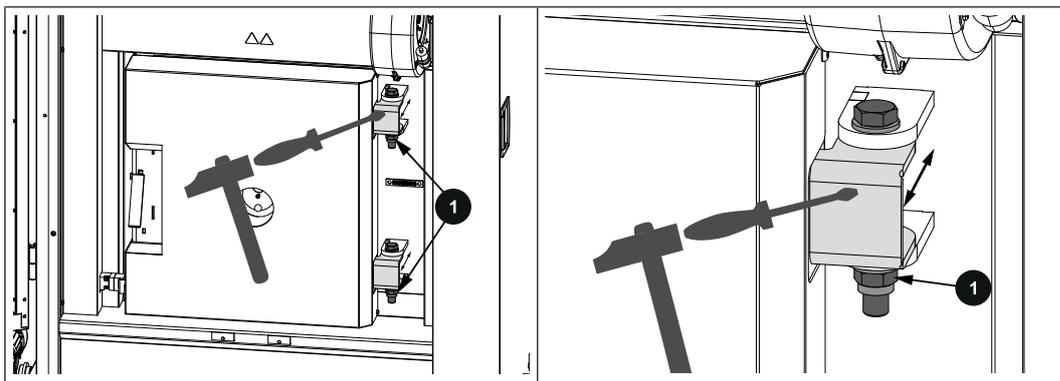
### Controllare la tenuta sul lato maniglia dello sportello



- Aprire lo sportello
- Spingere un foglio di carta rispettivamente nella zona sovrastante e sottostante il lato della maniglia tra lo sportello e la caldaia
- Chiudere lo sportello
- Provare a estrarre il foglio
  - ↳ Se non è possibile estrarre il foglio:  
Lo sportello è ermetico!
  - ↳ Se è possibile estrarre il foglio:  
Lo sportello non è ermetico – spostare indietro la lamiera di chiusura!  
➔ "Regolare lo sportello della camera di combustione" [▶ 71]

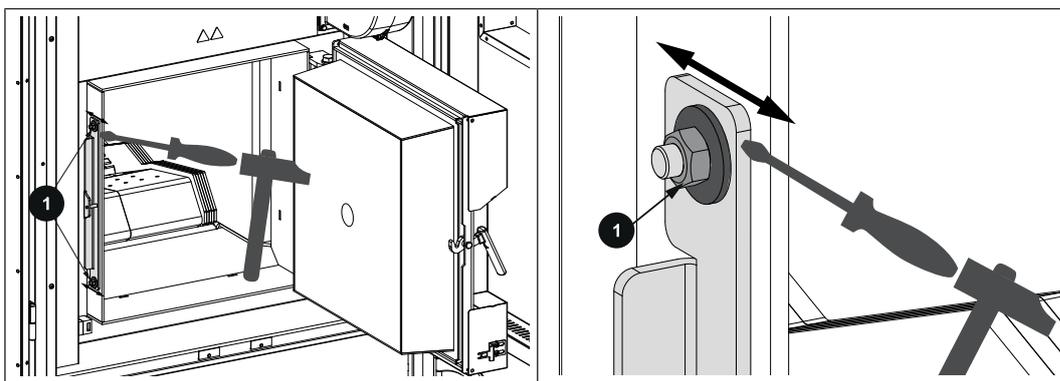
## 5.9.2 Regolare lo sportello della camera di combustione

### Lato battuta dello sportello



- Allentare i dadi (1) sulle cerniere in alto e in basso con una chiave esagonale
- Spostare avanti o indietro, a seconda della necessità, le cerniere con un utensile ausiliario adeguato (ad es. cacciavite e martello)
  - ↪ Attenzione: le cerniere devono essere allineate allo stesso modo in alto e in basso!
- Fissare le posizioni delle cerniere con dadi (1) in alto e in basso

### Lato maniglia dello sportello



- Allentare i dadi (1) sulla lamiera di chiusura in alto e in basso
- Spostare avanti o indietro, a seconda della necessità, la lamiera di chiusura con un utensile ausiliario adeguato (ad es. cacciavite e martello)
  - ↪ Regolare la lamiera di chiusura in modo che lo sportello si chiuda facilmente
  - ↪ Attenzione: la lamiera di chiusura deve essere allineata allo stesso modo in alto e in basso!
- Fissare la posizione della lamiera di chiusura con dadi (1) in alto e in basso

## 6 Messa in funzione

### 6.1 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
- 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

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

## 6.2 Prima messa in funzione

### 6.2.1 Combustibili ammessi

#### *Cippato di legna*

| Denominazione secondo EN ISO 17225-4 | Descrizione   |
|--------------------------------------|---|
| <b>M20</b>                           | contenuto d'acqua max. 20 %   |
| <b>M30</b>                           | contenuto d'acqua max. 30 %   |
| <b>M35</b>                           | contenuto d'acqua max. 35 %   |
| <b>M40<sup>1)</sup></b>              | contenuto d'acqua max. 40 %   |
| <b>P16S</b>                          | parte prevalente (quota parte di almeno il 60 %): 3,15–16 mm, lunghezza max. di 45 mm, in precedenza cippato fine G30     |
| <b>P31S</b>                          | parte prevalente (quota parte di almeno il 60 %): 3,15–31,5 mm, lunghezza max. di 150 mm, in precedenza cippato medio G50 |

1. Funzionamento a carico parziale possibile solo limitatamente

**NOTA! Per i combustibili con contenuto d'acqua superiore al 35% in caso di funzionamento a carico parziale non è ammesso un assorbimento di potenza inferiore al 65% della potenza calorifica nominale!**

#### *Riferimenti normativi*

|                          |  |
|--------------------------|--|
| UE:                      | combustibile come da EN ISO 17225 - Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S  |
| Inoltre per la Germania: | Classe di combustibili 4 (§3 del 1° BimSchV (regolamento tedesco sui provvedimenti contro l'inquinamento dell'aria) nella versione attualmente in vigore |

#### *Pellet di legna*

Pellet di legno naturale con diametro di 6 mm

#### *Riferimenti normativi*

|      |   |
|------|---|
| UE:  | combustibile come da EN ISO 17225 - Parte 2: Pellet di legna A1 / D06 |
| e/o: | programma di certificazione ENplus e/o DINplus                        |

#### **In generale:**

Prima di un nuovo riempimento, controllare la presenza di polvere di pellet nel deposito e, se necessario, pulire!

**SUGGERIMENTO:** montare il depolveratore pellet PST per separare le particelle di polvere contenute nell'aria di ritorno

## **Truciolì di legno**

In generale, i truciolì di legno causano problemi durante la combustione. Di conseguenza, il loro uso come combustibile è consentito solo previa autorizzazione della ditta Froling. Attenersi inoltre alle seguenti avvertenze:

- La segatura e i residui di falegnameria possono essere utilizzati solo negli impianti con valvola a stella!
- Il deposito deve essere dotato di un dispositivo di scarico pressione conforme alle norme locali!
- Per il contenuto d'acqua ammesso dei truciolì si applicano gli stessi limiti validi per il cippato!

### **NOTA**

Per i combustibili con un contenuto d'acqua < W30 la potenza calorifica nominale della caldaia è assicurata solo in abbinamento a un sistema di ricircolo dei gas combusti (RGC)!

## **Miscanthus**

La canna cinese o la canna cinese gigante (miscanthus in latino) sono cosiddette piante C4. Le norme e i regolamenti sulla combustione di questo tipo di piante non sono uniformati, di conseguenza:

**NOTA! Per la combustione di miscanthus attenersi alle disposizioni locali. L'esercizio può essere eventualmente possibile solo previa omologazione individuale!**

## **Cambio di combustibile**

### **⚠ CAUTELA**

Se i parametri del combustibile sono impostati in maniera errata:

***Le impostazioni errate dei parametri compromettono gravemente le funzioni della caldaia e inoltre comportano il decadere della garanzia!***

Perciò:

- Se si cambia il combustibile (ad es. dal cippato al pellet), l'impianto deve essere nuovamente regolato dal servizio clienti Froling!

## 6.2.2 Combustibili non ammessi

Non è possibile utilizzare combustibili che non siano indicati al paragrafo "Combustibili ammessi", in particolare la combustione di rifiuti

### NOTA

Se si utilizzano combustibili non ammessi:

**La combustione di materiali non ammessi aumenta i costi di pulizia e determina la formazione di depositi aggressivi e di condensa in grado di danneggiare la caldaia, comportando di conseguenza il decadere della garanzia. Inoltre l'utilizzo di combustibili non a norma può causare gravi anomalie di combustione!**

Quindi, per l'azionamento della caldaia:

- Utilizzare soltanto i combustibili ammessi

## 6.3 Prima accensione

### 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

Prima della messa in funzione da parte del servizio assistenza clienti Froling, il cliente deve eseguire i seguenti lavori preliminari:

- installazione elettrica
- installazione lato acqua
- collegamento raccordo fumi incl. tutti i lavori di isolamento
- lavori per la conformità alle norme antincendio locali

Per la prima messa in funzione il gestore deve predisporre le seguenti condizioni:

- La rete può prelevare min. il 50% della potenza calorifica nominale della caldaia
- Il sistema di estrazione deve essere vuoto – "funzionamento a secco" dell'impianto
  - ↳ Tuttavia il materiale combustibile dovrebbe essere disponibile poiché dopo l'abilitazione dell'impianto il sistema di estrazione viene riempito
- Alla data della messa in funzione l'elettricista esecutore dei lavori deve rendersi disponibile per eventuali modifiche al cablaggio.
- Garantire la presenza dei responsabili del funzionamento
  - ↳ Nell'ambito della messa in funzione è previsto un corso di addestramento un tantum per il gestore/personale di servizio. La presenza dell'interessato/degli interessati è necessaria per la regolare consegna del prodotto!

Se si deve riscaldare il calcestruzzo refrattario:

- Mettere a disposizione le seguenti quantità di legna secca:
  - ↳ impianti fino a 250 kW: ¼ m<sup>3</sup>
  - ↳ impianti fino a 500 kW: ½ m<sup>3</sup>
  - ↳ Impianti fino a 1500 kW: 1 m<sup>3</sup>

Le singole fasi della prima messa in funzione sono descritte nel manuale di istruzioni del sistema di regolazione.

**NOTA! Vedi il manuale di istruzioni SPS 4000**

**NOTA! La presenza di sottili fessure nel calcestruzzo refrattario rientra nella norma e non indica un guasto di funzionamento**

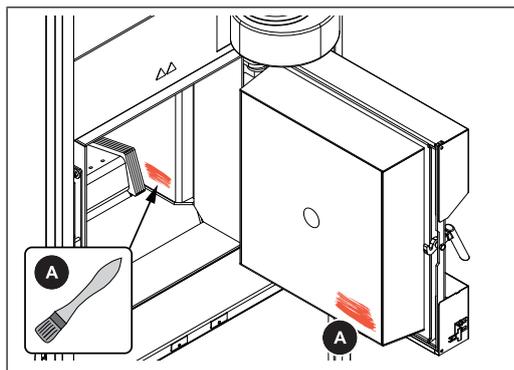
## NOTA

La fuoriuscita di condensa durante la prima fase di riscaldamento non indica la presenza di un guasto di funzionamento.

- Suggerimento: eventualmente tenere a portata di mano degli strofinacci!

### 6.3.1 Riscaldamento

In linea di massima tutti i componenti della storta realizzati in calcestruzzo refrattario vengono temprati in fabbrica. Ciò è riconoscibile da un segno colorato (A):



- Segno colorato rosso
  - Calcestruzzo refrattario temprato, il riscaldamento viene meno
- Segno colorato giallo
  - Calcestruzzo refrattario NON temprato
  - Eseguire la procedura seguente per il riscaldamento!

Per l'essiccazione del calcestruzzo refrattario, la storta deve essere riscaldata lentamente alla prima accensione, come illustrato di seguito.

## ⚠ CAUTELA

In caso di riscaldamento troppo rapido della caldaia alla prima messa in funzione:

***Se il riscaldamento ha un'eccessiva potenza, l'essiccamento troppo rapido può danneggiare la camera di combustione!***

Quindi alla prima accensione della caldaia:

- Riscaldare la caldaia secondo i punti seguenti
  
- Impostare il livello operativo "Tecnico assistenza" e nella scelta rapida attivare "Modalità riscaldamento"

- Riempire la camera di combustione con circa 1/3 di legna pronta
- Accendere la legna e lasciarla bruciare con lo sportello della camera di combustione semiaperto

Quando il primo carico è spento, ricaricare nuovamente circa 1/3 di legna pronta.

**NOTA! La temperatura della camera di combustione deve aumentare continuamente senza superare tuttavia i 500°C! RIMEDIO: Tenere aperto lo sportello della camera di combustione soltanto in fessura!**

Dopo l'ultima ricarica:

- lasciare bruciare la fiamma sulla griglia
- Chiudere lo sportello della camera di combustione
- Lasciare la caldaia in questo stato per alcune ore (meglio se per tutta la notte)

Quindi la caldaia può essere messa in funzione secondo quanto indicato nel capitolo "Messa in funzione dell'impianto" nel manuale di istruzioni.

## 7 Messa fuori servizio

### 7.1 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
- Introdurre nella storta ca. 5 kg di calcina
  - ↳ Assorbe l'umidità atmosferica e impedisce quindi la corrosione

Se in inverno la caldaia non viene messa in funzione:

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

### 7.2 Smontaggio

Lo smontaggio deve essere effettuato in sequenza inversa rispetto al montaggio

### 7.3 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** 