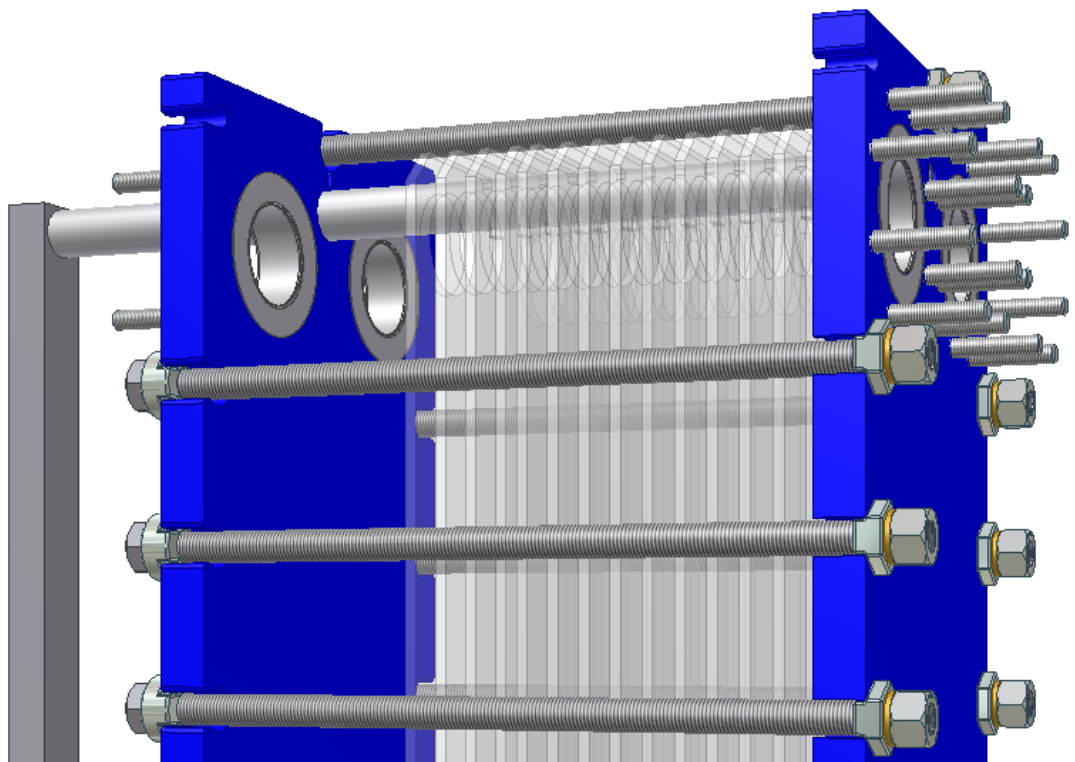


# Filtro

Istruzioni per i filtri dello scambiatore di calore a piastre con guarnizioni

---



Lett. Codice

200001927-5-IT

Manuale di istruzioni

**Pubblicato da:**  
Alfa Laval Technologies AB  
Box 74  
SE-226 55  
226 55 Lund, Svezia  
Centralino telefonico: +46 46 36 65 00  
info@alfalaval.com

**Le istruzioni originali sono in lingua inglese**

© Alfa Laval 2023-05

Il presente documento e i suoi contenuti sono soggetti a copyright ed altri diritti di proprietà intellettuale di titolarità di Alfa Laval AB (publ) o di una delle sue affiliate (congiuntamente "Alfa Laval"). Nessuna parte di questo documento può essere copiata, riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, o a qualunque fine, senza la preventiva autorizzazione scritta di Alfa Laval. Le informazioni e i servizi di cui al presente documento sono forniti a beneficio e servizio dell'utente, e nessuna dichiarazione e/o garanzia viene rilasciata circa l'accuratezza o l'idoneità di tali informazioni e servizi a qualsiasi fine. Tutti i diritti sono riservati.





---

# Sommario

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Presentazione</b> .....                 | <b>7</b>  |
| 1.1      | Destinazione d'uso.....                    | 7         |
| 1.2      | Conformità ambientale.....                 | 7         |
| <b>2</b> | <b>Sicurezza</b> .....                     | <b>9</b>  |
| 2.1      | Considerazioni sulla sicurezza.....        | 9         |
| 2.2      | Definizioni delle espressioni.....         | 9         |
| 2.3      | Dispositivi di protezione individuale..... | 9         |
| 2.4      | Lavoro in altezza.....                     | 10        |
| <b>3</b> | <b>Descrizione</b> .....                   | <b>11</b> |
| 3.1      | Componenti.....                            | 11        |
| 3.2      | Funzione.....                              | 11        |
| <b>4</b> | <b>Installazione</b> .....                 | <b>13</b> |
| 4.1      | Disimballaggio.....                        | 13        |
| 4.2      | Prima dell'installazione.....              | 14        |
| 4.3      | Spegnimento.....                           | 15        |
| 4.4      | Installazione del filtro.....              | 16        |
| <b>5</b> | <b>Esercizio</b> .....                     | <b>23</b> |
| 5.1      | Avviamento.....                            | 23        |
| <b>6</b> | <b>Manutenzione</b> .....                  | <b>25</b> |
| 6.1      | Pulizia manuale del filtro.....            | 25        |

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

# 1 Presentazione

Nel presente manuale sono contenute le informazioni necessarie per l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione del filtro utilizzato nello scambiatore di calore a piastre con guarnizione dotato di aperture di diametro 200 mm o superiore.

## 1.1 Destinazione d'uso

Questa apparecchiatura è finalizzata a impedire l'ingresso di corpi estranei e il conseguente intasamento degli scambiatori di calore a piastre con guarnizione.

Tutti gli altri utilizzi sono vietati. Alfa Laval non sarà ritenuta responsabile per le lesioni o i danni se l'apparecchiatura viene utilizzata per scopi diversi da quelli descritti sopra.

## 1.2 Conformità ambientale

Alfa Laval si impegna ad eseguire le proprie operazioni nella maniera più pulita ed efficiente possibile e a prendere in considerazione le problematiche ambientali anche in fase di sviluppo, progettazione, produzione, manutenzione e commercializzazione dei propri prodotti.

### Gestione dei rifiuti

Differenziare, riciclare e smaltire tutti i materiali e i componenti in modo sicuro ed ecologicamente responsabile, rispettando i regolamenti nazionali o locali. Se non sapete esattamente con quali materiali sono stati realizzati determinati componenti, vi invitiamo a contattare la rappresentanza commerciale locale di Alfa Laval. Servirsi di un'azienda di smaltimento rifiuti certificata (ISO 14001 o certificazione simile).

### Disimballaggio

Il materiale di imballaggio è composto da legno, plastica, scatole di cartone e in alcuni casi da cinghie di metallo.

- Legno e scatole di cartone possono essere riutilizzati, riciclati o smaltiti con criteri compatibili con l'ambiente.
- La plastica deve essere riciclata o bruciata presso un impianto di incenerimento autorizzato.
- Le cinghie di metallo devono essere riciclate.

### Manutenzione

- Tutte le parti metalliche devono essere riciclate.
- Gli oli, tutte le parti non metalliche soggette a usura, i composti detergenti, i panni e tutti i materiali di pulizia devono essere smaltiti in conformità con le norme locali.

### Materiali di scarto

Una volta dismessa, l'apparecchiatura deve essere riciclata in conformità con le norme locali vigenti. Oltre all'apparecchiatura, tutti i residui pericolosi dei liquidi di processo devono essere smaltiti in modo adeguato. In caso di dubbio

o in assenza di specifiche norme locali, contattare la società di vendita Alfa Laval locale.



## 2 Sicurezza

### 2.1 Considerazioni sulla sicurezza

I filtri devono essere utilizzati e sottoposti a manutenzione in conformità con le istruzioni Alfa Laval presenti in questo manuale. Un utilizzo non corretto dei filtri può portare a conseguenze serie e causare lesioni alle persone e/o danni alla proprietà. Alfa Laval non si assume la responsabilità di eventuali danni o lesioni risultanti dal mancato rispetto delle istruzioni presenti in questo Manuale.

I filtri devono essere utilizzati in conformità alla configurazione specificata del materiale, ai tipi di fluidi, alla temperatura e alla pressione previste per lo specifico scambiatore di calore a piastre in cui devono essere utilizzati.

### 2.2 Definizioni delle espressioni



#### **AVVERTENZA** Tipo di pericolo

AVVERTENZA indica una situazione di pericolo potenziale che, se non viene evitata, potrebbe provocare la morte o lesioni gravi.



#### **ATTENZIONE** Tipo di pericolo

ATTENZIONE indica una situazione di pericolo potenziale che, se non viene evitata, potrebbe provocare lesioni minori o moderate.



#### **NOTA**

NOTA indica una situazione di pericolo potenziale, la quale, se non viene evitata, potrebbe provocare danni ai materiali.

### 2.3 Dispositivi di protezione individuale

#### **Scarpe antinfortunistiche**

Si tratta di scarpe con le punte rinforzate che impediscono le lesioni ai piedi a causa della caduta degli oggetti.



#### **Casco protettivo**

Si tratta di un casco progettato per proteggere la testa da eventuali infortuni.



#### **Occhiali protettivi.**



Si tratta di occhiali protettivi che aderiscono perfettamente al viso e prevengono eventuali lesioni agli occhi.



### Guanti protettivi

Si tratta di guanti che proteggono le mani dalle lesioni.



## 2.4 Lavoro in altezza

Se l'installazione richiede di lavorare a un'altezza pari o superiore ai due metri, è importante prendere delle misure di sicurezza adeguate.

 **AVVERTENZA** **Rischio di caduta.**

In caso di lavori in altezza, assicurarsi sempre che siano disponibili e utilizzati i dispositivi di sicurezza. Rispettare i regolamenti e le linee guida locali in materia di lavori in altezza. Utilizzare impalcature, piattaforme mobili e imbracature di sicurezza. Limitare un perimetro di sicurezza attorno all'area di lavoro e fissare gli utensili e gli oggetti in modo che non possano cadere.



Sicurezza

## 3 Descrizione

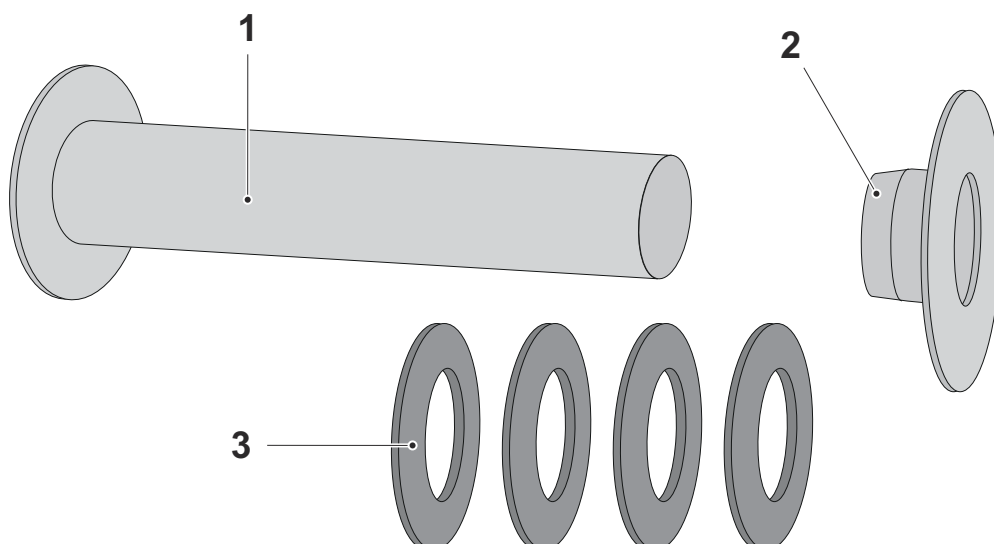
### 3.1 Componenti

Il filtro è composto da un tubo a maglia con una flangia a una estremità. La lunghezza del tubo del filtro è dimensionata in base alla lunghezza totale del pacco piastre, incluso lo spessore del telaio e della piastra di pressione. Sull'apertura opposta viene inserito un anello guida conico per mantenere centrato il tubo del filtro dopo l'installazione. Gli anelli saldati su entrambe le aperture formano una superficie piana per la tenuta della guarnizione flangia sulle tubazioni e sul coperchio di ispezione.

#### ! NOTA

La lunghezza del filtro è dimensionata con esattezza rispetto allo specifico scambiatore di calore a piastre. Le modifiche allo scambiatore di calore a piastre potrebbero rendere il filtro non più adatto alle dimensioni dello scambiatore stesso.

Per l'installazione del filtro sono necessarie le parti indicate di seguito.



1. Filtro
2. Anello guida conico
3. Guarnizione flangia (4 pezzi per filtro)

### 3.2 Funzione

Il filtro svolge la funzione di preservare l'elevata efficienza termica dello scambiatore di calore a piastre impedendo la penetrazione di corpi estranei e il conseguente intasamento del pacco piastre. Il filtro è progettato in modo tale da operare in condizioni che prevedono la presenza di acqua di mare, acqua di processo, acqua di torre di raffreddamento o qualsiasi tipo di liquido contenente particelle potenzialmente in grado di interferire con il funzionamento dell'impianto.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

## 4 Installazione

### 4.1 Disimballaggio

Attenersi alle istruzioni seguenti per disimballare i componenti del filtro



**AVVERTENZA**

**Rischio di lesioni personali.**

La cassa e l'apparecchiatura possono presentare bordi taglienti, schegge e chiodi.

Indossare i dispositivi di protezione individuale durante il disimballaggio e l'installazione dell'apparecchiatura. Maneggiare l'apparecchiatura con cautela. Vedere la sezione [Dispositivi di protezione individuale](#) nel capitolo [Sicurezza](#)

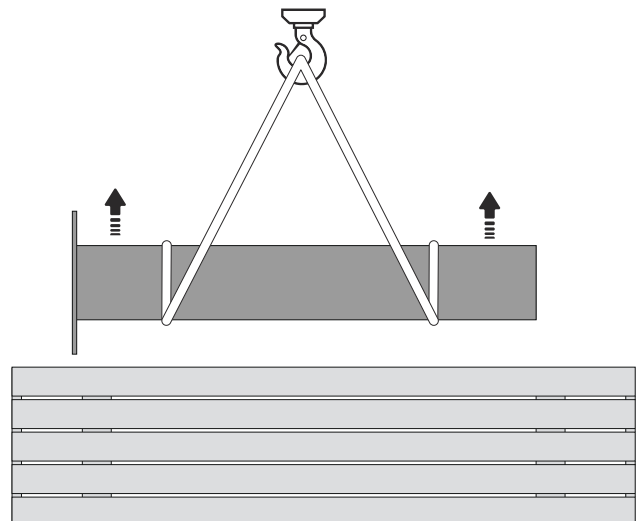
- 1 Predisporre una zona con lo spazio necessario per il disimballaggio.
- 2 Aprire l'involucro utilizzato per il trasporto.
- 3 Controllare il contenuto della spedizione immediatamente all'arrivo e assicurarsi che il filtro ricevuto sia conforme alle specifiche dell'ordine. In caso di danni, difetti o ammanchi, segnalare immediatamente il problema all'azienda di trasporto e ad Alfa Laval.
- 4 Rimuovere dall'involucro di trasporto tutti i componenti aggiuntivi, quali l'anello guida conico o altre parti consegnate.
- 5 Sollevare il filtro dall'involucro di trasporto. Servirsi di una attrezzatura di sollevamento con le cinghie fissate come da immagine, oppure intervenire manualmente per le parti più piccole del filtro.



**AVVERTENZA**

**Rischio di danneggiamento dell'apparecchiatura.**

Maneggiare con cura il filtro per evitare di danneggiarlo. Evitare di esporre il filtro a forze di flessione, che potrebbero innalzare il rischio di cedimento del tubo del filtro stesso.



## 4.2 Prima dell'installazione

Preparazione dello scambiatore di calore a piastre prima dell'installazione del filtro.

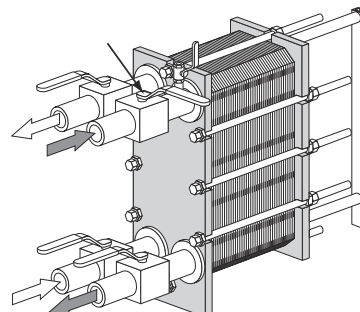
1. Preparare l'area di installazione attorno allo scambiatore di calore a piastre, assicurandosi che sia disponibile spazio a sufficienza.
2. La preparazione preliminare all'installazione del filtro nello scambiatore di calore a piastre serve ad assicurare che venga predisposta la corretta sistemazione delle aperture per l'installazione. In caso di dubbi, rivolgersi al rappresentante Alfa Laval.
3. Spegnerne, isolare e svuotare lo scambiatore di calore a piastre seguendo le istruzioni della sezione [Spegnimento](#)
4. Installare il filtro secondo le indicazioni della sezione [Installazione del filtro](#)

## 4.3 Spegnimento

### ! NOTA

Qualora il sistema includa più pompe, assicurarsi di sapere quale dovrebbe essere spenta per prima.

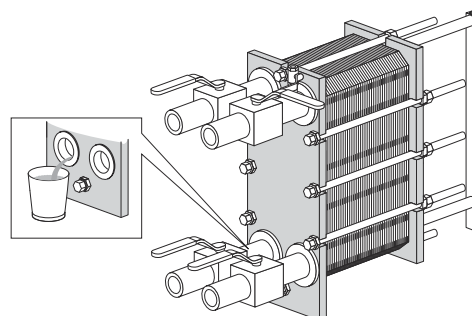
- 1 Chiusure lentamente la valvola che controlla la portata della pompa che si sta per arrestare.



- 2 Quando la valvola è chiusa, arrestare la pompa.

- 3 Ripetere le due operazioni per il secondo fluido dell'altro lato.

- 4 Qualora resti spento per diversi giorni oppure più a lungo, lo scambiatore di calore a piastre deve essere spurgato. Il sistema dovrebbe essere spurgato anche se il processo viene sospeso e la temperatura ambiente è inferiore al punto di congelamento del fluido. A seconda del fluido utilizzato, è anche consigliabile lavare e asciugare le piastre dello scambiatore di calore a piastre e i raccordi.



### ! NOTA

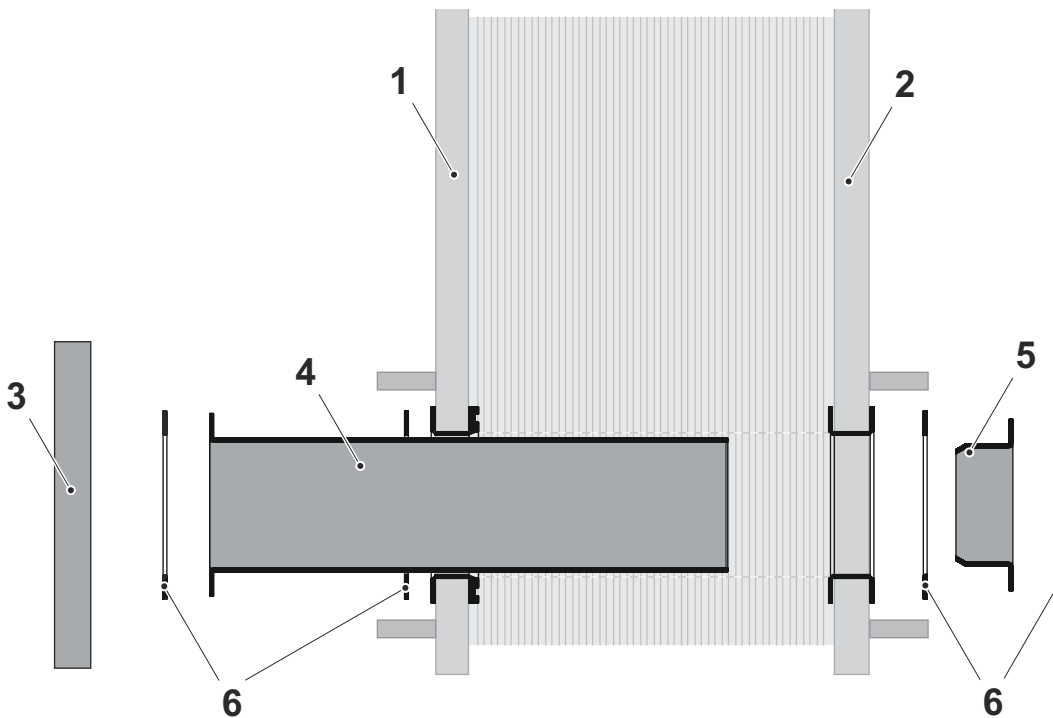
Evitare il vuoto nello scambiatore di calore a piastre aprendo le valvole di sfiato.

## 4.4 Installazione del filtro

L'installazione del filtro può essere effettuata dopo aver eseguito tutte le operazioni di predisposizione, con lo scambiatore di calore a piastre spento e isolato.

### ! NOTA

La lunghezza del filtro è dimensionata con esattezza rispetto allo specifico scambiatore di calore a piastre. Le modifiche allo scambiatore di calore a piastre potrebbero rendere il filtro non più adatto alle dimensioni dello scambiatore stesso.



1. Piastra di pressione
2. Piastra del telaio
3. Coperchio di ispezione
4. Filtro
5. Anello guida conico
6. Guarnizione flangia

### ! AVVERTENZA Rischio di caduta.

Quando il filtro viene installato sulle aperture superiori, adottare le misure precauzionali indicate alla sezione *Lavoro in altezza* del capitolo *Introduzione*.

### ! AVVERTENZA Rischio di lesioni personali

I bordi del filtro possono essere taglienti.

Indossare i dispositivi di protezione individuale nel manipolare l'apparecchiatura durante l'installazione. Maneggiare l'apparecchiatura con cautela. Vedere la sezione *Dispositivi di protezione individuale* nel capitolo *Sicurezza*



- 1 Rimuovere il tubo della flangia di collegamento dalla piastra del telaio allentando tutti i dadi.



**Rischio di lesioni personali.**

Il tubo della flangia di collegamento è pesante e richiede pertanto l'impiego di una attrezzatura di sollevamento.

Seguire le istruzioni di sollevamento del costruttore del tubo della flangia di collegamento.

- 2 Applicare una guarnizione flangia sull'apertura della piastra del telaio, se non è già presente.
- 3 Inserire l'anello guida conico sull'apertura del flusso di ingresso (piastra del telaio).
- 4 Applicare una guarnizione flangia sul lato esterno della flangia dell'anello guida conico.

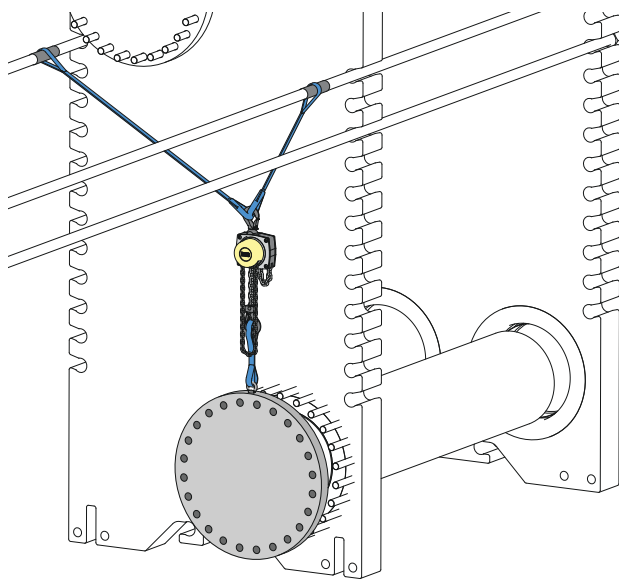
- 5 Rimuovere il coperchio di ispezione dalla piastra di pressione allentando tutti i dadi. Utilizzare l'attrezzatura di sollevamento con le cinghie fissate come da immagine.



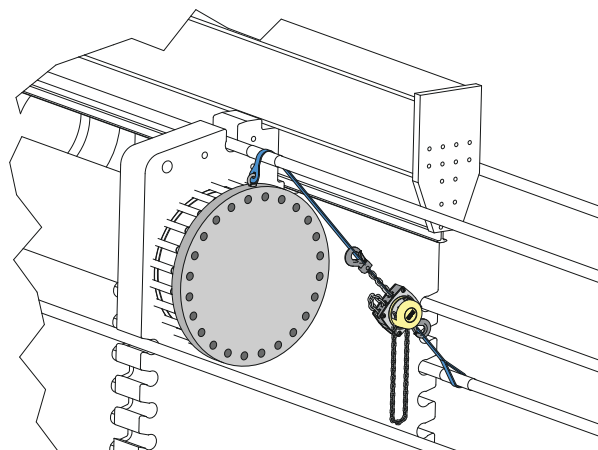
**Rischio di lesioni personali.**

Il coperchio di ispezione è pesante e richiede un'attrezzatura di sollevamento. Fissare le cinghie all'occhiello di sollevamento posto sul coperchio di ispezione.

- a) Apertura inferiore: Disporre le cinghie e il paranco a catena come da immagine. Proteggere le filettature dei bulloni di serraggio infilando un tubo metallico sui bulloni stessi.



- b) Apertura superiore: Disporre le cinghie e il paranco a catena come da immagine. Proteggere le filettature dei bulloni di serraggio infilando un tubo metallico sui bulloni stessi.



- 6 Applicare una guarnizione flangia sull'apertura della piastra di pressione, se non è già presente.

7 Inserire il filtro nell'apertura della piastra di pressione.

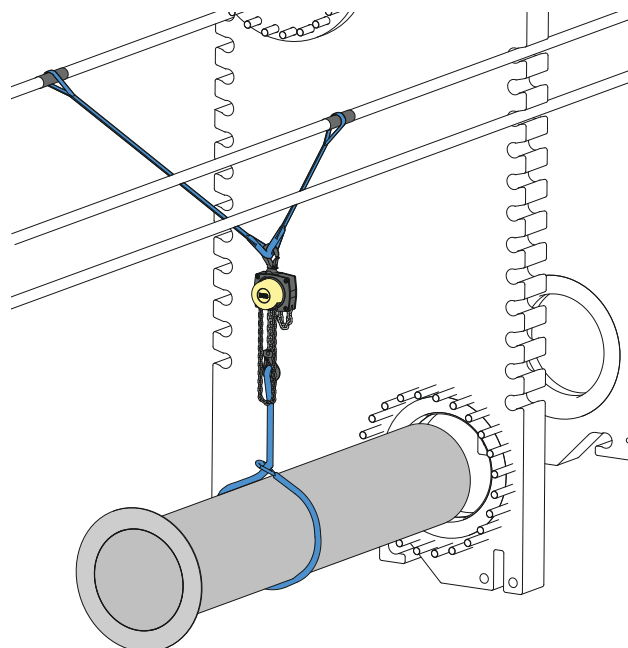
- a) Per i filtri di grandi dimensioni servirsi dell'attrezzatura di sollevamento.

**⚠ AVVERTENZA**

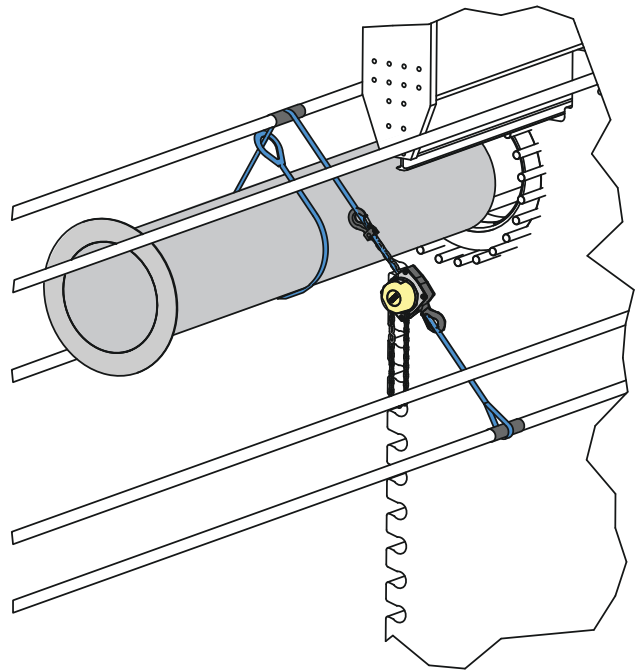
**Rischio di danneggiamento dell'apparecchiatura.**

Maneggiare con cura il filtro per evitare qualsiasi danno. Evitare di esporre l'apparecchiatura a forze di flessione che potrebbero innalzare il rischio di cedimento del tubo del filtro.

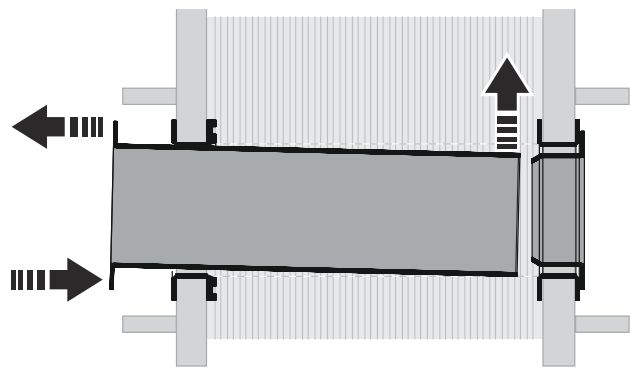
- b) Installazione nell'apertura inferiore:  
Disporre le cinghie e il paranco a catena come da immagine relativa all'installazione sulle aperture. Proteggere le filettature dei bulloni di serraggio infilando un tubo metallico sui bulloni stessi.



- c) Installazione sull'apertura superiore:  
Disporre le cinghie e il paranco a catena come da immagine relativa all'installazione sulle aperture. Proteggere le filettature dei bulloni di serraggio infilando un tubo metallico sui bulloni stessi.



- 8 Inserire il tubo del filtro sul cono dell'apertura opposta spingendo la parte inferiore della flangia contro l'apertura e tirando la parte superiore per guidare il tubo sul cono. Dopodiché spingere il filtro finché la flangia non raggiunge il rivestimento dell'apertura.



- 9 Applicare la guarnizione flangia sul lato esterno della flangia del filtro, se non è già presente.

- 10 Rimettere in posizione il coperchio di ispezione e stringere i dadi. Utilizzare l'attrezzatura di sollevamento con le cinghie disposte come nel precedente passaggio di queste istruzioni relativo alla rimozione del coperchio di ispezione.

**AVVERTENZA**

**Rischio di lesioni personali.**

Il coperchio di ispezione è pesante e richiede un'attrezzatura di sollevamento. Fissare le cinghie all'occhiello di sollevamento posto sul coperchio di ispezione.

- 11 Montare il raccordo della flangia e stringere i dadi.

**Aggiustamento delle tubazioni**

Tenere presente che potrebbe rivelarsi necessario un leggero aggiustamento delle tubazioni per effetto degli spessori aggiunti dalla guarnizione flangia e dalla flangia del filtro.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

## 5 Esercizio

### 5.1 Avviamento

Durante l'avviamento, verificare che non ci siano perdite visibili dal pacco piastre, dalle valvole o dal sistema di tubazioni.

#### **AVVERTENZA** Rischio di perdite.

Se la temperatura dello scambiatore di calore a piastre si trovasse al di sotto della temperatura minima delle guarnizioni prima della messa in servizio, si consiglia di riscaldare lo scambiatore di calore a piastre stesso sopra tale limite, per evitare perdite a freddo.

#### **NOTA**

Qualora il sistema includa più pompe, accertarsi di sapere quale deve essere avviata per prima.

Le pompe centrifughe devono essere avviate a valvole chiuse: tali valvole devono essere azionate il più regolarmente possibile.

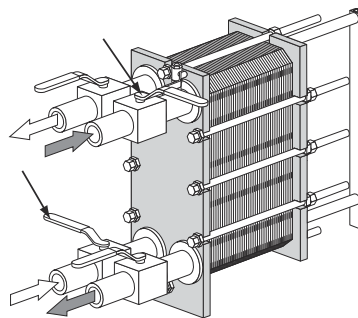
Non far funzionare le pompe temporaneamente vuote lato aspirazione.

#### **NOTA**

Le regolazioni di portata dovrebbero essere effettuate lentamente per evitare il rischio di salti di pressione (colpi d'ariete).

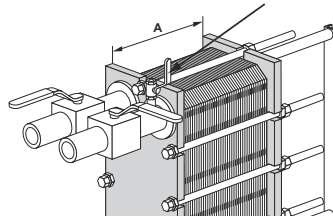
Il colpo d'ariete è un breve picco di pressione che può verificarsi in fase di avviamento o spegnimento di un impianto e che provoca la formazione di un'onda che attraversa il tubo alla velocità del suono. Ciò può provocare gravi danni all'apparecchiatura.

- 1 Verificare che la valvola tra la pompa e l'unità che controlla la portata nel sistema sia chiusa, allo scopo di evitare un picco di pressione.



- 2 Qualora vi sia una valvola di sfiato all'uscita, accertarsi che sia completamente aperta.
- 3 Incrementare lentamente la portata.

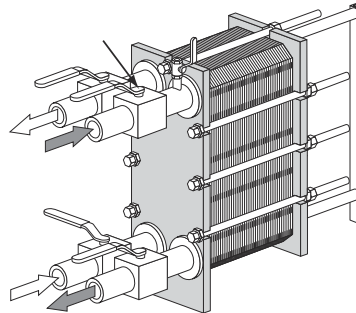
- 4 Aprire la valvola di sfiato dell'aria e avviare la pompa.



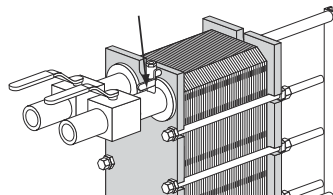
- 5 Aprire la valvola lentamente.

**! NOTA**

Evitare brusche variazioni di temperatura nello scambiatore di calore a piastre. Con temperature dei fluidi superiori a 100 °C, aumentare lentamente la temperatura, preferibilmente almeno per un'ora.



- 6 Una volta espulsa tutta l'aria, chiudere lo sfiato dell'aria.



- 7 Ripetere la procedura per il secondo fluido.



## 6 Manutenzione

Per preservare le elevate prestazioni dello scambiatore di calore a piastre, il filtro deve essere pulito a intervalli regolari. La frequenza dipende dalla consistenza dell'intasamento o dalle impurità presenti nei fluidi.

Indicatori di intasamento dei filtri possono essere un calo di pressione nello scambiatore di calore a piastre o la difficoltà a raggiungere la temperatura di progetto.

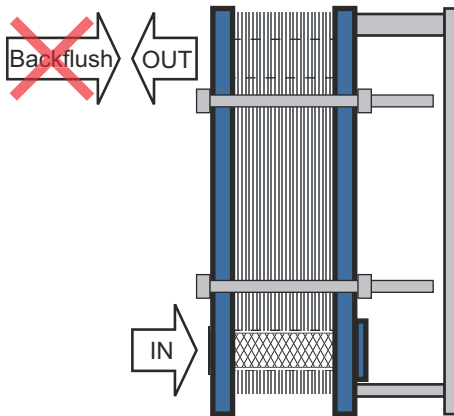
La pulizia dei filtri può essere effettuata anche manualmente, seguendo le istruzioni della sezione [Pulizia manuale del filtro](#)



**AVVERTENZA**

**Rischio di danneggiamento dell'apparecchiatura.**

Con il filtro installato non è consentito il lavaggio in controcorrente (a flusso inverso). Rischio di rottura del filtro.



### 6.1 Pulizia manuale del filtro



**AVVERTENZA**

**Rischio di caduta.**

In caso di lavori in altezza, assicurarsi sempre che i dispositivi di sicurezza siano disponibili e utilizzati. Rispettare i regolamenti e le linee guida locali in materia di lavori in altezza. Utilizzare impalcature, piattaforme mobili e imbracature di sicurezza. Limitare un perimetro di sicurezza attorno all'area di lavoro e fissare gli utensili e gli oggetti in modo che non possano cadere.

- 1 Spegnerlo lo scambiatore di calore a piastre attenendosi all'istruzione [Spegnimento](#).

- 2 Chiudere la valvole e isolare lo scambiatore di calore a piastre dal resto dell'impianto.

**! NOTA**

Lo scambiatore di calore a piastre deve essere depressurizzato prima di poter essere scollegato.

**! AVVERTENZA****Rischio di lesioni personali.**

Lo scambiatore di calore a piastre può essere caldo.

Aspettare che lo scambiatore di calore a piastre si raffreddi fino a circa 40 °C (104 °F).

**! AVVERTENZA****Rischio di lesioni personali**

A seconda del tipo di fluido assumere le opportune precauzioni.

Indossare i dispositivi di protezione individuale nel manipolare l'apparecchiatura durante l'installazione. Maneggiare l'apparecchiatura con cautela. Vedere la sezione *Dispositivi di protezione individuale* nel capitolo *Sicurezza*

- 3 Rimuovere il coperchio di ispezione dalla piastra di pressione allentando tutti i dadi. Utilizzare una attrezzatura di sollevamento sistemandola secondo le istruzioni di *Installazione del filtro*.

**! AVVERTENZA****Rischio di lesioni personali.**

Il coperchio di ispezione è pesante e richiede un'attrezzatura di sollevamento. Fissare le cinghie all'occhiello di sollevamento posto sul coperchio di ispezione.

- 4 Rimuovere la guarnizione flangia

- 5 Tenendo saldamente la flangia del filtro su tutta la circonferenza, sfilare il filtro. Se fa resistenza, utilizzare un utensile appuntito per staccarlo dalla guarnizione. Utilizzare una attrezzatura di sollevamento sistemandola secondo le istruzioni di *Installazione del filtro*.

- 
- 6 Lavare il filtro in acqua corrente e rimuovere con una spazzola i residui che creano l'intasamento.

---

  - 7 Se è presente un intasamento sul pacco piastre, seguire le indicazioni del manuale di istruzioni relative allo scambiatore di calore a piastre.

---

  - 8 Inserire nuovamente il filtro seguendo le istruzioni della sezione [Installazione del filtro](#).
-