

EN

FR

DE

ES

CN

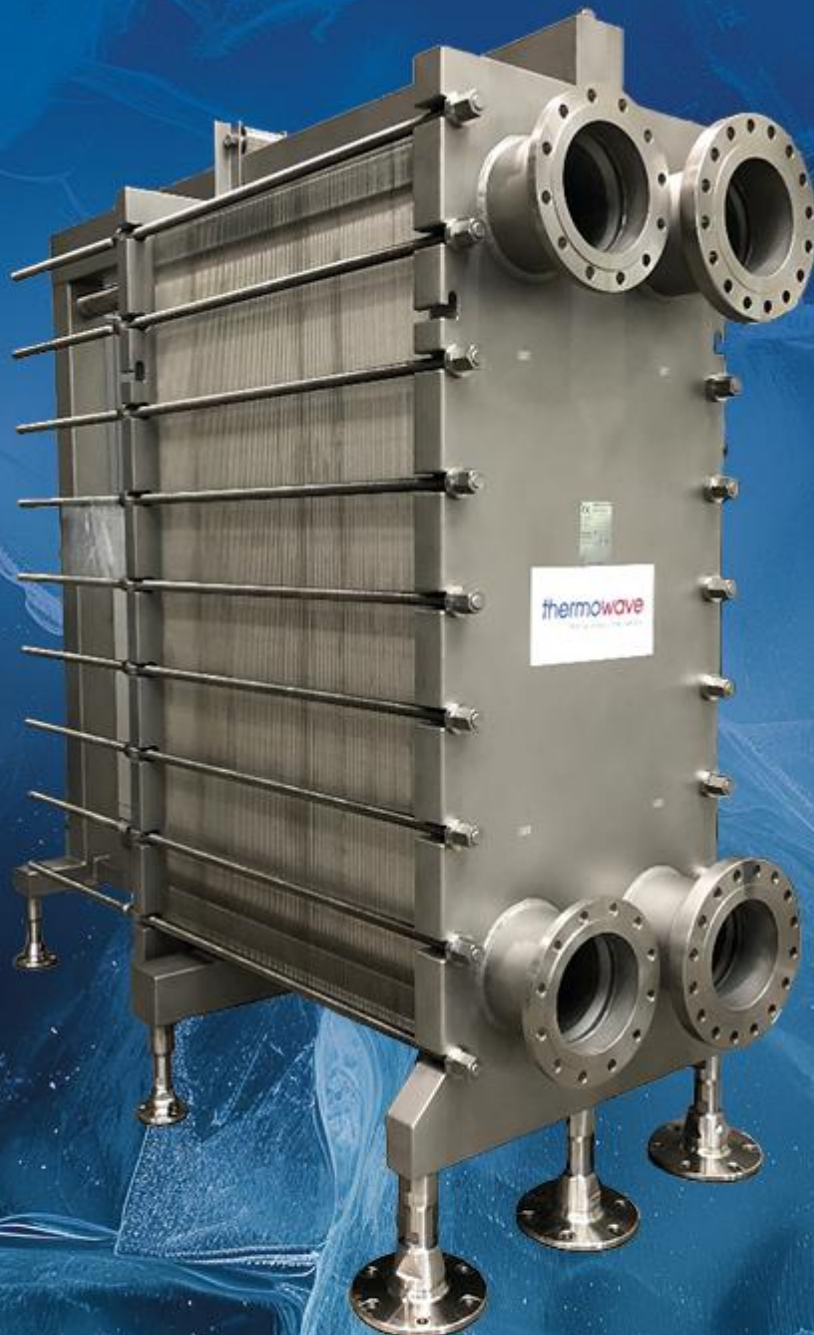
PL

PT

RU

IT

Manuale d'uso Scambiatore di calore a piastre



Egregio cliente,

ha deciso di acquistare un prodotto di qualità di thermowave GmbH.

Il suo scambiatore di calore a piastre è un bene d'investimento sviluppato nel rispetto dei più recenti risultati della ricerca. I singoli componenti corrispondono all'ultimo stato della tecnica e consentono il migliore funzionamento ed elevata affidabilità.

Alle pagine che seguono, troverà il manuale d'uso relativo al suo scambiatore di calore a piastre. In questo manuale d'uso, sono elencate tutte le misure importanti per un funzionamento senza intoppi del suo scambiatore di calore a piastre. Si accerti che tutte le persone interessate dall'installazione, dal funzionamento e dalla manutenzione dell'apparato, conoscano e abbiano compreso il contenuto di questo manuale d'uso.

I guasti che si originano dall'inosservanza delle istruzioni di questo manuale d'uso, non sono di responsabilità di thermowave GmbH. Qualora dovessero verificarsi problemi al suo scambiatore di calore a piastre, e che non sono trattati in questo manuale d'uso, la preghiamo di contattare immediatamente thermowave GmbH oppure i loro rappresentanti autorizzati.

Le auguriamo enorme soddisfazione nell'uso del suo scambiatore di calore a piastre ThermoLine.

Il suo partner per le applicazioni di scambio di calore!

thermowave

Gesellschaft für Wärmetechnik mbH



Indice

1	Informazioni basilari importanti	5
1.1	Osservanza di questo manuale d'uso	5
1.2	Limiti dell'apparecchio	5
1.3	Dati tecnici	5
1.4	Condizioni ambientali prescritte	5
1.5	Altri limiti	6
1.6	Interfacce	6
1.7	Responsabilità	6
1.7.1	Responsabilità del produttore	6
1.7.2	Responsabilità del gestore o del proprietario	6
1.8	Nota legale	7
1.9	Indirizzo di servizio	7
2	Sicurezza	8
2.1	Rappresentazione delle informazioni	8
2.1.1	Avvertenze	8
2.1.2	Ulteriori informazioni	8
2.1.3	Diciture	8
2.2	Disegni e figure	9
2.3	Impiego conforme alle disposizioni d'uso dell'SCP	9
2.3.1	Requisiti del personale	9
2.3.2	Condizioni ambientali rilevanti per la sicurezza	9
2.3.3	Avvertenze rilevanti per la sicurezza in determinati fasi della durata del dispositivo	10
2.4	Possibile utilizzo errato	10
3	Dati tecnici	11
4	Struttura e funzionamento	12
4.1	Struttura	12
4.1.1	Componenti principali	12
4.1.2	Identificazione sull'apparato	13
4.1.2.1	Targhetta identificativa secondo la Direttiva Attrezzature a Pressione (PED)	13
4.1.2.2	Vernice di sicurezza per viti	14
4.2	Nomenclatura	14
4.3	Telai	15
4.4	Funzionamento	16
4.5	Piastre di scambio calore e moduli	17
4.5.1	Piastre di scambio calore impermeabilizzate	17
4.5.2	Moduli saldati	17
5	Fornitura, trasporto, collocazione	18
5.1	Fornitura	18
5.2	Varianti di trasporto	18
5.3	Trasporto	18
5.4	Rilascio dell'apparato sul luogo di collocazione	19
5.4.1	Fornitura in orizzontale su un lato	20
5.4.2	Fornitura in verticale sulla piastra di testa	21
5.4.3	Fornitura in verticale	22
5.4.4	Fornitura in verticale con piedini dell'apparecchio	23

6	Allaccio, messa in / fuori funzione	24
6.1	Allaccio.....	24
6.2	Messa in funzione.....	25
6.3	Messa fuori funzione.....	26
6.4	Rimessa in funzione dopo la messa fuori funzione	26
7	Funzionamento.....	27
7.1	Sicurezza	27
7.2	Informazioni generali	27
8	Ricerca guasti.....	28
8.1	Sicurezza	28
8.2	Indirizzo di servizio	28
8.3	Perdita di efficienza	29
8.4	Perdita di tenuta stagna.....	30
9	Manutenzione, riparazione e pulizia	31
9.1	Sicurezza	31
9.2	Indirizzo di servizio	31
9.3	Piano di manutenzione	32
9.4	Lavori di riparazione	32
9.4.1	Sostituzione delle guarnizioni.....	32
9.4.2	Correggere le perdite.....	33
9.5	Aprire e chiudere il pacchetto piastre.....	33
9.5.1	Aprire il pacchetto piastre	33
9.5.2	Chiudere il pacchetto piastre	35
9.6	Smontaggio e montaggio del pacchetto piastre	36
9.6.1	Smontaggio delle piastre di scambio calore e dei moduli con telaio K, M, T e F - (senza telaio intermedio).....	36
9.6.2	Smontaggio delle piastre di scambio calore e dei moduli con telaio H.....	36
9.6.3	Smontaggio delle piastre di scambio calore e dei moduli con telaio N e F con telaio intermedio.....	36
9.7	Pulizia	37
9.7.1	Pulizia dei moduli saldati a laser	38
9.7.2	Pulizia CIP - Pulizia in loco (Cleaning in place).....	38
9.7.3	Pulizia manuale	39
10	Smontaggio e smaltimento	40
10.1	Smontaggio.....	40
10.2	Smaltimento	40
11	Appendice	41
11.1	Distinta pezzi.....	41
11.2	Scheda dati tecnica.....	41
11.3	Disegno	41
11.4	Dichiarazione di conformità	41

1 Informazioni basilari importanti

1.1 Osservanza di questo manuale d'uso

AVVISO

- Leggere il manuale d'uso attentamente e in tutte le sue parti.
- Accertarsi che questo manuale d'uso venga letto e compreso da tutti gli utenti che lavorano allo scambiatore di calore a piastre.
- Conservare il manuale d'uso in un luogo sempre accessibile a tutti gli utenti.

1.2 Limiti dell'apparecchio

Lo scambiatore di calore a piastre (SCP) non è un apparecchio universale. Infatti, è destinato all'uso con determinati fluidi, pressioni, temperature e caratteristiche di azionamento. Lo scambiatore di calore a piastre è un componente destinato all'incasso fisso in un impianto o macchinario. Qui, serve infatti allo scambio di calore tra un fluido di passaggio che cede calore e uno che lo acquisisce.

Limiti di spazio

L'SCP deve essere liberamente accessibile. Per la distanza minima rispetto ai componenti dell'edificio, ad altre macchine o alle vie di accesso aziendali [► capitolo 11.3]. Per la collocazione dell'SCP è necessaria una superficie stabile, piana (fondamenta/struttura in acciaio).

Limiti temporali

Durata utile prevista dell'SCP: con carico di scambio previsto pari a ≤ 1000 avvii.

Limitazione delle responsabilità per lavori di installazione, montaggio, messa in funzione:

- messa in funzione, montaggio, riparazione e manutenzione vanno eseguiti solamente da parte di operai specializzati, con indicazione degli specifici pericoli.
- Il gestore deve vietare l'accesso alle persone non autorizzate.

1.3 Dati tecnici

Fare riferimento alla scheda dati relativa all'ordine e tecnica, ovvero alla targhetta identificativa.

1.4 Condizioni ambientali prescritte

Pericolo di corrosione e sporco!

AVVISO

- Umidità e sporco non devono penetrare nell'SCP.
- Proteggere l'SCP contro polvere, sporco, umidità, bagnato, danni e altri influssi dannosi.
- Lo scambiatore di calore a piastre deve essere protetto dalle intemperie e dai raggi ultravioletti.
- Non stivare l'SCP oltre il tempo necessario. Allo smontaggio, stivare l'SCP solamente nell'imballaggio originale.
- Fino alla collocazione, l'SCP va stivato in cui non può subire danni, protetto da polvere, sporco e umidità.
- Collocare l'SCP in modo che, nemmeno le fonti di pericolo presenti nell'ambiente, non possano danneggiarlo ovvero dove il funzionamento non può essere disturbato dall'accesso di non autorizzati.
- Posizionare l'SCP in modo che non venga danneggiato dai processi di traffico e trasporto interni all'azienda.
- Consentire un controllo e un accesso ottimale all'SCP.
- Posizionare l'SCP in modo che possa essere sorvegliato e controllato in ogni momento.
- Accertarsi che ci sia sufficiente posto a disposizione per eseguire l'eventuale riparazione.

1.5 Altri limiti

Alla scadenza del suo ciclo di vita, l'SCP necessita di uno smaltimento corretto dei materiali in esso impiegati [► capitolo 10]. Nel farlo, vanno rispettate norme, direttive, leggi e disposizioni vigenti.

1.6 Interfacce

Gli attacchi per i fluidi, nonché per gli eventi dispositivi di disaerazione e svuotamento, si trovano su una o entrambe le piastre del telaio e/o su uno speciale telaio intermedio. Dal disegno [► capitolo 11] nel manuale d'uso è possibile evincere dove, sull'SCP acquistato, si trovano gli attacchi. Per quanto riguarda le indicazioni sul fluido, la pressione, l'esecuzione dell'allaccio e la loro entità, si prega di consultare i documenti relativi all'ordine [► capitolo 11] ovvero l'etichetta identificativa.

1.7 Responsabilità

1.7.1 Responsabilità del produttore

Gli avvisi descritti in questo manuale d'uso in relazione al rispetto della sicurezza funzionale dell'SCP, sull'impedimento di possibili pericolo durante trasporto, collocazione e montaggio, messa in funzione e funzionamento nonché in caso di lavori di manutenzione (pulizia, riparazione e messa in opera) si riferiscono esclusivamente allo scambiatore di calore a piastre fornito.

1.7.2 Responsabilità del gestore o del proprietario

La responsabilità del gestore o del proprietario si attua in fase di funzionamento, riparazione e messa in opera.

Il gestore o proprietario deve garantire che tutti coloro che lavorano con l'apparecchio siano stati sufficientemente istruiti e che siano esperti. Le persone non autorizzate non devono avere alcun accesso all'SCP.

Prima della messa in funzione dell'SCP, il proprietario o il gestore deve garantire che il personale rispetti le misure di sicurezza in base alla documentazione e per quanto riguarda montaggio, sorveglianza, funzionamento e riparazione e che sia stato istruito sulle caratteristiche e la gestione dei fluidi utilizzati.

Il gestore o il proprietario deve accertarsi che, in fase di funzionamento, sorveglianza o riparazione dell'SCP, le indicazioni relative all'ordine presenti nella documentazione non divergano.

Per evitare danni successivi dovuti a guasti, se necessario dovrebbe essere installato un sistema di avviso che notifichi immediatamente qualunque guasto. Senza una tale protezione, il produttore non si assume alcuna garanzia.

Devono essere osservate tutte le norme, direttive, leggi e disposizioni nazionali e internazionali valide in loco, per es. quelle in merito alla sicurezza sul luogo di lavoro e ispezioni periodiche.

1.8 Nota legale

Il diritto alla garanzia si estingue:

- in caso di guasti e danni riconducibili all'inosservanza di disposizioni contenute in questo manuale d'uso,
- in caso di impiego e gestione non a regola d'arte dell'SCP,
- in caso di reclami riconducibili alla sostituzione di parti dell'apparecchio per cui non sono stati usati ricambi originali,
- in caso di modifiche all'SCP (ad es. fluido, funzione, distanza di tensionamento (distanza iniziale / finale), parametri di funzionamento) rispetto alle indicazioni relative all'ordine [► capitolo 11] senza la previa autorizzazione del produttore,
- all'apertura dello scambiatore di calore a piastre senza intesa con thermowave GmbH.

La garanzia vale esclusivamente per lo scambiatore di calore a piastre fornito, e da essa sono escluse le guarnizioni contenute.

Senza l'espressa autorizzazione scritta, il manuale d'uso di thermowave GmbH non deve essere - nemmeno straordinariamente - reso noto, riprodotto, modificato, passato a terzi, tradotto o diversamente usato né in modo elettronico né meccanico.

1.9 Indirizzo di servizio

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980

Fax: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Orari di ufficio:

Lu. - gio. dalle 7:30 alle 16:00

Ve. dalle 7:30 alle 14:00



2 Sicurezza

2.1 Rappresentazione delle informazioni

2.1.1 Avvertenze

PERICOLO

Avviso di lesione con conseguenze mortali.

Rappresenta un pericolo immediato. Se non viene evitato, causa morte o lesioni gravissime.

- La freccia contraddistingue una misura di cautela da applicare per evitare pericoli.

AVVERTENZA

Avviso di lesioni gravi.

Rappresenta un pericolo possibile. Se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravissime.

- La freccia contraddistingue una misura di cautela da applicare per evitare pericoli.

ATTENZIONE

Avviso di lesioni.

Rappresenta un pericolo possibile. Se non viene evitato, può causare lesioni leggere o di piccola entità.

- La freccia contraddistingue una misura di cautela da applicare per evitare pericoli.

AVVISO

Avviso di danni materiali.

Rappresenta una situazione possibilmente dannosa. Se non viene evitata, il prodotto o elementi dell'ambiente possono essere danneggiati.

- La freccia contraddistingue una misura di cautela da applicare per evitare pericoli.

2.1.2 Ulteriori informazioni



SUGGERIMENTO

Rappresentazione di informazioni utili

2.1.3 Diciture

In questo manuale d'uso vengono utilizzate le seguenti dicitura:

Dicitura	Utilizzo	Esempio
[Cifra]	Spiegazione immagine	[1]
Grassetto	Evidenziato	Avviso
[▶ Numero capitolo] (Figura n.)	Riferimento incrociato Riferimento figura	[▶ Capitolo 4.1.2] (Figura 28)

2.2 Disegni e figure

I disegni di questo manuale d'uso servono da esempio. Molti dettagli vengono infatti rappresentati semplificati. Per le viste e le dimensioni vincolanti del proprio SCP, consultare i documenti relativi all'ordine [► capitolo 11.3].

2.3 Impiego conforme alle disposizioni d'uso dell'SCP

Lo scambiatore di calore a piastre è progettato e costruito per le condizioni di esercizio indicate da lei indicate. Le condizioni di esercizio sono quindi riportate sulla targhetta identificativa e sulla scheda dati tecnica [► capitolo 11].

la deviazione da queste condizioni d'esercizio autorizzate comporta l'estinzione della garanzia. Ciò vale anche per modifiche sullo scambiatore di calore a piastre effettuate autonomamente e sostanziali.

2.3.1 Requisiti del personale

L'SCP deve essere montato, messo in funzione, azionato, riparato e messo in opera solamente da personale formato, esperto e competente. Modifiche all'SCP, che vanno prima autorizzate per iscritto da parte del produttore, devono essere eseguite esclusivamente da parte di persone istruite ed esperto.

⚠ATTENZIONE	
Formazione	Definizione
Personale istruito	Con il termine personale istruito, si intendono persone che sono state istruite sugli incarichi da svolgere e sui possibili pericoli in caso di comportamento non conforme, nonché sulle attrezzature e misure di protezione.
Personale formato	Con il termine personale formato, si intendono le persone che soddisfano i requisiti posti dalla formazione e che inoltre dispongono di una formazione aggiuntiva.
Tecnici specializzati	Con il termine tecnici specializzati si intendono le persone che, grazie alla loro formazione, alle conoscenze e alle esperienze, nonché alle capacità, sanno valutare le disposizioni pertinenti ai lavori a loro assegnati e riconoscere i possibili pericoli. Per la valutazione della formazione tecnica, può essere considerata anche un'attività pluriennale nel relativo settore d'impiego.
Servizio clienti	Con il termine servizio clienti si intendono i tecnici di servizi che sono stati formati e autorizzati da thermowave, in modo documentabile, riguardo ai lavori all'SCP.

2.3.2 Condizioni ambientali rilevanti per la sicurezza

AVVISO

Azionare l'SCP in ambiente non pericoloso. Un'atmosfera aggressiva può causare danni alle guarnizioni e quindi perdite. Eventualmente, mettersi in contatto con thermowave.

2.3.3 Avvertenze rilevanti per la sicurezza in determinati fasi della durata del dispositivo

AVVERTENZA

Trasporto e stivaggio

Pericolo di schiacciamento! L'SCP ha spesso un peso elevato L'SCP può quindi scivolare e cadere dal mezzo di trasporto. Fissarlo mediante strumenti di ancoraggio adeguati [► capitolo 5.3]. La caduta può provocare lesioni gravi o morte. Inoltre, colpi e scosse possono danneggiare l'SCP. Posizionare l'apparecchio in modo che non venga danneggiato dai processi di traffico e trasporto interni all'azienda. Se lo scambiatore di calore a piastre viene stivato senza prima essere stato effettivamente messo in funzione, se è installato in un sistema, con o senza alimentazione di aria compressa, ad es. come backup oppure soluzione di sicurezza d'emergenza, le guarnizioni possono "seccarsi" e perdere di volume.

Montaggio e prima messa in funzione

In caso di montaggio non svolto a regola d'arte, sussiste il pericolo che, all'azionamento dell'SCP, i fluidi possano fuoriuscire e causare danni a persone e materiali.

Esercizio

Pericolo di scottatura e congelamento allo sfioramento delle parti dell'SCP. Pericolo di lesione dovuto a parti appuntite e al pacchetto piastre; possono verificarsi lesioni gravi a parti del corpo. Se lo scambiatore di calore a piastre deve essere rimesso rapidamente in funzione dalla pausa operativa, possono verificarsi perdite durante il funzionamento, oppure le guarnizioni possono andare completamente distrutte a seconda della durata dello stivaggio/della pausa operativa.

Smontaggio

Prima dell'apertura, l'SCP deve essere giunto a temperatura e pressione ambiente. I fluidi in uscita possono causare danni a persone.

Messa fuori funzione

Se l'SCP non viene utilizzato per lungo tempo, esso va svuotato. Pericolo di corrosione!

2.4 Possibile utilizzo errato

AVVISO

Lo scambiatore di calore a piastre è uno strumento di lavoro tecnico. È pensato prevalentemente per il carico stazionario.

L'utilizzo di un fluido, una pressione e una temperatura non specificati non è consentito. Quote di montaggio, il baricentro e il peso devono essere rispettati durante il montaggio. Fare attenzione all'uso dei corretti elementi di collegamento e di ancoraggio dell'SCP e sfruttare i punti di fissaggio previsti.

L'SCP deve essere montato, messo in funzione, gestito, riparato e sottoposto a manutenzione esclusivamente da persone che soddisfa i requisiti [► capitolo 2.3.1]. Le persone responsabili dell'azionamento, della riparazione, della messa in opera nonché della valutazione di impianti e dei loro componenti, devono possedere le relative conoscenze e la formazione necessarie ai loro incarichi ed essere esperti.

Una persona qualificata deve rispettare le regole tecniche specifiche vigenti, ad esempio le disposizioni antinfortunistiche.

3 Dati tecnici

Questo manuale d'uso vale per tutti gli scambiatori di calore a piastre prodotti da thermowave. La denominazione del suo SCP si trova sulla targhetta identificativa –[► capitolo 4.1.2]

Tipo apparecchio	Si veda la documentazione relativa all'ordine in allegato
Numero ID	Si veda la documentazione relativa all'ordine in allegato
Numero ordine	Si veda la documentazione relativa all'ordine in allegato
Numero progetto	Si veda la documentazione relativa all'ordine in allegato
Temperatura max. consentita	Si veda la documentazione relativa all'ordine in allegato
Pressione max. consentita	Si veda la documentazione relativa all'ordine in allegato
Volume	Si veda la documentazione relativa all'ordine in allegato
Pressione di prova	Si veda la documentazione relativa all'ordine in allegato
Peso	Si veda la documentazione relativa all'ordine in allegato

4 Struttura e funzionamento

4.1 Struttura

4.1.1 Componenti principali

Di seguito vengono rappresentati i componenti principali e la struttura di base.

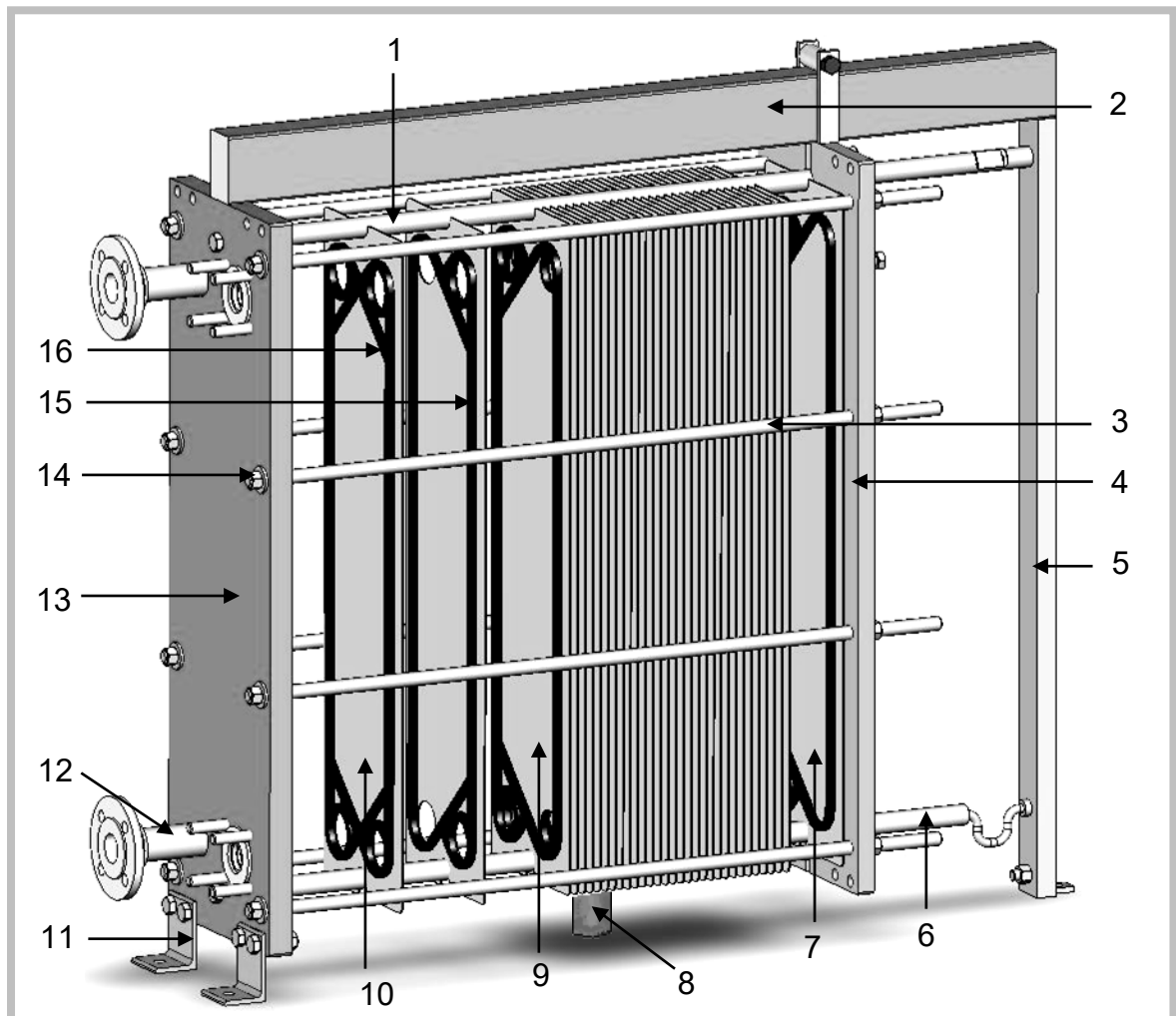


Figura 1: Panoramica dell'SCP

N. componente apparecchio	N. componente apparecchio
1. Barra portante superiore	9. Piastra di scambio calore
2. Barra portatrice profilo (facoltativa)	10. Piastra iniziale
3. Barra filettata	11. Angolare di supporto
4. Coperchio del telaio	12. Attacchi
5. Supporti	13. Coperchio del telaio
6. Barra portante inferiore	14. Dado
7. Piastra finale	15. Guarnizione (2 rondelle)
8. Piede d'appoggio (facoltativo)	16. Guarnizione iniziale (4 rondelle)

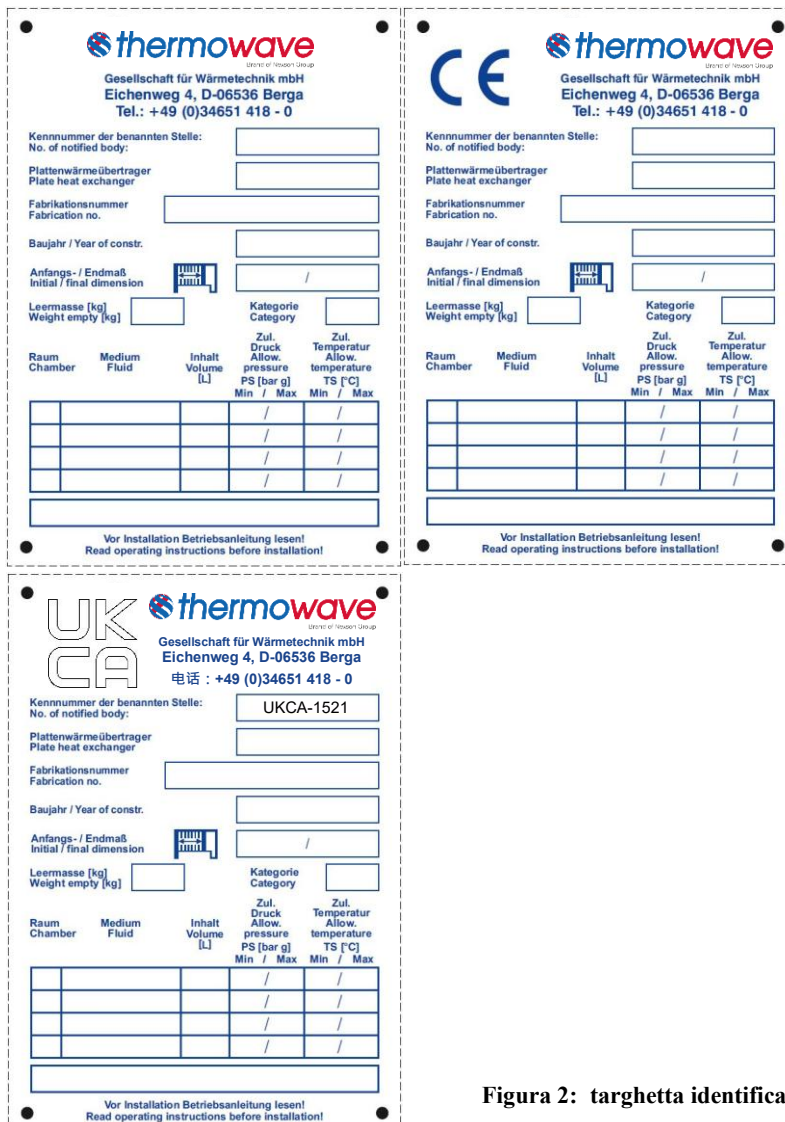
4.1.2 Identificazione sull'apparato

4.1.2.1 Targhetta identificativa secondo la Direttiva Attrezzature a Pressione (PED)

La piastra di testa di uno SCP è dotata di una targhetta identificativa. Qui si trovano indicazioni importanti come:

- numero identificativo dell'organismo notificato
- tipo apparato
- numero ID / anno di costruzione
- distanza di tensionamento (dimensione finale / iniziale)
- massa a vuoto
- categoria secondo direttiva
- camera
- fluido
- volume
- pressione consentita
- temperatura consenti

In base all'ordine, sulla targhetta identificativa vengono inserite le seguenti indicazioni.



CE Marking Plate (Top Left):

thermowave
Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4, D-06536 Berga
Tel.: +49 (0)34651 418 - 0

Kennnummer der benannten Stelle:
No. of notified body:

Plattenwärmeübertrager
Plate heat exchanger

Fabrikationsnummer
Fabrication no.

Baujahr / Year of constr.

Anfangs- / Endmaß
Initial / final dimension

Leermasse [kg]
Weight empty [kg]

Kategorie
Category

Raum Chamber	Medium Fluid	Inhalt Volume [L]	Zul. Druck Allow. pressure PS [bar g] Min / Max	Zul. Temperatur Allow. temperature TS [°C] Min / Max

Vor Installation Betriebsanleitung lesen!
Read operating instructions before installation!

CE Marking Plate (Top Right):

thermowave
Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4, D-06536 Berga
Tel.: +49 (0)34651 418 - 0

Kennnummer der benannten Stelle:
No. of notified body:

Plattenwärmeübertrager
Plate heat exchanger

Fabrikationsnummer
Fabrication no.

Baujahr / Year of constr.

Anfangs- / Endmaß
Initial / final dimension

Leermasse [kg]
Weight empty [kg]

Kategorie
Category

Raum Chamber	Medium Fluid	Inhalt Volume [L]	Zul. Druck Allow. pressure PS [bar g] Min / Max	Zul. Temperatur Allow. temperature TS [°C] Min / Max

Vor Installation Betriebsanleitung lesen!
Read operating instructions before installation!

UKCA Marking Plate (Bottom):

UKCA thermowave
Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4, D-06536 Berga
电话: +49 (0)34651 418 - 0

Kennnummer der benannten Stelle:
No. of notified body:

Plattenwärmeübertrager
Plate heat exchanger

Fabrikationsnummer
Fabrication no.

Baujahr / Year of constr.

Anfangs- / Endmaß
Initial / final dimension

Leermasse [kg]
Weight empty [kg]

Kategorie
Category

Raum Chamber	Medium Fluid	Inhalt Volume [L]	Zul. Druck Allow. pressure PS [bar g] Min / Max	Zul. Temperatur Allow. temperature TS [°C] Min / Max

Vor Installation Betriebsanleitung lesen!
Read operating instructions before installation!

Figura 2: targhetta identificativa

Le targhette fluidi si trovano si trovano sugli attacchi e contraddistinguono l'ingresso e l'uscita dei fluidi.



Figura 3: targhetta fluidi

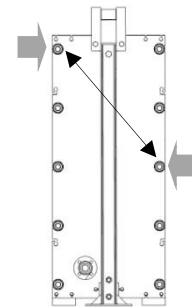
4.1.2.2 Vernice di sicurezza per viti

Su due viti di tensionamento del coperchio del telaio si trova la vernice di sicurezza per viti (Figura 4). La vernice serve prevalentemente alla sigillatura delle viti di tensionamento nello stato di fornitura.

AVVISO

La posizione della vernice di sicurezza per viti dipende dalla dimensione dell'SCP.

- A tal proposito, rispettare l'avviso al capitolo 5 "Fornitura, trasporto, collocazione".
- Prima di rompere la vernice di sicurezza per viti, informare il produttore.



4.2 Nomenclatura

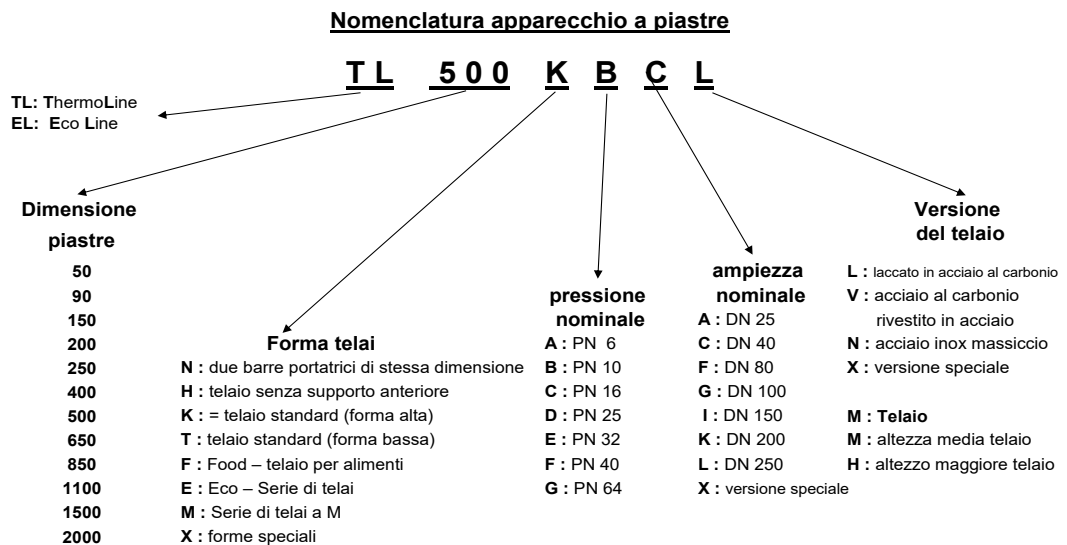


Figura 5

4.3 Telai

Gli scambiatori di calore a piastre esistono con diverse versioni del telaio. Oltre alle forme del telaio K e N, che non necessitano di manutenzione, è possibile fornire anche un tipo di telaio con altezza costruttiva molto ridotta (forma costruttiva a T9). Inoltre, vengono prodotti anche tipi di apparecchi TL 50 / TL 90 / TL 150 con ridotto numero di piastre di scambio calore e un tipo di telaio senza supporti posteriori (forma costruttiva H). Per tutti i processi che riguardano il raffreddamento e riscaldamento nel settore delle bevande e degli alimenti, si impiegano particolari versioni in acciaio inox.

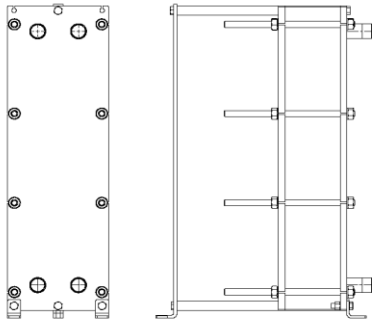


Figura 6: telaio eco

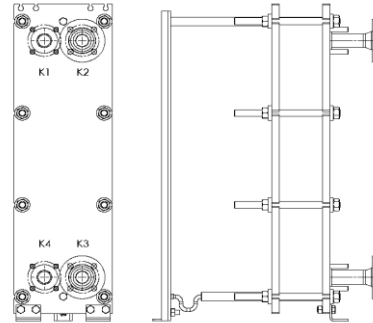


Figura 7: telaio a M

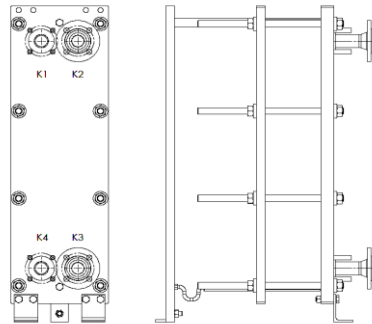


Figura 8: telaio a K

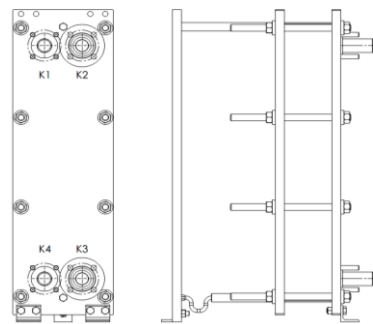


Figura 9: telaio a T

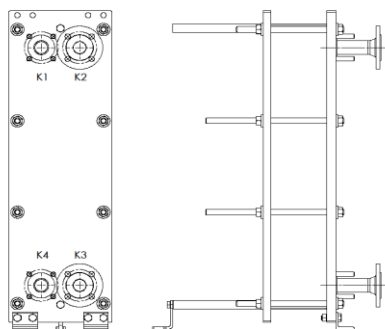


Figura 10: telaio a F

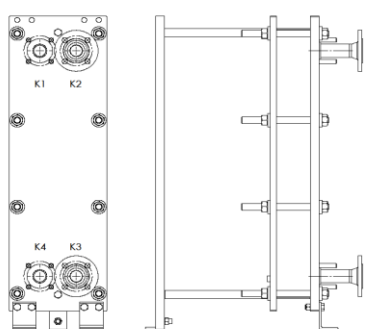
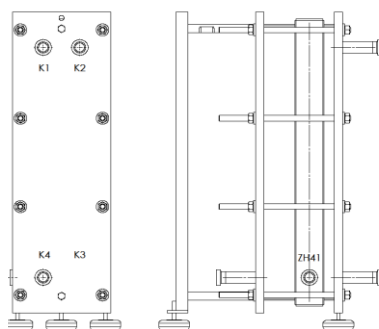
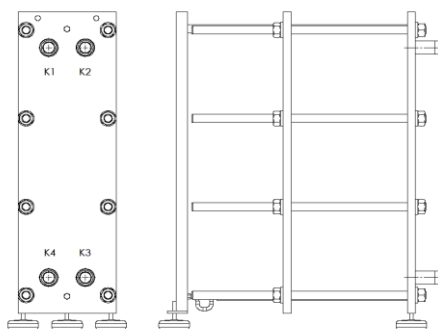


Figura 11: telaio a N



**Figura 12: telaio a F
con telaio intermedio**



**Figura 13: Telaio a F
senza telaio intermedio**

4.4 Funzionamento

L'SCP è costituito da piastre di scambio del calore stampate con guarnizioni montate che, mediante viti di tensionamento tra una piastra a pressione fissa e una amovibile, vengono tese insieme in modo allentabile e sono disposte fra barra portante superiore e inferiore. Per le applicazioni più disparate, sono a disposizione piastre con guarnizioni e moduli saldati con diversi stampaggi. I fluidi possono essere condotti in controcorrente o corrente continua a seconda dell'applicazione. Corrispondentemente alle condizioni di esercizio, le guarnizioni resistenti ai fluidi e alle temperature vengono impiegate nella versione priva di adesivo. I fluidi partecipanti alla trasmissione di calore vengono guidati tramite attacchi alla piastra del telaio e/o del coperchio nel pacchetto piastre. Mediante la disposizione in parallelo delle piastre, si originano canali per la ripartizione dei fluidi nella fessura della piastra e per il prelievamento dallo scambiatore di calore. In questo modo, è possibile combinare piastre con diverse forme di canale e strutture stampate, in modo che le differenze di pressione a disposizione possano essere sfruttate in modo ottimale dalla creazione di turbolenza per il trasporto del calore (Fig. 14, 15, 16). Integrando delle piastrine di transistor, è possibile deviare i fluidi che quindi possono partecipare più volte, con maggiore velocità e più a lungo al processo di trasmissione del calore (Fig. 17, 18). Così, in un apparecchio molto compatto, è possibile ottenere valori NTU molto elevati e ridotte differenze di temperatura tra fluido freddo e caldo. NTU sta per Number of Transfer Units ed è una misura per la capacità di rendimento di uno scambiatore di calore a piastre con circuito semplice.

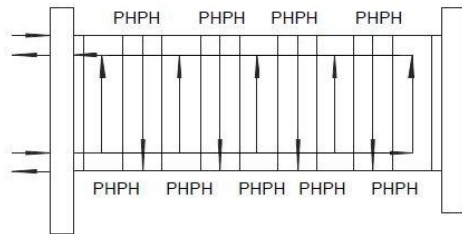


Figura 14: circuito semplice con stessa forma di canale (P) e piastre con stesso stampaggio (H)

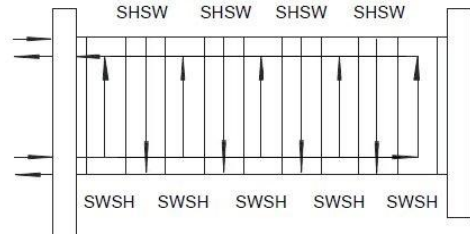


Figura 15: circuito semplice con stessa forma di canale (S) da piastre con diverso stampaggio (H+W)

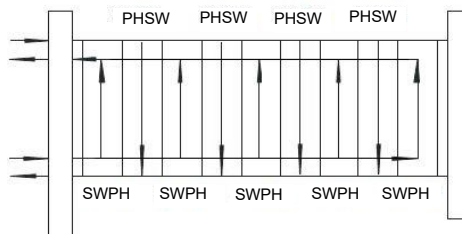


Figura 16: circuito semplice con forme di canale diverse (P+S) da piastre con diverso stampaggio (H+W)

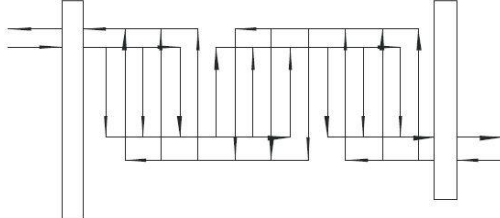


Figura 17: circuito multiplo –stesso numero di filetti su lato primario e secondario

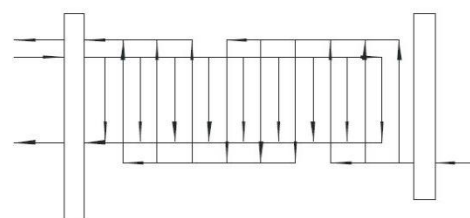


Figura 18: circuito multiplo –diverso numero di filetti su lato primario e secondario

4.5 Piastre di scambio calore e moduli

4.5.1 Piastre di scambio calore impermeabilizzate

Tutte le piastre di scambio calore della linea thermoline sono disponibili con piastre diversamente impermeabilizzate. In caso di utilizzo di piastre impermeabilizzate, risulta vantaggioso che, dopo l'apertura del pacchetto piastre, tutti i canali di flusso sono direttamente accessibili a scopo di ispezione. Le singole piastre possono essere pulite appendendole al telaio, oppure, se necessario, smontate e sottoposte a uno speciale processo di pulizia.

Un ulteriore vantaggio è il fatto che l'SCP, senza troppo sforzo, modificando il numero di piastre e l'attivazione del pacchetto piastre, nonché mediante l'integrazione di piastre con un'altra struttura dello stampaggio, può essere adattato in modo flessibile a nuove condizioni d'impiego.

4.5.2 Moduli saldati

Due piastre di scambio calore vengono saldate all'interno di un impianto laser, in un unico modulo a tenuta di gas. Se ne origina un canale di flusso ermetico e chiuso verso l'esterno, in cui confluisce il fluido aggressivo o critico per la guarnizione. Due guarnizioni ad anello di uno speciale materiale altamente resistente, le quali garantiscono il passaggio da un modulo al successivo, sono le uniche guarnizioni che entrano in contatto con il fluido aggressivo. L'impermeabilizzazione della camera di flusso per il fluido meno critico avviene tramite guarnizioni fatte con comuni elastomeri, appositamente definiti per il relativo caso concreto. Le guarnizioni vengono fissate senza adesivo.

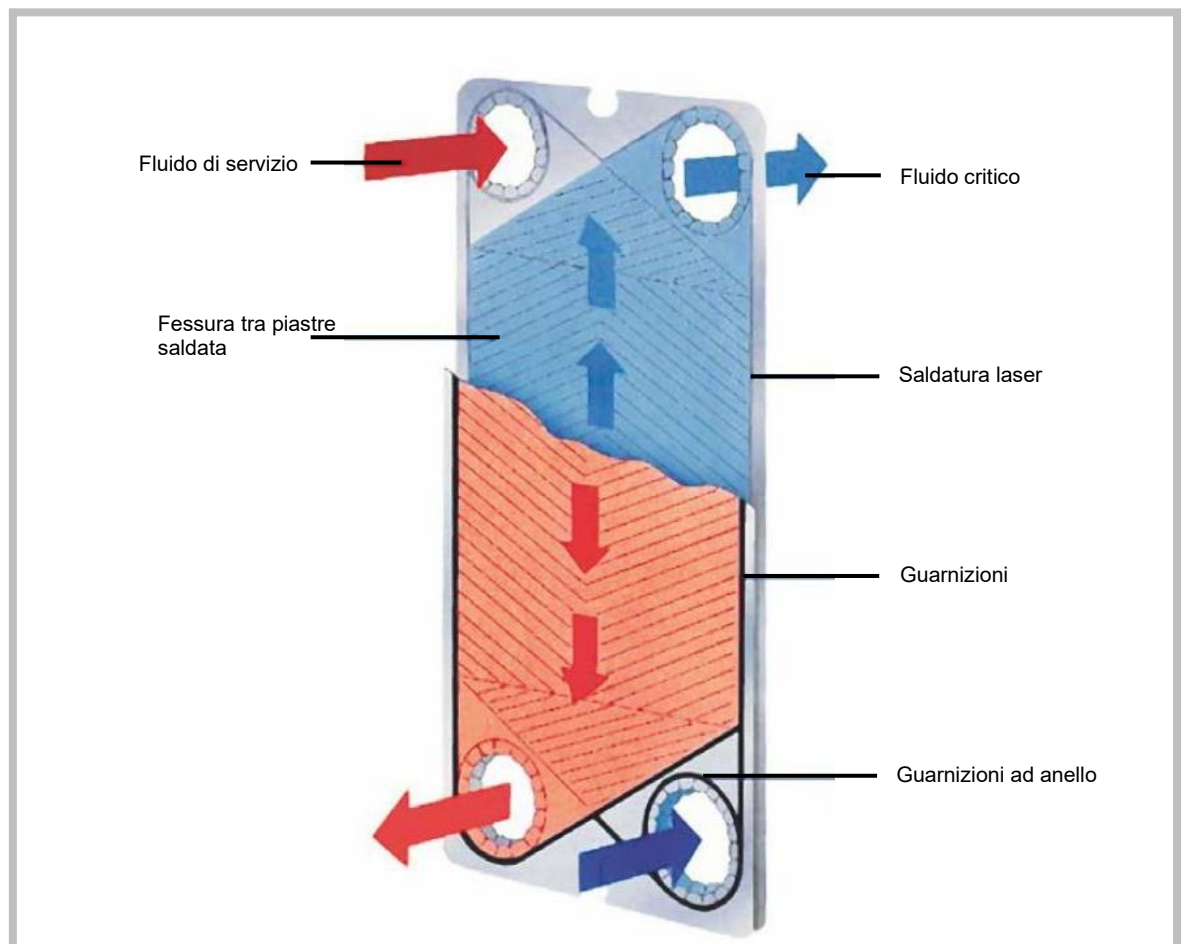


Figura 19: modulo saldato

5 Fornitura, trasporto, collocazione

5.1 Fornitura

Qualora, al momento della fornitura, dovesse rintracciare un danno, la preghiamo di annotare immediatamente l'entità e la tipologia del danno sulle distinte di spedizione e di farle ulteriormente documentare da parte dello spedizioniere.

Verificare anche che la merce sia completa.

La preghiamo di notificare immediatamente componenti mancanti o danneggiati a:

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980

Fax: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Orari di ufficio:

Lu. - gio. dalle 7:30 alle 16:00

Ve. dalle 7:30 alle 14:00



5.2 Varianti di trasporto

L'SCP, a seconda della dimensione di costruzione, viene spedito in orizzontale o verticale. Gli attacchi per le tubazioni sono chiusi con tappi di trasporto.

- Gli SCP spediti in orizzontale vengono imballati e fissati in modo sicuro per il trasporto su pallet.
- Gli SCP spediti in verticale su camion sono fissati tramite cinghie di trasporto.

5.3 Trasporto

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte dovuto all'uso di strumenti di fissaggio errati

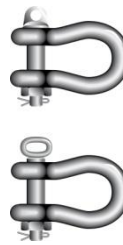
- Non utilizzare funi in acciaio o catene.
- Utilizzare esclusivamente cinghie tonde ad anello prive di danni.
- Fissare maniglie o cinghie tonde ad anello agli occhielli e/o ai fori su testa e/o coperchio del telaio.



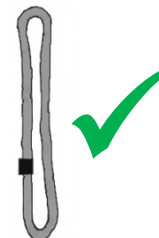
Catena



Fune in acciaio



Maniglie



Cinghie tonde

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte dovuto all'elevato peso dell'SCP

L'SCP può ribaltarsi e cadere durante il trasporto con un muletto o una gru. Ciò può causare incidenti pressoché mortali.

- Se possibile, l'SCP in orizzontale va montato solo una volta sul luogo di collocazione.
- Uno SCP fornito in verticale deve essere trasporto sospeso al luogo di collocazione (Figura 21).
- Trasportare l'SCP imballato con uno strumento di trasporto adeguato (carrello a forche, gru con portata sufficiente) al luogo di collocazione finale.
- In alcun caso le viti di tensionamento, gli attacchi oppure il telaio intermedio devono essere usati per l'applicazione degli strumenti di fissaggio.
- Attenzione: durante il trasporto nessuno deve trovarsi al di sotto dell'SCP oppure sostare nelle vicinanze dell'area pericolosa.
- Non è consentito il trasporto direttamente senza pallet, sia in posizione longitudinale che obliqua (Figura 20).
- La superficie di contatto del carrello deve essere sufficientemente lunga, per evitare una rottura del pallet.
- Evitare di appoggiare l'SCP con troppa forza.

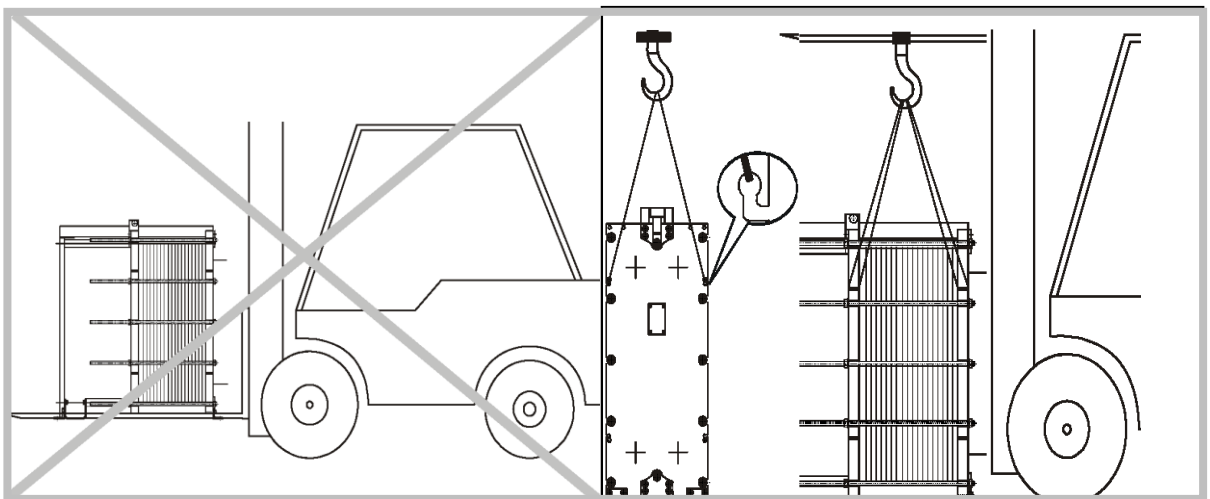


Figura 20

Figura 21

5.4 Rilascio dell'apparato sul luogo di collocazione

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di ferimento durante all'allestimento per via di stabilità mancante e altezza rispetto al fondo. L'SCP può ribaltarsi e cadere durante la collocazione con un muletto o una gru. Ciò può causare incidenti pressoché mortali.

- Indossare un elmetto e abbigliamento protettivo
- Per il sollevamento usare occhielli adeguati con strumento di trazione adatto.
- Evitare l'abbassamento e la collocazione all'indietro.

5.4.1 Fornitura in orizzontale su un lato

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte dovuto al ribaltamento dell'SCP

L'SCO può ribaltarsi per via del suo elevato peso proprio.

- Ancorare oppure avvitare l'SCO presso il luogo di collocazione prima di allentare gli strumenti di fissaggio.

Rispettare le indicazioni seguenti:

1. allentare i nastri di trasporto dall'SCP e dal pallet.
2. Fissare lo strumento di trasporto adeguato all'occhiello previsto in corrispondenza delle piastre del telaio (figura 22). Non utilizzare imbracatura a catena. L'SCP può danneggiarsi e scivolare.
3. Sollevare lentamente l'SCP dal pallet in corrispondenza del baricentro. (Figura 23) Attenzione: gli strumenti di fissaggio devono essere saldamente ancorati e inseriti negli occhielli.
4. Abbassare l'SCP con cautela dai piedini dell'apparecchio (Figura 24).
5. Orientare l'SCP nella posizione desiderata e avvitare i piedini dell'apparecchio al suolo.
6. Rimuovere gli strumenti di ancoraggio.
7. Verificare la distanza di tensionamento con i relativi documenti oppure con le indicazioni sulla targhetta identificativa. Se i valori non corrispondono, mettersi in contatto con il Servizio clienti di thermowave.
8. Verificare se la vernice di sicurezza per viti è rotta [► capitolo 4.1.2.2]. Se è presente un danno, mettersi in contatto con il Servizio clienti di thermowave.

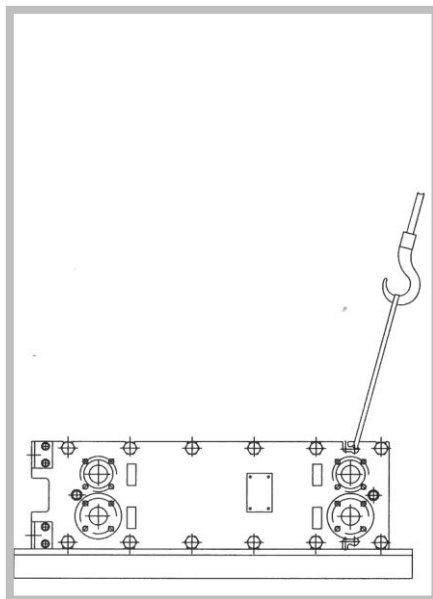


Figura 22

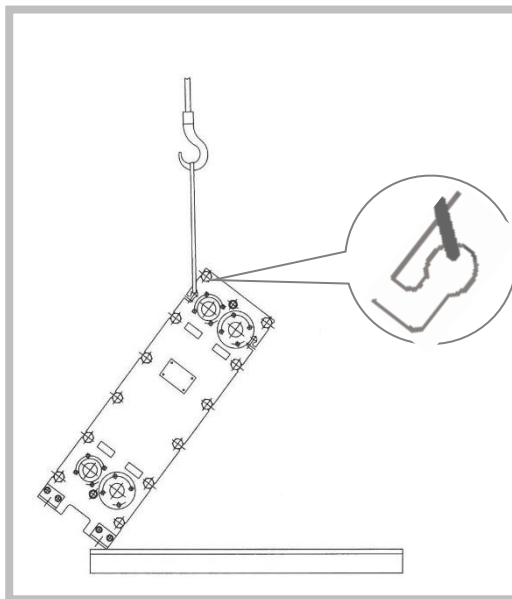


Figura 23

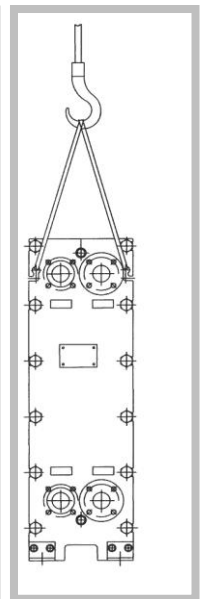


Figura 24

5.4.2 Fornitura in verticale sulla piastra di testa

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto al ribaltamento dell'SCP

L'SCO può ribaltarsi per via del suo elevato peso proprio.

- Ancorare oppure avvitare l'SCO presso il luogo di collocazione prima di allentare gli strumenti di fissaggio.

Rispettare le indicazioni seguenti:

1. allentare i nastri di trasporto dall'SCP e dal pallet.
2. Fissare lo strumento di trasporto adeguato all'occhiello previsto in corrispondenza delle piastre del telaio. (Figura 25) Non utilizzare imbracature a catena. L'SCP può danneggiarsi e scivolare.
3. Sollevare lentamente l'SCP dal pallet in corrispondenza del baricentro (Figura 26). Attenzione: gli strumenti di fissaggio devono essere saldamente ancorati e inseriti negli occhielli.
4. Abbassare l'SCP con cautela dai piedini dell'apparecchio (Figura 27).
5. Orientare l'SCP nella posizione desiderata e avvitare i piedini dell'apparecchio al suolo.
6. Rimuovere gli strumenti di ancoraggio.
7. Verificare la distanza di tensionamento con i relativi documenti oppure con le indicazioni sulla targhetta identificativa. Se i valori non corrispondono, mettersi in contatto con il Servizio clienti di thermowave.
8. Verificare se la vernice di sicurezza per viti è rotta [► capitolo 4.1.2.2]. Se è presente un danno, mettersi in contatto con il Servizio clienti di thermowave.

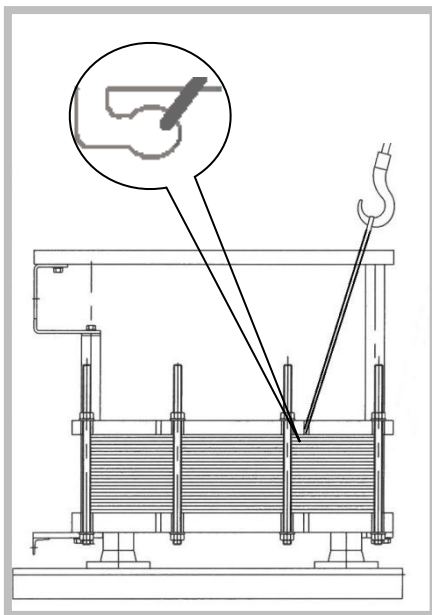


Figura 25

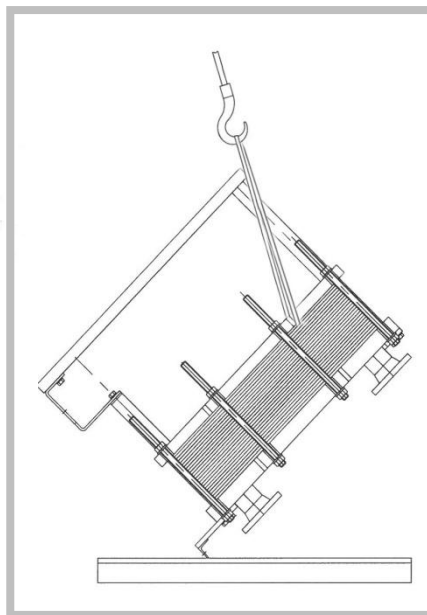


Figura 26

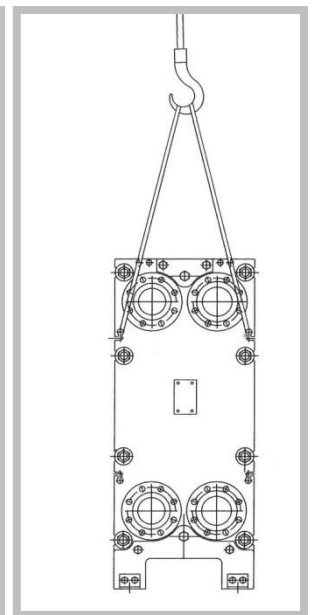


Figura 27

5.4.3 Fornitura in verticale

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte dovuto al ribaltamento dell'SCP

L'SCO può ribaltarsi per via del suo elevato peso proprio.

- Ancorare oppure avvitare l'SCO presso il luogo di collocazione prima di allentare gli strumenti di fissaggio.

Pericolo di morte dovuto alla caduta dell'SCP

Le persone possono essere colpite dall'enorme peso proprio dell'SCP nel caso in cui gli strumenti di fissaggio vengono dimensionati e fissati in modo errato.

- Non fissare mai gli strumenti di ancoraggio alle viti di tensionamento.
- Non fissare mai gli strumenti di ancoraggio agli attacchi o al telaio intermedio.
- Accertarsi che gli strumenti di ancoraggio possano sostenere il peso dell'SCP. (Le indicazioni del peso sono riportate nei documenti relativi all'ordine, [► capitolo 11])

Rispettare le indicazioni seguenti:

1. Fissare lo strumento di trasporto adeguato all'occhiello previsto in corrispondenza delle piastre del telaio (Figura 28). Non utilizzare imbracature a catena. L'SCP può danneggiarsi e scivolare.
2. Sollevare l'SCP con cautela, al fine di evitare un movimento oscillante verso il lato.
3. Fare attenzione al corretto angolo di ancoraggio di circa 25° (Figura 28).
4. Abbassare l'SCP con cautela dai piedini dell'apparecchio.
5. Verificare la distanza di tensionamento con i relativi documenti oppure con le indicazioni sulla targhetta identificativa. Se i valori non corrispondono, mettersi in contatto con il Servizio clienti di thermowave.
6. Verificare se la vernice di sicurezza per viti è rotta [► capitolo 4.1.2.2]. Se è presente un danno, mettersi in contatto con il Servizio clienti di thermowave.

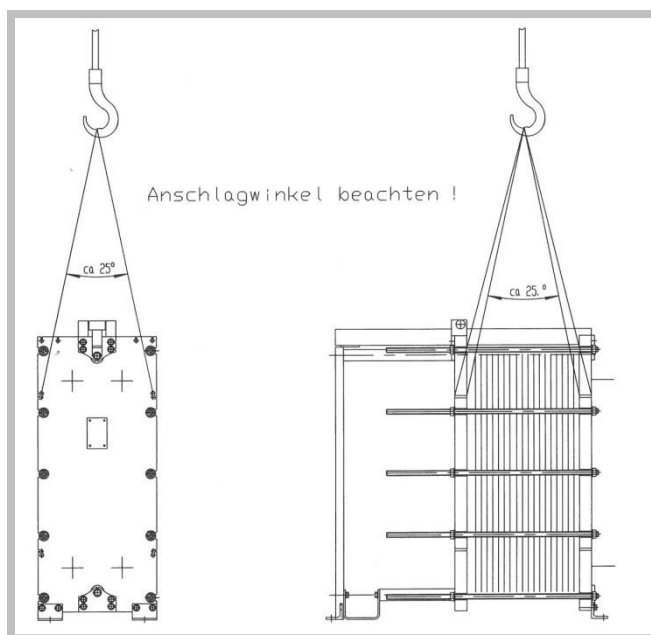


Figura 28

5.4.4 Fornitura in verticale con piedini dell'apparecchio

Gli apparecchi con piedini regolabili vengono forniti con piedini di trasporto. I piedini dell'apparecchio sono compresi nella dotazione. Per alcuni apparecchi, i piedini sono già montati.

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto al ribaltamento dell'SCP

L'SCO può ribaltarsi per via del suo elevato peso proprio.

- Ancorare oppure avvitare l'SCO presso il luogo di collocazione prima di allentare gli strumenti di fissaggio.

Pericolo di morte dovuto alla caduta dell'SCP

L'elevato peso proprio dell'SCP potrebbe colpire a morte le persone, se si dimensionano e fissano gli strumenti di ancoraggio in modo errato.

- Non fissare mai gli strumenti di ancoraggio alle viti di tensionamento.
- Non fissare mai gli strumenti di ancoraggio agli attacchi o al telaio intermedio.
- Accertarsi che gli strumenti di ancoraggio possano sostenere il peso dell'SCP. (Le indicazioni del peso sono riportate nei documenti relativi all'ordine)

Rispettare le indicazioni seguenti:

1. Fissare lo strumento di trasporto adeguato all'occhiello previsto in corrispondenza delle piastre del telaio. Non utilizzare imbracatura a catena. L'apparecchio può danneggiarsi e scivolare.
2. Sollevare l'SCP con cautela, al fine di evitare un movimento oscillante verso il lato.
3. Fare attenzione al corretto angolo di ancoraggio di circa 25° (Figura 28).
4. Se i piedini dell'apparecchio non sono premontati, essi vanno fissati prima della collocazione dell'apparecchio.
5. Abbassare l'SCP con cautela presso il luogo di collocazione dai piedini dell'apparecchio.
6. Verificare la distanza di tensionamento con i relativi documenti oppure con le indicazioni sulla targhetta identificativa. Se i valori non corrispondono, mettersi in contatto con il Servizio clienti di thermowave.
7. Verificare se la vernice di sicurezza per viti è rotta [► capitolo 4.1.2.2]. Se è presente un danno, mettersi in contatto con il Servizio clienti di thermowave.

6 Allaccio, messa in / fuori funzione

6.1 Allaccio

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte dovuto al ribaltamento dell'SCP

L'SCP può ribaltarsi per via dell'elevato peso proprio, in modo da colpire a morte le persone o ferirle gravemente.

- Ancorare oppure avvitare l'SCO presso il luogo di collocazione prima di allentare gli strumenti di fissaggio.
- Il fondo del luogo di collocazione deve disporre di una portata sufficiente.
- Alla collocazione su cornici, impalcature o tetti di piani, realizzare un ancoraggio sicuro. Le indicazioni delle misure si trovano nei documenti relativi all'ordine [► capitolo 11].

Rispettare le indicazioni seguenti:

1. garantire che ci sia spazio a sufficiente attorno all'SCP per eseguire lavori di manutenzione e installazione. Per le indicazioni esatte, consultare i disegni in allegato [► capitolo 11]. Tra il coperchio del telaio e i supporti non devono trovarsi installazioni.
2. Fare attenzione affinché le tubazioni in corrispondenza del coperchio del telaio siano applicate in modo flessibile, affinché sia possibile anche regolare la distanza di tensionamento.
3. Qualsiasi forma di saldatura all'SCP è vietata. Per le saldature da effettuare sull'impianto è necessario assicurarsi che il SCP non sia sotto tensione elettrica.
4. Avvitare l'angolare di fissaggio del telaio con un adeguato strumento di collegamento sul fondo/struttura in acciaio.
5. La versione costruttiva degli attacchi può essere consultata nel disegno relativo all'ordine [► capitolo 11] nell'appendice.

AVVISO

Danni agli attacchi delle tubazioni e all'SCP dovuti a forze di appoggio e momenti elevati.

Se tramite le tubazioni vengono trasmesse delle forze troppo elevate e agli attacchi dell'SCP, gli attacchi delle tubazioni e/o l'SCP possono essere danneggiati.

- Durante il montaggio delle tubazioni, fare attenzione affinché nessuna forza né momento agiscano sugli attacchi dell'SCP.
- Se necessario, le tubazioni di ingresso/uscita devono essere sorrette da appositi reggi-tubo.

Tirante	Coppia di serraggio media per tiranti/dadi
M 12	20 Nm
M 16	40 Nm
M 20	70 Nm
M 24	110 Nm

Tabella 1

Evitare i danni sull'SCP.

- In caso di collocazione all'aperto, va applicata una tettoia protettiva.

6.2 Messa in funzione

AVVERTENZA

Pericolo di lesione dovuto a fluidi di passaggio pericolosi.

Se nell'SCP si conducono fluidi pericolosi (esplosivi, infiammabili, irritanti, velenosi, ad alta pressione, molto caldi, molto freddi), accertarsi che siano applicati i seguenti dispositivi di sicurezza. Fare attenzione alle disposizioni e norme vigenti in base ai fluidi utilizzati [► capitolo 11.2] della scheda dati tecnica oppure la targhetta identificativa).

- Vaschetta di raccolta - esplosivo, infiammabile, irritante, velenoso, pericoloso per l'ambiente
- Lamiera di protezione - esplosivo, infiammabile, pressione elevata, temperatura elevata, irritante, velenoso, pericoloso per l'ambiente
- Linguetta di messa a terra - esplosivo, infiammabile
- Isolamento - temperatura elevata, temperatura bassa
- Segnale di avviso - esplosivo, infiammabile, irritante, velenoso, molto caldo, molto freddo



- Installare una lamiera di sicurezza in caso di utilizzo di fluidi pericolosi.
- La distanza di tensionamento deve trovarsi nell'intervallo di valori consentito e che si trova nella documentazione relativa all'ordine [► capitolo 11].

Alla messa in funzione, fare attenzione alle condizioni seguenti:

1. accertarsi che l'SCP sia completamente installato.
2. Fare attenzione affinché tutti gli attacchi siano saldamente e impermeabilmente collegati all'SCP.
3. Nell'impianto in cui si trova l'SCP, non devono verificarsi improvvise alterazioni di pressione e temperatura.
4. L'SCP può essere azionato esclusivamente con pressioni, temperature e fluidi consentiti (si vedano i documenti relativi all'ordine in allegato). Modifiche a tali parametri necessitano dell'autorizzazione di thermowave, altrimenti non è possibile assumersi alcuna garanzia.
5. L'SCP può essere alimentato solo lentamente con pressione e calore, in modo da salvaguardare le guarnizioni. Le modifiche alla temperatura fino a 1K/s e variazioni della pressione fino a 2 bar/s vengono considerate innocue. Da questa limitazione sono escluse le brevi modifiche di temperatura, ad es. dipendenti dal processo, in fase di pulizia CIP dello scambiatore di calore a piastre. In caso di altre variazioni, è necessario contattare thermowave.
6. Prima dell'attivazione delle pompe, aprire lentamente i dispositivi di blocco che si trovano davanti all'SCP. L'attivazione troppo veloce può causare carichi di pressione repentini che possono portare a perdite e danni delle piastre e/o delle guarnizioni.

Lo scambiatore di calore a piastre è sensibile agli stati d'esercizio in rapido cambiamento. Accertarsi quindi che le variazioni di pressione e temperatura non avvengano in modo repentino.

AVVISO

Danni alle piastre di scambio calore dovuti a compressione troppo elevata

Se il pacchetto piastre viene teso al di sotto della distanza di tensionamento, le piastre e/o le guarnizioni possono essere danneggiate. L'SCP diventa non stagno e i fluidi possono fuoriuscire.

- Non restare mai al di sotto della dimensione finale senza averne prima discusso con thermowave.
- Attenzione: la distanza di tensionamento deve trovarsi sempre nell'intervallo di valori consentito.

AVVISO

Danni ambientali

- In caso di utilizzo di fluidi pericolosi per l'ambiente, vanno applicate adeguate misure protettive.

6.3 Messa fuori funzione

Alla messa fuori funzione, fare attenzione alle condizioni seguenti:

1. Prima della disattivazione delle pompe, chiudere lentamente i dispositivi di blocco che si trovano davanti all'SCP. La disattivazione troppo veloce può causare carichi di pressione repentini che possono portare a perdite e danni delle piastre e/o delle guarnizioni.
2. Prima dell'inizio dei lavori, l'SCP deve aver acquisito la pressione e la temperatura ambiente
3. Fare attenzione affinché durante la fase di fermo non possa fuoriuscire alcun fluido

AVVISO

Avviso di corrosione

Durante lunghe fasi di fermo, i fluidi all'interno dell'SCP possono causare corrosione.

- Rimuovere completamente i fluidi.
- Lavare l'SCP e il pacchetto piastre e lasciarli asciugare completamente.
- Sigillare gli attacchi dell'SCP con tappi ciechi, al fine di evitare che durante la fase di fermo nell'apparecchio possano penetrare umidità e sporco.
- Conservare l'SCP in corrispondenza di un luogo protetto, privo di polvere, sporco e umidità e non più a lungo di quanto necessario.

6.4 Rimessa in funzione dopo la messa fuori funzione

Alla rimessa in funzione, prestare attenzione alle seguenti condizioni:

1. Verificare lo stato dell'SCP con un controllo visivo.
2. Serrare le viti di tensionamento fino alla distanza di tensionamento consentita. Per i valori, consultare la targhetta identificativa oppure i documenti relativi all'ordine.
3. In caso di perdita di tenuta, il pacchetto piastre può essere serrato successivamente fino al 3% oltre la lunghezza iniziale indicata. Tuttavia, l'SCP non può essere teso, in nessun caso, al di sotto della misura finale indicata.



Servizio clienti di thermowave

Per tutte le domande e i problemi, è a vostra disposizione un servizio clienti esperto e consono al livello qualitativo richiesto.

7 Funzionamento

7.1 Sicurezza

⚠ AVVERTENZA

Avviso di lesioni gravi dovute all'inosservanza di pressioni, temperature e fluidi non consentiti.

Sotto pressione elevata ed eventualmente temperatura elevate o basse, possono fuoriuscire dei liquidi pericolosi e ferire le persone.

- Azionare l'SCP solamente con i fluidi consentiti (si veda la targhetta identificativa oppure l'appendice [► capitolo 11.2])
- Accertarsi che vengano rispettate esclusivamente le pressioni e le temperature relative all'ordine.

Pericolo di lesione dovuto a taglio, bruciatura, ustione, congelamento, problemi respiratori, avvelenamento o irritazioni in caso di lavori durante il funzionamento.

Toccare parti dell'SCP può causare il pericolo di lesioni gravi.

- Non toccare parti dell'SCP senza attrezzatura di protezione personale.

7.2 Informazioni generali

Fare attenzione a quanto segue:

1. se sussiste la necessità di modificare pressione e temperature, ciò va fatto d'intesa con thermowave. Le modifiche alla temperatura fino a 1K/s e variazioni della pressione fino a 2 bar/s vengono considerate innocue.
2. Un'eventuale resistenza alla corrosione garantita per iscritto da parte di thermowave e valida per determinate applicazioni delle piastre di scambio di calore, vale solo alle condizioni seguenti:
 - a. prima della concessione dell'ordine, è presente un'analisi dei fluidi esaustiva ed attuale e la resistenza dei materiali è stata confermata per iscritto da thermowave per tale applicazione,
 - b. tutti i fluidi che attraversano lo scambiatore di calore a piastre vengono sottoposti a un costante controllo dal punto di vista dei componenti che possono causare corrosione (si veda DIN 50930, PARTE 1-5) e, durante il controllo, si tenga in considerazione l'analisi dei fluidi comunicata,
 - c. i risultati dell'ispezione al punto i. vengono dimostrati almeno ogni trimestre,
 - d. lo scambiatore di calore a piastre viene azionato sempre e in modo documentabile nelle condizioni d'esercizio stabilite.
3. A protezione contro lo sporco, corrispondentemente al grado di sporco (dimensione particelle, carica, e altro) vanno avviate misure adeguate, ad es. l'installazione di filtri, setacci ecc. Per prodotti altamente carichi di particelle solide, questi scambiatori di calore a piastre non sono adeguati. Per questo motivo è necessario installare un setaccio o un filtro adeguato sull'SCP.
4. In caso di condensatori a vapore, il cliente deve prevedere una deviazione della condensa sufficientemente grande.

AVVISO

Danni ambientali

- In caso di utilizzo di fluidi pericolosi per l'ambiente, vanno applicate adeguate misure protettive (ad esempio vasche di raccolta, coperture delle piastre, isolamenti).

Evitare stati d'esercizio in rapido cambiamento

- Accertarsi che i cambiamenti di pressione e temperatura nonché i carichi dinamici non avvengano repentinamente, ad es., per via dalla frequente attivazione/disattivazione di valvole e pompe.
- Aprire e chiudere la raccorderia delle tubazioni collegate all'SCP sempre lentamente.
- Impedire la condensazione immediata dei gas mediante corrispondente controllo del processo.

8 Ricerca guasti

8.1 Sicurezza

AVVERTENZA

Pericolo per persone e danni materiali.

In caso di guasti durante il funzionamento, manutenzione e riparazione, avvertire immediatamente il servizio clienti di thermowave.

➤ I guasti vanno risolti esclusivamente da personale corrispondentemente istruito.

8.2 Indirizzo di servizio

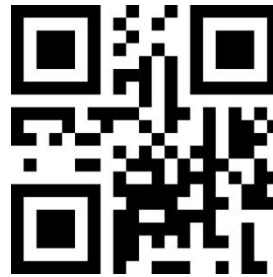
Per la riparazione dei guasti, e per evitare anche lavori non a regola d'arte e le conseguenze da ciò derivanti, è sempre a vostra disposizione il servizio clienti di thermowave.

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980
Fax: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Orari di ufficio:
Lu. - gio. dalle 7:30 alle 16:00
Ve. dalle 7:30 alle 14:00



8.3 Perdita di efficienza

Guasto / notifica errore	Possibile/i causa/e	Risoluzione
Trasmissione di calore ridotta	SCP sporco a causa di un corpo estraneo	Pulire le piastre di scambio calore [► capitolo 9.7]
		Verificare la presenza di sporco sulle tubazioni ed eventualmente pulire
		Se necessario, filtrare i fluidi con dispositivi adeguati
	Quantità di circolo troppo elevata	Impostare l'SCP secondo i dati di esercizio relativi all'ordine, eventualmente consentire la verifica da parte di thermowave
	Attacchi errati alle tubazioni	Verificare gli attacchi ed eseguire secondo il disegno [► capitolo 11.3]
	Ristagno di fluidi secondari nell'SCP (ad es. olio, gas non condensati, ecc.)	Garantire la deviazione dei fluidi secondari, eventualmente consentire il controllo da parte del servizio clienti di thermowave
Perdita di pressione elevata	SCP sporco a causa di un corpo estraneo	Pulire le piastre di scambio calore [► capitolo 9.5]
		Verificare la presenza di sporco sulle tubazioni ed eventualmente pulire
		Se necessario, filtrare i fluidi con dispositivi adeguati
	Attacchi errati alle tubazioni	Verificare gli attacchi ed eseguire secondo il disegno
	Viscosità	Verificare la viscosità secondo i dati di esercizio relativi all'ordine, eventualmente consentire la verifica da parte di thermowave
	Quantità di circolo troppo elevata	Impostare l'SCP secondo i dati di esercizio relativi all'ordine, eventualmente consentire la verifica da parte di thermowave
	Flusso ostacolato per via del montaggio errato delle piastre di scambio calore	Controllare la sequenza di installazione in base alla distinta pezzi [► capitolo 11.1]

8.4 Perdita di tenuta stagna

Guasto / notifica errore	Possibile/i causa/e	Risoluzione
I fluidi fuoriescono dal pacchetto piastre e/o tra il telaio e le piastre di scambio calore	Pressioni di esercizio troppo elevate	Controllare le indicazioni sulla targhetta identificativa e nei documenti relativi all'ordine [► capitolo 11.27]
	Temperatura d'esercizio troppo elevata / bassa	Controllare le indicazioni sulla targhetta identificativa e nei documenti relativi all'ordine
	Distanza di tensionamento errata	Impostare la distanza di tensionamento corretta, in base alla targhetta identificativa o ai documenti relativi all'ordine (si veda appendice)
	Guarnizioni in posizione errata	Aprire l'SCP e verificare le guarnizioni, eventualmente consentire un controllo da parte di thermowave
	Le guarnizioni sono sporche	Aprire l'SCP, pulire guarnizioni e piastre di scambio calore, eventualmente consentire un controllo da parte di thermowave
	Le guarnizioni sono difettose	Aprire l'SCP e sostituire le guarnizioni, eventualmente consentire un controllo da parte di thermowave
Danni alle piastre di scambio calore	Serraggio troppo elevato delle piastre di scambio calore	Aprire l'SCP, sostituire le piastre di scambio calore difettose, impostare la lunghezza di compressione corretta in base alla targhetta identificativa oppure ai documenti relativi all'ordine ed eventualmente consentire un controllo da parte di thermowave
	Corrosione dell'SCP	Contattare thermowave
	Impulsi di pressione troppo elevati o in costante cambiamento da pompe e/o valvole	Contattare thermowave

9 Manutenzione, riparazione e pulizia

Per via del principio costruttivo, l'SCP è meno soggetto allo sporco rispetto ad altri scambiatori di calore, poiché le fessure tra piastre sono in grado di impedire ampiamente le turbolenze causate da un ristagno di sostanze estranee.

9.1 Sicurezza

AVVERTENZA

Pericolo di lesione

Durante i lavori di riparazione sull'SCP sussiste pericolo di lesione.

Fare quindi attenzione ai punti seguenti:

- l'SCP deve essere fuori funzione
- svuotare l'SCP e accertarsi che i fluidi vengano raccolti.
- Iniziare i lavori solamente quando l'SCP ha acquisito pressione e temperatura ambiente.
- In caso di impiego di fluidi pericolosi (irritanti, velenosi, infiammabili, esplosivi ecc.) sussiste un elevato pericolo di lesione per tutte le persone circostanti. Accertarsi che vengano rispettate le disposizioni sui fluidi.
- Indossare sempre l'attrezzatura di protezione adeguata (PSA).
- In caso di utilizzo di fluidi bollenti o molto freddi, sussiste pericolo di scottature o congelamento.

9.2 Indirizzo di servizio

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980

Fax: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Orari di ufficio:

Lu. - gio. dalle 7:30 alle 16:00

Ve. dalle 7:30 alle 14:00



Servizio clienti di thermowave

Per tutte le domande e i problemi, è a vostra disposizione un servizio clienti esperto e consono al livello qualitativo richiesto.

9.3 Piano di manutenzione

Pianificare intervalli di manutenzione regolari al fine di consentire un esercizio sicuro.

q = quotidianamente, sett = settimanalmente, m = mensilmente, sem = semestralmente

Attività	q	sett	m	sem
Controllo visivo		x		
Ingrassare le viti di tensionamento / la barra portatrice profilo				x
Pulizia parziale	Se necessario			
Pulizia esterna				x
Verifica della corrosione / miglioramento dei danni alla verniciatura				x

Le tempistiche sono da considerarsi un suggerimento del produttore.

9.4 Lavori di riparazione



Prima dei lavori di riparazione all'SCP, suggeriamo di contattare il servizio clienti di thermowave.

9.4.1 Sostituzione delle guarnizioni

Per il tipo di guarnizioni, consultare i documenti relativi all'ordine. Vi suggeriamo di sostituire contemporaneamente tutte le guarnizioni delle piastre. Utilizzare esclusivamente guarnizioni di piastre originali di thermowave.

Sistema clip on in caso di piastre di scambio calore impermeabilizzate e moduli

Il sistema garantisce una stabilità ottimale contro lo scivolamento. Ciò consente un montaggio privo di scosse e vibrazioni mediante il semplice inserimento del nipplo di fissaggio, in modo da poter rimuovere e reinstallare le guarnizioni.

AVVISO

Avviso di danni all'SCP in caso di impostazione delle guarnizioni non corretta.

Guarnizioni impostate in modo errato possono causare la perdita di tenuta e quindi danni all'SCP.

- Fare attenzione affinché le guarnizioni [2] si trovino nell'incavo previsto [5] e il nipplo di fissaggio [4] nei fori previsti [3] della piastra di scambio calore [1] (figura da 29 a 31).

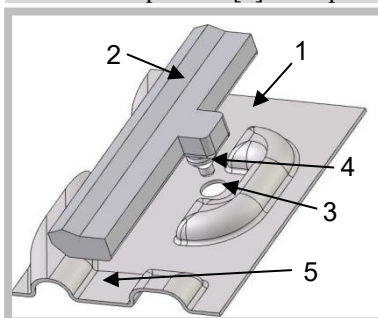


Figura 29: sezione piastra di scambio calore [1] e guarnizione [2]

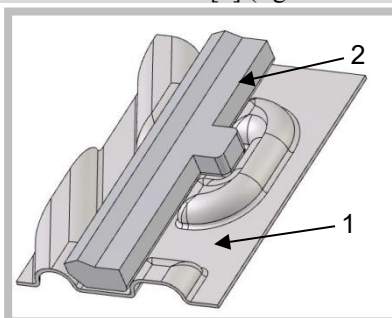


Figura 30: sezione piastra di scambio calore [1] con guarnizione installata [2]

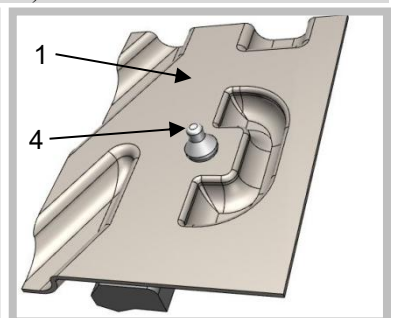


Figura 31: Sezione piastra di scambio calore [1] con nipplo di fissaggio installato [4] dal basso

9.4.2 Correggere le perdite

AVVERTENZA

Pericolo di lesione dovuto all'assenza di tenuta stagna

Pericolo di danni a persone. Chiedere a un esperto di risolvere la presenza di perdite il prima possibile.

- Rimettere in funzione l'SCP solamente quando tutte le parti non stagne sono state riparate.

In caso di perdite, si prega di seguire l'istruzione:

1. mettere l'SCP fuori funzione [► capitolo 6.3].
2. Prima dell'inizio dei lavori, l'SCP deve aver acquisito la pressione e la temperatura ambiente
3. Tendere l'SCP privo di pressione al massimo fino alla dimensione finale indicata sulla targhetta identificativa. Osservare la sequenza durante il tensionamento delle relative viti [► capitolo 9.5.2].
4. Se continuano a sussistere perdite, mettersi in contatto con il servizio clienti di thermowave.

9.5 Aprire e chiudere il pacchetto piastre

9.5.1 Aprire il pacchetto piastre

AVVISO

Danni nel periodo di garanzia

La distanza di tensionamento è impostata esattamente secondo il parametro di esercizio. La modifica durante il periodo di garanzia va concordata con il produttore.

- Prima di rompere la vernice di sicurezza per viti [► capitolo 4.1.2.2], informare il produttore.

AVVERTENZA

Pericolo di lesione

All'apertura dell'SCP sussiste pericolo di lesione.

Fare attenzione ai punti seguenti:

- l'SCP deve essere fuori funzione
- svuotare l'SCP e accertarsi che i fluidi vengano raccolti.
- Iniziare i lavori solamente quando l'SCP ha acquisito pressione e temperatura ambiente.
- In caso di impiego di fluidi pericolosi (irritanti, velenosi, infiammabili, esplosivi ecc.) sussiste un elevato pericolo di lesione per tutte le persone circostanti. Accertarsi che vengano rispettate le disposizioni sui fluidi.
- Indossare sempre l'attrezzatura di protezione adeguata (PSA).
- In caso di utilizzo di fluidi bollenti o molto freddi, sussiste pericolo di scottature o congelamento.

Pericolo di ribaltamento in caso di impilamento delle piastre di scambio calore

Fare attenzione a non impilare la piastre di scambio calore troppo in altezza, poiché potrebbero cadere. Le persone circostanti potrebbero ferirsi e le piastre di scambio calore potrebbero subire danni.

Non impilare mai le piastre di scambio calore in un numero superiore a

- 100 le piastre di scambio

Svolgere i seguenti passaggi di lavoro:

1. dopo lo svuotamento dell'SCP e la rimozione delle coperture di protezione, le tubazioni del coperchio telaio (se presenti) vanno smontate in modo che ci sia spazio a sufficienza per spostare il coperchio fino ai supporti.
2. Per consentire un'apertura facile, vanno pulite le barre portatrici e la filettatura delle viti di tensionamento.
3. I dadi e le viti di tensione vengono allentati corrispondentemente alla sequenza nella figura 32. Al fine di ottenere un allentamento il più possibile parallelo del pacchetto piastre, i dadi possono essere aperti con massimo 2 rotazioni per fase di lavoro. La procedura nella sequenza illustrata, ma ripetuta lentamente, finché le viti di tensionamento possono essere rimosse dai relativi incavi sulle piastre del telaio.



Prima dell'apertura dell'SCP, annotarsi l'attuale distanza di tensionamento del pacchetto piastre, al fine di poterlo reimpostare correttamente alla rimessa in funzione.

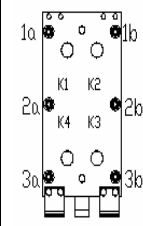
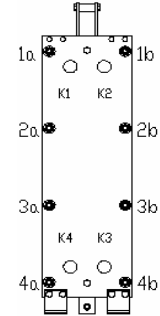
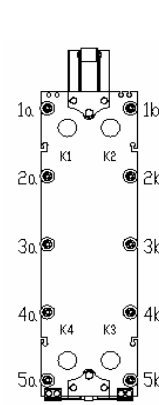
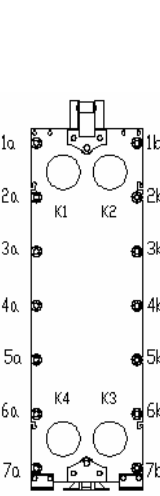
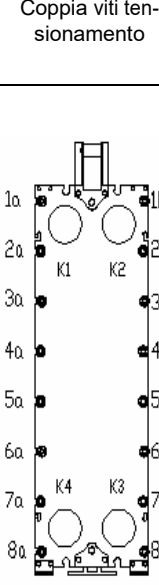
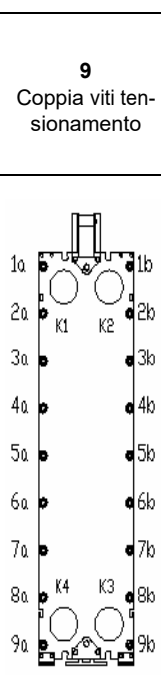
	3 Coppia viti tensionamento	4 Coppia viti tensionamento	5 Coppia viti tensionamento	7 Coppia viti tensionamento	8 Coppia viti tensionamento	9 Coppia viti tensionamento
						
Allentare	3 coppie	4 coppie	5 coppie	7 coppie	8 coppie	9 coppie
1. passaggio	3a e 1b	4a e 1b	5a e 1b	7a e 1b	8a e 1b	9a e 1b
2. passaggio	1a e 3b	1a e 4b	1a e 5b	1a e 7b	1a e 8b	1a e 9b
3. passaggio	2a e 2b	3a e 2b	4a e 2b	5a e 3b	6a e 3b	2a e 8b
4. passaggio		2a e 3b	2a e 4b	3a e 5b	2a e 7b	5a e 5b
5. passaggio			3a e 3b	6a e 2b	5a e 4b	6a e 4b
6. passaggio				2a e 6b	4a e 5b	7a e 3b
7. passaggio				4a e 4b	7a e 2b	4a e 6b
8. passaggio					3a e 6b	8a e 2b
9. passaggio						3a e 7b

Figura 32: sequenza di apertura delle viti di tensionamento

9.5.2 Chiudere il pacchetto piastre

1. Eventualmente, verificare ancora una volta che le piastre siano state installate nella sequenza corretta.
2. Spostare il coperchio mobile del telaio quanto basta verso il pacchetto piastre e collocare le viti di tensionamento nei relativi incavi. Dopo un leggero tensionamento, va verificata ancora una volta la seduta corretta delle guarnizioni. A tal proposito, una regola di base è che il pacchetto piastre abbia un aspetto uniforme.
3. I dadi e le viti di tensione vengono serrati corrispondentemente alla sequenza nella figura 33. Al fine di ottenere un movimento il più possibile parallelo del pacchetto piastre, i dadi possono essere serrati con massimo 2 rotazioni per fase di lavoro. La procedura nella sequenza illustrata, va ripetuta lentamente, fino al raggiungimento della distanza di tensionamento (documenti relativi all'ordine in allegato). Prima della rimessa in funzione dello scambiatore di calore a piastre, eseguire il controllo della tenuta stagna servendosi di una persona autorizzata!

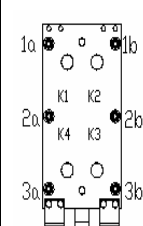
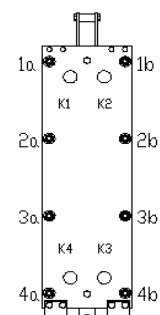
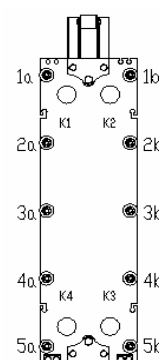
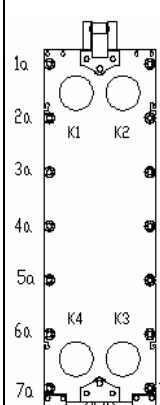
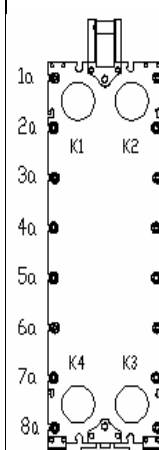
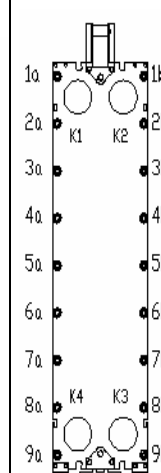
	3 Coppia viti tensionamento	4 Coppia viti tensionamento	5 Coppia viti tensionamento	7 Coppia viti tensionamento	8 Coppia viti tensionamento	9 Coppia viti tensionamento
						
Tendere	3 coppie	4 coppie	5 coppie	7 coppie	8 coppie	9 coppie
1. passaggio	2a e 2b	2a e 3b	3a e 3b	4a e 4b	3a e 6b	3a e 7b
2. passaggio	1a e 3b	3a e 2b	2a e 4b	2a e 6b	7a e 2b	8a e 2b
3. passaggio	3a e 1b	1a e 4b	4a e 2b	6a e 2b	4a e 5b	4a e 6b
4. passaggio		4a e 1b	1a e 5b	3a e 5b	5a e 4b	7a e 3b
5. passaggio			5a e 1b	5a e 3b	2a e 7b	6a e 4b
6. passaggio				1a e 7b	6a e 3b	5a e 5b
7. passaggio				7a e 1b	1a e 8b	2a e 8b
8. passaggio					8a e 1b	1a e 9b
9. passaggio						9a e 1b

Figura 33: sequenza di chiusura delle viti di tensionamento

9.6 Smontaggio e montaggio del pacchetto piastre

AVVERTENZA

Pericolo di lesione

All'installazione delle piastre di scambio calore sussiste pericolo di lesione.

Fare quindi attenzione ai punti seguenti:

- Indossare sempre l'attrezzatura di protezione adeguata (PSA).

9.6.1 Smontaggio delle piastre di scambio calore e dei moduli con telaio K, M, T e F - (senza telaio intermedio)

1. Aprire [► capitolo 9.5.1] e chiudere il coperchio amovibile del telaio [2] quanto possibile fino ai supporti.
2. Portare singolarmente le piastre di scambio calore nell'area delle barre portanti verso i supporti, dove è presente una fresatura [1]. In quest'area, le piastre di scambio calore, a seconda della costruzione della barra portante inferiore, possono essere spostate lateralmente e infine rimosse dal telaio, verso il basso (Figura 34).
3. Deporre le piastre di scambio calore nella sequenza in cui sono state smontate! Per evitare successiva confusione, si suggerisce di numerare le piastre nella sequenza corrispondente!

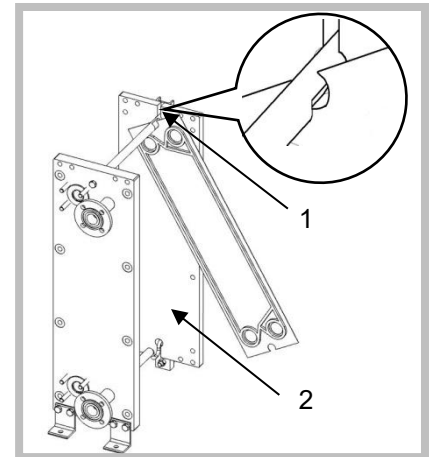


Figura 34

9.6.2 Smontaggio delle piastre di scambio calore e dei moduli con telaio H

1. Aprire [► capitolo 9.5.1] e rimuovere il coperchio amovibile del telaio.
2. Lasciare che le piastre di scambio calore vengano tenute da una seconda persona per evitare che scivolino. Spostare singolarmente le piastre di scambio calore [1] dalla barra portatrice (Figura 35).
3. Deporre le piastre nella sequenza in cui sono state smontate! Per evitare successiva confusione, si suggerisce di numerare le piastre nella sequenza corrispondente!

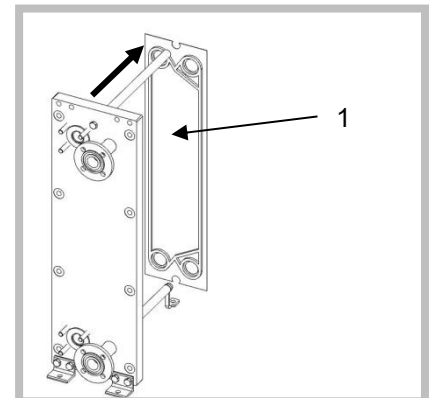


Figura 35

9.6.3 Smontaggio delle piastre di scambio calore e dei moduli con telaio N e F con telaio intermedio

1. Aprire [► capitolo 9.5.1] e chiudere il coperchio amovibile del telaio [1] quanto possibile fino ai supporti.
2. Lasciare che le piastre di scambio calore vengano tenute da una seconda persona per evitare che scivolino. Spostare una singola piastra in direzione del coperchio del telaio [1] e angolarle in modo obliquo (Figura 36). Spostare la piastra di scambio calore [2] lateralmente.
3. Deporre le piastre nella sequenza in cui sono state smontate! Per evitare successiva confusione, si suggerisce di numerare le piastre nella sequenza corrispondente!

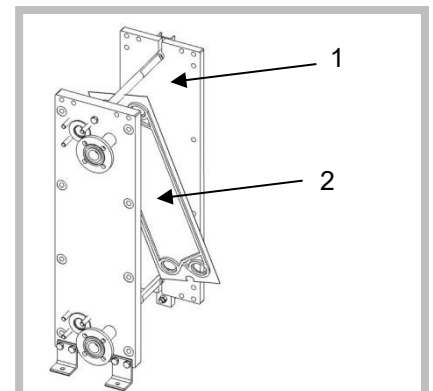


Figura 36

Installazione delle piastre di scambio calore

AVVERTENZA

Pericolo di lesione

All'installazione delle piastre di scambio calore sussiste pericolo di lesione.

Fare quindi attenzione ai punti seguenti:

- Indossare sempre l'attrezzatura di protezione adeguata (PSA).

Svolgere i seguenti passaggi di lavoro:

1. pulire la barra portatrice e la testa e il coperchio del telaio.
2. Pulire e ingrassare le viti di tensionamento. Sostituirle se necessario.
3. Installare le guarnizioni in modo corretto nelle piastre di scambio calore [► capitolo 9.4.1]. Le superfici delle piastre e le guarnizioni nonché le superfici a tenuta stagna degli attacchi all'interno della testa e del coperchio del telaio devono essere privi da qualsiasi accumulo di sporco.
4. Le piastre di scambio calore vengono installate in sequenza inversa rispetto allo smontaggio [► capitolo 9.6.1].
5. In tale ambito, fare assolutamente attenzione affinché la sequenza per le piastre di scambio calore corrisponda alla distinta pezzi [► capitolo 11.1]!

9.7 Pulizia

Lo scambiatore di calore a piastre può essere pulito in modi diversi a seconda del grado di sporco e delle possibilità tecniche impiantistiche.

Fondamentalmente si distingue tra pulizia CIP, per la quale non si apre l'apparecchio, e la pulizia meccanica, che invece richiede l'apertura dell'apparecchio.

AVVERTENZA

Pericolo di lesione dovuto a detersivi aggressivi

In caso di utilizzo di detersivi aggressivi, sussiste pericolo di avvelenamento, irritazione ed eventualmente scottatura. A tal proposito, accertarsi che:

- l'SCP venga rimesso in funzione solamente quando tutte le parti non stagne sono state riparate.
- Il detersivo venga utilizzato correttamente e che le fasi di lavoro sia svolte in modo esatto.
- Che durante la pulizia venga indossata adeguata attrezzatura protettiva.
- Che il detersivo venga completamente rimosso dalle piastre di scambio calore.

AVVISO

Avviso di danni in caso di utilizzo di attrezzi di pulizia errati.

Attrezzi di pulizia duri possono causare il danneggiamento della superficie delle piastre di scambio calore e corrosione. Piastre di scambio calore danneggiate possono causare perdita di tenuta.

- Mai usare attrezzi di pulizia duri, come ad es. spazzole metalliche, lana d'acciaio e/o carta abrasiva
- Durante la pulizia, lavorare con grande cautela al fine di evitare di causare danni.

9.7.1 Pulizia dei moduli saldati a laser

Durante la pulizia, fare attenzione alle seguenti particolarità:

1. per i moduli va fatta assolutamente attenzione al fatto che nessun detergente o sporco distaccato penetri nella fessura delle piastre saldate a laser.
2. Per via della struttura, in caso di immissione di liquido nel modulo, nella fessura ne rimane qualche residuo. Tale residuo potrà essere rimosso solamente con grande sforzo (ad es. essiccazione a vuoto), poiché le piastre non possono essere staccate l'una dall'altra.
3. Quindi, una pulizia CIP sul lato saldato a laser dovrebbe essere eseguita solamente se i residui della soluzione igienizzata risultano innocui per le applicazioni successive. In ogni caso, dopo la pulizia va eseguito un lavaggio profondo e, il risultato del lavaggio va analizzato, se necessario.
4. Poiché il lato interno dei moduli non è accessibile a una pulizia meccanica, non può essere pulito manualmente. In caso di pulizia manuale della parte esterna, fare attenzione affinché nessun liquido detergente finisca all'interno del modulo. Le aperture dei moduli vanno quindi chiuse con ausili adeguati. Un'idropulitrice dovrebbe essere utilizzata solamente se il liquido di pulizia che penetra nella fessura saldata a laser è innocuo.



Lo sporco ostinato va rimosso da parte del personale di servizio thermowave a seconda di ciascun caso. In caso di domande, rivolgersi al servizio clienti di thermowave.

AVVISO

Danno ai moduli

Fare attenzione affinché alcun liquido detergente e lo sporco disciolto non raggiungano la fessura tra piastre saldate.

9.7.2 Pulizia CIP - Pulizia in loco (Cleaning in place)

AVVISO

Danni dovuti all'uso di detergenti errati.

Il detergente usato non deve contenere componenti abrasivi. In caso di utilizzo di sostanze chimiche detergenti preconfezionate, vanno rispettate le disposizioni del produttore, come ad es.

- la concentrazione del detergente nella soluzione igienizzante
- le disposizioni sul regime di temperatura corrispondente all'applicazione
- la sequenza dell'applicazione di diverse sostanze chimiche (basiche, acide)
- procedure di lavaggio e di passivazione (in particolare in caso di spegnimento dopo la pulizia).

Danni dovuti a requisiti inadeguati.

Se il pacchetto piastre deve essere pulito in stato chiuso, vanno creati i requisiti di impiantistica tecnica necessari, come:

- l'installazione di corrispondenti attacchi per tubazioni, valvole, contenitori ecc. per la lavorazione, la conservazione e l'utilizzo della soluzione igienizzante.

Danni dovuti all'inosservanza della temperatura d'esercizio indicata.

- La temperatura d'esercizio massima consentita e indicata sulla targhetta identificativa non deve essere superata. Tale disposizione va rispettata in caso di vaporizzazione (usare solo vapore saturo!) e lavaggio a caldo.

Procedura:

1. in caso di pulizia CIP (cleaning in place) i depositi vengono sciolti dalle piastre tramite il pompaggio di un detergente adeguato e pompato via dall'apparecchio. Per un risultato di pulizia soddisfacente, i fluidi di passaggio della soluzione di pulizia dovrebbero essere maggiori rispetto alla quantità di fluidi in normale esercizio (almeno 1,5 volte).
2. Dopo l'effettiva procedura di pulizia, la soluzione igienizzante viene lavata via dall'apparecchio con acqua chiara, chimicamente neutra. **In caso di utilizzo di soluzioni igienizzanti concentrate va effettuata eventualmente una passivazione finale con un acido ossidante** (ad es. acido nitrico al 2 %). Quindi, va applicata di nuovo acqua per il lavaggio finale.
3. In caso di pulizia CIP, ovvero con vaporizzazione sul lato del fluido di servizio, prima dell'alimentazione dell'apparecchio con soluzione igienizzante bollente o acqua calda, l'agente frigorifero va aspirato completamente dall'apparecchio, poiché altrimenti si potrebbe verificare la creazione di vapore probabilmente esplosivo e quindi un aumento di pressione, a ciò collegato, con elevati danni all'apparecchio a piastre.

9.7.3 Pulizia manuale

Per via del principio costruttivo flessibile, le piastre dello scambiatore di calore a piastre, possono essere pulite manualmente con uno sforzo ridotto.

AVVISO

Danni dovuti all'uso di detergenti errati.

Il detergente usato non deve contenere componenti abrasivi. In caso di utilizzo di sostanze chimiche detergenti preconfezionate, vanno rispettate le disposizioni del produttore, come ad es.

- la concentrazione del detergente nella soluzione igienizzante
- le disposizioni sul regime di temperatura corrispondente all'applicazione
- la sequenza dell'applicazione di diverse sostanze chimiche (basiche, acide)
- procedure di lavaggio e di passivazione (in particolare in caso di spegnimento dopo la pulizia).

Aprire il pacchetto piastre secondo le disposizioni nel [► capitolo 9.5.1].

1. Spostare le piastre in modo che, per i lavori di pulizia e il controllo ottico, sia presente distanza sufficiente tra le piastre.
2. Le guarnizioni vanno rimosse dalle piastre di scambio calore. Fare attenzione a non strappare il nipplo di fissaggio.
3. Lavando le piastre con acqua abbondante e spazzolandole (usare solamente spazzole morbide!), è possibile rimuovere lo sporco.
4. In caso di depositi induriti o essiccati, lo sporco incollato va innanzitutto ammorbidito. A tal proposito, smontare le piastre [► capitolo 9.6.1] e collocare il ammollo temperato. Fare attenzione affinché le piastre in ammollo non vengano danneggiate dal detergente usato nonché, che la concentrazione e temperatura impostate non diano vita a corrosione. In caso di utilizzo di un'idropulitrice per la pulizia delle piastre, il getto igienizzante dovrebbe essere spruzzato in verticale sulla superficie, al fine di evitare danni alle guarnizioni.
5. Dopo la pulizia vanno rimontate le eventuali guarnizioni smontate sulle piastre. Fare assolutamente attenzione affinché tra la guarnizione e la piastra di scambio calore non ci sia dello sporco. Le piastre vanno rimontate secondo le disposizioni nel [► capitolo 9.6].
6. Al termine dei lavori di pulizia, il pacchetto piastre va richiuso correttamente [► capitolo 9.5.2].



Lo sporco ostinato va rimosso da parte del personale di servizio thermowave a seconda di ciascun caso. In caso di domande, rivolgersi al servizio clienti di thermowave.

10 Smontaggio e smaltimento

10.1 Smontaggio

AVVERTENZA

Pericolo di lesione

In fase di smontaggio dell'SCP sussiste pericolo di lesione.

Fare quindi attenzione ai punti seguenti:

- l'SCP deve essere fuori funzione
- svuotare l'SCP e accertarsi che i fluidi vengano raccolti.
- Iniziare i lavori solamente quando l'SCP ha acquisito pressione e temperatura ambiente.
- In caso di impiego di fluidi pericolosi (irritanti, velenosi, infiammabili, esplosivi ecc.) sussiste un elevato pericolo di lesione per tutte le persone circostanti. Accertarsi che vengano rispettate le disposizioni sui fluidi.
- Indossare sempre l'attrezzatura di protezione adeguata (PSA).
- In caso di utilizzo di fluidi bollenti o molto freddi, sussiste pericolo di scottature o congelamento.

10.2 Smaltimento

Dopo l'utilizzo, l'SCP deve essere smaltito secondo le direttive locali in merito allo smaltimento rifiuti.

Su richiesta, thermowave si occupa dello smaltimento dell'SCP. Contro fattura, l'SCP verrà smontato, trasportato e smaltito a regola d'arte dai nostri collaboratori.

11 Appendice

11.1 Distinta pezzi

11.2 Scheda dati tecnica

11.3 Disegno

11.4 Dichiarazione di conformità



sito web



LinkedIn

ESPERTO IN SCAMBIATORI DI CALORE

Makes life fresh



thermowave
Eichenweg 4
06536 Berga
GERMANY

www.thermowave.eu

 **thermowave**
Brand of Neuson Group

