



# Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval

Tutto ciò di cui avete bisogno per le vostre applicazioni industriali





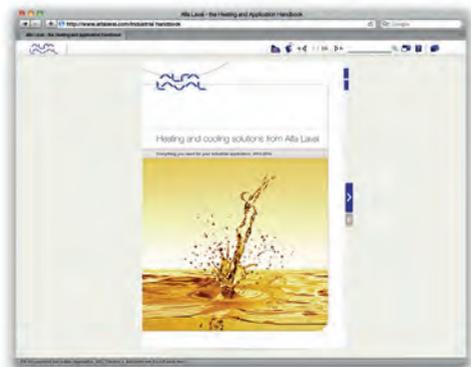
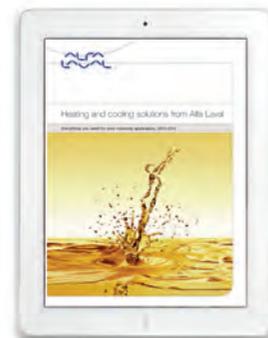


# Missione aziendale di Alfa Laval Industrial equipment

L'obiettivo di Alfa Laval è quello di essere il partner preferito nella fornitura di soluzioni innovative e competitive di componenti per raffreddamento e riscaldamento, ovunque e in qualsiasi momento. Forniamo soluzioni a risparmio energetico che utilizzano come tecnologia di base scambiatori di calore compatti. Coadiuvati dai nostri partner, garantiamo tutto ciò per ogni tipo di industria manifatturiera di qualsiasi parte del mondo.

Per aiutare i nostri clienti a trovare il prodotto giusto per la loro applicazione industriale, abbiamo messo a punto questo Product and Application Handbook. È disponibile anche come applicazione per tablet, in formato digitale su [www.alfalaval.com/Machinery](http://www.alfalaval.com/Machinery) e sul nostro portale eBusiness.

Qualsiasi formato si scelga per conoscere in modo approfondito i nostri prodotti, facciamo in modo che le informazioni richieste possano essere trovate nel modo più facile possibile.





# Benvenuto in Alfa Laval!

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



# Capitolo 1

- 1. Il Gruppo Alfa Laval**
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



# La nostra Mission

Ottimizziamo  
le prestazioni dei  
processi produttivi  
dei nostri clienti.

Sempre ed in ogni  
occasione.



# Pure Performance

Alfa Laval è seriamente impegnata ad offrire ai propri clienti soluzioni valide.

Questo impegno è chiaramente evidenziato nella nostra missione d'impresa:

Ottimizzare le prestazioni dei processi produttivi dei nostri clienti. Sempre ed in ogni occasione.

È un impegno costante ed ogni traguardo raggiunto costituisce il punto di partenza per il passo successivo verso la strada del miglioramento.

Il nostro obiettivo è di aiutare i nostri clienti ad essere sempre in primo piano.



# High-tech performance

Il marchio Alfa Laval è sinonimo di esperienza, conoscenze tecniche, prodotti affidabili, assistenza efficiente e grandi competenze nell'ingegnerizzazione dei processi.

La sua fama si fonda sull'ineguagliabile conoscenza ed esperienza in tre tecnologie chiave:

- separazione
- scambio termico
- movimentazione dei fluidi

tecnologie che rivestono un ruolo primario in quasi tutti i settori dell'industria.



# La nostra società



## Un marchio globale

Le nostre apparecchiature, i nostri impianti ed i nostri servizi vengono distribuiti in più di 100 paesi. Alfa Laval possiede 37 complessi produttivi e 99 centri di assistenza sparsi in tutto il mondo. La vicinanza al mercato è essenziale per il successo della società perché solo lavorando a stretto contatto con i clienti siamo in grado di rispondere alle loro esigenze.



## 129 anni di gioventù

Il 1883 è stato l'anno in cui Gustaf de Laval ha fondato l'azienda che è ora Alfa Laval. Il suo successo si basava sulla brillante invenzione del separatore centrifugo. Gustav de Laval è stato un grande genio della tecnica e nel corso della sua vita ha registrato ben 92 brevetti. Il suo spirito innovativo è sempre stato di ispirazione per Alfa Laval e lo è tuttora.



## 3.2 miliardi di euro di fatturato

Nel 2011, Alfa Laval ha registrato un fatturato pari a 3.2 miliardi di euro. L'Europa è il più grande mercato geografico in termini di volume di vendite, circa il doppio sia dell'Asia sia dell'America.



## 14,700 dipendenti

Attualmente Alfa Laval impiega circa 14,700 dipendenti qualificati in tutto il mondo. La loro missione fondamentale è aiutare industrie di tutti i tipi a perfezionare e migliorare i loro prodotti e ad ottimizzare le prestazioni dei loro processi produttivi. L'obiettivo è quello di creare condizioni di vita migliori ed un ambiente più pulito e sicuro per tutta l'umanità.

## 10 segmenti di mercato

Per promuovere un chiaro orientamento al cliente, l'attività di Alfa Laval è stata suddivisa in dieci segmenti.

Lo scopo di tale segmentazione è quello di lavorare a stretto contatto con gruppi di clienti specifici.

Questo ci consente di capire meglio le loro esigenze specifiche e di individuare le soluzioni migliori per soddisfarle.

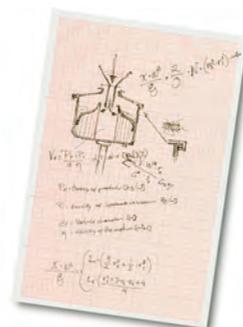


## Leadership tecnica

Alfa Laval detiene posizioni commerciali di prestigio nei settori tecnici di sua competenza.

Il suo successo si basa sull'investimento del 2,5% del fatturato annuo nel campo della Ricerca e Sviluppo.

I risultati del lavoro di circa 300 specialisti di R&D si concretizzano nel lancio di 35-40 nuovi prodotti ogni anno.



# Le nostre tecnologie chiave

## Separazione

Alfa Laval ha guidato lo sviluppo della tecnologia di separazione da quando la società è stata fondata nel 1883.

Oggi Alfa Laval è il più grande fornitore mondiale di soluzioni per la separazione.

## Scambio termico

Alfa Laval è leader mondiale negli scambiatori di calore a piastre ed a spirale.

Fornisce inoltre la gamma più completa disponibile sul mercato di componenti per la refrigerazione.

## Movimentazione dei fluidi

Alfa Laval produce apparecchiature per la movimentazione dei fluidi per industrie che richiedono elevati standard di igienicità e flussi di processo affidabili e continui.

## Scambio termico



**Scambiatori di calore a piastre**  
Alfa Laval offre la più completa gamma di prodotti per applicazioni industriali, sanitarie e del riscaldamento.

**Scambiatori di calore ad aria, aereoevaporatori e condensatori**  
Progettati per la refrigerazione.



**Scambiatori di calore a fascio tubiero**

Ampia gamma di scambiatori di calore per applicazioni farmaceutiche, alimentari e di refrigerazione.



**Scambiatori di calore a spirale**  
Progettati per prodotti viscosi o contenenti particelle che potrebbero causare consistenti incrostazioni o corrosioni.



**Scambiatori di calore a tubi alettati**  
La gamma di prodotti Alfa Laval è adatta per tutti i refrigeranti e tutte le applicazioni di raffreddamento.



## Separazione



**Separatori ad alta velocità**  
Utilizzati principalmente per separare i fluidi e per i fanghi che contengono fino al 30% di particelle solide.

## Filtrazione a membrana

L'ampia gamma di membrane, sistemi di filtrazione e componenti pilota di laboratorio di Alfa Laval consente l'osmosi inversa, la nanofiltrazione, l'ultrafiltrazione e la microfiltrazione.



## Decanter

Impiegati per la separazione dei solidi dai liquidi: la fase chiave di innumerevoli processi industriali, di trasformazione degli alimenti.



## Movimentazione dei fluidi



## Valvole

Valvole mixproof per applicazioni con dispositivo di controllo intelligente.  
Valvole a farfalla.  
Valvole ad otturatore.  
Valvole a diaframma astatiche.  
Forniamo questi e molti altri tipi di valvole.

## Pompe

La gamma di pompe Alfa Laval soddisfa ogni esigenza di pompaggio nelle applicazioni sanitarie: moderato e di precisione per ogni tipo di fluido, con vari livelli di viscosità.



## Apparecchiature per serbatoi

Alfa Laval offre la più ampia gamma di apparecchiature per serbatoi per applicazioni sanitarie, navali ed offshore. Forniamo tutto ad eccezione del serbatoio!



## Materiale di installazione

Una promessa: da Alfa Laval troverete sempre il giusto materiale di installazione, della qualità desiderata e per l'applicazione specifica.



# La nostra Attività



## Industria degli olii alimentari

Le nostre apparecchiature ed i nostri impianti producono tonnellate di olio extravergine d'oliva ogni giorno.



## Industria navale

Più della metà delle navi di tutto il mondo è equipaggiata con prodotti e soluzioni Alfa Laval.



## Industria delle bevande

Alfa Laval riesce ad equilibrare sapore, sicurezza nella produzione delle bevande. Le nostre apparecchiature trattano milioni di litri di vino e birra ogni anno.



## Acque reflue

Alfa Laval possiede una competenza unica nelle aree sempre più critiche del trattamento e del riciclaggio delle acque reflue.



## Energia

Alfa Laval partecipa a tutte le fasi del lungo processo che va dall'estrazione delle materie prime alla loro produzione e trasformazione in energia.



## Industria di processo

Le apparecchiature e le soluzioni Alfa Laval svolgono un ruolo chiave nella trasformazione ed ottimizzazione dei vari processi industriali.



## Industria degli amidi

Più della metà dei 60 milioni di tonnellate di amido prodotti ogni anno al mondo proviene da prodotti e processi Alfa Laval.



## Industria farmaceutica e delle biotecnologie

Alfa Laval offre un'ampia gamma di prodotti che soddisfano i severi requisiti di precisione, sicurezza ed igienicità dell'industria biofarmaceutica.



## Comfort e Refrigerazione

Alfa Laval è leader nel controllo della temperatura, poiché bilanciando caldo e freddo riesce ad ottenere la temperatura ideale e ottimizzare le prestazioni.



## Industria alimentare

Le apparecchiature Alfa Laval consentono alle industrie alimentari di trasformare materie prime di qualità in prodotti altrettanto validi.



# Capitolo 2

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. **Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval**
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



# Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval

Il segmento Industrial Equipment di Alfa Laval applica la tecnologia dello scambio termico ai sistemi di riscaldamento e raffreddamento, aiutandovi ad essere più efficienti nel raggiungere la temperatura ideale per qualsiasi liquido di servizio.

I clienti di oltre 60 paesi hanno reso Alfa Laval il leader di mercato a livello globale per gli scambiatori di calore e le soluzioni termiche. Oltre 70 anni di ricerca e sviluppo nel campo delle soluzioni di scambiatori di calore, uniti all'esperienza derivata dall'installazione di milioni di impianti di riscaldamento e raffreddamento in tutto il mondo, costituiscono la garanzia che possiamo offrirvi la soluzione che cercate.

Un controllo della temperatura affidabile ed economico può essere ottenuto in numerosi modi diversi. Per questa ragione, la profonda comprensione di ciascuna situazione, delle risorse disponibili e delle esigenze reali, è il primo passo verso il successo.



# Esperienza globale sempre al vostro fianco

In un mondo in costante cambiamento, è rassicurante sapere che alcune cose fondamentali resteranno le stesse. Una di queste è la presenza a livello locale di Alfa Laval, grazie alle società di vendita e alla rete di distributori autorizzati, in grado di rispondere alle vostre esigenze e di aiutarvi a ottimizzare le prestazioni dei vostri sistemi.

Molti dei nostri clienti si occupano della fornitura di macchinari e sistemi all'avanguardia a clienti sempre più esigenti nei settori metallurgico, elettronico e idraulico.

Questo comporta la necessità di design personalizzati per soddisfare le specifiche dettate da condizioni locali ed esigenze individuali.

Altri clienti, invece, stanno espandendo gli impianti presenti o progettando sistemi di prossima generazione nel settore automobilistico o nell'ambito della conversione energetica. Ciò significa analizzare i vantaggi applicativi che la nuova tecnologia ha da offrire, trovare opportunità per un ritorno ancora più rapido sugli investimenti, assicurare costi di gestione più bassi di sempre e ridurre l'impatto ambientale. La globalizzazione costituisce un obbligo, quello di adattare l'esperienza globale per rispondere alle esigenze locali.

Alfa Laval è in grado di soddisfare qualsiasi requisito di progetto sin dal primo giorno con risposte rapide e suggerimenti tempestivi per eventuali miglioramenti. Questi sono i fattori del successo che consentono rapporti con il cliente gratificanti e duraturi.

## **Il tempo è denaro: relazionarsi con noi deve essere facile**

Rapidità e semplicità sono essenziali per noi, perché la leadership di un'azienda non deriva solamente dalla qualità dei prodotti, ma anche dall'organizzazione e dai servizi che offre. Per questa ragione forniamo ai nostri clienti tutti gli strumenti necessari per lavorare con noi in maniera semplice ed efficiente. Contattare il rappresentante locale Alfa Laval per maggiori informazioni sugli strumenti più aggiornati a disposizione.

## **Lo sappiamo per esperienza**

I clienti Alfa Laval beneficiano sempre della nostra esperienza diretta in centinaia di progetti in diversi paesi e ambienti in tutto il mondo. Potrete avere accesso alla nostra esperienza attraverso il nostro team globale di esperti e partner Alfa Laval. Basta una telefonata per contattare il vostro agente Alfa Laval, mentre le informazioni di contatto per tutti i paesi sono costantemente aggiornate sul nostro sito Web [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com).

## **Consegna rapida e tempestiva**

L'esperta pianificazione significa logistica superiore. Ad Alfa Laval, crediamo che le consegne non debbano semplicemente essere in tempo. Devono infatti essere just in time per consentire ai clienti di risparmiare denaro e spazio di immagazzinaggio. Si tratta di uno dei nostri maggiori punti di forza insieme all'offerta e al supporto delle risorse necessarie in ciascuna fase di progetto.

## **Dal singolo prodotto alla complessità delle centrali elettriche**

La stretta collaborazione con il cliente e ciascuno dei suoi partner e consulenti è fondamentale. Contribuiamo attivamente e in maniera costruttiva sin dal momento della richiesta per assicurare la migliore soluzione possibile, sia che necessitate di un singolo prodotto o di un intero progetto.



### **Design avanzato**

Il grande lavoro di sviluppo dei prodotti Alfa Laval ha portato alla produzione di piastre tecnologicamente avanzate per gli scambiatori di calore che consentono di adottare l'approccio delle differenze minime di temperatura per l'efficienza energetica. La struttura ondulata ottimizzata delle piastre non solo migliora il trasferimento del calore, ma riduce anche il rischio di formazione di incrostazioni grazie all'elevata turbolenza del flusso. Le piastre sono disponibili in differenti materiali e configurazioni per rispondere alle esigenze dei clienti.

Gli innovativi sistemi di riscaldamento e raffreddamento Alfa Laval sono certificati ISO 9001 e ciascun componente può essere controllato. Poiché l'interazione fra i componenti viene accuratamente testata, potete essere certi di ricevere un sistema affidabile ed economicamente vantaggioso che assicura i costi di gestione più ridotti.

### **Potenziamento delle fonti di energia locali**

La disponibilità di energia locale è un importante parametro di costo nella progettazione di un sistema. Utilizzando gli scambiatori di calore Alfa Laval, è possibile scegliere da una vasta gamma una o più fonti di energia per massimizzare i vantaggi economici e ridurre al minimo l'impatto ambientale.

### **Documentazione completa**

Forniamo documentazione e specifiche a consulenti, appaltatori e utenti finali. Siamo in grado di personalizzare a tutti i livelli del progetto, fino ai più piccoli dettagli dei disegni tridimensionali.

### **Soluzioni innovative**

Alfa Laval segue una politica attiva di ricerca e sviluppo nei laboratori di tutto il mondo. Tutti i progetti di sviluppo Alfa Laval si basano sull'analisi dei benefici dell'applicazione delle nuove tecnologie e sulle opportunità per un ritorno ancora più rapido sugli investimenti, assicurando costi di gestione più bassi di sempre e riducendo l'impatto ambientale.

### **Siamo più vicini di quanto pensiate**

Alfa Laval è rappresentata in gran parte dei paesi da società di vendita locali mentre la rete di distributori autorizzati regionali ha il compito di servire i clienti in qualsiasi momento. Tutti i nostri distributori autorizzati e le società di vendita sono in grado di eseguire il dimensionamento di scambiatori di calore in base all'applicazione, al carico di calore e allo spazio disponibile e di fornire le linee guida di installazione oltre a tutti i dettagli dei prezzi.

### **Comprendiamo e soddisfiamo le vostre esigenze**

Un controllo della temperatura affidabile ed economico può essere ottenuto in numerosi modi diversi. La profonda comprensione di ciascuna situazione, delle risorse disponibili e delle esigenze reali, è sempre il primo passo verso il successo.

### **Potenza e prestazioni**

Alfa Laval offre una gamma completa di prodotti in grado di rispondere a esigenze di qualsiasi entità. Offriamo prodotti versatili, compatti e facili da installare per assicurare elevata efficienza e ridotti costi di manutenzione. Alfa Laval è la vostra garanzia di funzionamento affidabile, durata insuperabile, rapida resa dell'investimento e ridotti costi di gestione.



# Capitolo 3

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
- 3. Applicazioni**
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



# Applicazioni

In questo capitolo verranno illustrate alcune applicazioni standard degli scambiatori di calore e dei sistemi di scambio termico negli impianti industriali.

I diagrammi e le altre informazioni presenti vengono fornite con il solo scopo di descrivere il principio di funzionamento. I sistemi utilizzati devono quindi essere integrati con i componenti e gli accessori previsti dalle normative vigenti.

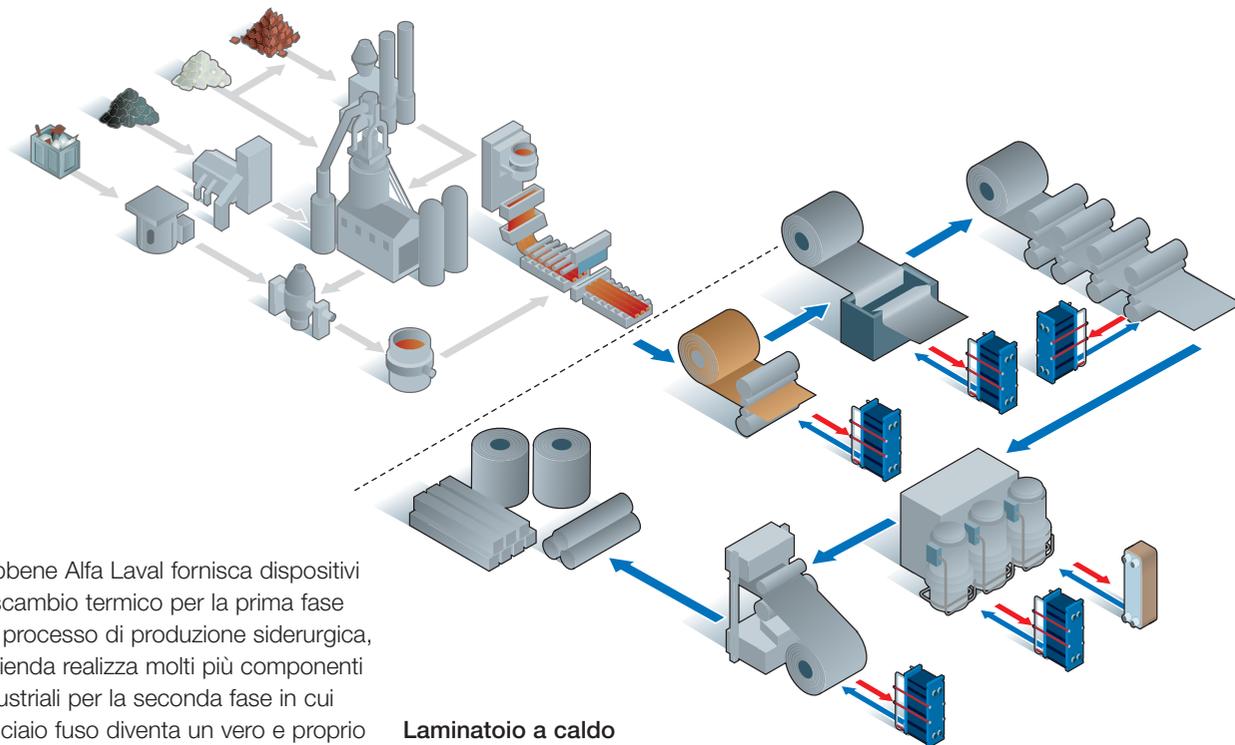
Per una progettazione più personalizzata, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval locale, il quale saprà fornire tutta l'assistenza tecnica necessaria per la scelta dello scambiatore di calore o del sistema di scambio termico più idoneo per la vostra applicazione (dettagli di contatto disponibili all'indirizzo [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)).







## Dal minerale al materiale



Sebbene Alfa Laval fornisca dispositivi di scambio termico per la prima fase del processo di produzione siderurgica, l'azienda realizza molti più componenti industriali per la seconda fase in cui l'acciaio fuso diventa un vero e proprio componente. Questa è inoltre la fase in cui gli impiantisti di tutto il mondo forniscono attrezzature per la sagomatura dei metalli. La maggior parte di tali sistemi e macchinari prevede raffreddatori e riscaldatori di varie tipologie.

### Fonditrice

Nella fonditrice l'acciaio fuso viene trasformato in solide bramme di acciaio e il processo di fusione più comune è il colaggio in continuo. Dalla siviera l'acciaio fuso fluisce nella panierina della fonditrice per poi finire nel suo stampo raffreddato ad acqua. Mentre scorre lungo la fonditrice, l'acciaio viene solidificato con l'aiuto di spruzzi d'acqua. Al termine del processo l'acciaio fuoriesce dalla fonditrice sotto forma di solide bramme incandescenti che vengono in seguito tagliate secondo la lunghezza desiderata.

### Laminatoio a caldo

La laminazione rappresenta il principale metodo utilizzato per la sagomatura dell'acciaio in vari prodotti. Il processo di laminazione consiste nel far passare l'acciaio tra due cilindri che ruotano alla stessa velocità, ma in senso opposto. Lo spazio tra i cilindri è inferiore rispetto allo spessore dell'acciaio sottoposto a laminazione, in modo da consentirne l'assottigliamento e allo stesso tempo l'allungamento. I due cilindri situati uno di fronte all'altro vengono congiuntamente denominati "gabbia". Un laminatoio può prevedere fino a 10 o più gabbie.

La laminazione a caldo è un processo di lavorazione ad alta temperatura. Le bramme prodotte da colaggio sono trasformate in lamiere (le quali vengono in genere avvolte in rotoli al termine del processo). Prima le bramme provenienti

dalla fonditrice vengono nuovamente riscaldate nel forno di riscaldamento. In seguito vengono singolarmente spostate su un nastro trasportatore verso il laminatoio a caldo. Qui le bramme vengono ripetutamente rullate al laminatoio fino ad ottenere le dimensioni desiderate. Dopo la laminazione, l'acciaio viene in genere decapato per rimuovere eventuali ossidi dalla superficie. A questo punto, alcuni prodotti, quali piastre in acciaio, possono essere pronti per la spedizione, ma la maggior parte degli articoli deve essere sottoposta a un ulteriore trattamento attraverso un processo di lavorazione a freddo. Tale processo viene in genere denominato laminazione a freddo, ma viene comunemente utilizzato anche per la trafilatura di tubi e fili.



### **Linea di decapaggio**

Il decapaggio consente di preparare la superficie per ulteriori processi. Attraverso il decapaggio vengono rimossi eventuali ossidi dalla superficie attraverso l'immersione in un bagno acido. In seguito l'acido viene risciacquato e l'acciaio asciugato. La fase finale prevede che la superficie venga lubrificata con olio per evitare ulteriori ossidazioni.

### **Laminatoio a freddo**

La laminazione a freddo è un processo di lavorazione a bassa temperatura nel quale le lamiere di acciaio vengono assottigliate e sagomate nella forma desiderata. I vantaggi della laminazione

a freddo rispetto al processo a caldo riguardano, ad esempio, le migliori tolleranze di spessore e il ridotto rischio di ossidazione. Come fase finale e tra i processi di laminazione a freddo, l'acciaio può essere sottoposto a ricottura.

### **Ricottura**

Dopo il processo di laminazione a freddo, l'acciaio risulta troppo duro e inflessibile. Grazie alla ricottura l'acciaio diventa più facile da sagomare e piegare. La ricottura è un processo di trattamento termico o a caldo. L'acciaio viene riscaldato a una determinata temperatura per un periodo di tempo sufficiente per poi essere raffreddato.

### **Prodotti**

I prodotti finali di questa industria possono essere lamiere, barre (tonde o rettangolari), rotoli o fili che verranno in seguito lavorati nei vari settori. La maggior parte dei prodotti verrà inoltre rivestita in qualche modo, come descritto di seguito.





## Componenti metallici di alta qualità

Gli articoli derivanti dal processo di produzione dei metalli vengono venduti direttamente alle aziende in grado di aggiungere valore agli stessi per poi rivenderli come prodotti finiti. Tali aziende si occupano in genere di una o più delle seguenti attività:

**Alfa Laval fornisce soluzioni per il controllo della temperatura per la maggior parte di questi processi, ad es.:**

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| - Anodizzazione       | - Verniciatura             |
| - Cromatura           | - Passivazione             |
| - Refrigeranti        | - Fosfatazione             |
| - Ramatura            | - Decapaggio               |
| - Olio da taglio      | - Acqua di processo        |
| - Sgrassaggio         | - Olio di tempra           |
| - Olio per levigatura | - Olio per laminazione     |
| - Olio idraulico      | - Olio per sinterizzazione |
| - Olio per lappatura  | - Olio per banchi prova    |
| - Olio lubrificante   | - Liquido di lavaggio      |
| - Nichelatura         | - Zincatura                |

### Lavorazione meccanica

I processi tipici sono: taglio, tornitura, formatura, stampaggio a pressa e trafilatura del prodotto. Tali operazioni

richiedono in larga misura procedure di raffreddamento e lubrificazione. I fluidi di servizio includono, ad esempio, refrigeranti a base d'acqua, oli puri ed emulsioni per stampaggio a pressa. Tra le funzioni di tali fluidi figurano:

- Raffreddamento
  - raffreddare l'utensile (usura)
  - raffreddare il pezzo lavorato (dimensioni)
  - raffreddare i chip (rottura)
- Lubrificazione
  - tra l'utensile e il materiale
- Trasporto di sfridi
  - evitare l'usura di macchine e utensili
- Prevenzione della corrosione

### Trattamento termico

Nel settore relativo a metallurgia, lavorazione dei metalli e industria meccanica, viene eseguita un'ampia gamma di trattamenti termici su vari metalli. In numerosi processi di lavorazione dei metalli i pezzi lavorati vengono sottoposti a trattamento termico per

ridurre le sollecitazioni o garantire altre proprietà di superficie desiderate. Il processo è in genere suddiviso in:

- Addolcimento, normalmente tramite riscaldamento e raffreddamento lento (ricottura, come descritta in precedenza)
- Solidificazione, normalmente tramite riscaldamento e raffreddamento rapido (tempra, come descritta di seguito)

I fluidi di servizio utilizzati in queste due procedure sono in genere olio e acqua di processo.

### Riscaldamento a induzione

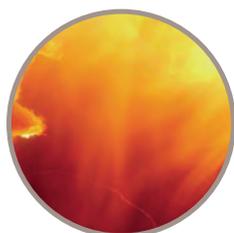
È possibile riscaldare un metallo al fine di ottenere le proprietà appropriate tramite induzione elettromagnetica. Tale procedura richiede il raffreddamento del raddrizzatore elettrico e della bobina di induzione.

## Applicazioni nel settore metallurgico



### Lavorazione meccanica

Taglio  
Formatura  
Stampaggio a pressa  
Olio di refrigeranti



### Trattamento termico

Tempra  
Ricottura  
Olio di tempra  
Acque di processo



### Sgrassaggio

Lavaggio  
Sgrassaggio  
Acqua  
Solvente



### Trattamento della superficie

Fosfatazione  
Rivestimento  
Anodizzazione  
Verniciatura  
Acidi  
Vernice



### Settore automobilistico

Banco di prova  
Dinametri  
Gallerie del vento  
Olio  
Acqua  
Aria



### Tempra

Durante la forgiatura, la parte metallica viene riscaldata a 800-900 °C in un forno. Per raffreddare il metallo, evitandone l'ossidazione, il pezzo lavorato viene temprato in un serbatoio pieno di olio di tempra o emulsione acquosa. In seguito ai controlli ambientali e alle norme antincendio, sono molti i Paesi in cui la tendenza è quella di utilizzare oli sintetici al posto dei tradizionali oli minerali.

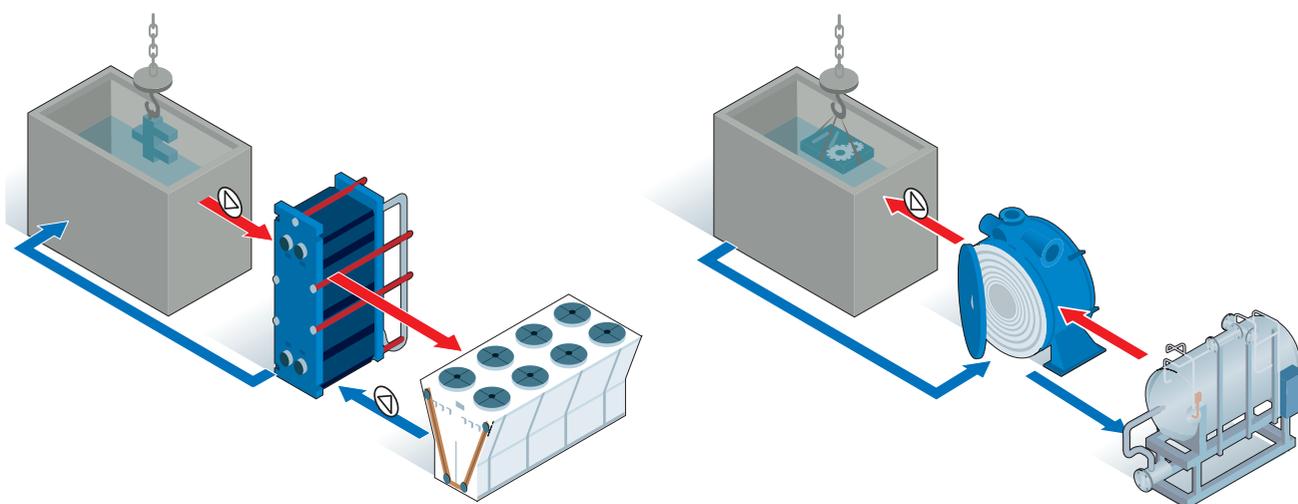
Le caratteristiche del fluido di tempra e la relativa temperatura desiderata variano in base al materiale e alla tipologia dei pezzi lavorati da temprare. In genere nei bagni viene mantenuta una

temperatura compresa tra 40 e 70 °C, nel processo di produzione in lotti o continua. Per controllare la temperatura del bagno di tempra è necessario uno scambiatore di calore.

Occorre prestare particolare attenzione al rischio di eventuali intasamenti. In particolare nel caso in cui il processo di tempra interessi pezzi in acciaio, sono numerose le particelle o scaglie di acciaio che formano una sospensione con l'olio di tempra. In tal caso è possibile scegliere uno scambiatore di calore a piastre a canale aperto o uno scambiatore di calore a spirale. Gli scambiatori di calore a spirale non

consentono solo di ovviare al problema dell'intasamento, ma risultano anche maggiormente protetti contro il rischio di erosione. In alcuni impianti, la miscela di acqua e olio di tempra può provocare esplosioni di vapore. Il cliente desidera quindi essere assolutamente rassicurato sul fatto che tra i due liquidi non possa verificarsi alcun tipo di perdita. In questi casi la migliore soluzione è spesso rappresentata dallo scambiatore di calore a piastre a doppia parete.

Alfa Laval è in grado di fornire tutti questi e molti altri modelli di scambiatori di calore a seconda delle esigenze dell'applicazione specifica.



Raffreddamento dell'olio di tempra tramite uno scambiatore di calore a piastre per applicazioni più pulite e uno scambiatore di calore a spirale per applicazioni che comportano numerose impurità e particelle.



### Trattamento della superficie

Il trattamento della superficie è un processo in cui la superficie delle parti metalliche viene pulita al fine di applicare ulteriori strati di metallo (sottili) o vernice per la protezione contro l'usura e la corrosione, nonché per scopi decorativi. La quasi totalità delle operazioni prevede l'utilizzo di fluidi che devono essere riscaldati o raffreddati.

In base alla loro natura variegata, i vari metalli vengono trattati e rivestiti in modo diverso, sebbene tutti vengano prima lavati e sgrassati. Nel diagramma riportato sotto vengono fornite indicazioni utili sulle varie fasi successive allo sgrassaggio:

#### Lavaggio/sgrassaggio

L'esecuzione della procedura di lavaggio varia a seconda delle condizioni di lavorazione, nonché al tipo di contaminazione, materiale, requisiti relativi al livello di purezza, ecc. In genere vengono realizzate una o più fasi di lavaggio seguite da una o più fasi di risciacquo. In caso di prodotto alta-

mente contaminato, è possibile che il processo di lavaggio sia preceduto da una fase di risciacquo preliminare.

Il tipo di liquidi di lavaggio utilizzati dipende dal livello di contaminazione e dal materiale del pezzo lavorato. In genere, i liquidi di lavaggio alcalini a base d'acqua sono indicati per la rimozione di eventuali particelle, mentre quelli a base di solvente sono adatti per la rimozione di grassi e oli.

- Liquidi di lavaggio a base d'acqua (alcalini)
  - pH da neutro a 14
  - Efficace rimozione delle particelle
  - A basso impatto ambientale
- Liquidi di lavaggio a base di solvente (acidi)
  - pH da 1 a 5,5
  - Efficace rimozione di grassi e oli
  - Scarsa rimozione delle particelle
  - Ad alto impatto ambientale
  - Indicati per alluminio e acciaio inossidabile

### Decapaggio

Il decapaggio è un processo che consente di rimuovere eventuali ossidi dalla superficie degli oggetti. In seguito a tale operazione la superficie diventa più levigata per ottenere risultati migliori nelle procedure di fosfatazione e verniciatura.

Numerosi processi di lavorazione a caldo e ad alte temperature lasciano in superficie incrostazioni o strati di ossido soggetti a decolorazione. Al fine di rimuovere tali incrostazioni, il pezzo lavorato viene immerso in un serbatoio di decapante.

L'acido più comunemente utilizzato è quello cloridrico, sebbene venga impiegato anche l'acido solforico. L'acido cloridrico è più costoso rispetto a quello solforico, ma consente un decapaggio più rapido riducendo al minimo la perdita dei metalli base. La rapidità è un requisito essenziale per l'integrazione nelle acciaierie automatiche che presentano cicli di produzione ad alta velocità.





Gli acciai al carbonio, con un contenuto di elementi leganti pari o inferiore al 6%, vengono spesso sottoposti a decapaggio nell'acido cloridrico o solforico. Gli acciai con un contenuto di elementi leganti superiore al 6% devono essere sottoposti a due fasi di decapaggio con l'utilizzo di acidi diversi, come quello fosforico, nitrico e fluoridrico. Gli acciai al cromo-nichel resistenti a ruggine e acidi vengono decapati in un bagno di acido cloridrico e nitrico. La maggior parte delle leghe di rame vengono decapate nell'acido solforico diluito, mentre l'ottone viene immerso in una miscela composta da acido nitrico e solforico concentrato, cloruro di sodio e fuliggine.

Le condizioni di servizio per questa applicazione possono variare in maniera considerevole. La funzione dello scambiatore di calore riguarda il controllo della temperatura tramite riscaldamento. La progettazione dei sistemi tradizionali prevede il riscaldamento del bagno tramite serpentine di riscaldamento sommerse. Gli oggetti possono essere abbassati all'interno del serbatoio o nebulizzati con il liquido.

#### Rivestimento

Il rivestimento consente di creare uno strato di metallo sulla superficie di un componente, spesso tramite un processo elettrolitico. Lo scopo è quello di ottenere superfici dure e resistenti all'usura (cromatura dura) o di migliorare la finitura dell'oggetto (nichelatura, ramatura e cromatura a scopo decorativo).

Nel processo i componenti da rivestire vengono immersi in una soluzione denominata elettrolita, contenente uno o più metalli disciolti. Un alimentatore provvede a fornire la corrente necessaria a fare in modo che gli ioni dei metalli disciolti nella soluzione elettrolitica creino uno strato metallico sui componenti.

I metalli di rivestimento possono essere combinati in più strati, come ad esempio rame più nichelatura o nichel più cromatura.

#### Passivazione

La passivazione è un processo che consente di evitare l'ossidazione. Alla superficie viene applicato un sottile strato di acido cromico. Gli oggetti possono essere abbassati all'interno del serbatoio o nebulizzati con il liquido. La funzione dello scambiatore di calore riguarda il controllo della temperatura tramite riscaldamento. La progettazione dei sistemi tradizionali prevede il riscaldamento del bagno tramite serpentine di riscaldamento sommerse.

#### Fosfatazione

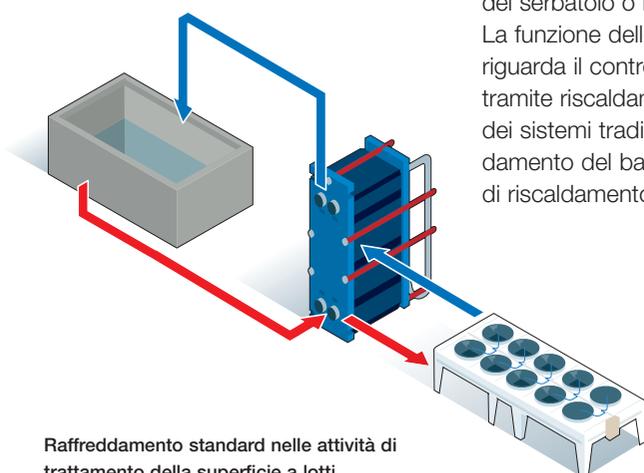
La fosfatazione rappresenta uno dei più importanti metodi di trattamento delle superfici tanto che diverse procedure moderne di finitura dei metalli non sarebbero possibili senza questo tipo di trattamento. I principali ambiti di applicazione della fosfatazione sono:

- Protezione anticorrosione in combinazione con rivestimenti organici, ad es. vernici e pellicole polimeriche
- Facilitazione dei processi di formatura a freddo, ad es. trafilatura di fili e tubi, imbutitura
- Protezione anticorrosione in combinazione con oli e cere
- Protezione anticorrosione senza trattamento successivo.

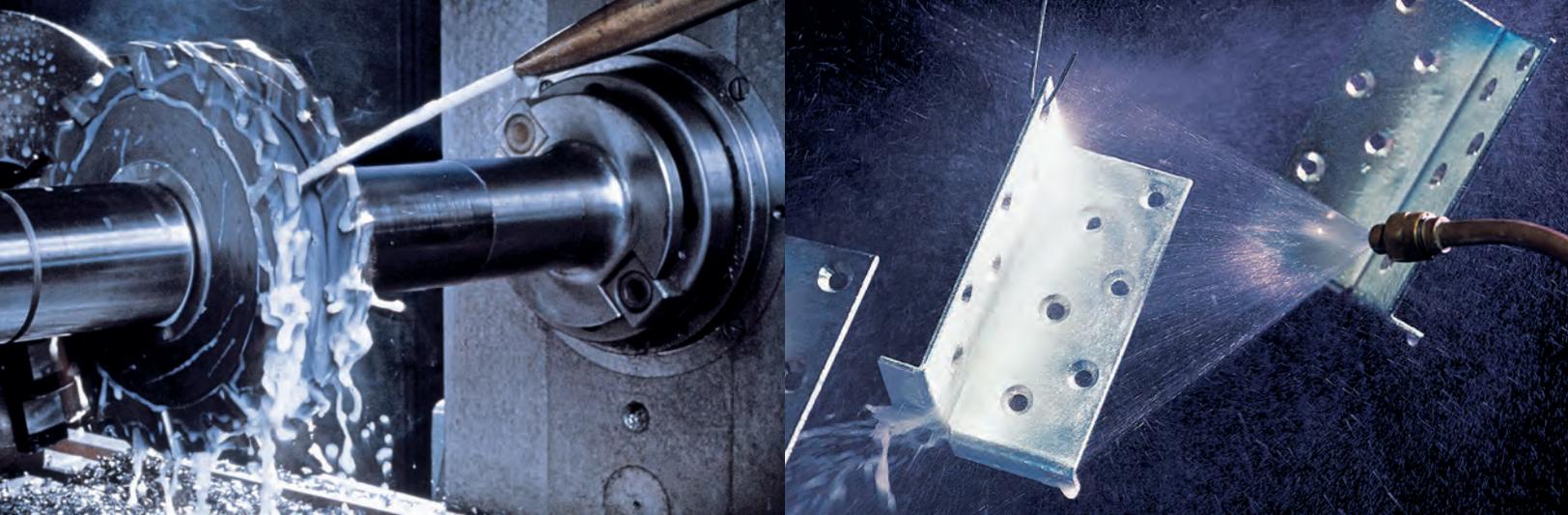
Tra le numerose opzioni proposte, i seguenti metodi di fosfatazione sono di rilevanza industriale: fosfato di zinco, fosfato di ferro, fosfato di manganese. Tali metodi di fosfatazione vengono prevalentemente applicati alle superfici di zinco, acciaio e ferro, mentre è più raro che altri metalli da sottoporre a fosfatazione, quali alluminio o magnesio, vengano lavorati in questo modo.

I rivestimenti in fosfato, che aderiscono perfettamente al metallo di base ricoprendolo completamente per quanto possibile, possono essere applicati solo su superfici pulite prive di ruggine, incrostazioni e altri prodotti di corrosione. Anche le pellicole di grassi e oli inibiscono la formazione di rivestimenti in fosfato, salvo nei casi in cui risultino così sottili da essere rimosse tramite una fase di incisione iniziale.

La soluzione di fosfato è un'applicazione ad alto rischio di incrostazioni. Quando il processo di fosfatazione non è attivo,



Raffreddamento standard nelle attività di trattamento della superficie a lotti.



la soluzione rimasta nello scambiatore di calore a piastre si raffredda e un sale di fosfato di ferro o di zinco precipita sulla superficie delle piastre. Il sale è particolarmente duro e difficile da rimuovere, tanto che è spesso necessario aprire e pulire lo scambiatore di calore a piastre. La temperatura alla parete dovrebbe essere mantenuta più bassa possibile per evitare che eventuali depositi aumentino troppo velocemente sulla superficie riscaldante. Da questo punto di vista le soluzioni di fosfato di zinco risultano più sensibili rispetto a quelle di fosfato di ferro. Un modo per impedire l'aumento dei depositi è quello di sfruttare il ricircolo sul lato caldo, rendendo possibile la riduzione della temperatura su tale lato. Se il cliente desidera utilizzare il vapore come fluido di riscaldamento, è consigliabile installare uno scambiatore di calore a piastre intermedio per il riscaldamento dell'acqua tramite vapore.

L'acqua riscaldata viene quindi inviata nel secondo scambiatore di calore a piastre per riscaldare il bagno di fosfatazione.

#### Anodizzazione

L'anodizzazione è un processo elettrolitico nel quale gli oggetti vengono ossidati (ricoperti da uno strato di ossido). L'anodizzazione viene utilizzata per i metalli leggeri, quali alluminio, magnesio, titanio e zinco, per ottenere una maggiore resistenza all'usura e alla corrosione oppure una finitura di tipo decorativo. Lo strato di ossido fornisce una base eccellente per eventuali procedure di impregnazione, colorazione o verniciatura.

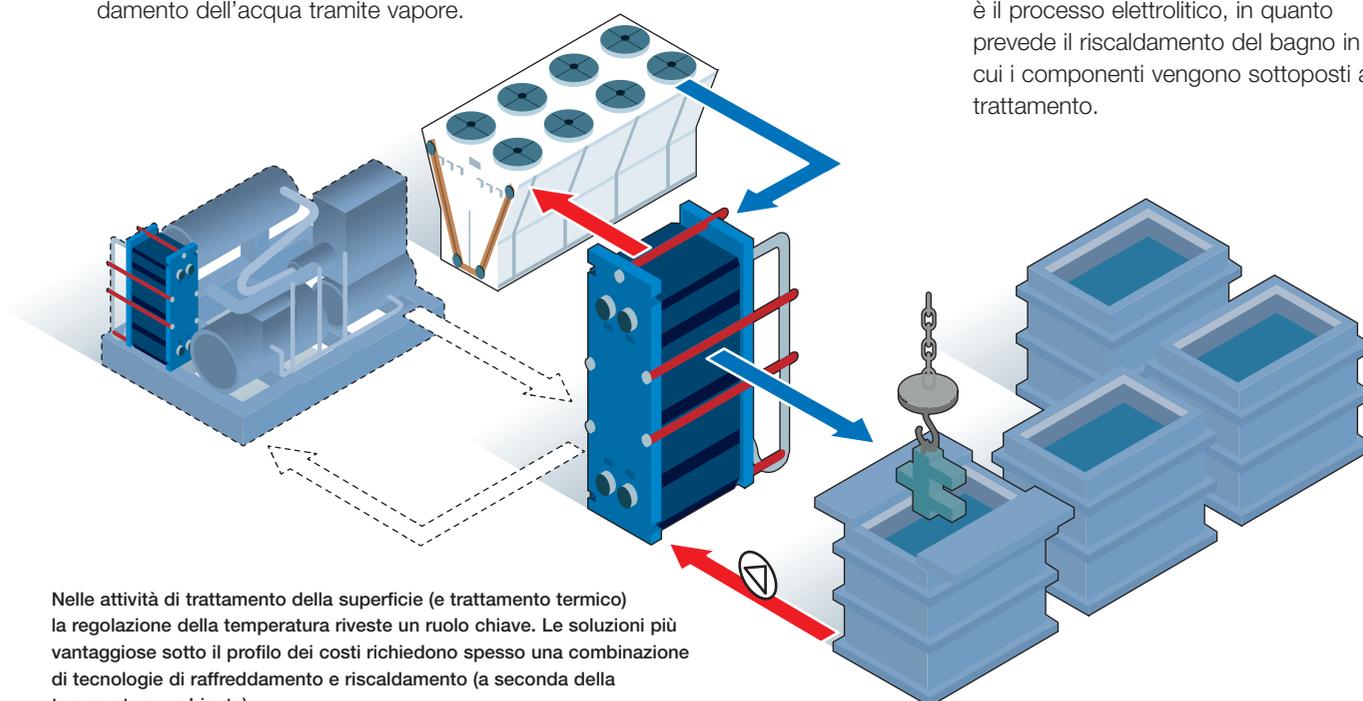
L'anodizzazione dell'alluminio viene generalmente eseguita in una soluzione acida che lentamente scioglie l'ossido

di alluminio. Per consentire la formazione di uno strato di ossido regolare è necessario controllare condizioni quali concentrazione elettrolitica, acidità, temperatura della soluzione e corrente. Rientrano tra i processi di anodizzazione anche le seguenti tipologie:

- Anodizzazione all'acido cromico
- Anodizzazione all'acido solforico
- Anodizzazione all'acido organico
- Anodizzazione all'acido fosforico

#### Galvanizzazione

La galvanizzazione è un processo che prevede l'applicazione di un rivestimento di zinco protettivo su acciaio o ferro per impedire la corrosione. Questo risultato può essere ottenuto attraverso la galvanizzazione per immersione in bagno caldo o l'elettro-galvanizzazione (ad es. zincatura). Ciò che principalmente interessa Alfa Laval è il processo elettrolitico, in quanto prevede il riscaldamento del bagno in cui i componenti vengono sottoposti a trattamento.



Nelle attività di trattamento della superficie (e trattamento termico) la regolazione della temperatura riveste un ruolo chiave. Le soluzioni più vantaggiose sotto il profilo dei costi richiedono spesso una combinazione di tecnologie di raffreddamento e riscaldamento (a seconda della temperatura ambiente).



### Verniciatura

Il processo di verniciatura comprende in genere tre fasi principali:

- Aggiunta di un primer antiruggine
- Aggiunta di un fondo per garantire la corretta adesione e copertura della vernice
- Rivestimento tramite colore

Controllare la temperatura della vernice è estremamente importante al fine di garantire le giuste proprietà dei vari rivestimenti. Alfa Laval è in grado di fornire numerosi scambiatori di calore di vario genere per soddisfare esigenze diverse in questo tipo di processo. L'esclusivo modello AlfaNova di Alfa Laval consente alle aziende operanti nel settore delle vernici di maneggiare

la vernice senza alcun rischio di eventuali ioni di rame contaminanti.

### Scambiatori di calore nel trattamento della superficie

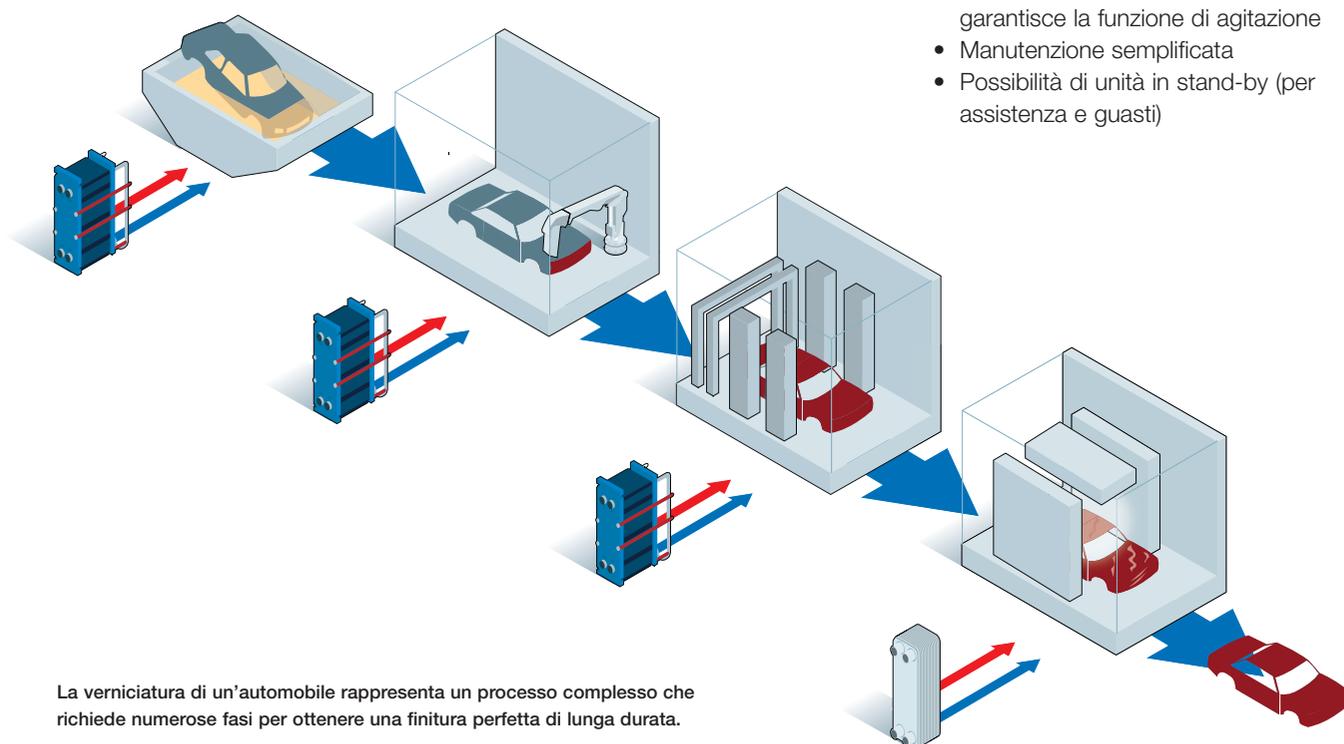
Il trattamento della superficie prevede in genere il riscaldamento di vari fluidi di processo in diversi serbatoi. Questo significa che sono necessari più scambiatori di calore e, in molti casi, anche alcuni raffreddatori di servizio. Le pompe fanno normalmente circolare il fluido di processo attraverso lo scambiatore di calore, il quale si serve di un fluido di raffreddamento, in genere acqua. Il fluido di raffreddamento può quindi, a sua volta, essere raffreddato da un refrigeratore o radiatore o entrambi.

### Vantaggi degli scambiatori di calore a piastre

Il dimensionamento di uno scambiatore di calore è spesso basato sul riscaldamento di un fluido nel serbatoio e viene denominato calcolo in batch. Nell'ambito del trattamento della superficie lo scambiatore di calore più comune è la serpentina semplice. È spesso tuttavia più vantaggioso sostituire le serpentine sommerse con scambiatori di calore esterni.

Tra i vantaggi figurano:

- Meno volume di fluido e serbatoio necessario
- Nessun rischio di danneggiare le serpentine quando gli oggetti vengono spostati verso l'alto e verso il basso nel serbatoio
- Bisogno di agitatori ridotto o nullo grazie al ricircolo del fluido che garantisce la funzione di agitazione
- Manutenzione semplificata
- Possibilità di unità in stand-by (per assistenza e guasti)



La verniciatura di un'automobile rappresenta un processo complesso che richiede numerose fasi per ottenere una finitura perfetta di lunga durata.



### **Applicazioni nel settore automobilistico**

I veicoli moderni devono soddisfare requisiti sempre più impegnativi in termini di riduzione dei consumi di carburante, contenimento delle emissioni ed esperienza di guida piacevole.

Al fine di sviluppare soluzioni affidabili, tutti i principali produttori di veicoli e i rispettivi sub-fornitori dispongono di strutture di prova in cui possono simulare il funzionamento di ogni componente. La maggior parte di tali sale e banchi di prova richiedono specifiche funzioni di controllo della temperatura e climatizzazione.

In tale ambito Alfa Laval rappresenta un marchio conosciuto in grado di garantire soluzioni di tecnologia avanzata con un ingombro ridotto e un'area di scambio termico efficiente.

*Scegliere la tecnologia appropriata per contribuire a salvare il pianeta*

Qualunque sia il processo metallurgico e il fluido di servizio, a base d'acqua o

di olio, per assicurare una buona qualità del prodotto finito è indispensabile poter disporre di un controllo accurato della temperatura e di una pulizia efficiente. Se da una parte i processi summenzionati potrebbero non essere previsti in tutte le attività metallurgiche, dall'altra la totalità dei processi implica l'utilizzo di fluidi di servizio a base d'acqua o di olio: tali fluidi sono però limitati e addirittura scarsi in numerose zone del mondo.

Recupero del calore e prodotti ad alta efficienza energetica sono altresì fattori in grado di influire in maniera considerevole sul costo totale di proprietà.

La combinazione di questi due parametri rende indispensabile il controllo della temperatura per un futuro sostenibile.

# Oleodinamica

L'oleodinamica si occupa dell'utilizzo di fluidi o aria sotto pressione per generare, controllare e trasmettere energia.

I principali componenti di un impianto idraulico di base tipico sono: pompa, valvola e cilindro idraulico. La pompa trasforma una piccola quantità di potenza meccanica in potenza idraulica, la valvola controlla il flusso dell'olio idraulico e il cilindro idraulico trasforma la potenza idraulica in una gran quantità di potenza meccanica.

## Perché gli impianti idraulici si surriscaldano?

Il riscaldamento del fluido idraulico durante il funzionamento è dovuto a eventuali inefficienze. Le inefficienze

comportano perdite di potenza in ingresso, con conseguente trasformazione in calore. Il carico di calore di un impianto idraulico è pari al totale della potenza dissipata (PL) attraverso eventuali inefficienze e può essere espresso come segue:

$$PL_{\text{totale}} = PL_{\text{pompa}} + PL_{\text{valvole}} + PL_{\text{tubazioni}} + PL_{\text{attuatori}}$$

Nel caso la potenza in ingresso totale dissipata in calore risulti superiore al calore dissipato, l'impianto idraulico potrebbe surriscaldarsi. La capacità di raffreddamento installata è in genere compresa tra il 25 e il 40% della potenza in ingresso, a seconda del tipo di impianto idraulico. La temperatura del

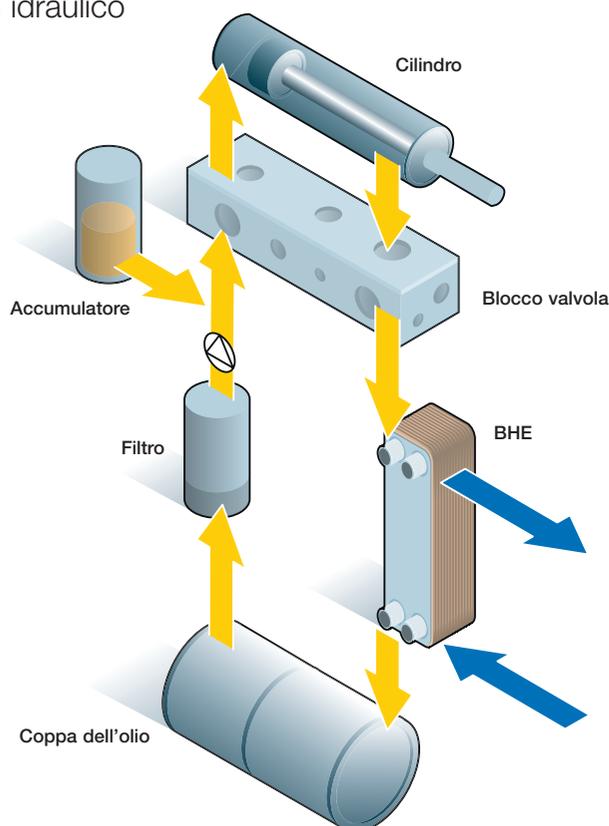


fluido idraulico non deve essere superiore a 82 °C (180 °F). A temperature superiori, il fluido potrebbe iniziare a deteriorarsi facendo scendere troppo il livello di viscosità ai fini di una corretta lubrificazione dei componenti di motore e pompa. Per garantire una lunga durata all'olio è estremamente importante che il fluido rimanga pulito, non risulti superiore a 82 °C (180 °F) e non contenga acqua (valore inferiore a 150 ppm).

## Fattori importanti:

- Nella maggior parte delle applicazioni industriali la temperatura di esercizio è pari a circa 60 °C (140 °F).
- Con un funzionamento a temperature superiori a 85 °C (185 °F), il processo di ossidazione viene accelerato.
- La stabilità all'ossidazione è una reazione chimica che si verifica in presenza di una combinazione di olio e ossigeno.
- Ogni incremento di temperatura pari a 10 °C (18 °F) al di sopra di 60 °C (140 °F) raddoppia il tasso di ossidazione dimezzando la durata dell'olio.

## Impianto idraulico di base





### **Principali utenti dell'oleodinamica**

#### **Produttori di gruppi di alimentazione**

I gruppi di alimentazione idraulici sono dispositivi indipendenti, rispetto a un alimentatore integrato per macchinari idraulici. Alcuni gruppi di alimentazione sono unità fisse di grandi dimensioni, mentre altri sono di tipo portatile. Tali gruppi dispongono di: serbatoio idraulico in cui è contenuto il fluido, regolatori che consentono agli utenti di controllare la quantità di pressione che il gruppo di alimentazione veicola su una valvola, linee di riduzione e alimentazione della pressione, pompa e relativo motore di azionamento.

I gruppi di alimentazione idraulici offrono in genere una selezione di attacchi per valvole, consentendo agli utenti di collegarsi a una valvola di controllo o a eventuali valvole per l'azionamento di

varie macchine. Il gruppo di alimentazione fornisce la potenza idraulica attraverso una valvola di controllo per azionare altre macchine.

#### **Settore della plastica**

La macchina per stampaggio a iniezione, denominata anche pressa a iniezione, è un macchinario per realizzare prodotti in plastica tramite processo di stampaggio a iniezione. Tale macchinario è costituito da due componenti principali: un gruppo iniezione e un gruppo chiusura. Le macchine per stampaggio a iniezione vengono principalmente classificate in base al tipo di sistema di azionamento utilizzato: idraulico, meccanico, elettrico o ibrido. Le macchine idrauliche, sebbene non altrettanto precise, rappresentano il modello più diffuso in numerose zone del mondo, ad eccezione del Giappone.

Nel macchinario per la plastica è presente anche un'altra unità critica in termini di controllo della temperatura: lo strumento per la realizzazione di componenti in plastica. Negli impianti più grandi l'acqua utilizzata per il raffreddamento degli strumenti viene raffreddata a livello centrale da una torre di raffreddamento o da un raffreddatore.





### Scatola ingranaggi

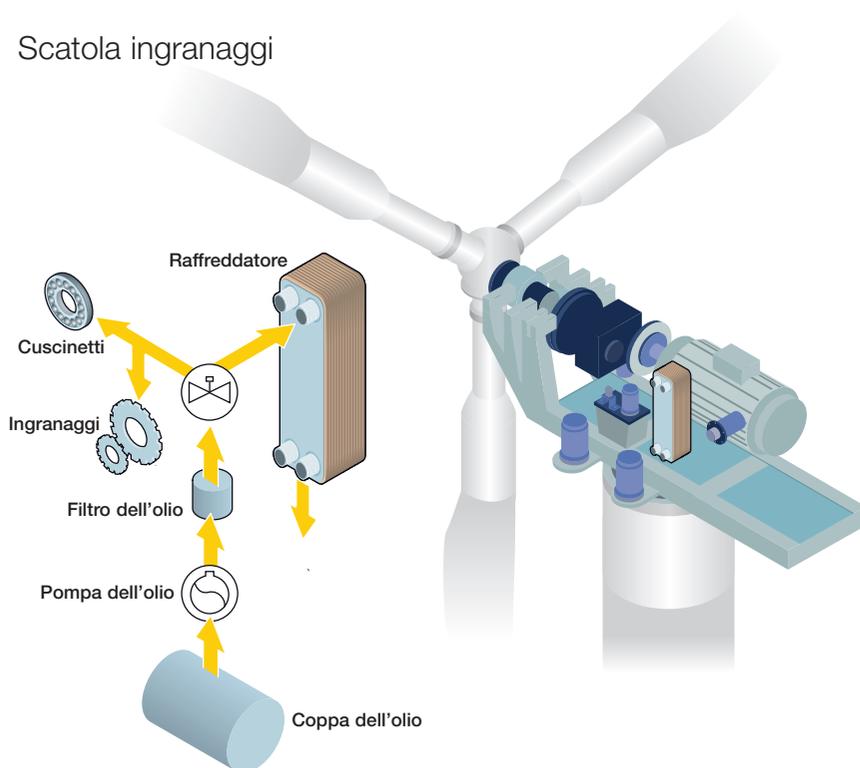
Le scatole ingranaggi più moderne vengono utilizzate per aumentare la coppia riducendo la velocità di un albero condotto del motore primo (ad es. un albero motore a gomiti). Questo significa che l'albero condotto di una scatola ingranaggi ruota a una velocità ridotta rispetto all'albero motore e che tale riduzione della velocità genera un vantaggio meccanico, aumentando la coppia. È possibile configurare la scatola ingranaggi per la funzione inversa in modo che possa generare un incremento della velocità dell'albero con conseguente riduzione della coppia. Alcune delle scatole ingranaggi meno complesse cambiano semplicemente la direzione fisica della trasmissione di potenza. Le scatole ingranaggi hanno trovato impiego in un'ampia varietà di applicazioni diverse, spesso fisse, quali le turbine eoliche.

### Presse idrauliche

La pressa idraulica è una macchina che si serve di un cilindro idraulico per generare una forza di compressione. Viene utilizzato l'equivalente idraulico di una leva meccanica. Il funzionamento della pressa idraulica si basa sul principio di Pascal: la pressione rimane costante in tutti i punti di un sistema chiuso. Il sistema è composto da un pistone che funge da pompa, con una forza meccanica modesta che agisce su una piccola area trasversale, e da un pistone che agisce su un'area più vasta tanto da produrre una forza meccanica altrettanto ampia. In caso di pompa separata dal cilindro della pressa, occorre utilizzare esclusivamente tubi di diametro ridotto (in grado di resistere maggiormente alla pressione). Un determinato fluido, ad esempio l'olio, viene spostato quando uno dei pistoni

viene spinto verso l'interno. Per una determinata distanza di movimento, il pistone piccolo sposta una quantità di volume ridotta rispetto al pistone grande, in maniera proporzionale al rapporto delle aree interessate dalle teste dei pistoni. Il pistone piccolo deve quindi spostarsi su una distanza notevole per consentire al pistone grande di muoversi in maniera significativa. La distanza su cui si sposterà il pistone grande corrisponde alla distanza su cui si muove il pistone piccolo divisa per il rapporto delle aree interessate dalle teste dei pistoni. L'energia, in questo caso sotto forma di lavoro, viene così conservata nel rispetto della legge di conservazione dell'energia. Il lavoro è il prodotto della forza per la distanza e, poiché la forza è maggiore sul pistone più grande, la distanza su cui viene applicata la forza deve essere ridotta.

### Scatola ingranaggi



Le presse idrauliche vengono in genere utilizzate per la forgiatura delle parti metalliche.

### Macchine per l'industria della carta

Nell'industria della carta esistono numerose macchine per l'avvolgimento e la pressatura della carta.





### Macchine utensili

Le macchine utensili sono macchinari per la sagomatura o la lavorazione meccanica di metalli o altri materiali rigidi, in genere tramite procedure quali taglio, alesatura, smerigliatura, tranciatura o altri processi di deformazione. Tali macchine si servono di alcuni tipi di utensili adatti per le procedure di taglio o sagomatura. Tutte le macchine utensili dispongono di alcuni strumenti per il condizionamento del pezzo lavorato tanto da garantire un movimento guidato dei componenti della macchina. Il movimento relativo tra il pezzo lavorato e lo strumento di taglio (denominato percorso utensile) viene quindi controllato oppure obbligato dalla macchina almeno in una certa misura, invece di essere completamente "improvvisato" o "a mano libera". Le macchine utensili attuali sono in genere ad azionamento elettrico o idraulico.

### Impianti idraulici per applicazioni navali

Al giorno d'oggi non è possibile immaginare gli spostamenti marittimi senza applicazioni idrauliche. Gli impianti ad azionamento idraulico vengono utilizzati per alimentare le unità operative essenziali delle navi. Gli scambiatori di calore a piastre in titanio sono raffreddatori perfetti quando si usa acqua marina come mezzo di raffreddamento.

Le applicazioni a bordo delle navi sono numerose, tra queste figurano: verricelli, gru, sistemi di manovra o propulsione, portelloni di poppa e prora, ascensori, pompe di carico e a getto d'acqua.

### Attrezzatura antincendio

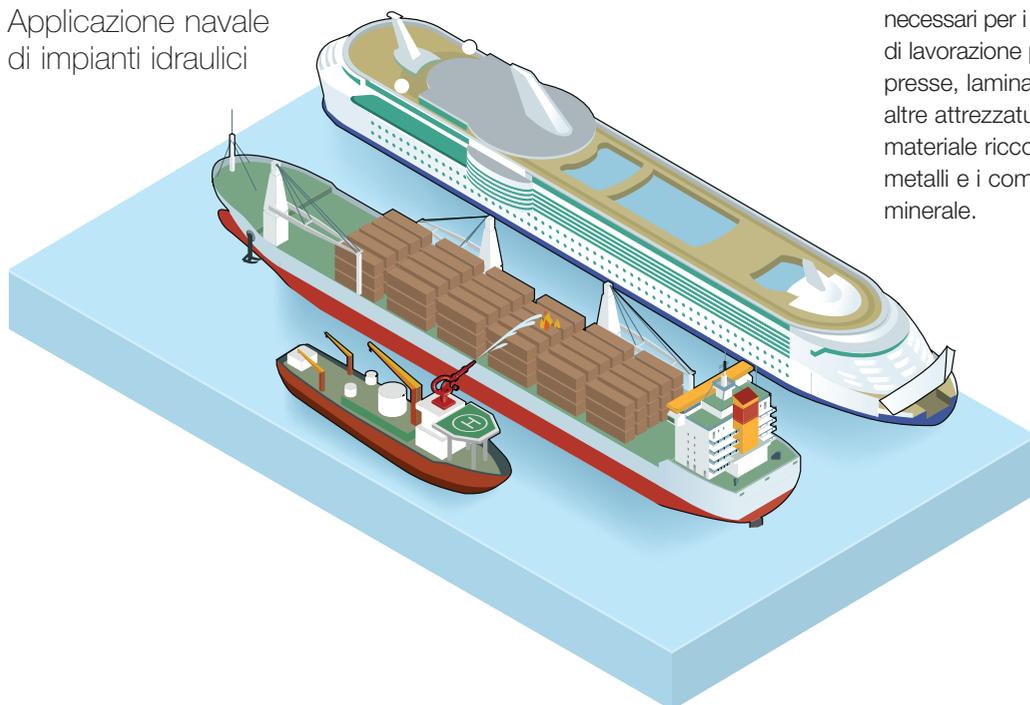
Le piattaforme per la produzione petrolifera offshore FPSO e tradizionali

richiedono una specifica protezione antincendio, in genere ottenuta tramite un circuito ad anello d'acqua antincendio ad alta pressione garantito da una pompa antincendio. Si tratta in genere di pompe standard ad asse verticale azionate da un motore diesel tramite una scatola ingranaggi a 90°. Grazie alla progettazione innovativa di una pompa antincendio ad azionamento idraulico, è stato possibile apportare a questa importante applicazione numerosi miglioramenti efficaci in termini di costo.

### Attrezzatura per il settore estrattivo

Nel settore estrattivo sono necessari macchinari pesanti per l'esplorazione e lo sviluppo al fine di rimuovere e accumulare riserve di materiali di copertura, rompere ed eliminare rocce di varia durezza e tenacità, lavorare il minerale ed eseguire operazioni di bonifica una volta chiusa la miniera. Bulldozer, trivelle, esplosivi e autocarri sono tutti mezzi necessari per i lavori di scavo. Gli impianti di lavorazione possono impiegare grandi presse, laminatoi, reattori, arrostitori e altre attrezzature per consolidare il materiale ricco di minerali ed estrarre i metalli e i composti desiderati dal minerale.

Applicazione navale di impianti idraulici



# Riscaldatori a vapore

## Cos'è il vapore?

L'acqua può esistere allo stato solido, sotto forma di ghiaccio, allo stato liquido, sotto forma di acqua vera e propria, o allo stato gassoso, sotto forma di vapore. Nel caso venga aggiunta energia termica all'acqua, la sua temperatura aumenta fino al punto da non poter più esistere allo stato liquido. Tale valore limite viene denominato "punto di saturazione" oltre il quale qualsiasi ulteriore aggiunta di energia porterà all'evaporazione di una parte dell'acqua sotto forma di vapore. La trasformazione dell'acqua in vapore richiede grandi quantità di energia e, durante l'aggiunta, l'acqua e il vapore rilasciato presentano la stessa temperatura.

Se quindi si fa in modo che il vapore rilasci l'energia aggiunta in origine per l'evaporazione, il vapore verrà nuovamente condensato in acqua alla stessa temperatura. Lo scambiatore di calore è il luogo preposto alla realizzazione del processo di rilascio dell'energia.

### Perché utilizzare il vapore?

A partire dalla Rivoluzione Industriale il vapore viene utilizzato come vettore termico e continua ad essere una soluzione versatile, flessibile e moderna ovunque ci sia bisogno di riscaldamento.

- Viene generato in seguito all'evaporazione dell'acqua; una "commodity" abbondante relativamente a basso costo e a basso impatto ambientale.
- La rispettiva temperatura può essere regolata con molta precisione controllandone la pressione.
- Trasporta una gran quantità di energia in una massa ridotta.

### Tipologie di riscaldamento

Prima di poter scegliere una valvola di regolazione del vapore, una condotta di alimentazione o addirittura una caldaia a vapore adeguatamente dimensionati, occorre conoscere il più precisamente possibile la quantità di vapore necessaria. Quasi tutti i carichi di riscalda-

mento rientrano in una di queste due categorie.

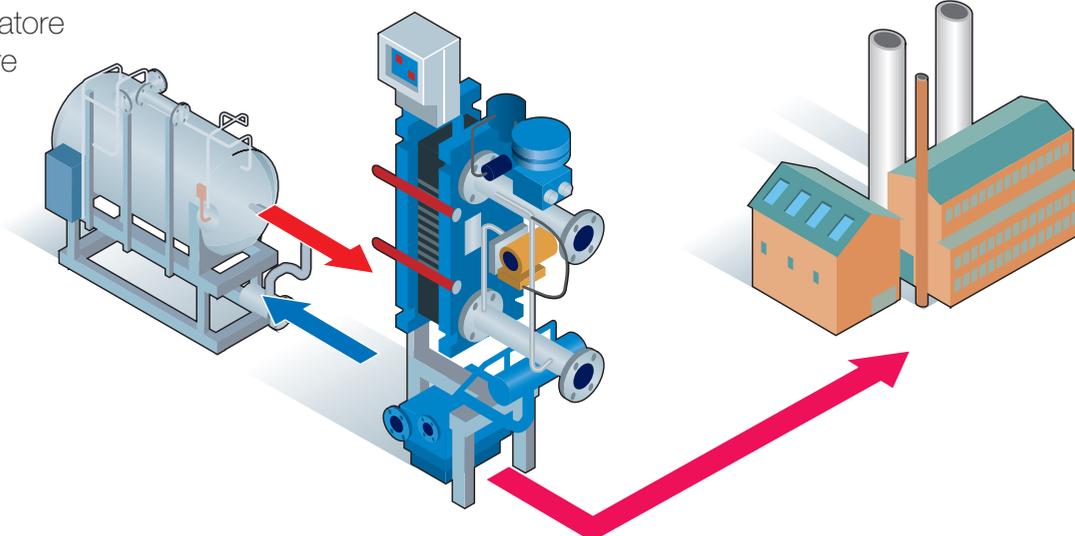
- Incremento della temperatura – riscaldamento di un materiale da una temperatura più bassa a una più alta.
- Mantenimento della temperatura – compensazione delle perdite di calore per mantenere una temperatura costante.

In genere, le applicazioni di uno scambiatore di calore a vapore rientrano nel primo caso, dove un prodotto entra attraverso il lato secondario dello scambiatore a una temperatura più bassa per poi uscirne a una più elevata.

### Carico di vapore negli scambiatori di calore

Prendendo in considerazione il carico di vapore effettivo di uno scambiatore di calore, è necessario fornire al lato primario dello scambiatore una quantità di vapore sufficiente a garantire l'inc-

Riscaldatore a vapore





mento di temperatura necessario nel liquido o nel gas in transito attraverso il lato secondario dello scambiatore. Verrà in genere fornita una portata per il fluido secondario e l'incremento di temperatura necessario. Nelle applicazioni degli scambiatori la richiesta di calore verrà talvolta espressa come fabbisogno energetico in kilowatt (kW) o megawatt (MW). Il watt equivale all'energia di 1 joule al secondo (J/s), dove il joule rappresenta l'unità misura dell'energia. Qualora le richieste di calore siano espresse in tali unità, è possibile convertirle in portate di vapore tramite varie formule. Per ulteriori informazioni, visitare [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com).

È necessario tenere sempre presente che anche qualora venga fornita la quantità di vapore corretta, in una situazione ottimale, la condizione secondaria richiesta non verrà soddisfatta in caso di sottodimensionamento dello scambiatore stesso. È possibile verificare la capacità di uno scambiatore di soddisfare una determinata condizione nel caso siano note l'area e il coefficiente di scambio termico.

### Sistemi a vapore

I sistemi a vapore sono in genere composti da quattro elementi principali, ciascuno dei quali può influire sull'efficienza di funzionamento di ogni singolo dispositivo a vapore.

- Generazione di vapore
- Distribuzione di vapore
- Attrezzatura che consuma vapore
- Recupero e restituzione della condensa

L'obiettivo del sistema di generazione e distribuzione di vapore è quello di fornire all'attrezzatura il vapore necessario alla pressione giusta, in quantità sufficiente e nella migliore condizione possibile.

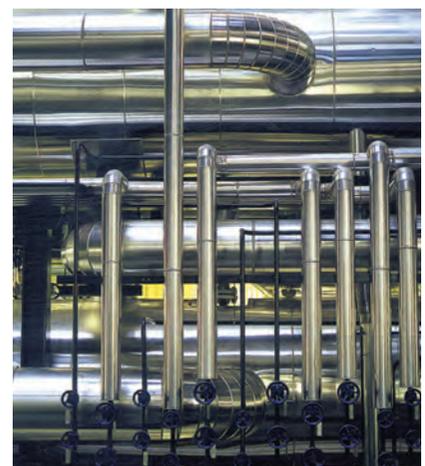
Gli operatori di tali sistemi a vapore dovrebbero essere dotati dell'attrezzatura per la rimozione della condensa e il controllo del vapore che consenta loro di intervenire in maniera efficiente. Il sistema di recupero e restituzione della condensa dovrebbe consentire la rimozione efficace della condensa per poi garantirne la restituzione al locale caldaie affinché venga riutilizzata nella caldaia.

Alfa Laval ha sviluppato una serie di scambiatori di calore a piastre appositamente progettati per il riscaldamento dell'acqua tramite vapore industriale. Le principali caratteristiche di questa serie sono l'esclusiva geometria e resistenza delle piastre in acciaio inossidabile, le speciali guarnizioni in grado di tollerare temperature fino a 180 °C (356 °F) e il robusto telaio dello scambiatore di calore. Combinate insieme, queste caratteristiche garantiscono prestazioni ed economia operativa senza eguali nell'ambito degli scambiatori di calore a fascio tubiero o a piastre tradizionali.

### Settori tipici in cui viene utilizzato il vapore

Il vapore viene utilizzato in molti settori diversi e sono numerosi i macchinari che ne sfruttano i grandi vantaggi. Ecco alcuni esempi:

- Industria manifatturiera in genere
- Processi chimici
- HVAC per riscaldamento
- Imbottigliamento, riempimento e sterilizzazione di cibi e bevande
- Settore farmaceutico, ad es. autoclavi



# Industria dei semiconduttori

## Soluzioni di scambio termico per l'industria dei semiconduttori

Nell'ambito della microelettronica un impianto per la produzione di semiconduttori (in genere denominato "Fab") è uno stabilimento in cui vengono fabbricati dispositivi quali circuiti integrati. Le aziende che gestiscono impianti di produzione di semiconduttori allo scopo di realizzare modelli di altre aziende, le cosiddette "fabless" perché prive di impianto di produzione, sono note come fonderie. Qualora non sia la fonderia ad occuparsi delle sue stesse progettazioni, si parlerà di fonderia di semiconduttori specializzata.

Per funzionare le Fab richiedono numerosi dispositivi costosi. Il nucleo di

una Fab è rappresentato dalla camera bianca, un'area in cui l'ambiente viene controllato per eliminare qualsiasi traccia di polvere, poiché anche un singolo granello può rovinare un microcircuito caratterizzato da funzioni molto più piccole di una particella di polvere. La camera bianca deve inoltre essere ammortizzata contro eventuali vibrazioni e mantenuta entro limiti ristretti in termini di temperatura e umidità.

Il controllo della temperatura e dell'umidità è fondamentale per ridurre al minimo il rischio di elettricità statica.

Le seguenti applicazioni vengono tutte realizzate negli stabilimenti per la produzione di semiconduttori:

**Microchip:** produzione di chip con circuiti integrati.

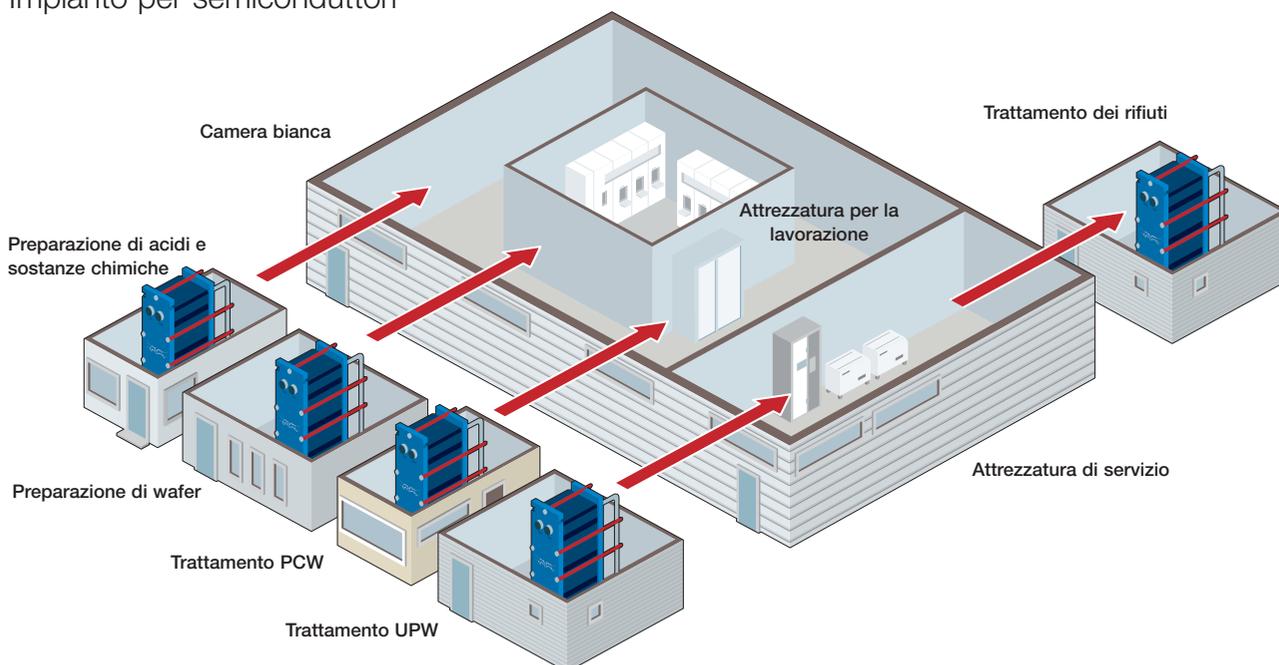
**Illuminazione a LED:** produzione di lampade a LED per illuminazione.

**Industria fotovoltaica:** produzione di celle solari, con tecnologia a wafer di silicio o a film sottile.

**Display a schermo piatto:** produzione di schermi piatti per qualsiasi applicazione dai cellulari ad altri dispositivi portatili, fino ai monitor TV di grandi dimensioni.

**Elettronica:** produzione di schede a circuito stampato (PCB), componenti elettronici e per computer.

## Impianto per semiconduttori





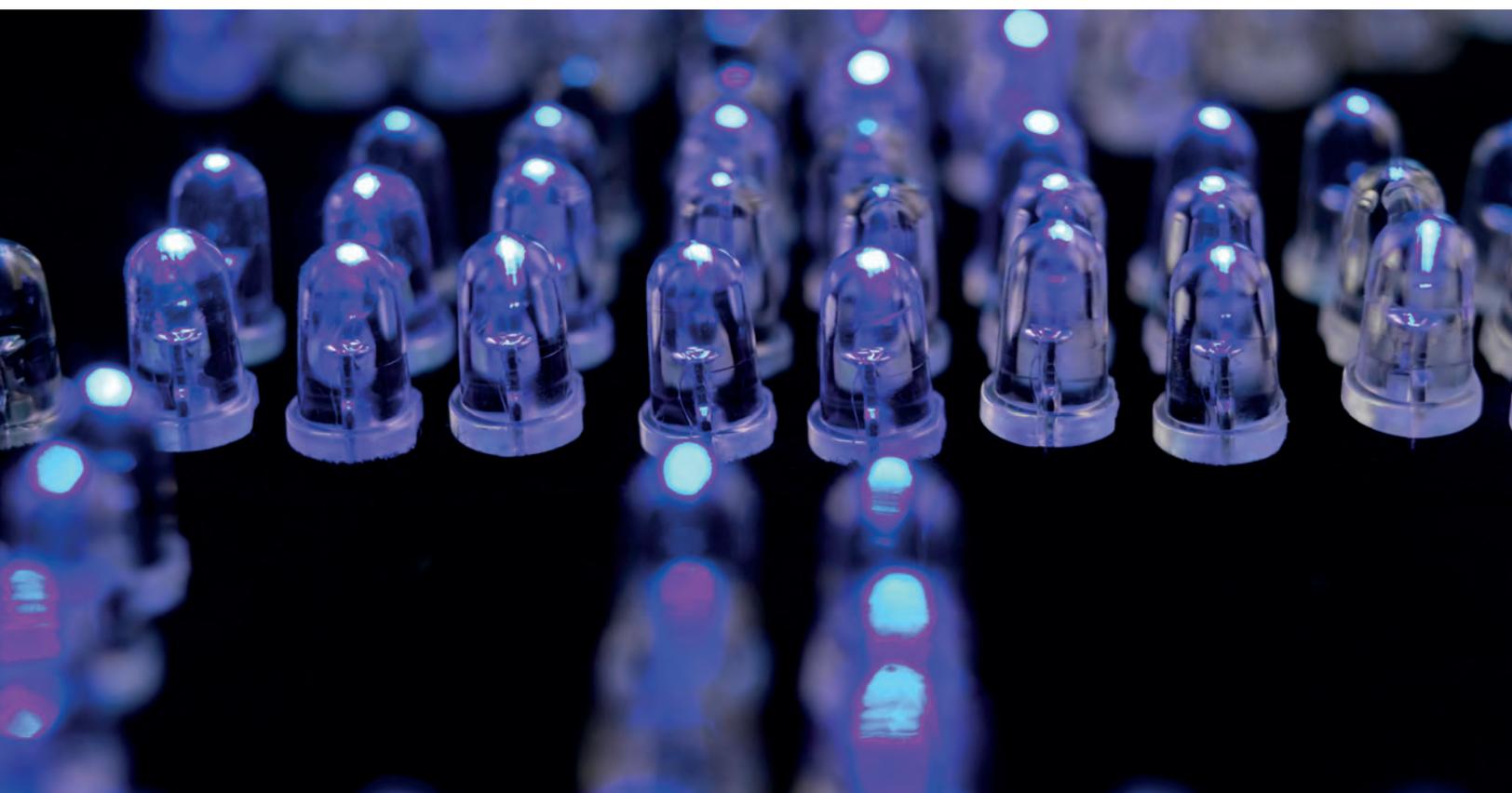
L'organizzazione principale e le funzioni di una Fab sono simili per tutti i settori.

*Camera bianca:* rappresenta il nucleo dello stabilimento in cui si svolge il processo di produzione vero e proprio. Il substrato (wafer per microchip, cella solare, schermo piatto o LED) passa attraverso varie fasi di lavorazione in macchine diverse, denominate "utensili". La produzione di microchip è la più complessa in quanto prevede numerose fasi, mentre quella delle celle solari può

essere considerata la più semplice poiché richiede un numero limitato di fasi di lavorazione.

*Attrezzatura di servizio:* comprende elementi quali pompe a vuoto che garantiscono la condizione di vuoto spesso necessaria negli utensili di lavorazione, depuratori che assicurano la pulizia del materiale di scarico dalle pompe a vuoto, nonché raffreddatori che provvedono al raffreddamento di utensili di lavorazione e attrezzatura di servizio.

Gli scambiatori di calore Alfa Laval sono disponibili in una vasta gamma di materiali, dimensioni e capacità. Gli esclusivi materiali associati all'esperienza Alfa Laval in termini di selezione degli stessi garantiscono la massima purezza nelle operazioni, la riduzione del livello di contaminazione dell'acqua ultrapura, la resistenza ai fluidi aggressivi e la lunga durata dei materiali. Qualunque sia l'attività prevista negli impianti per semiconduttori specifici, Alfa Laval è in grado di offrire lo scambiatore di calore giusto per soddisfare qualsiasi esigenza.





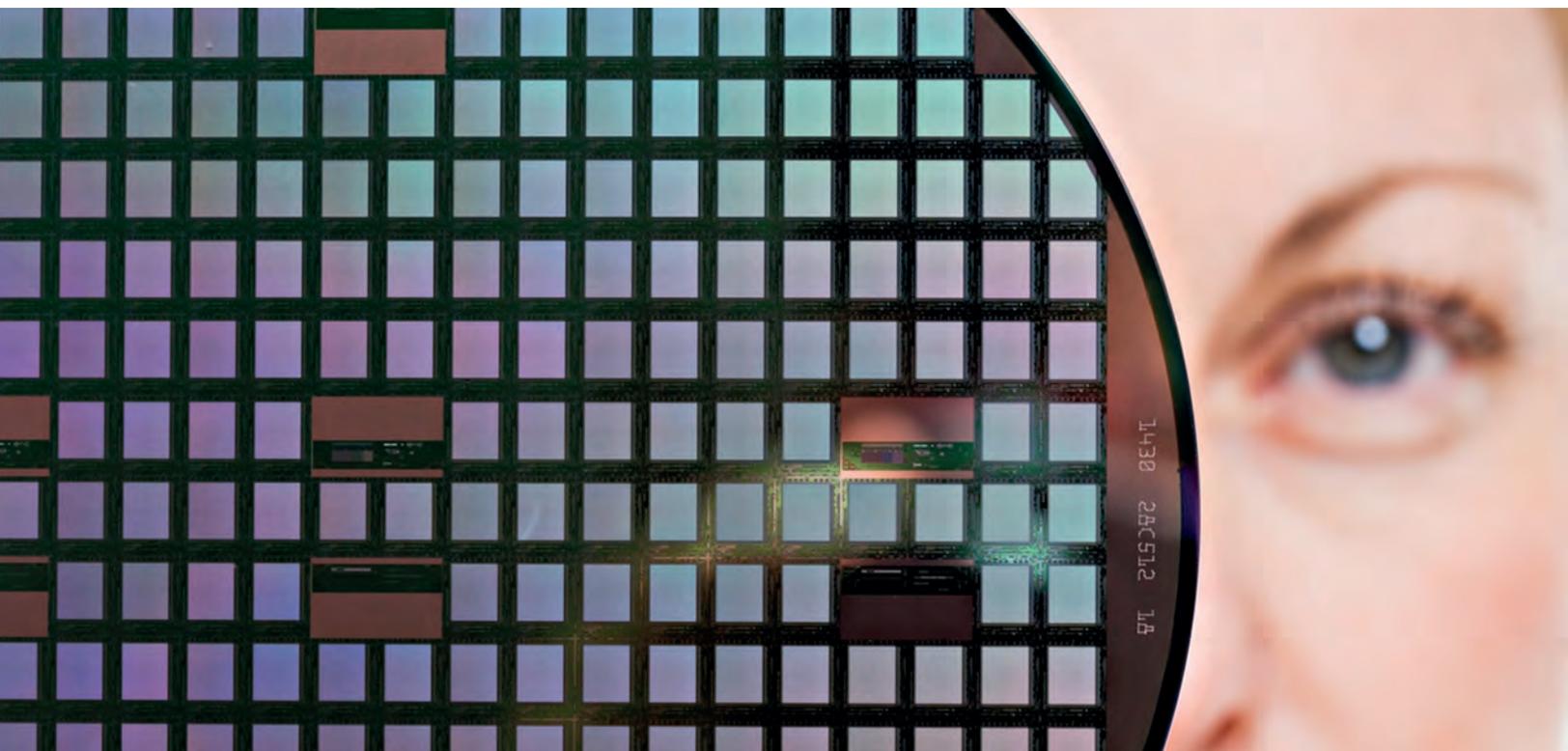
## Preparazione di wafer

In elettronica, il wafer è una sottile fetta di materiale semiconduttore, quale ad esempio cristallo di silicio, utilizzata nella produzione di circuiti integrati e altri microdispositivi.

Il wafer funge da substrato per i dispositivi di microelettronica integrati e sovrapposti allo stesso e viene sottoposto a numerosi processi di microproduzione, quali drogaggio o impiantazione ionica, incisione, deposito di vari materiali e modellatura fotolitografica. Infine i singoli microcircuiti vengono separati (processo di suddivisione) e imballati.

Quando i lingotti di silicio vengono tagliati in wafer tramite fili elicoidali, è necessario raffreddare l'impasto semili-

quido di taglio/refrigerante. La gamma Alfa Laval dedicata offre soluzioni idonee quali scambiatori di calore a piastre con guarnizioni, scambiatori di calore interamente in acciaio inossidabile AlfaNova e scambiatori di calore saldobrasati. Tutti gli scambiatori si presentano come modelli compatti, affidabili e in grado di garantire un'elevata efficienza in termini di scambio termico.



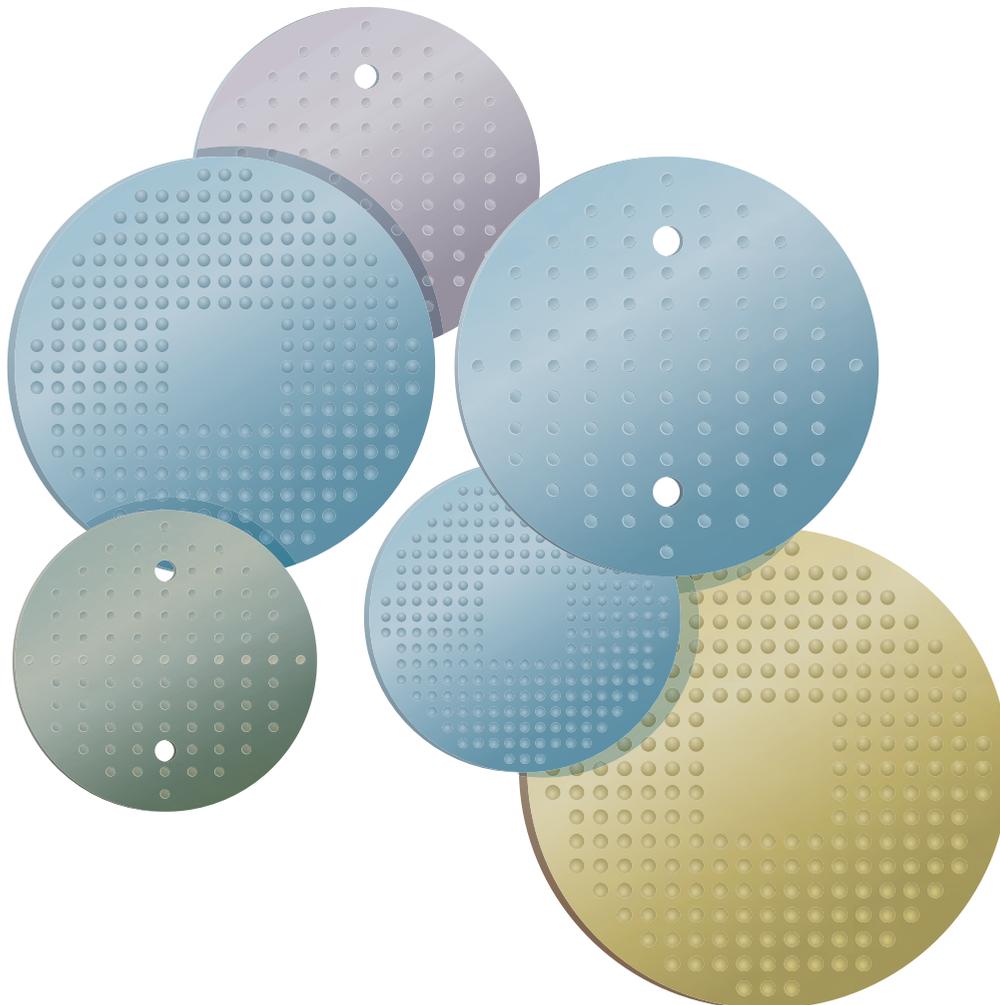


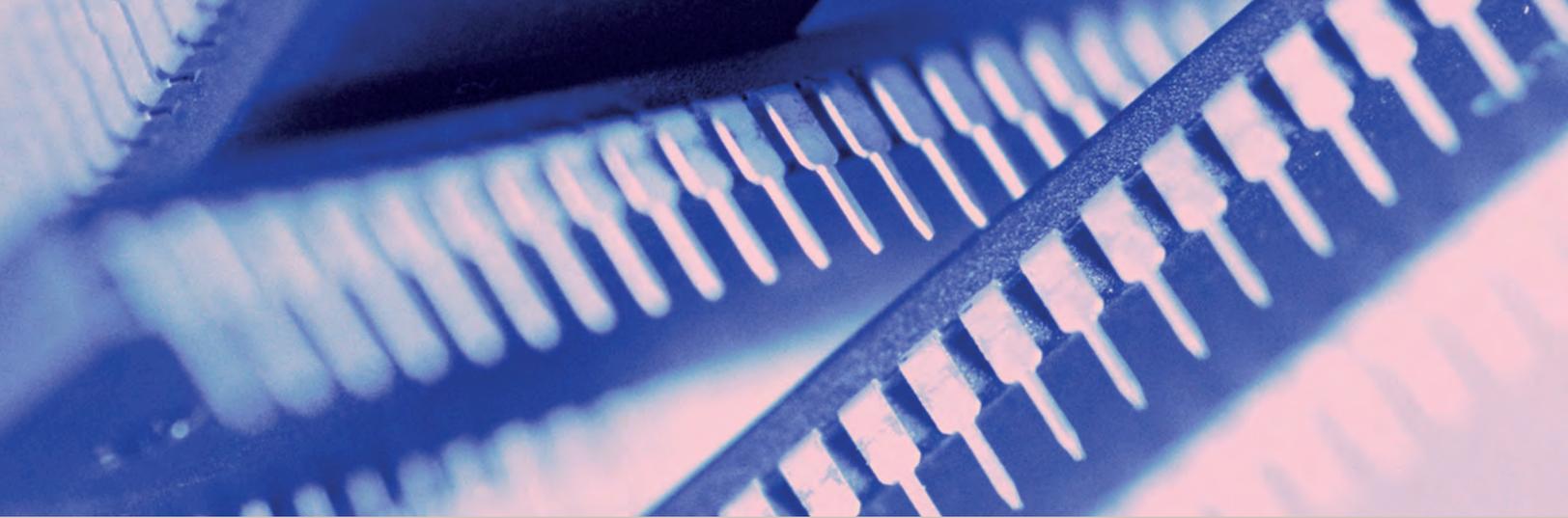
## Preparazione di acidi e sostanze chimiche

L'incisione industriale è un processo di produzione sottrattiva che si serve di bagni di prodotti chimici per l'incisione con controllo della temperatura per rimuovere eventuali materiali al fine di creare un oggetto nella forma desiderata. Viene principalmente impiegata sui metalli, sebbene anche altri materiali stiano acquisendo sempre maggiore rilevanza. Le sue origini vanno ricercate

nei processi di incisione a stampa e decorazione delle armature sviluppati nel Rinascimento in alternativa all'incisione su metallo. Tale processo prevede essenzialmente l'immersione delle aree di incisione in una sostanza chimica corrosiva, denominata agente di attacco, la quale reagisce al materiale nell'area da incidere provocando lo scioglimento del materiale solido; le sostanze inerti,

o prodotti per mascheratura, vengono utilizzate per incidere specifiche aree del materiale. Attualmente una delle applicazioni per incisione più diffuse riguarda gli impianti per la produzione di semiconduttori nell'ambito della preparazione di acidi e sostanze chimiche prima e all'interno della camera bianca.





## Trattamento dell'acqua

È necessario procedere al trattamento dell'acqua ultrapura (UPW) e dell'acqua di raffreddamento di processo (PCW) al fine di controllare la temperatura di tutte le varie fasi di produzione.

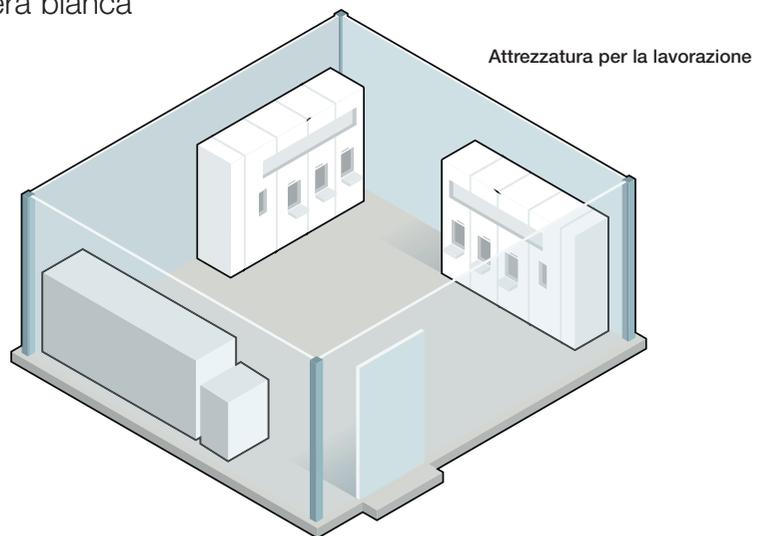
Nell'industria dei semiconduttori la produzione in genere consuma grandi quantità di acqua, la quale deve essere utilizzata alla temperatura giusta.

Nell'ampio portafoglio di scambiatori di calore a piastre Alfa Laval sono disponibili modelli in grado di soddisfare qualsiasi esigenza specifica.

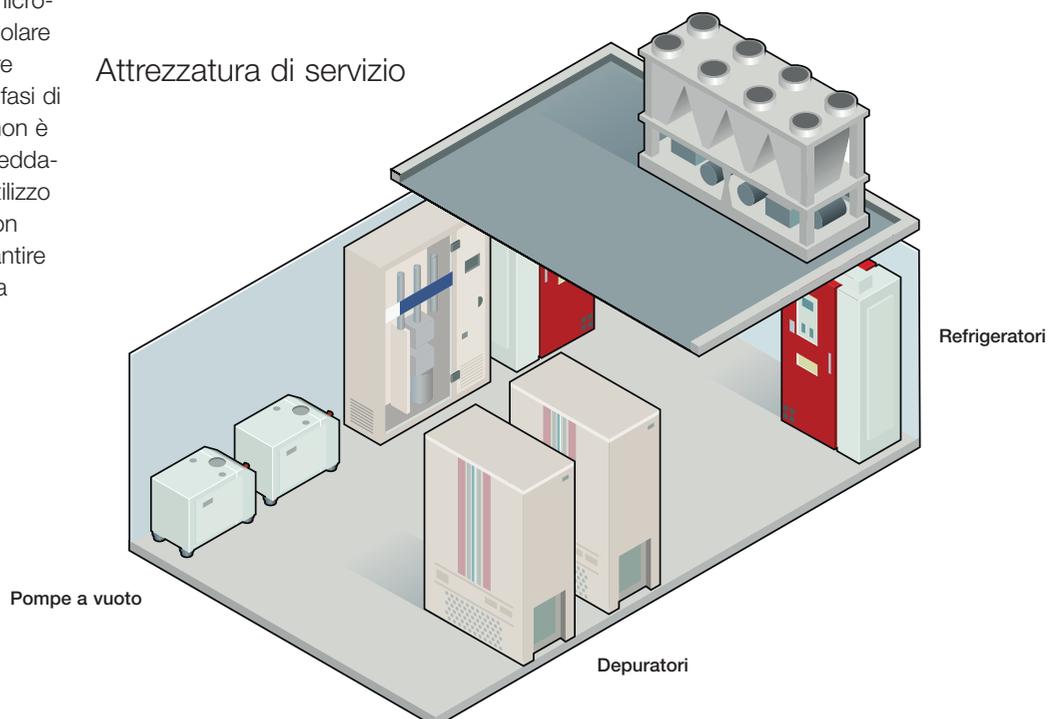
Le immagini a destra mostrano i vari "oggetti che usufruiscono dell'acqua".

L'acqua ultrapura (UPW) viene ampiamente utilizzata nelle fasi di fabbricazione relative alla produzione di microchip per computer. Questa particolare acqua è necessaria per assicurare specifici requisiti di purezza nelle fasi di lavorazione fondamentali, in cui non è possibile utilizzare l'acqua di raffreddamento di processo standard. L'utilizzo di scambiatori di calore saldati con piastre in titanio consente di garantire inoltre il livello di pulizia dell'acqua ultrapura.

### Camera bianca



### Attrezzatura di servizio



# Raffreddamento tramite compressore

## Aria compressa: la quarta "utility"

Il compressore a gas è un dispositivo meccanico in grado di trasformare la potenza in energia cinetica aumentando la pressione del gas e riducendone il volume.

L'aria compressa è diventata una delle più importanti fonti di energia utilizzate nell'industria in grado di rendere possibili numerose attività produttive.

Nell'industria l'aria compressa viene così ampiamente utilizzata da essere considerata spesso come la quarta "utility", dopo elettricità, gas naturale e acqua. In genere questo tipo di aria viene

impiegata in ambito di utensili pneumatici, stoccaggio dell'energia, linee di produzione, stazioni di assemblaggio automatizzate, refrigerazione, bombole a gas per la rimozione della polvere e sistemi di avviamento pneumatici.

Un'altra importante fonte di energia è costituita dal gas naturale compresso (CNG), ottenuto comprimendo il gas naturale a meno dell'1% del volume che occupa alla pressione atmosferica standard. Il gas naturale compresso viene in genere utilizzato nei tradizionali motori a combustione.

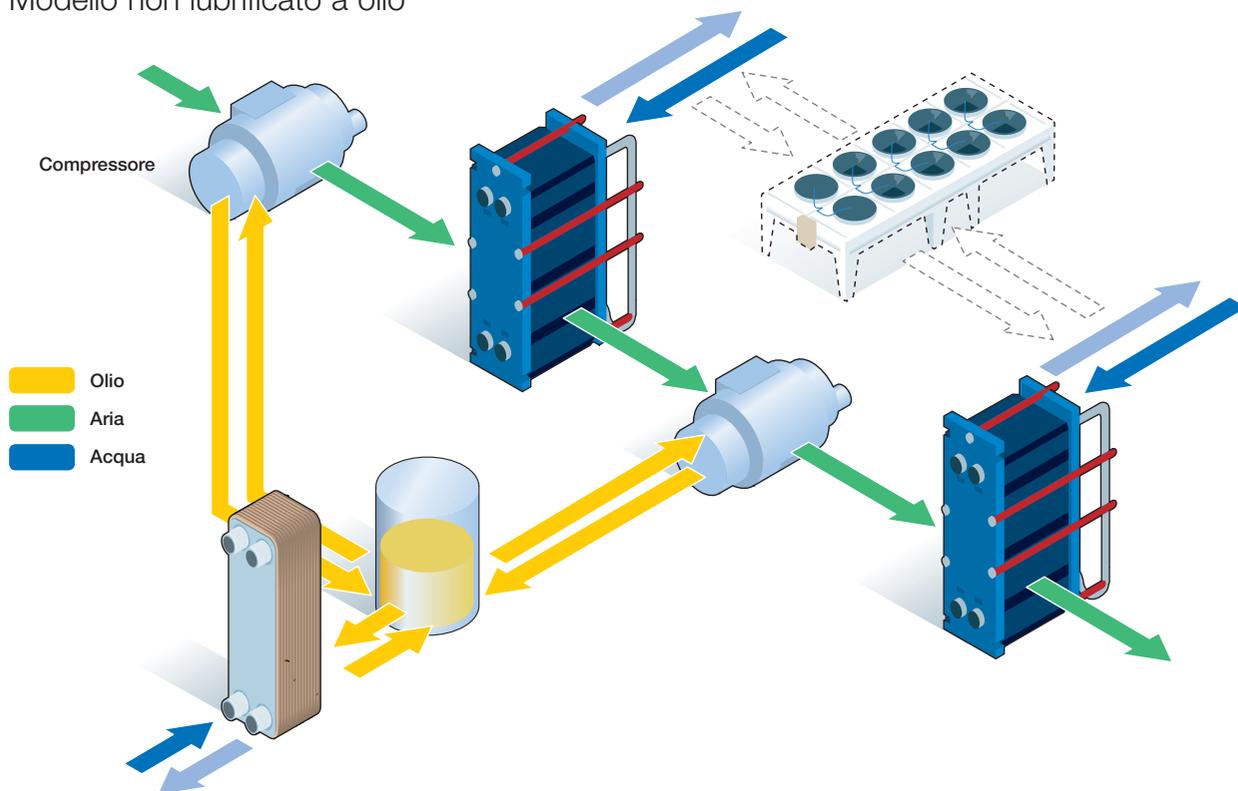
Le principali applicazioni di raffreddamento per compressori in cui vengono utilizzati gli scambiatori di calore sono le seguenti:

- Raffreddamento dell'aria
- Raffreddamento dell'olio
- Raffreddamento dell'acqua
- Recupero del calore





### Modello non lubrificato a olio



#### Raffreddamento dell'aria

I compressori multistadio possono essere dotati di uno o più refrigeratori intermedi. Dal momento che la compressione genera calore, il gas compresso deve essere raffreddato tra i vari stadi, rendendo la compressione meno adiabatica e più isoterma. I refrigeratori intermedi portano in genere a condensazioni parziali rimosse in separatori liquido-vapore.

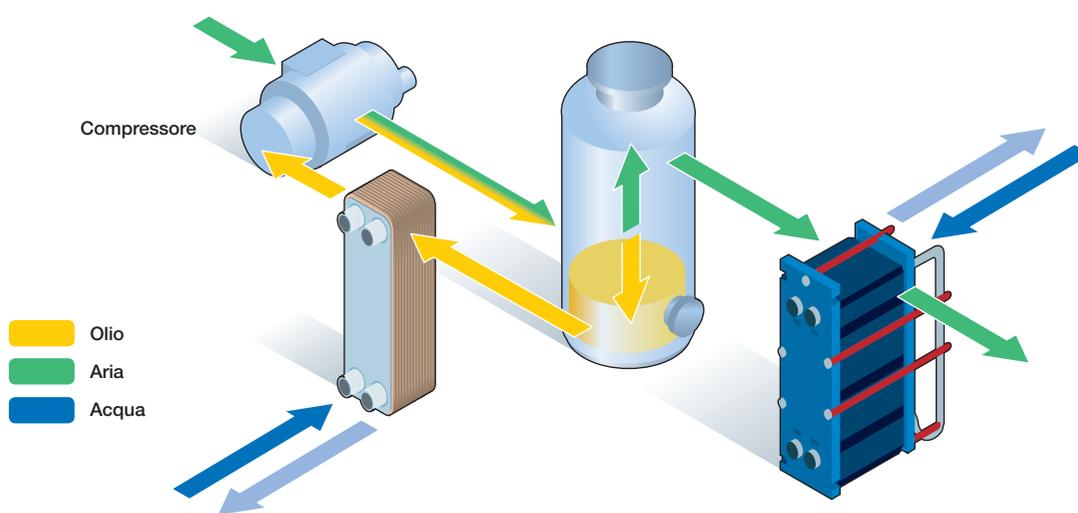
Il gas proveniente dal compressore è rovente dopo la compressione, spesso tra 70 e 200 °C. Viene quindi utilizzato un postrefrigeratore per abbassare la temperatura, generando a sua volta una condensazione. Il postrefrigeratore viene situato direttamente dopo il compressore per fare in modo che la parte più consistente della condensa precipiti il più rapidamente possibile rispetto a quanto impiegherebbe altrimenti all'interno del sistema. Il postrefrigeratore è generalmente dotato di un separatore liquido-vapore con scarico automatico.

#### Raffreddamento dell'olio

Il raffreddamento dell'olio è un processo necessario sia per i compressori lubrificati che non lubrificati a olio. Nei compressori non lubrificati a olio, occorre raffreddare l'olio lubrificante per la scatola ingranaggi. Nei compressori a iniezione d'olio, quello che deve essere raffreddato è l'olio che viene mescolato con l'aria compressa per la lubrificazione, la tenuta e il raffreddamento.



## Modello a iniezione d'olio



### Raffreddamento dell'acqua

Per abbassare la temperatura dell'acqua di raffreddamento a circuito chiuso verso i refrigeratori di olio, gas o aria, viene in genere utilizzato, in maniera diretta o indiretta, un refrigeratore di acqua. Trattandosi di uno scambiatore di calore ad aria generalmente installato all'esterno, l'acqua viene mescolata con un antigelo come il glicole. Questo metodo di raffreddamento è alquanto diffuso per i compressori di tipo CNG. Gli scambiatori di calore ad aria risultano particolarmente indicati in caso di quantità di acqua disponibile limitata o come alternativa alle torri di raffreddamento. Dal momento che gli scambiatori di calore ad aria dispongono di un circuito chiuso per l'acqua di raffreddamento, è possibile evitare l'acqua di compensazione, la contaminazione dell'acqua e le sostanze chimiche per impedire il proliferare di alghe.

### Recupero del calore

La compressione di un gas genera un'emissione di calore. L'energia termica è concentrata nel volume in diminuzione mentre la quantità in eccesso viene smaltita prima che il gas fuoriesca dal compressore. L'energia utilizzata per produrre gas o aria compressa corrisponde in genere all'80% del costo totale. È possibile recuperare oltre il 90% dell'energia fornita al compressore.

Per i compressori raffreddati ad acqua, l'acqua di raffreddamento proveniente dal compressore può andare ad integrare un flusso di acqua calda. Qualora l'acqua venga, ad esempio, utilizzata per operazioni di lavaggio, pulizia o docce, è inoltre necessaria una caldaia per acqua calda standard. Il calore recuperato rappresenta tuttavia un'integrazione in grado di ridurre il carico sulla caldaia. Questo consente di risparmiare sul consumo di carburante e potrebbe eventualmente portare all'utilizzo di una caldaia più piccola.

### Nell'ambito del raffreddamento tramite compressore Alfa Laval offre:

#### Raffreddamento dell'aria

- Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione AlfaNova
- Scambiatori di calore a piastre saldobrasati in rame
- Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni

#### Raffreddamento dell'olio

- Scambiatori di calore a piastre saldobrasati in rame
- Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni

#### Raffreddamento dell'acqua

- Scambiatori di calore ad aria AlfaBlue

#### Recupero del calore

- Scambiatori di calore a piastre saldobrasati in rame
- Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni

# Gruppi elettrogeni e cogenerazione

## Applicazioni combinate di calore ed energia offerte da Alfa Laval

### Tutti i vantaggi dell'efficienza energetica

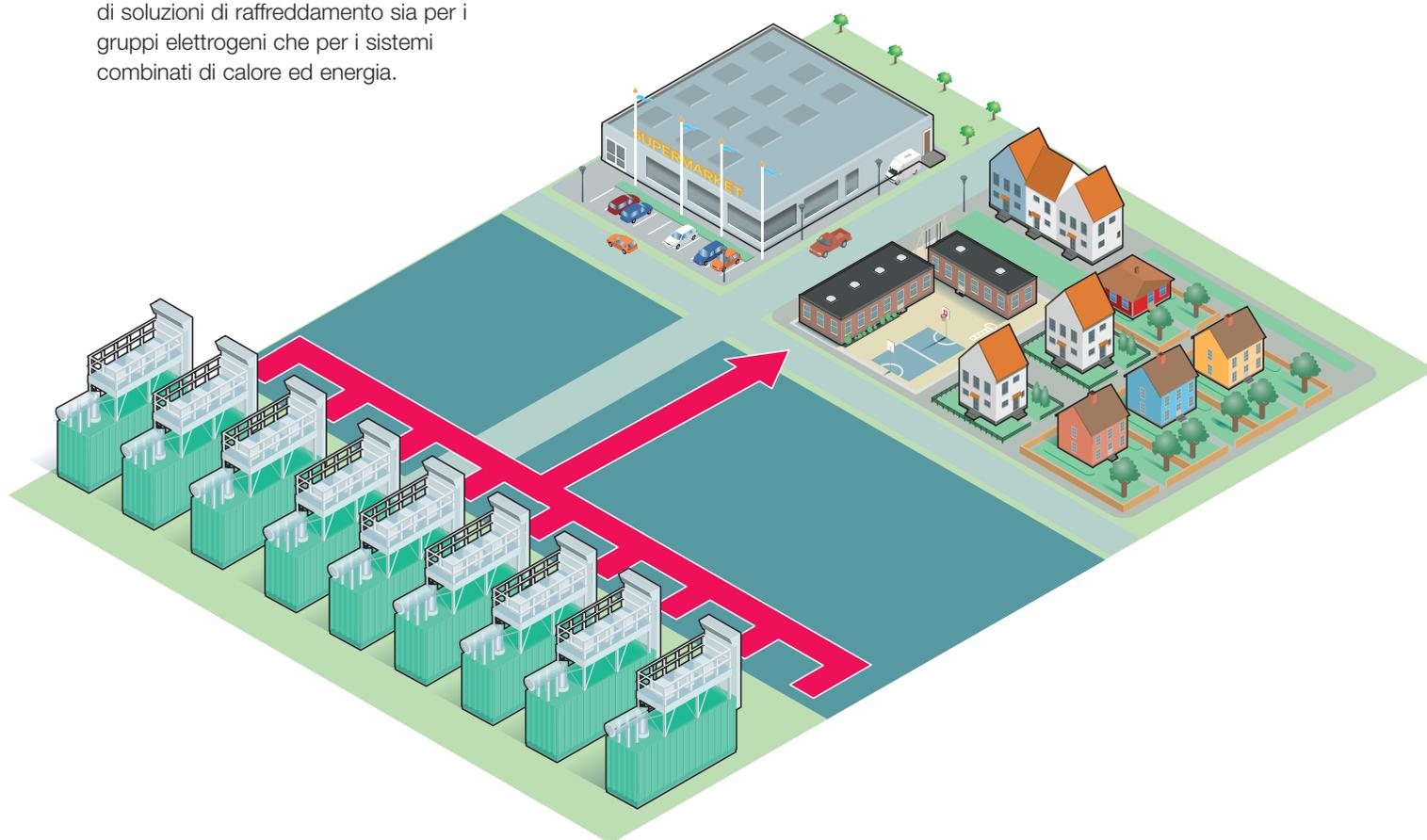
La cogenerazione, o applicazione combinata di calore ed energia, è una forma di generazione dell'energia davvero efficace ed efficiente, che consente di ottenere un consumo totale di energia pari al 90%. Non è possibile raggiungere questo livello di efficienza senza il know-how che si nasconde dietro risultati tanto straordinari.

Alfa Laval offre una gamma completa di soluzioni di raffreddamento sia per i gruppi elettrogeni che per i sistemi combinati di calore ed energia.

Con un'attenzione particolare verso l'ambito R&S, gli scambiatori di calore ad aria (AHE), gli scambiatori di calore a piastre con guarnizioni (GPHE) e gli scambiatori di calore saldobrasati (BPHE) sono stati sviluppati per garantire anno dopo anno emissioni ridotte e risparmi sostanziali in termini di costi grazie alla rispettiva progettazione ad elevato contenuto tecnologico, particolarmente vantaggiosa sotto il profilo economico.

Oltre ai semplici prodotti, Alfa Laval offre la possibilità di una partnership basata su un'esperienza di lunga data, nonché risorse e competenze a livello ingegneristico.

Con tutta una serie di soluzioni di scambio termico ottimali commercializzate da oltre un secolo, Alfa Laval soddisfa una vasta gamma di esigenze specifiche offrendo competenze senza eguali attraverso sistemi pensati per il futuro su cui poter contare all'infinito.





## Gruppi elettrogeni

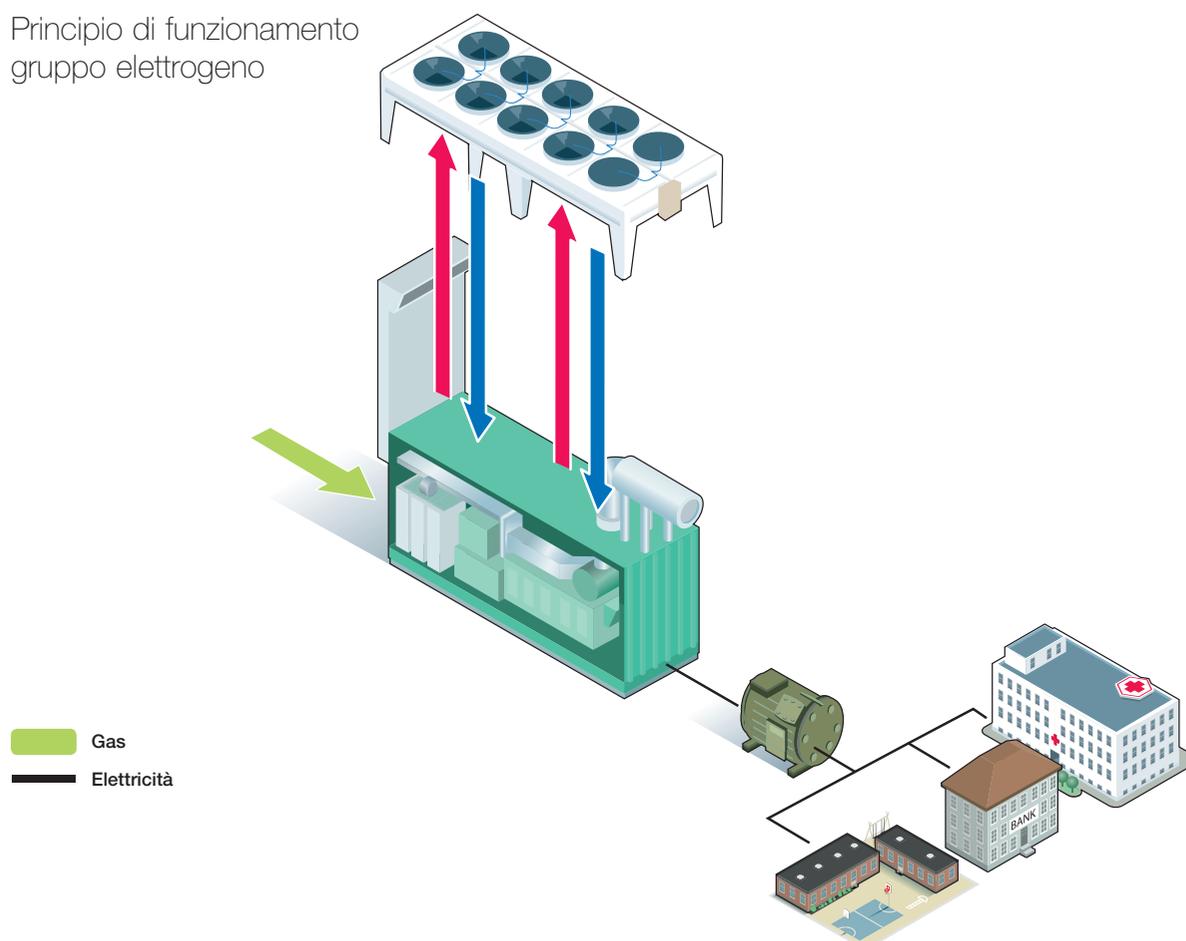
Il gruppo elettrogeno o generatore è un sistema in grado di generare energia elettrica. Scopo di un gruppo elettrogeno è garantire l'energia elettrica necessaria per ridondanza o backup in caso di blackout degli impianti principali. Per questo, in caso di interruzione nella fornitura di energia elettrica, il gruppo elettrogeno continuerà a soddisfare l'eventuale richiesta evitando così il blackout. I gruppi elettrogeni vengono spesso utilizzati per funzioni fonda-

tali in ambito sociale, quali industrie, agricoltura, impianti di trattamento delle acque, impianti di riscaldamento/sistemi di teleriscaldamento, centri commerciali e banche.

Il gruppo elettrogeno è costituito da un motore, spesso alimentato a diesel o gas naturale, che aziona un generatore. Il generatore crea quindi l'energia elettrica che il sito utilizzerà. Quando è in funzione, il motore comincia a riscal-

darsi e deve essere raffreddato. I motori standard dispongono di due circuiti, uno ad alta temperatura e uno a bassa temperatura, che occorre raffreddare per garantire la continuità delle prestazioni del motore e, a sua volta, del gruppo elettrogeno. Grazie al suo ampio portafoglio di scambiatori di calore ad aria, Alfa Laval è in grado di offrire sia configurazioni a circuito singolo o combinato in un'unità con un ingombro ridotto per un impianto più compatto.

### Principio di funzionamento gruppo elettrogeno





## Sistemi combinati di calore ed energia: gas naturale/diesel

I sistemi combinati di calore ed energia (CHP) sfruttano il calore generato durante il funzionamento del motore. Il calore può essere recuperato e utilizzato tramite gli scambiatori di calore a piastre Alfa Laval. Questo tipo di sistema viene impiegato come fonte di energia primaria o secondaria per funzioni essenziali in ambito sociale, quali ospedali, scuole, hotel e case di riposo. Il vantaggio di un utilizzo come fonte primaria va ricercato nell'autosufficienza dell'impianto e nella possibilità di controllare a

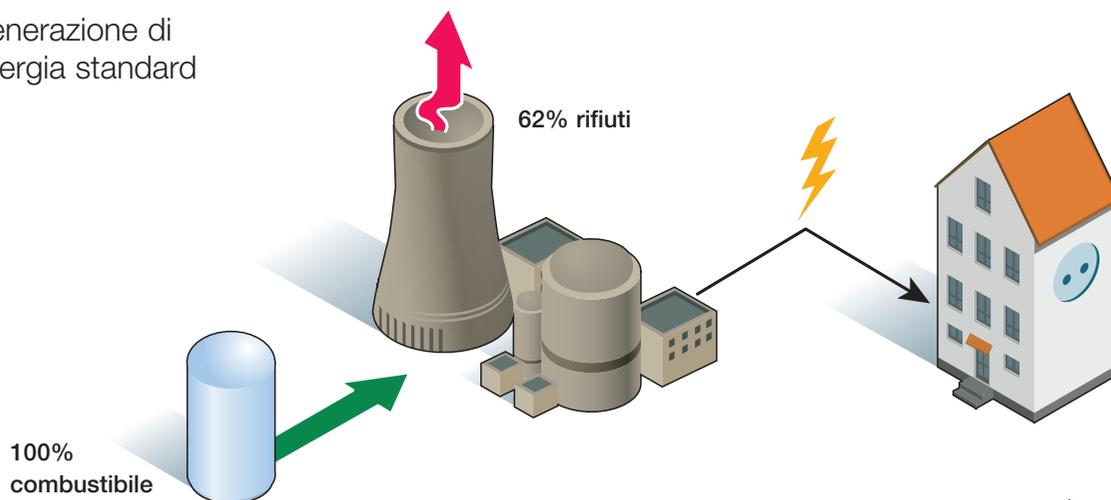
pieno i tempi di operatività e di inattività. In caso di utilizzo come fonte di energia secondaria, i vantaggi riguardano la ridondanza della rete energetica centrale e la protezione garantita contro il rischio di interruzioni di elettricità.

I vantaggi offerti dai sistemi combinati di calore ed energia sono numerosi:

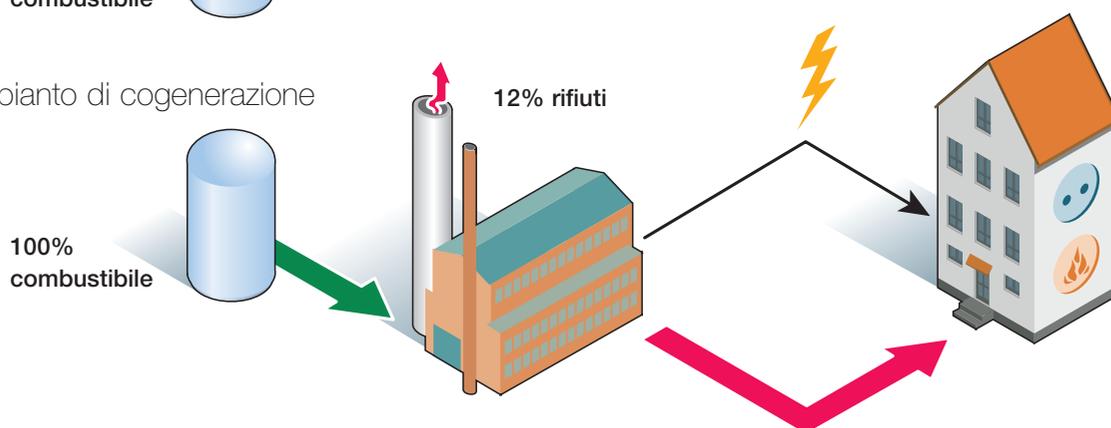
- Utilizzo più efficiente dell'energia in ingresso.
- Calore di scarto come sottoprodotto positivo.

- Possibilità di rivendere alla rete calore ed elettricità in eccesso.
- Basse emissioni e basso impatto ambientale (in particolare in caso di gas naturale).
- Risultati efficienti nella produzione di biogas che contribuiscono allo sviluppo della cogenerazione dal punto di vista dell'agricoltura.
- Possibilità di sussidi governativi.
- Tempi di ritorno economico di 3-5 anni, a seconda della configurazione di sistema.

### Generazione di energia standard



### Impianto di cogenerazione





## Principio di funzionamento

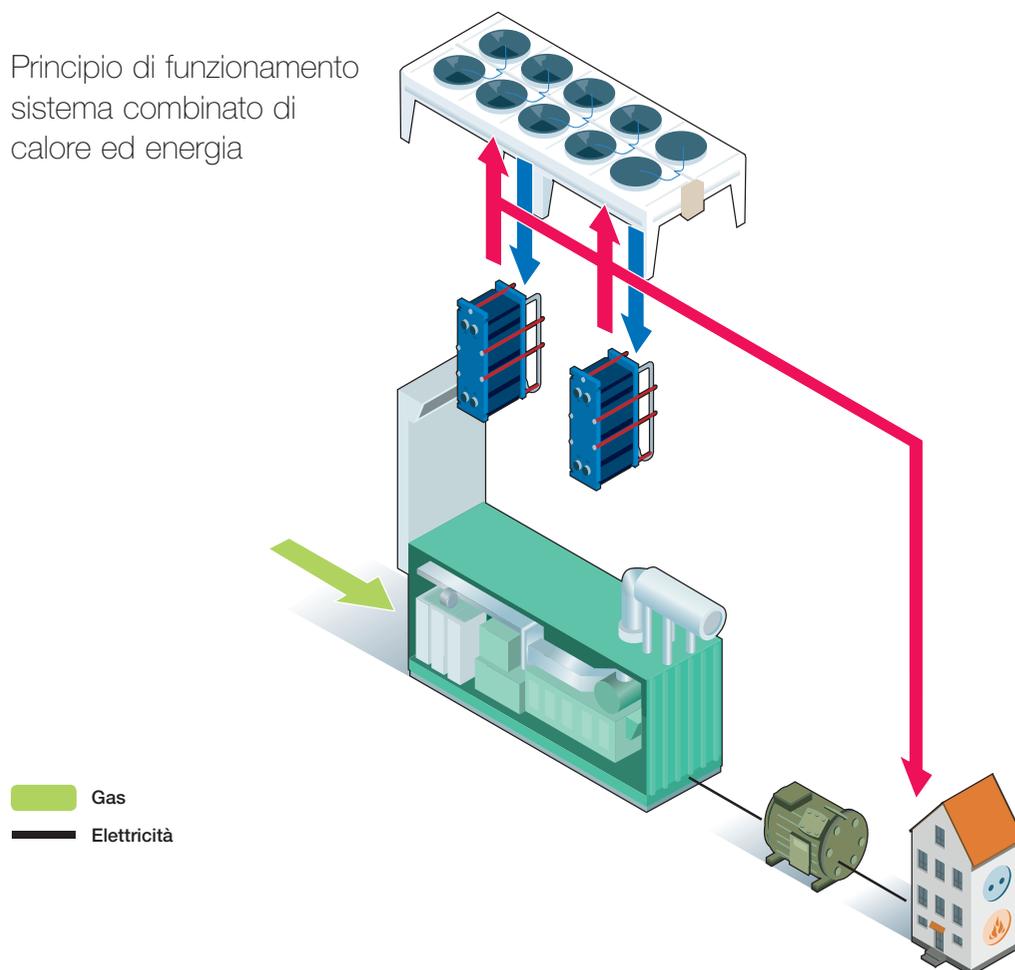
Il concept dei sistemi combinati di calore ed energia si basa sulla “generazione simultanea di due forme di energia utili, elettricità e calore, dallo stesso impianto tramite una singola fonte di energia primaria”.

Il motore genera calore dall’olio lubrificante, circuito a bassa temperatura, e dall’acqua delle camicie, circuito ad

alta temperatura. Qualora tali circuiti risultino collegati agli scambiatori di calore a piastre Alfa Laval, il calore può essere recuperato e utilizzato. Per fare questo è necessario che i lati secondari siano collegati a circuiti d’acqua separati dai quali sia possibile estrarre il calore per qualsiasi scopo, in genere acqua per uso domestico o sistema di riscaldamento interno. Nel caso in cui il

motore produca una quantità superiore di calore rispetto a quella necessaria, il calore immagazzinato nei circuiti secondari deve essere dissipato. È preferibile che tale processo venga eseguito da uno scambiatore di calore ad aria Alfa Laval, denominato anche dry cooler.

Principio di funzionamento sistema combinato di calore ed energia





## Sistemi combinati di calore ed energia: biogas

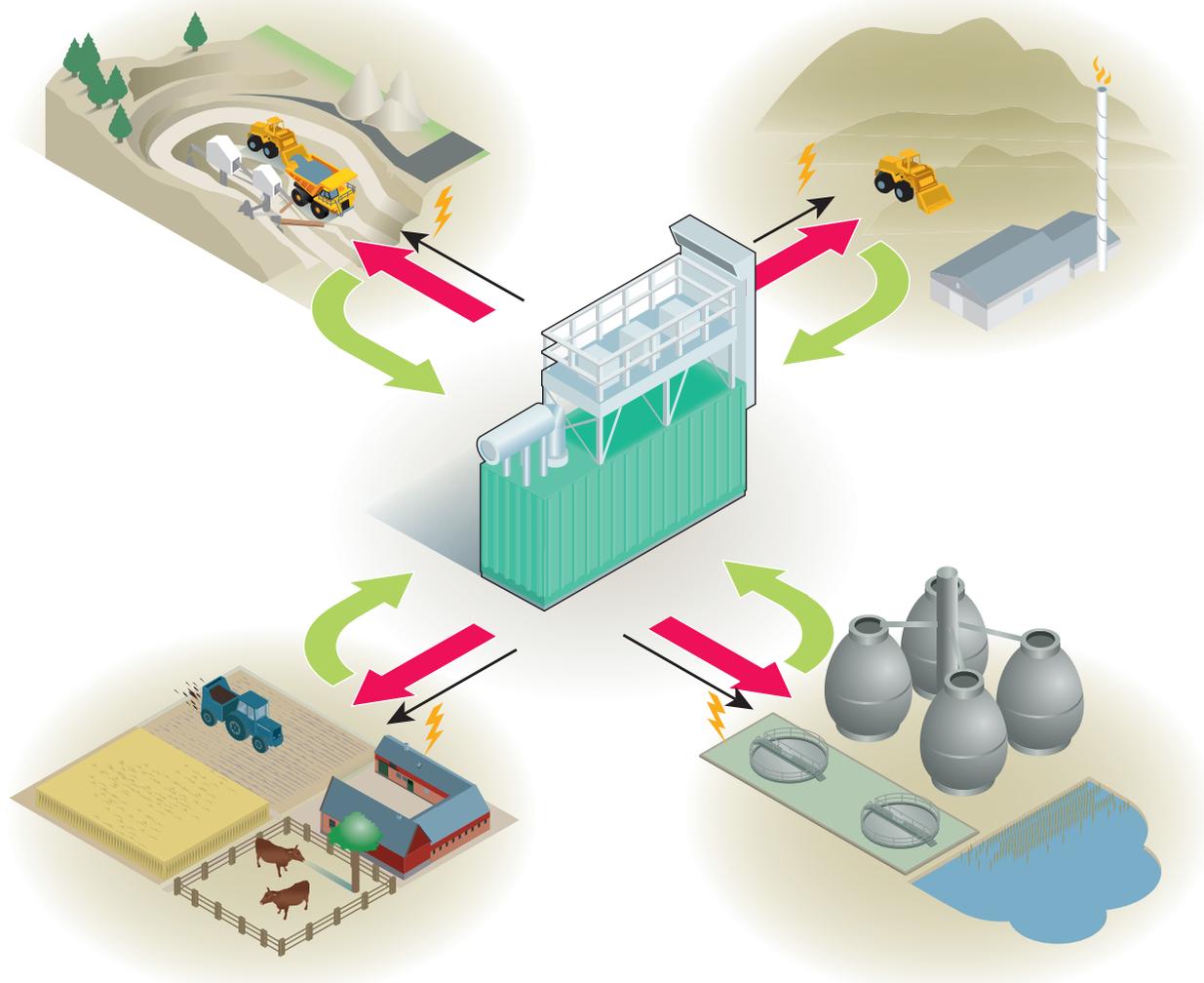
Per quanto riguarda le aree o i siti in grado di produrre i loro stessi rifiuti biodegradabili, esiste la vantaggiosa opportunità di trasformare tali rifiuti in biogas da utilizzare per alimentare un sistema combinato di calore ed energia. Per questo, siti quali aziende agricole, impianti di trattamento delle acque reflue, discariche e miniere, possono essere autosufficienti in termini di energia

e creare il loro indipendente ciclo energetico sostenibile, in cui tutta l'energia consumata viene altresì generata attraverso i loro stessi rifiuti.

Dal momento che l'unica differenza riguarda il combustibile del motore, il principio di funzionamento del sistema combinato di calore ed energia a biogas è lo stesso del sistema combinato ali-

mentato da gas naturale o diesel, come descritto in precedenza.

L'ampio portafoglio di Alfa Laval comprende scambiatori di calore a piastre ideati per il recupero del calore nei circuiti a bassa ed alta temperatura e scambiatori di calore ad aria per la dissipazione del calore in eccesso.



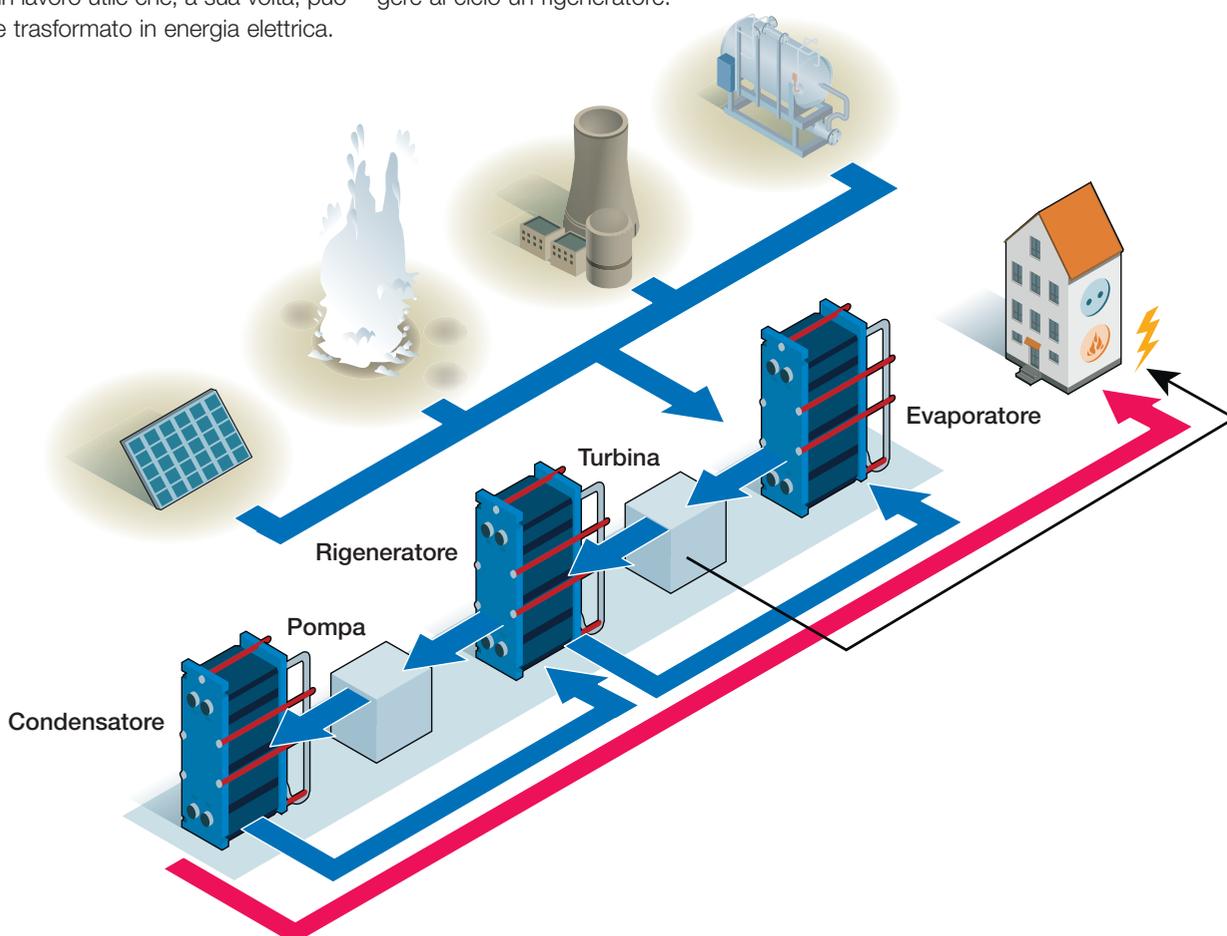


## Ciclo Rankine Organico (ORC)

Il Ciclo Rankine Organico (ORC) deve il suo nome all'utilizzo di un fluido organico con elevata massa molecolare caratterizzato da una transizione di fase liquido-vapore, o punto di ebollizione, che si verifica ad una temperatura inferiore rispetto alla transizione di fase acqua-vapore. Il fluido consente il recupero del calore del ciclo Rankine da fonti a temperatura ridotta quali combustione di biomasse, calore di scarto industriale, calore geotermico, stagni solari, ecc. Il calore a bassa temperatura viene trasformato in lavoro utile che, a sua volta, può essere trasformato in energia elettrica.

Il principio di funzionamento del Ciclo Rankine Organico prevede che il fluido di lavoro venga pompato ad una caldaia per l'evaporazione, passi attraverso una turbina e infine venga nuovamente condensato. Il sistema viene alimentato aggiungendo energia all'evaporatore ad alte temperature, mentre una quantità di energia utile viene estratta dalla turbina o dall'espansore, come l'elettricità, e dal condensatore, come l'acqua calda o il calore. Per migliorare l'efficienza del sistema, è possibile aggiungere al ciclo un rigeneratore.

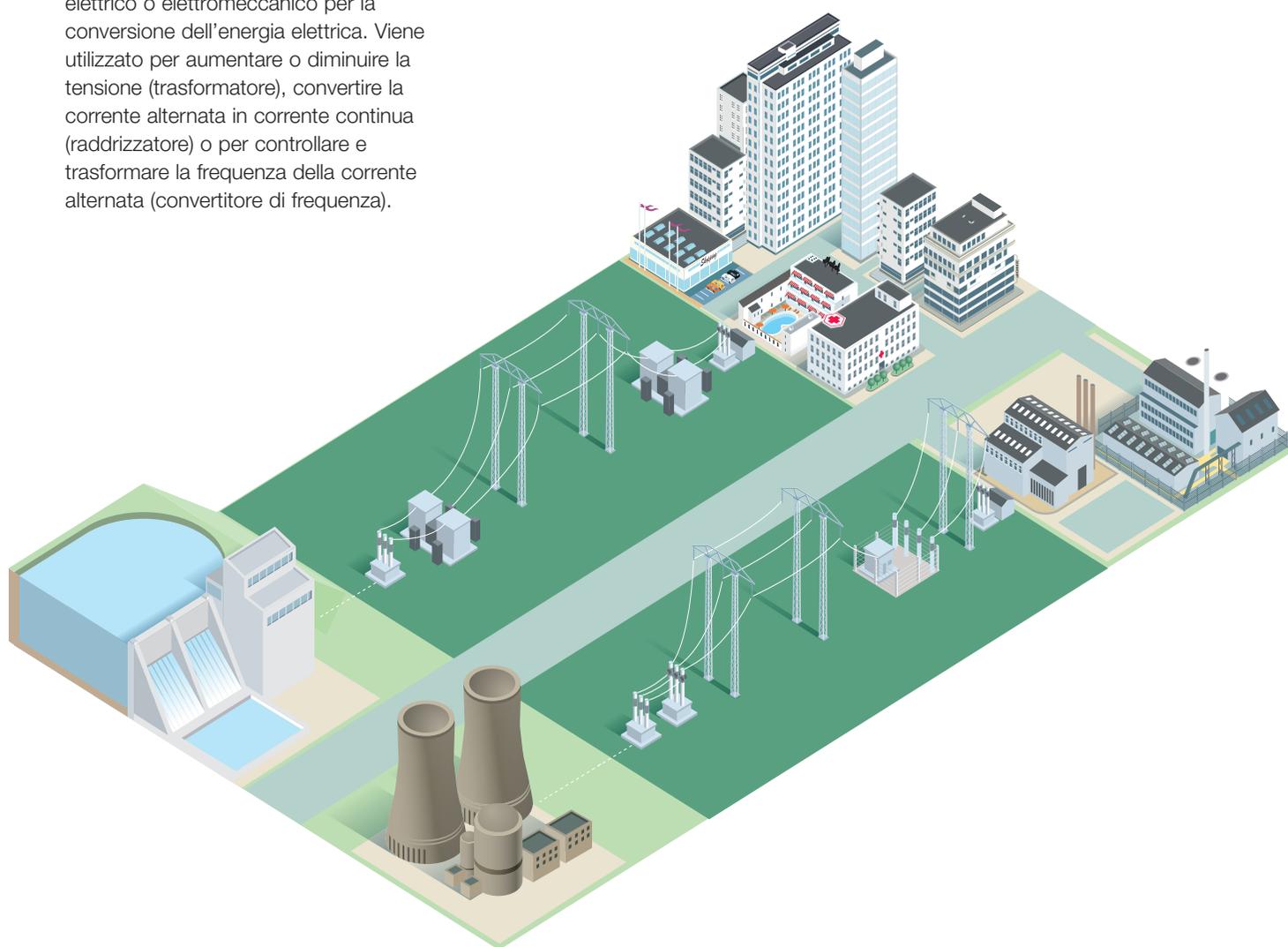
Tra gli ambiti di applicazione più comuni per un sistema ORC figurano vari tipi di fonti di energia, quali centrali a biomasse, impianti geotermici, impianti solari termodinamici e sistemi in grado di trasformare il calore di scarto in elettricità. Tutti questi tipi di sistema vengono considerati rinnovabili e rispettosi dell'ambiente.



# Raffreddamento del convertitore di potenza

I convertitori di potenza sono presenti nell'intera rete di distribuzione elettrica e, fondamentalmente, in tutti i vari settori di produzione e lavorazione. Il convertitore di potenza è un dispositivo elettrico o elettromeccanico per la conversione dell'energia elettrica. Viene utilizzato per aumentare o diminuire la tensione (trasformatore), convertire la corrente alternata in corrente continua (raddrizzatore) o per controllare e trasformare la frequenza della corrente alternata (convertitore di frequenza).

I processi di conversione dell'energia elettrica generano calore e per questo i convertitori devono essere raffreddati.





## Raffreddamento del trasformatore

Il trasformatore è un dispositivo elettrico statico in grado di trasferire l'energia mediante accoppiamento induttivo tra i rispettivi circuiti degli avvolgimenti. La corrente variabile nell'avvolgimento primario genera un flusso magnetico variabile nel nucleo ferromagnetico del trasformatore e quindi un flusso magnetico variabile attraverso l'avvolgimento secondario. Il flusso magnetico variabile determina una forza elettromotrice, o tensione, variabile nell'avvolgimento secondario.

I trasformatori sono disponibili in formati diversi dalle unità in miniatura nascoste nei microfoni alle unità che pesano centinaia di tonnellate utilizzate nella rete elettrica. Sono essenziali per la trasmissione, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica.

Gli avvolgimenti e il nucleo del trasformatore sono isolati nell'olio dei trasformatori, un olio minerale a bassa viscosità altamente raffinato che rimane stabile a

temperature elevate. Lo scopo di questo olio è isolare e raffreddare gli avvolgimenti e il nucleo del trasformatore.

L'olio viene raffreddato tramite convezione naturale oppure acqua o aria forzata. In ambito di raffreddamento le abbreviazioni OFAF (Olio Forzato Aria Forzata) o OFWF (Olio Forzato Acqua Forzata) indicano in particolare la necessità di scambiatori di calore. Mantenendo l'olio a basse temperature, nel trasformatore viene consentito un carico elettrico superiore in maniera costante o durante i periodi di massima richiesta.

La miscelazione di olio e acqua può avere effetti devastanti per il trasformatore. Per questa ragione, nel raffreddamento di tipo OFWF vengono utilizzati gli scambiatori di calore a doppia parete come precauzione di sicurezza.

Alfa Laval offre una gamma completa di soluzioni di alta qualità per il raffreddamento dell'olio dei trasformatori tramite

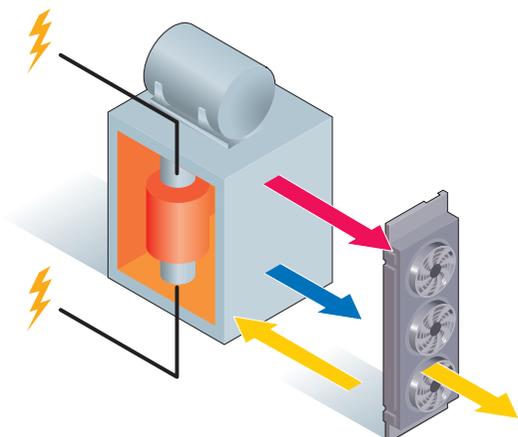


aria forzata (OFAF) o acqua forzata (OFWF). L'offerta comprende:

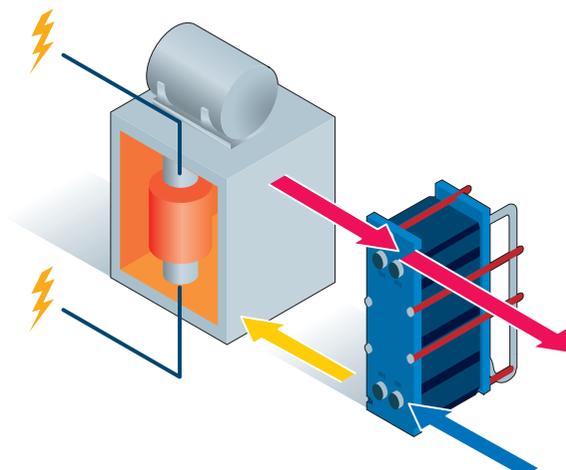
- Scambiatori di calore ad aria – raffreddatori dell'olio dei trasformatori AlfaBlue
- Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni – a doppia parete.

Alfa Laval è inoltre in grado di offrire pompe per l'olio dei trasformatori efficienti senza alcun bisogno di manutenzione.

### Raffreddamento del trasformatore con aria



### Raffreddamento del trasformatore con acqua





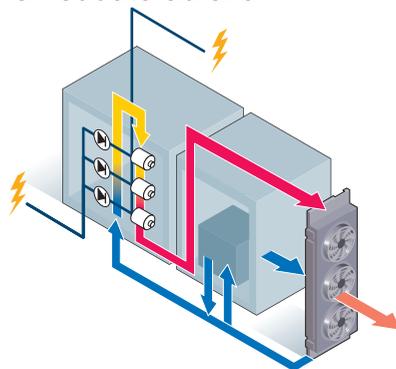
## Raffreddamento del raddrizzatore

Il raddrizzatore trasforma la corrente alternata (CA) in corrente continua (CC). Il componente fondamentale di un raddrizzatore è la valvola tiristore o diodo. La valvola tiristore o diodo è un dispositivo semiconduttore che in caso di funzionamento rilascia calore e per questo deve essere raffreddato. I raddrizzatori compatti sono in genere raffreddati direttamente mediante aria, mentre i modelli a corrente media e alta sono più comunemente raffreddati tramite acqua deionizzata. In particolare nella valvola tiristore di tipo HVDC (corrente continua ad alta tensione), l'acqua deionizzata ha sostituito olio e aria pressurizzata in seguito all'elevata efficienza di raffreddamento e alle caratteristiche di isolamento. Oltre a provvedere al raffreddamento del tiristore o del diodo, l'acqua deionizzata può anche raffreddare fusibili e altri componenti in un modulo raddrizzatore.

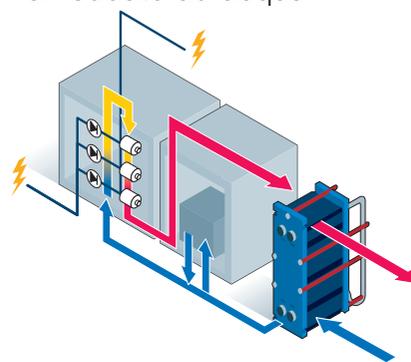
Per la presenza dell'acqua deionizzata, la scelta del materiale nello scambiatore di calore è fondamentale. Il materiale standard è l'acciaio inossidabile. I raddrizzatori possono inoltre essere combinati con i trasformatori con l'intera unità raffreddata da due circuiti di raffreddamento separati.

I raddrizzatori vengono utilizzati in un'ampia gamma di applicazioni in settori diversi. Alcuni esempi: sistemi di trasmissione HVDC, linee di lavorazione e trattamento della superficie nei settori dell'acciaio, delle sostanze chimiche, della metallurgia e in vari processi di elettrolisi.

Raddrizzatore raffreddato ad aria



Raddrizzatore raffreddato ad acqua

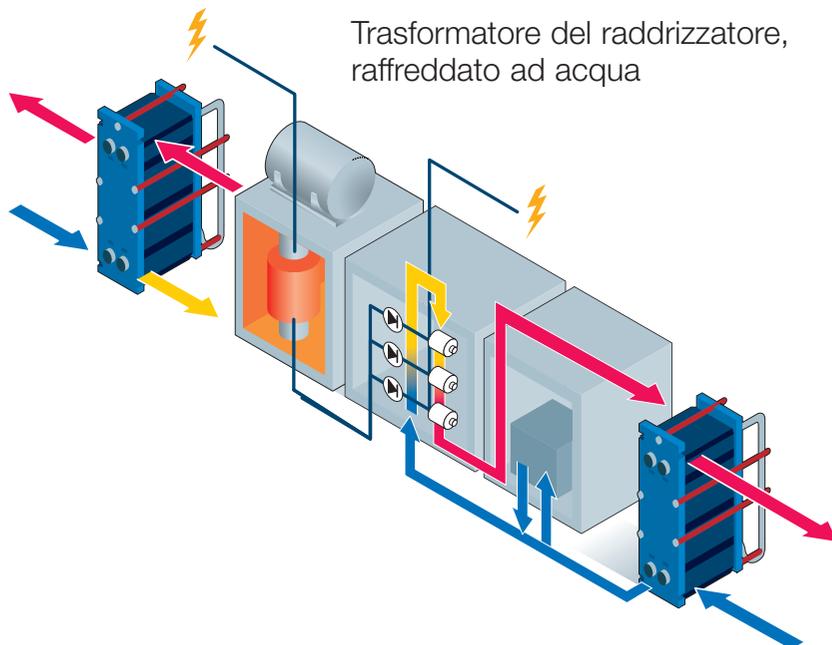


**Per il raffreddamento dei raddrizzatori Alfa Laval offre:**

- Scambiatori di calore ad aria AlfaBlue e AlfaBlue Power
- Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
- Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione AlfaNova.

Lo scambiatore di calore a tecnologia di fusione compatto in acciaio inossidabile al 100% è particolarmente adatto per l'acqua pura in caso di spazi limitati.

Trasformatore del raddrizzatore, raffreddato ad acqua





## Raffreddamento del convertitore di frequenza (azionamenti CA)

Gli azionamenti elettrici o azionamenti CA sono sistemi per controllare la velocità di rotazione di un motore elettrico a corrente alternata tramite il controllo della frequenza dell'energia elettrica fornita al motore. Gli azionamenti CA sono conosciuti anche come azionamenti a velocità regolabile (ASD), azionamenti a frequenza regolabile (AFD), azionamenti a frequenza variabile (VFD), azionamenti a velocità variabile (VSD) e convertitori di frequenza (FC).

Gli azionamenti CA sono ad esempio ampiamente utilizzati nel controllo della velocità e nell'avviamento graduale di

ventole, pompe, aeratori, compressori, laminatoi, estrusori, sistemi di propulsione navale e generatori eolici.

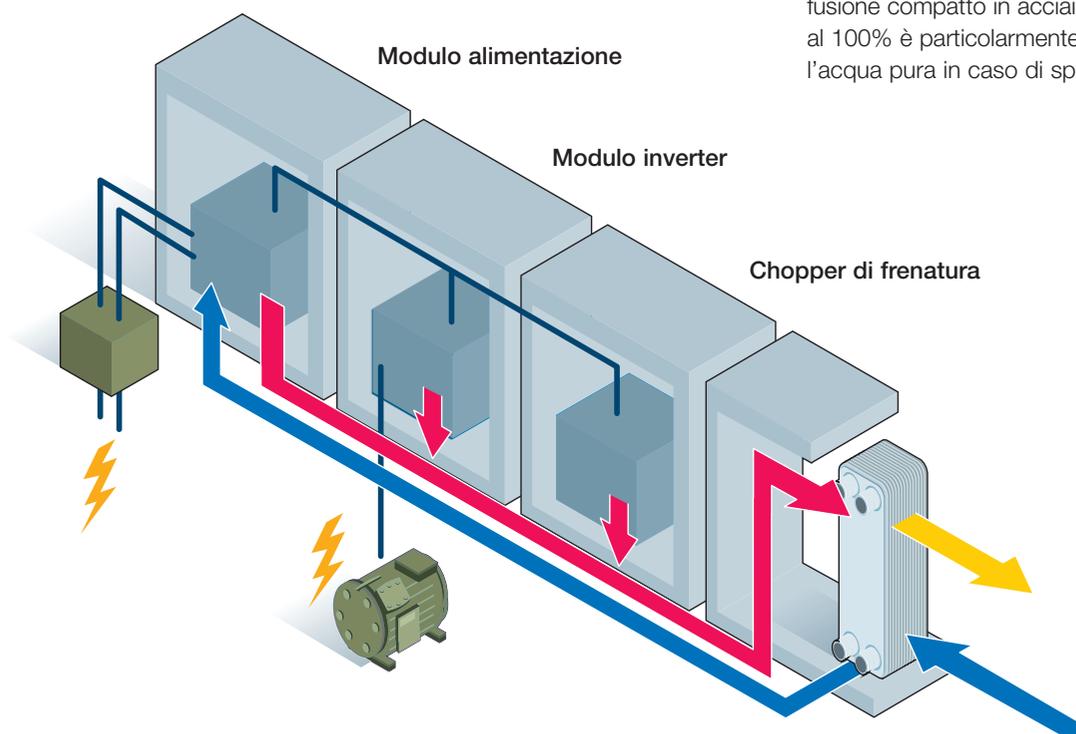
L'applicazione di un azionamento elettrico a un motore elettrico offre un potenziale considerevole in termini di risparmio energetico. I sistemi di azionamento di piccole dimensioni vengono prevalentemente raffreddati ad aria, mentre quelli più grandi vengono sempre più raffreddati a liquido. Il fluido di raffreddamento utilizzato è l'acqua deionizzata o, nei sistemi più vecchi, l'acqua per uso domestico.

In caso di utilizzo del raffreddamento ad aria diretta su un sistema di azionamento, il calore viene dissipato nell'aria circostante. Il raffreddamento a liquido offre un grande vantaggio: il calore verrà dissipato nell'acqua e la perdita di calore nell'ambiente circostante verrà praticamente eliminata.

### Per il raffreddamento degli azionamenti Alfa Laval offre:

- Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
- Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione AlfaNova
- Scambiatori di calore a piastre saldobrasati in rame.

## Raffreddamento degli azionamenti



Il modello Alfa Nova a tecnologia di fusione compatto in acciaio inossidabile al 100% è particolarmente adatto per l'acqua pura in caso di spazi limitati.



# Capitolo 4

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
- 4. La teoria alla base dello scambio termico**
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



# Teoria dello scambio termico

Coloro che desiderano familiarizzare maggiormente con il funzionamento degli scambiatori di calore, troveranno qui di seguito alcune pagine esplicative.

In maniera molto elementare saranno illustrati i principi fondamentali dello scambio termico.

Secondo le leggi naturali della fisica, l'energia presente in un sistema tende sempre a raggiungere l'equilibrio. Fino a quando esisterà una differenza di temperatura, il calore lascerà il corpo o il liquido caldo per essere trasferito in quello freddo.

Uno scambiatore di calore rispetta questo principio di raggiungimento dell'equalizzazione. Con uno scambiatore di calore a piastre, il calore attraversa facilmente la superficie che separa il fluido caldo da quello freddo. Questo permette di riscaldare o raffreddare liquidi o gas con livelli minimi di energia.

La differenza di temperatura costituisce l'"energia motrice" dello scambiatore.



# Alcune regole di base

La teoria dello scambio termico è determinata da alcune regole di base.

- Il calore si propaga sempre da un corpo caldo ad uno freddo.
- Tra i due corpi o fluidi deve essere sempre presente una differenza di temperatura.
- Il calore perso dal corpo caldo è pari al calore acquisito dal quello freddo, tranne per eventuali dispersioni nell'ambiente circostante.

## Scambiatori di calore

Uno scambiatore di calore è un'apparecchiatura che trasferisce in continuazione calore da un fluido a un altro.

Esistono fondamentalmente due tipi principali di scambiatori di calore:

- Lo scambiatore di calore diretto, dove entrambi i fluidi sono in contatto diretto l'uno con l'altro, ovviamente senza che siano miscelati tra loro.

A titolo esemplificativo potremmo citare la torre di raffreddamento, dove l'acqua viene raffreddata tramite contatto diretto con l'aria.

- Lo scambiatore di calore indiretto, dove i due fluidi sono separati da una parete tramite la quale avviene lo scambio termico.

## Teoria dello scambio termico

Il calore può essere trasferito tramite tre metodi.

- **Radiazione:** l'energia è trasferita tramite radiazioni elettromagnetiche. Un esempio è rappresentato dal riscaldamento della Terra da parte del sole.
- **Conduzione:** l'energia è trasferita tra solidi o fluidi stazionari tramite il movimento di atomi o molecole.
- **Convezione:** l'energia è trasferita miscelando una parte di un fluido con un'altra parte.

Bisogna distinguere:

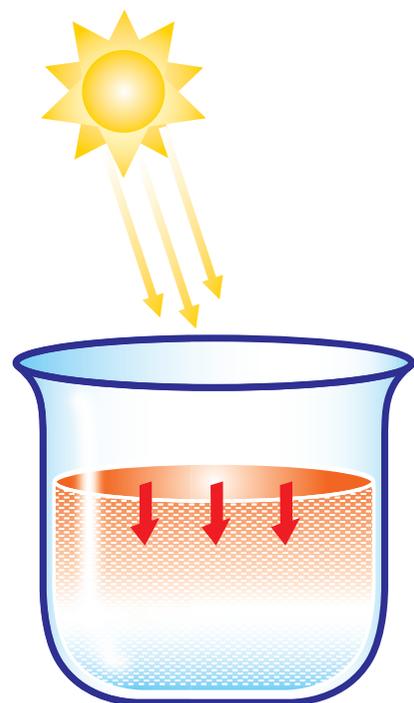
a) Convezione naturale, dove il movimento del fluido dipende interamente dalla differenza di densità, mentre le differenze di temperatura sono equilibrate.

b) Convezione forzata, dove il movimento del fluido dipende interamente o parzialmente da un'influenza esterna. Un esempio può essere una pompa che provoca il movimento di un fluido.

## Tipi di scambiatore di calore

In questo contesto, vengono descritti solo gli scambiatori di calore indiretti, cioè quelli nei quali i fluidi non sono miscelati, ma in cui il calore viene trasferito attraverso superfici apposite.

Nel considerare gli scambiatori di calore descritti in questo contesto, le perdite di temperatura tramite radiazione possono essere trascurate. Gli scambiatori di calore indiretti sono disponibili in diverse tipologie (a piastre, a fascio di tubi, a spirale, ecc.). Nella maggior parte dei casi, il tipo a piastre risulta lo scambiatore di calore più efficiente.



Radiazione

Generalmente, esso rappresenta la soluzione migliore per i vari problemi termici, offrendo i più ampi limiti di temperatura e pressione nell'ambito delle limitazioni dell'apparecchiatura attuale. I vantaggi più evidenti di uno scambiatore di calore a piastre sono:

- Ingombro notevolmente ridotto rispetto a uno scambiatore di calore a fascio tubiero tradizionale.
- Materiale sottile per la superficie di scambio termico: considerando che il calore deve attraversare un materiale molto sottile, lo scambio termico è elevato.
- Forte turbolenza del fluido: l'elevata convezione garantisce uno scambio termico efficiente tra i fluidi. La conseguenza di questo coefficiente di scambio del calore per superficie unitaria

non è solo una questione di superficie ma anche una questione di funzionamento più efficiente.

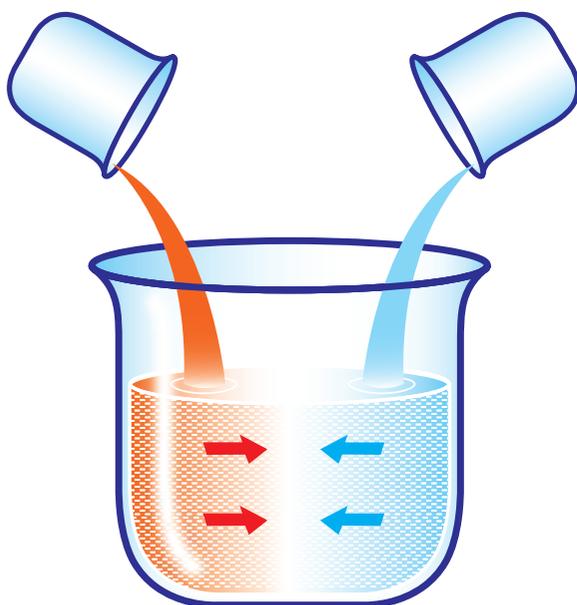
L'elevata turbolenza produce anche un effetto autopulente. Quindi, confrontato con lo scambiatore di calore a fascio tubiero tradizionale, lo sporcamento delle superfici di scambio termico è considerevolmente ridotto. Questo significa che lo scambiatore di calore a piastre può rimanere in funzione più a lungo tra gli intervalli di pulizia.

- Flessibilità: lo scambiatore di calore a piastre è composto da una struttura contenente diverse piastre di scambio termico. Può essere ampliato facilmente per aumentarne la capacità. Inoltre, è facile da aprire per eseguire interventi di pulizia. (Valido solo per scambiatori di calore con guarnizioni e non per unità saldobrasate o in tecnologia di fusione.)

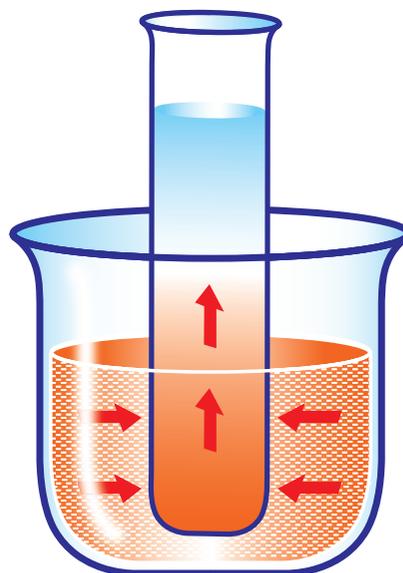
- Lunghezza termica variabile: la maggior parte degli scambiatori di calore a piastre prodotti da Alfa Laval è disponibile in due diverse geometrie (H e L). Quando la piastra presenta una conformazione di tipo H, la perdita di carico è superiore e lo scambiatore di calore è più efficace. Questo tipo di scambiatore di calore è dotato di un'elevata lunghezza termica.

Quando la piastra presenta una configurazione di tipo L, la perdita di carico è inferiore e, di conseguenza, il coefficiente di scambio termico è minore. Questo tipo di scambiatore di calore è dotato di una ridotta lunghezza termica.

Quando due piastre con due geometrie diverse sono poste l'una accanto all'altra, ne risulta un compromesso a livello di lunghezza termica, nonché di perdita di carico ed efficacia.

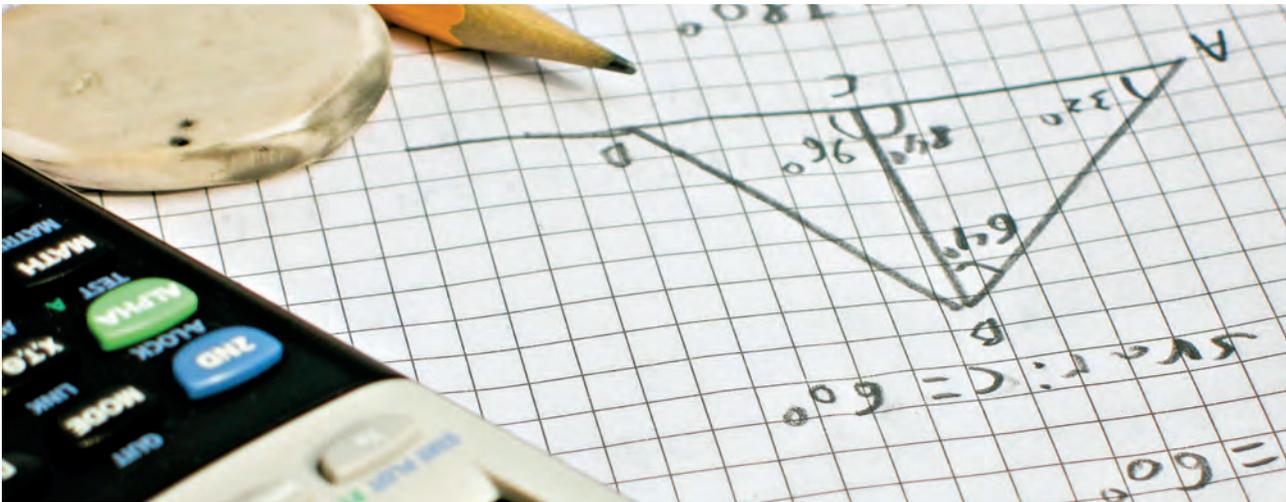


Convezione



Conduzione

# Metodo di calcolo



Per risolvere un problema termico, è necessario conoscere alcuni parametri, mentre altri possono essere calcolati con l'aiuto di questi ultimi, è quindi possibile determinare dati ulteriori. I sei parametri più importanti sono:

- La quantità di calore da trasferire (potenzialità termica).
- Le temperature di ingresso e uscita del lato primario e secondario.
- Le perdite di carico massime consentite sul lato primario e secondario.
- La temperatura di esercizio massima.
- La pressione di esercizio massima.
- La portata sul lato primario e secondario.
- La tipologia dei fluidi.

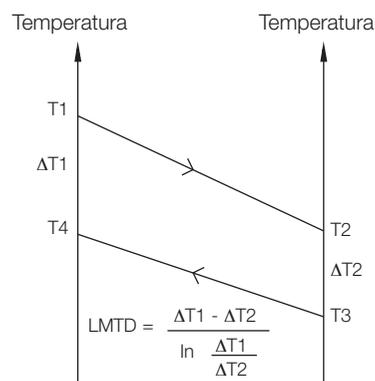
Se la portata, il calore specifico e la differenza di temperatura su un lato sono note, è possibile calcolare la potenzialità. Vedi anche pag. 4:6.

## Programma termico

Indica le temperature di ingresso e uscita di entrambi i fluidi nello scambiatore di calore.

- T1 = Temperatura di ingresso – lato caldo
- T2 = Temperatura di uscita – lato caldo
- T3 = Temperatura di ingresso – lato freddo
- T4 = Temperatura di uscita – lato freddo

Il programma termico è rappresentato nello schema seguente.



## Potenza

Senza tener conto delle dispersioni di calore nell'atmosfera, che sono trascurabili, il calore perso (potenza) da un lato dello scambiatore di calore a piastre è equivalente al calore acquisito dall'altro lato. La potenza (P) è espressa in kW o kcal/h.

## Differenza media di temperatura logaritmica

La differenza media di temperatura logaritmica (LMTD) è la forza di trasmissione effettiva nello scambiatore di calore. Vedi diagramma sulla sinistra.

## Lunghezza termica

La lunghezza termica ( $\Theta$ ) è il rapporto tra la differenza di temperatura  $\delta t$  su un lato e la LMTD.

$$\Theta = \frac{\delta t}{LMTD}$$

La lunghezza termica indica la difficoltà di un'applicazione dal punto di vista termico.

## Densità

La densità ( $\rho$ ) è la massa per unità di volume ed è espressa in  $kg/m^3$  o  $kg/dm^3$ .

$$P = m \times c_p \times \delta t$$

Dove:

$P$  = Potenzialità (kW)

$m$  = Portata massica (kg/s)

$c_p$  = Calore specifico (KJ/kg °C)

$\delta t$  = differenza tra le temperature di ingresso e uscita su un lato (°C)

### Raffreddamento

In alcuni casi, come nelle applicazioni di raffreddamento, il programma termico è molto critico e necessita approcci precisi a seconda delle diverse temperature. Questo è quello che definiamo come elevata lunghezza termica e richiede unità specifiche. Per elevata lunghezza termica intendiamo casi con valori di  $\Theta > 1$  e sono caratterizzati da:

- piastre lunghe, quindi più tempo necessario per il raffreddamento del liquido
- bassa pressione, quindi peggiore distribuzione del liquido da raffreddare.

Gli scambiatori di calore a piastre sono migliori degli scambiatori a fascio tubiero nella gestione di valori elevati di lunghezza termica. Gli scambiatori di calore a piastre possono arrivare fino a valori di  $\theta \sim 1$ , mentre gli scambiatori di calore a fascio tubiero arrivano anche a valori di  $\theta$  superiori a 10. Per raggiungere questi valori nel caso di scambiatori di calore a fascio tubiero sarebbe necessario mettere più unità in serie.

### Portata

Può essere espressa in due modi diversi: per peso o per volume. Le unità di flusso per peso sono in kg/s o kg/h, le unità di flusso per volume sono in m<sup>3</sup>/h o l/min. Per convertire le unità di volume in unità di peso, è necessario moltiplicare il flusso di volume per la densità.

La portata massima generalmente determina quale tipo di scambiatore di calore sia appropriato per uno scopo specifico. Gli scambiatori di calore a piastre Alfa Laval possono essere utilizzati per portate da 0,05 kg/s a 1400 kg/s. In termini di volume, ciò equivale a 0,18 m<sup>3</sup>/h – 5000 m<sup>3</sup>/h in un'applicazione per acqua. Se la portata supera questi valori, sarà possibile suddividere la portata in più unità in parallelo.

### Caduta di pressione

La caduta di pressione ( $\Delta p$ ) è inversamente proporzionale alle dimensioni dello scambiatore di calore a piastre. Se è possibile aumentare la caduta di pressione consentita e accettare costi di pompaggio maggiori, lo scambiatore di calore sarà di dimensioni inferiori e meno costoso.

A titolo indicativo, cadute di pressione tra 20 e 100 kPa sono considerate normali per le applicazioni acqua/acqua.

### Calore specifico

Il calore specifico ( $c_p$ ) è la quantità di energia necessaria per aumentare di un grado centigrado 1 kg di una sostanza. Il calore specifico dell'acqua a 20 °C è 4182 kJ/kg °C o 1,0 kcal/kg °C.

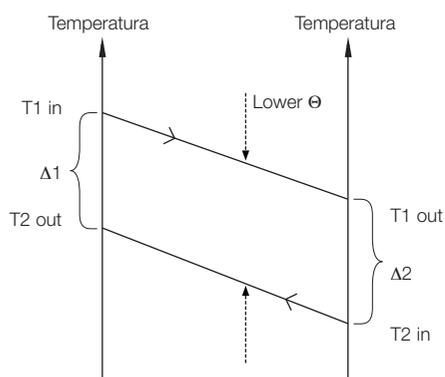
### Viscosità

La viscosità misura la facilità di scorrimento di un liquido. Minore è la viscosità, maggiore sarà la facilità di scorrimento. La viscosità è espressa in centipoise (cP) o centistoke (cSt).

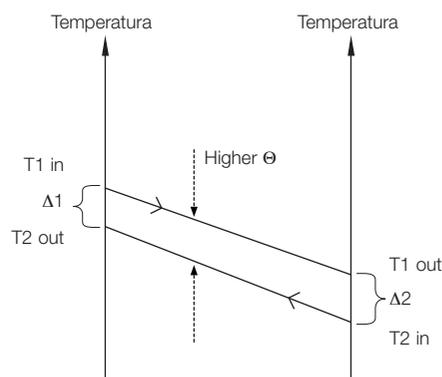
### Coefficiente di scambio termico complessivo

Il coefficiente di scambio termico complessivo ( $k$ ) misura la resistenza al trasferimento di calore, composta dalle resistenze causate dalle piastre, dalla quantità di sporco, dalla natura dei fluidi e dal tipo di scambiatore utilizzato.

Il coefficiente di scambio termico complessivo è espresso in W/m<sup>2</sup> °C o kcal/h, m<sup>2</sup> °C.



Il diagramma mostra come ad elevate differenze di temperatura corrisponda un valore basso di theta.



Il diagramma mostra come a ridotte differenze di temperatura corrisponda un valore elevato di theta.

## Metodo di calcolo

Il carico di calore di uno scambiatore di calore può essere calcolato grazie alle due formule seguenti:

### 1. Calcolo Potenzialità, Theta e LMTD

$$P = m \cdot c_p \cdot \delta t \quad (m = \frac{P}{c_p \cdot \delta t} ; \delta t = \frac{P}{m \cdot c_p})$$

$$P = k \cdot A \cdot \text{LMTD}$$

Dove:

- P = potenzialità (kW)
- m = portata massica (kg/s)
- $c_p$  = calore specifico (kJ/kg °C)
- $\delta t$  = differenza tra le temperature di ingresso e uscita su un lato (°C)
- k = coefficiente di scambio termico (W/m<sup>2</sup> °C)
- A = area dello scambio termico (m<sup>2</sup>)
- LMTD = differenza media di temperatura logaritmica

$$\Theta = \text{Valore Theta} = \frac{\delta t}{\text{LMTD}} = \frac{k \cdot A}{m \cdot c_p}$$

- T1 = Temperatura di ingresso – lato caldo
- T2 = Temperatura di uscita – lato caldo
- T3 = Temperatura di ingresso – lato freddo
- T4 = Temperatura di uscita – lato freddo

LMTD può essere calcolata utilizzando la formula seguente, dove:  $\Delta T1 = T1 - T4$  and  $\Delta T2 = T2 - T3$

$$\text{LMTD} = \frac{\Delta T1 - \Delta T2}{\ln \frac{\Delta T1}{\Delta T2}}$$

### 2. Coefficiente di scambio termico e margine di progetto

Il coefficiente di scambio termico complessivo totale k è definito

$$\text{come: } \frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda} + R_f = \frac{1}{k_c} + R_f$$

Il margine di progetto (M) è calcolato come:  $M = \frac{k_c - k}{k}$

Dove:

- $\alpha_1$  = Il coefficiente di scambio termico tra il mezzo caldo e la superficie di scambio termico (W/m<sup>2</sup> °C)
- $\alpha_2$  = Il coefficiente di scambio termico tra la superficie di scambio termico e il mezzo freddo (W/m<sup>2</sup> °C)
- $\delta$  = Lo spessore della superficie di scambio termico (m)
- $R_f$  = Il fattore di sporcamento (m<sup>2</sup> °C/W)
- $\lambda$  = La conduttività termica del materiale che separa i fluidi (W/m °C)
- $k_c$  = Coefficiente di scambio termico pulito ( $R_f = 0$ ) (W/m<sup>2</sup> °C)
- k = Coefficiente di scambio termico di progetto (W/m<sup>2</sup> °C)
- M = Margine di progetto (%)

La combinazione di queste due formule definisce:  $M = k_c \cdot R_f$  cioè, più è alto il valore  $k_c$ , inferiore sarà il valore  $R_f$  per raggiungere lo stesso margine di progetto.

$$LMTD = \frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln \frac{\Delta T_1}{\Delta T_2}}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda} + R_f = \frac{1}{k_c} + R_f$$

Ogni parametro dell'equazione può influire sulla scelta dello scambiatore di calore. La scelta dei materiali, generalmente, influisce poco sull'efficienza, ma solo sulle proprietà di forza e corrosione dell'unità.

In uno scambiatore di calore a piastre, è possibile usufruire dei vantaggi derivanti da piccole differenze di temperatura e spessore delle piastre compreso tra 0,3 e 0,6 mm. I valori alfa sono prodotti della turbolenza molto elevata e il fattore di sporcamento è generalmente molto ridotto. Ciò definisce un coefficiente k che, in circostanze favorevoli, può essere nell'ordine di 8000 W/m<sup>2</sup> °C.

Con gli scambiatori di calore tradizionali a fascio tubiero, il coefficiente k sarà inferiore a 2500 W/m<sup>2</sup> °C.

Fattori importanti per minimizzare il costo dello scambiatore di calore:

#### 1. Caduta di pressione

Più è elevata la caduta di pressione ammissibile, minore è superficie di scambio termico necessaria.

#### 2. LMTD

Maggiore è la differenza di temperatura tra i fluidi, minore sarà la dimensione dello scambiatore di calore.

#### Materiali di costruzione

Nella maggior parte degli scambiatori di calore Alfa Laval per applicazioni acqua/acqua sono utilizzate piastre in acciaio inossidabile AISI 316 di alta qualità. Quando il contenuto di cloruro mostrato nella tabella a pagina sopra riportata non impone la necessità di AISI 316, è possibile utilizzare materiale in acciaio inossidabile AISI 304, meno costoso. Sono inoltre disponibili piastre in materiali diversi, per varie applicazioni. Per gli scambiatori di calore a piastre saldobrasate Alfa Laval, è sempre utilizzato acciaio inossidabile AISI 316. Per acqua di mare e acqua salmastra, è necessario utilizzare solo titanio di grado 1 (puro al 99.6%).

#### Limitazioni di temperatura e pressione

La temperatura e la pressione massima che uno scambiatore può raggiungere ne influenzano il costo. Come regola generale si può dire che, più basse sono la temperatura e la pressione massima e più basso sarà il prezzo.

#### Sporcamento e fattori di sporcamento

Lo sporcamento consentito può essere espresso come margine di progetto (M) (cioè, una percentuale aggiuntiva dell'area di scambio termico) oppure come fattore di sporcamento, espresso in m<sup>2</sup> °C/W o M<sup>2</sup>h °C/kcal. Il fattore R<sub>f</sub> deve essere di molto inferiore per uno scambiatore di calore a piastre rispetto a quello degli scambiatori di calore a fascio di tubi per due motivazioni principali:

#### Valori k superiori implicano fattori di sporcamento inferiori

Il progetto degli scambiatori di calore a piastre implica una turbolenza, e di conseguenza un'efficienza termica, molto maggiore degli scambiatori a fascio tubiero. Un coefficiente k tipico (acqua/acqua) per uno scambiatore di calore a piastre è 6000-7500 W/m<sup>2</sup> °C, mentre uno scambiatore a fascio tubiero tipico restituisce solo 2000-2500 W/m<sup>2</sup> °C. Un valore R<sub>f</sub> tipico utilizzato per gli scambiatori a fascio tubiero è 1 x 10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup> °C/W. Con valori k pari a 2000-2500 W/m<sup>2</sup> °C, il Margine risulta del 20-25%. (M = k<sub>c</sub> x R<sub>f</sub>). Per ottenere M = 20-25% nello scambiatore di calore a piastre con 6000-7500 W/m<sup>2</sup> °C, il valore R<sub>f</sub> deve essere pari solo a 0,33 x 10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup> °C/W.

#### Differenza nel modo in cui viene aggiunto il margine

Nello scambiatore di calore a fascio tubiero, il margine viene generalmente aggiunto aumentando la lunghezza dei tubi, mantenendo lo stesso flusso in ogni tubo. In uno scambiatore di calore a piastre, il margine è aumentato aggiungendo canali paralleli, cioè diminuendo il flusso per canale e ottenendo così un rapporto turbolenza/efficienza minore, aumentando il rischio di sporcamento. Un fattore di sporcamento troppo elevato può provocare un maggiore sporcamento!

Per uno scambiatore di calore a piastre in applicazione acqua/acqua, un margine pari a 0-15%, dipendente dalla qualità dell'acqua, è generalmente sufficiente.



# Capitolo 5

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
- 5. Gamma prodotti**
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



# Gamma prodotti

Alfa Laval offre una gamma completa di scambiatori di calore, sistemi di scambiatori di calore e accessori, in grado di rispondere a esigenze di qualsiasi potenzialità.

Alfa Laval è la vostra garanzia di qualità in termini di compattezza, facilità di installazione, ridotti costi di manutenzione, elevata efficacia energetica, sicurezza e flessibilità.

In altre parole, funzionamento affidabile, durata insuperabile e rapida resa dell'investimento.



## Gamma di prodotti Alfa Laval

<p><b>guarniti</b> Scambiatori di calore a piastre</p>	<p><b>saldobrasati</b> Scambiatori di calore a piastre</p>	<p>Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova</p>
<p>Leggere tutte le informazioni al capitolo 6</p>	<p>Leggere tutte le informazioni al capitolo 7</p>	<p>Leggere tutte le informazioni al capitolo 8</p>
		
<p>Scambiatori di calore ad aria</p>	<p>Scambiatori di calore saldati</p>	<p>Filtri</p>
<p>Leggere tutte le informazioni al capitolo 9</p>	<p>Leggere tutte le informazioni al capitolo 10</p>	<p>Leggere tutte le informazioni al capitolo 11</p>
		

# Capitolo 6

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
- 6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni**
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



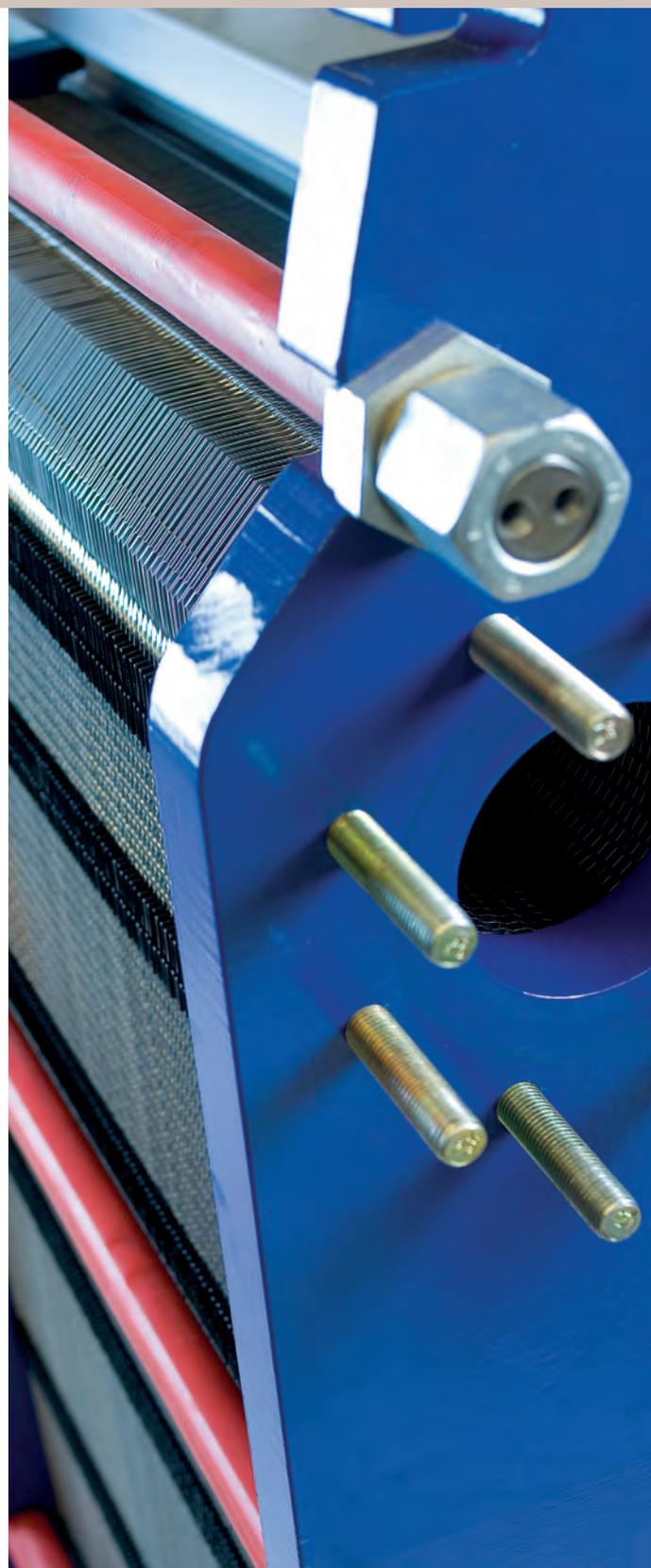
# Scambiatori di calore a piastre guarnizionati

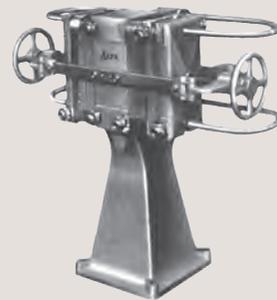
Gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati Alfa Laval rappresentano la soluzione economicamente più competitiva per le vostre esigenze di industria.

La nostra gamma di scambiatori di calore a piastre guarnizionati è il risultato di decenni di esperienza, ricerca e sviluppo nella tecnologia dello scambio termico. Il perfetto mix di design innovativo e di alta qualità garantisce massime prestazioni e riduce al minimo i costi di esercizio.

A prima vista, uno scambiatore può sembrare uguale ad un altro, ma quando si analizzano in dettaglio le piastre, le guarnizioni ed i telai, la superiorità degli scambiatori Alfa Laval risulta indiscutibile. La cura dei dettagli è il vero punto di forza di Alfa Laval.

I nostri prodotti e la nostra organizzazione di vendita e assistenza fanno di noi il partner commerciale ideale nonché il leader indiscusso a livello mondiale.





Il primo scambiatore di calore a piastre Alfa Laval fu introdotto nel settore caseario nel 1931. Le piastre erano fresate ed avevano uno spessore di 5-10 mm, rispetto agli attuali 0,4 mm. Nello sviluppo della nostra linea di scambiatori di calore a piastre abbiamo concentrato gran parte dei nostri sforzi sul rapporto costo/efficienza.

## Perché acquistare scambiatori di calore a piastre guarnizionati dall'azienda leader del mercato

Gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati Alfa Laval sono stati progettati per soddisfare le aspettative più elevate in termini di efficienza energetica, compattezza e affidabilità delle prestazioni.

### **Elevata efficienza energetica**

Grazie all'innovativo design della piastra, garantiamo una migliore distribuzione del flusso sull'intera superficie della piastra. Il risultato è uno scambio termico eccellente e una notevole efficienza energetica, grazie all'eliminazione delle zone di ristagno e alla riduzione del rischio di incrostazioni.

### **Dimensioni compatte**

Il design compatto degli scambiatori di calore a piastre guarnizionati ne rende facile il posizionamento in spazi limitati. Sono dotati di tutte le funzioni necessarie per eseguire le operazioni di installazione ed avviamento in modo semplice e veloce.

### **Affidabilità delle prestazioni nel tempo**

A seconda delle tipologie di fluido e delle condizioni di pressione e temperatura, gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati Alfa Laval vengono personalizzati per soddisfare le aspettative più elevate in termini di prestazioni e durata. Gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati Alfa Laval sono anche disponibili nelle versioni AQ certificate per prestazioni AHRI. La certificazione delle prestazioni è conforme allo standard AHRI 400 e viene verificata nell'ambito del programma di certificazione AHRI per scambiatori di calore liquido-liquido (LLHE).

### **Manutenzione semplice e sicura**

Il nostro design con allineamento del gruppo piastre e guarnizioni garantisce una manutenzione semplice ed economica. Il telaio è strutturato per alloggiare e supportare il pacco piastre e garantire la massima sicurezza nelle operazioni di apertura e chiusura durante la manutenzione.



Sono di Alfa Laval gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati utilizzati per riscaldare e raffreddare i grattacieli del Federation Complex di Mosca.



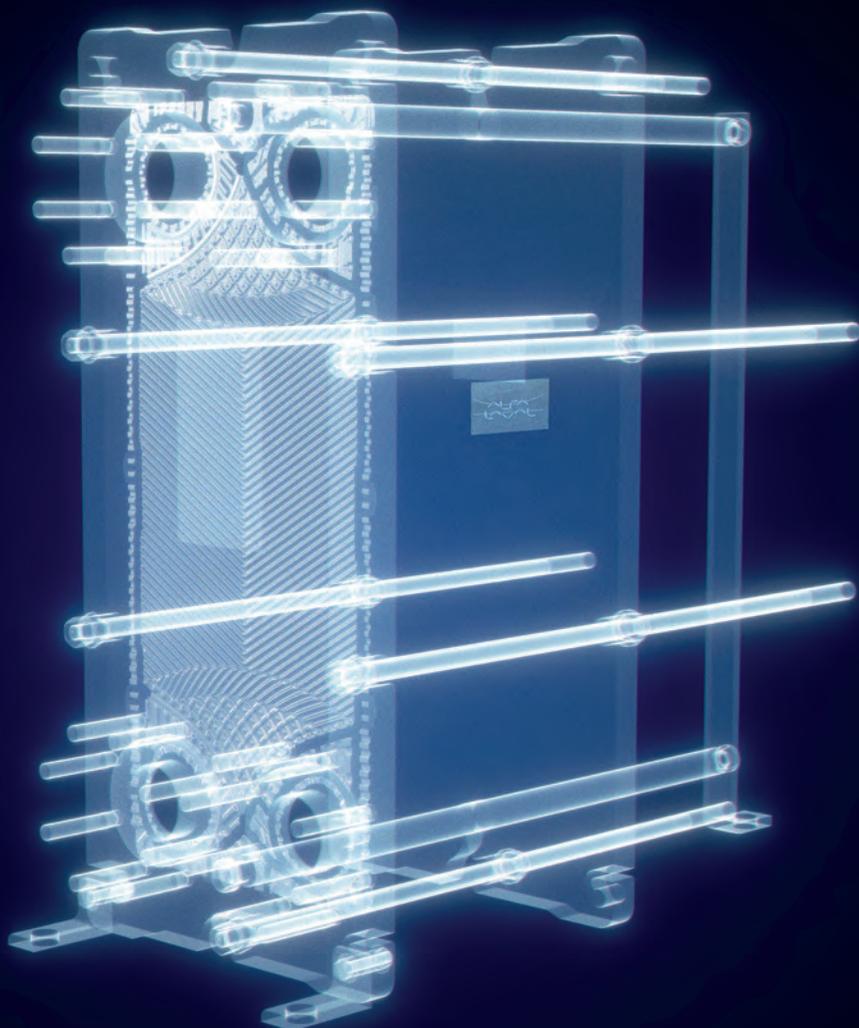
## Le nostre intuizioni

La qualità e l'affidabilità devono sempre essere inserite in un contesto economico. E' questione di rendere i processi più efficienti, senza dimenticare il risparmio energetico, e di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente e sui cambiamenti climatici. L'ottimizzazione delle prestazioni offre ai clienti la migliore economicità di servizio.

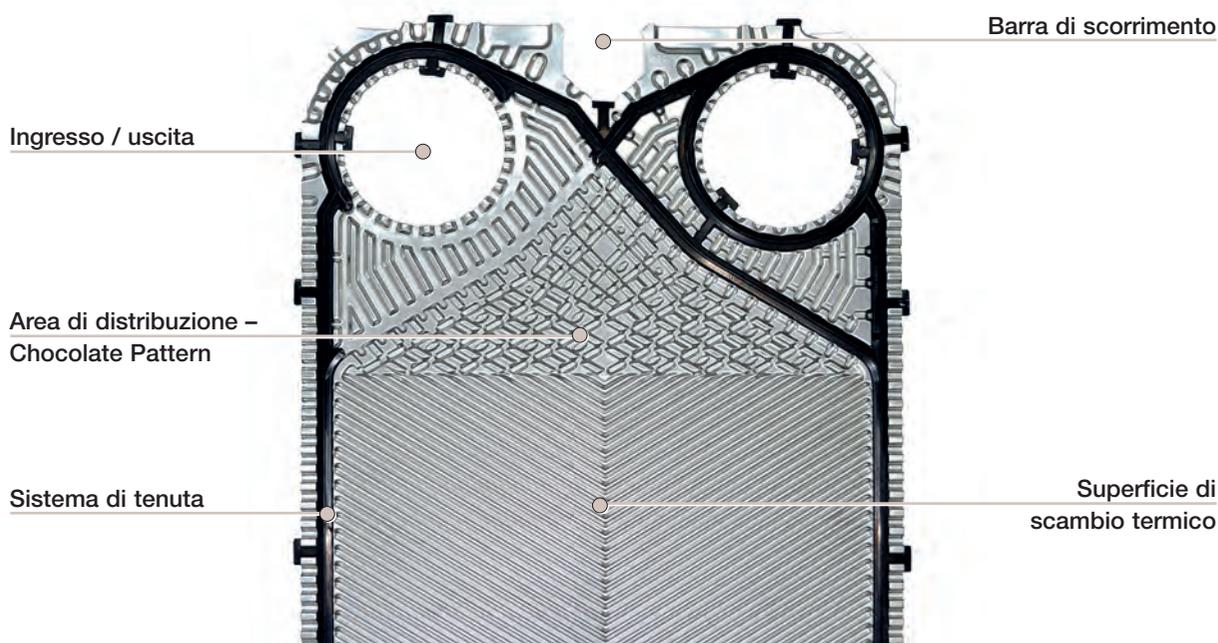
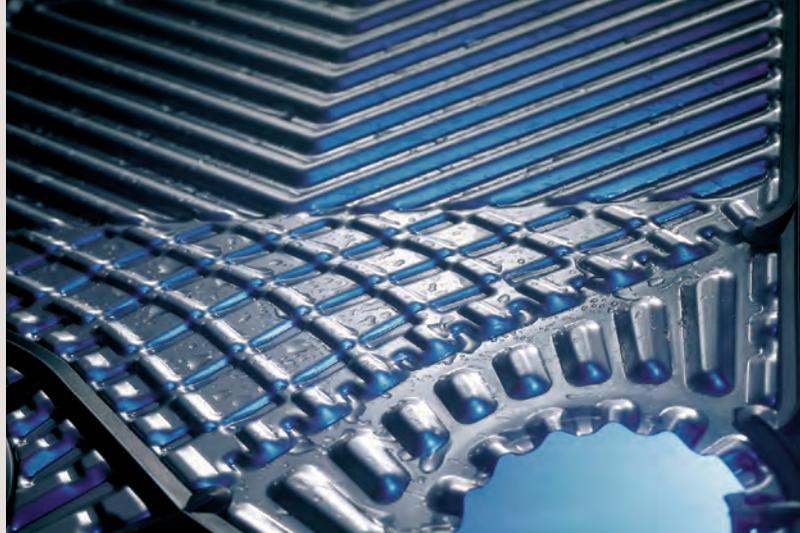
Si tratta, più di ogni altra cosa, di confrontarsi con il bisogno di realizzare apparecchiature caratterizzate da una lunga durata, in modo tale da ridurre al minimo i costi totali di proprietà e aumentare al massimo la redditività. Il perché determina il come.

È su queste "intuizioni" che Alfa Laval lavora per realizzare i suoi scambiatori di calore a piastre guarnizionati. Venite ad osservare da vicino il nostro mondo. C'è da scoprire molto di più di quanto non sembri: dietro a tutto ciò c'è una vera e propria storia.

# L'efficienza energetica nella sua massima espressione



# Piastre



## La superficie di scambio termico

Le piastre degli scambiatori di calore Alfa Laval sono stampate con una corrugazione detta "a spina di pesce". La sovrapposizione di due piastre con spinatura opposta genera un flusso elicoidale ad altissima turbolenza, ottenendo così la condizione essenziale per avere alti coefficienti di scambio termico ed un alto effetto di autopulizia dello scambiatore stesso. Cambiando la corrugazione della piastra lo scambiatore può essere utilizzato in differenti processi, persino quelli con fluidi molto sporchi.

## L'area di distribuzione

Lo stampo con corrugazione "a tavoletta di cioccolato" (chocolate pattern) dell'area di distribuzione è una innovazione firmata Alfa Laval. Questo tipo di corrugazione presenta numerosi vantaggi. Tra i più importanti vi è l'ottimizzazione della distribuzione del flusso sull'intera superficie di scambio termico che assicura i massimi livelli di efficienza energetica.

I punti morti, causa principale di corrosione e incrostazioni, vengono eliminati. Per i clienti tutto questo si traduce in una riduzione dei costi di manutenzione e in un aumento del tempo di attività.

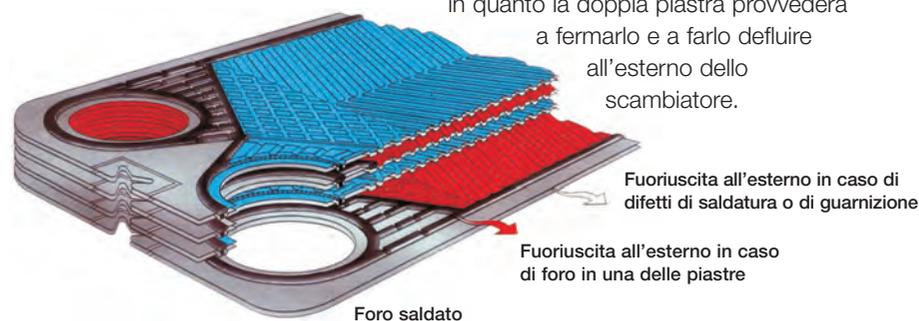
## Piastre speciali

### Piastre a doppia parete

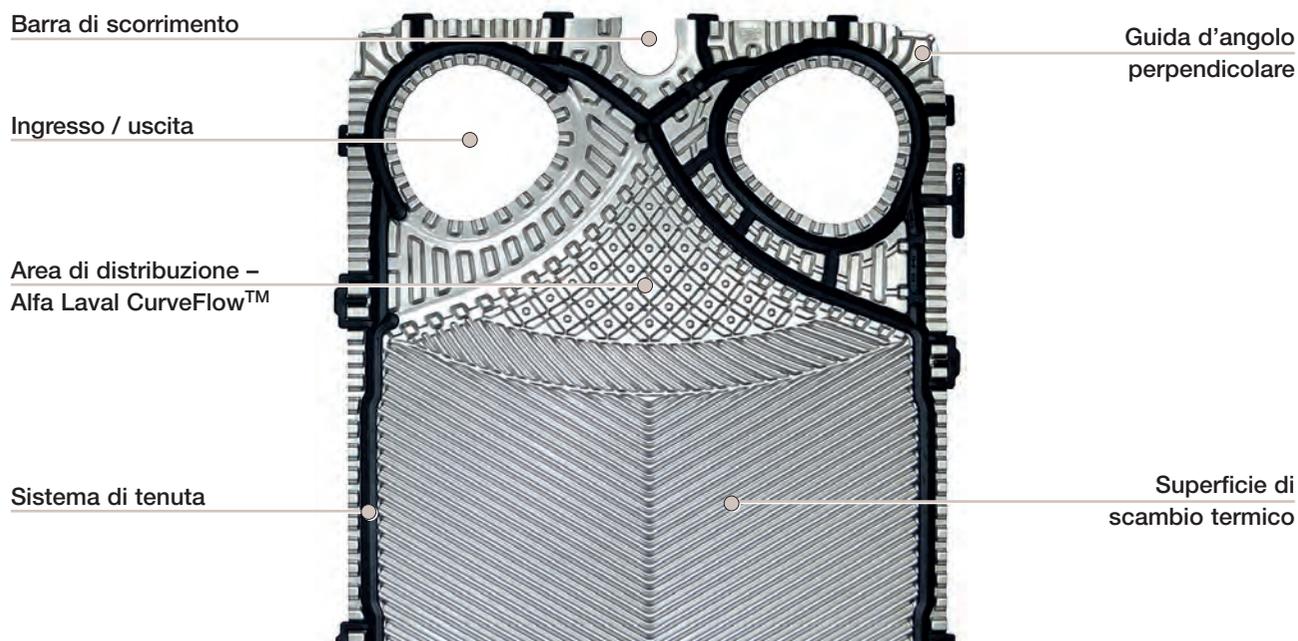
Gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati a doppia parete sono la soluzione ideale nei casi in cui è necessaria la massima garanzia di immiscibilità tra i fluidi dei due circuiti. Le piastre a

doppia parete sono coppie di piastre perfettamente sormontate e successivamente saldate tra loro lungo il profilo delle porte. Successivamente viene montata la guarnizione. Le coppie di piastre saldate vengono dunque assemblate a formare un pacco piastre come nel caso delle comuni piastre singole.

Nella sfortunata eventualità in cui uno dei due fluidi fuoriesca attraverso una delle piastre a causa di un foro o di un'incrinatura, tale fluido non verrà mai a contatto con quello dell'altro circuito, in quanto la doppia piastra provvederà a fermarlo e a farlo defluire all'esterno dello scambiatore.



Il grattacielo più alto del mondo sotto il sole cocente del deserto viene rinfrescato grazie ad un innovativo sistema di stoccaggio termico del ghiaccio e agli scambiatori di calore a piastre guarnizionati Alfa Laval. Burj Khalifa, Dubai, Emirati Arabi Uniti.



## Innovazioni nelle nuove piastre

### Alfa Laval CurveFlow™

Il nuovo design dell'area di distribuzione implica una migliore distribuzione del flusso e una perdita di carico meglio distribuita su tutta la superficie di scambio. Tutto ciò si traduce in una serie di vantaggi per le diverse applicazioni:

- Scambiatore di calore più compatto, e necessità di un minor numero di piastre.
- Maggiore efficienza energetica: la migliore distribuzione del flusso riduce il rischio di accumulo di incrostazioni, e con esso anche il fabbisogno di energia per il pompaggio al fine di compensare perdite di carico superiori.
- Costi di manutenzione ridotti: con meno piastre la pulizia è più rapida ed i costi per le parti di ricambio sono contenuti.

### Fino al 15% di efficienza in più

Con il nuovo design Alfa Laval CurveFlow™ la distribuzione dei fluidi viene decisamente ottimizzata risultando uniforme su tutta l'ampiezza della piastra. Inoltre, la differente corrugazione dell'area di distribuzione e dell'area principale di trasferimento del calore favorisce un migliore scambio termico. Rispetto ad un sistema di tipo tradizionale, è anche possibile l'uso di piastre più sottili ad alte pressioni. Il miglioramento a livello di efficienza dello scambiatore termico può arrivare fino al 15%.

### Maggiore portata

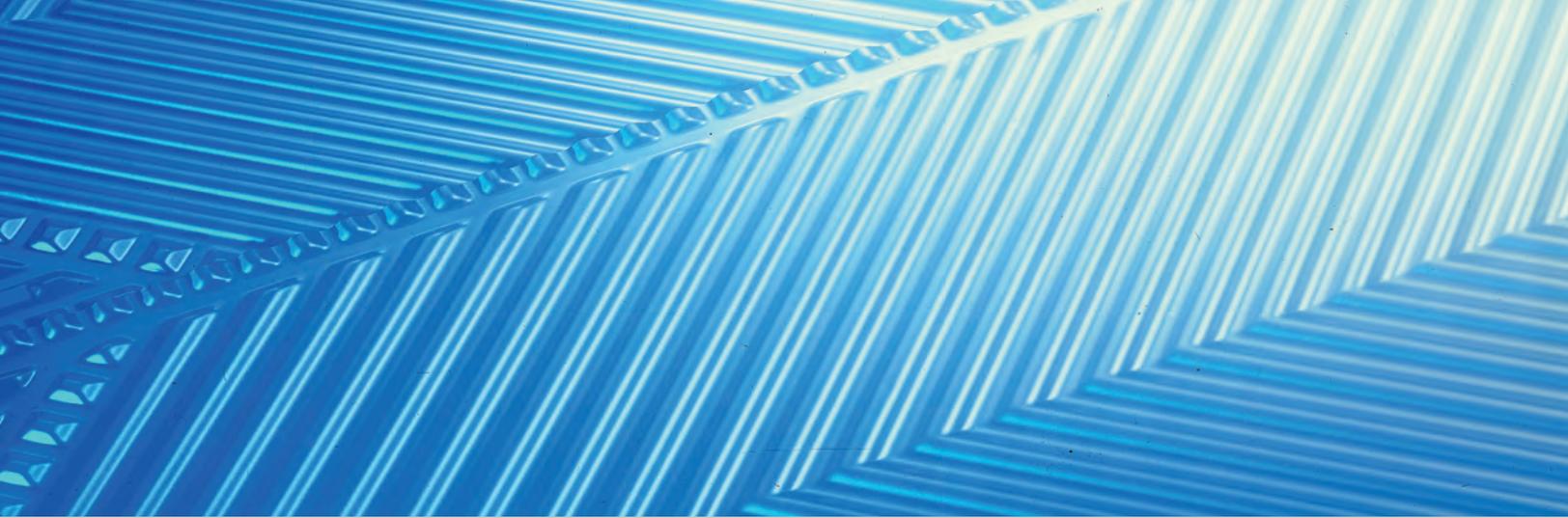
Grazie al profilo non circolare dei fori delle piastre, la superficie dei fori se paragonata al totale della piastra è maggiore rispetto al tradizionale design circolare. Ciò significa maggiore portata alla stessa velocità e conseguente miglior utilizzo.

### Fino al 40% in più di capacità di autopulizia.

Grazie al nuovo design Alfa Laval CurveFlow™ i fluidi avranno fino al 20% di velocità in più nella zona più lontana della piastra. Si avrà quindi un aumento dello stress di scorrimento sull'area di scambio termico pari al 40% che ridurrà al minimo il rischio di incrostazioni nella zona più critica della piastra.

### Guida d'angolo perpendicolare

Il nuovo design della guida d'angolo garantisce il perfetto allineamento del gruppo piastre, indipendentemente dal numero delle piastre. L'allineamento perfetto delle piastre assicura massima affidabilità delle prestazioni dello scambiatore di calore e una chiusura rapida dell'unità dopo ogni intervento di manutenzione.



## Tipologia dei canali

### Abbiamo due tipi di corrugazioni (L e H)

Queste due tipologie di corrugazioni permettono tre tipi di configurazioni dei canali (L, M, H)



L: Low theta



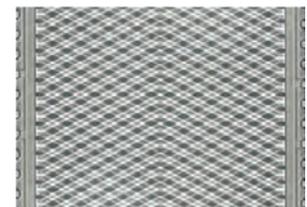
H: High theta



L + L = Canale L



L + H = Canale M



H + H = Canale H

Nella scelta del miglior tipo di canale si deve tenere conto del programma termico da soddisfare e delle perdite di carico massime ammissibili

## Caratteristiche dei canali

Bassa turbolenza e  
bassa perdita di carico



Canali tipo "L"



Media turbolenza e  
media perdita di carico



Canali tipo "M"



Alta turbolenza ed  
elevata perdita di carico



Canali tipo "H"



### Vantaggi

- Efficiente scambio termico
- Elevata turbolenza
- Lunghezza termica variabile
- Bassa perdita di carico

### Vantaggi

- Incremento del recupero di calore
- Alti coefficienti di autopulizia
- Bassa superficie di scambio termico
- Bassi costi di pompaggio

# Guarnizioni



Le guarnizioni degli scambiatori di calore a piastre Alfa Laval fanno parte di un sistema avanzato di tenuta idraulica, progettato per garantire alte prestazioni e lunga durata.

Il particolare profilo delle nostre guarnizioni assicura la massima tenuta idraulica riducendo al minimo il rischio dei perdite a freddo.

Le prestazioni di uno scambiatore di calore sono influenzate da diversi componenti e il sistema di tenuta è molto importante. Per ottenere ottime prestazioni, è importante che la piastra e la guarnizione siano progettate insieme.

Una guarnizione progettata correttamente ha una forza di tenuta sufficientemente alta per evitare perdite, ma non troppo alta da evitare danni alle scanalature della guarnizione e alla guarnizione stessa. Le guarnizioni Alfa Laval si basano sul profilo guarnizioni "roof top" (a tetto) che ha dimostrato di essere più efficace.

La famiglia di guarnizioni "rib top" è la nuova generazione di guarnizioni sviluppata da Alfa Laval. Si tratta di un

ulteriore sviluppo del tradizionale profilo guarnizioni "roof top". La parte superiore di questa guarnizione di nuova generazione è meno affilata e presenta una nervatura. Il profilo rib top con meno massa in gomma offre una prestazione di tenuta eccezionale, riducendo il rischio di danni a guarnizione e piastra e di un errato allineamento delle piastre.

Tutte le guarnizioni sono realizzate da un'unica ed omogenea miscela di gomma selezionata dai migliori fornitori. Inoltre vengono stampate in un unico pezzo a garanzia di una accurata forma senza difetti. Le guarnizioni sono disponibili in una vasta gamma di elastomeri tra i quali i più comuni sono il Nitrile e l'EPDM.

Alfa Laval è stato il primo costruttore di scambiatori di calore a sviluppare ed utilizzare il sistema Clip-on (senza colla) consentendo in fase di manutenzione una più facile sostituzione con notevole risparmio di tempo. Alfa Laval ha recentemente introdotto un nuovo sistema senza colla chiamato Alfa Laval ClipGrip™ che migliora ulteriormente le proprietà di fissaggio e tenuta delle guarnizioni.

Il design della sede della guarnizione assicura il minimo contatto tra il fluido e la guarnizione stessa contribuendo ad allungare la vita operativa dello scambiatore. La scanalatura sulla piastra e la guarnizione combaciano perfettamente, assicurando il pieno supporto della guarnizione.



Esempi di guarnizioni Alfa Laval roof top/roof rib



Sistema ClipGrip™ senza colla



Sistema Clip-on (a incastro) senza colla

# Telaio



## Progettato per garantire minimi costi di proprietà

Le caratteristiche del telaio assicurano:

- Ridotti costi di manutenzione
- Riduzione dei costi per le parti di ricambio
- Sicurezza del personale
- Risparmi di tempo

Gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati Alfa Laval di tutte le dimensioni possono essere facilmente aperti per una semplice ispezione o per la sostituzione delle guarnizioni da un solo operatore mediante l'uso di normalissimi attrezzi. Il riassettaggio è altrettanto facile. Le unità più grandi sono dotate del sistema di allineamento a 5 punti di Alfa Laval. Il posizionamento accurato delle piastre in orizzontale e verticale assicura una tenuta efficace del pacco piastre. Il rullo sulla piastra di pressione ed i gruppi cuscinetti su quattro bulloni di fissaggio agevolano l'apertura e la chiusura.

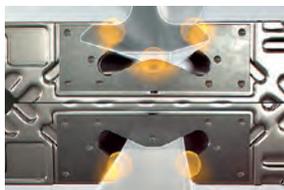
Più semplici nel design, i nostri scambiatori più piccoli sono ugualmente facili da sottoporre a manutenzione con costi sempre ridotti al minimo. In sede di riassettaggio, il gruppo di piastre si allinea grazie alla barra portante e alla barra guida. Le guide d'angolo bloccano le piastre in posizione assicurando un allineamento finale perfetto.



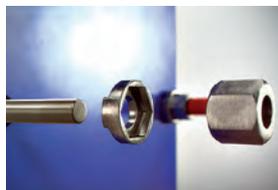
**Gruppo cuscinetti** – facilita l'apertura e la chiusura dello scambiatore – riduce i tempi di manutenzione ed aumenta la sicurezza del personale.



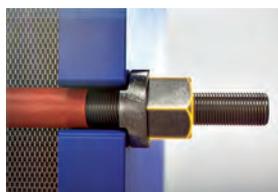
**Apertura dei tiranti a foro passante** riduce il rischio di caduta dei tiranti e ne consente la rimozione laterale – riduce i costi di installazione e manutenzione e garantisce la sicurezza del personale.



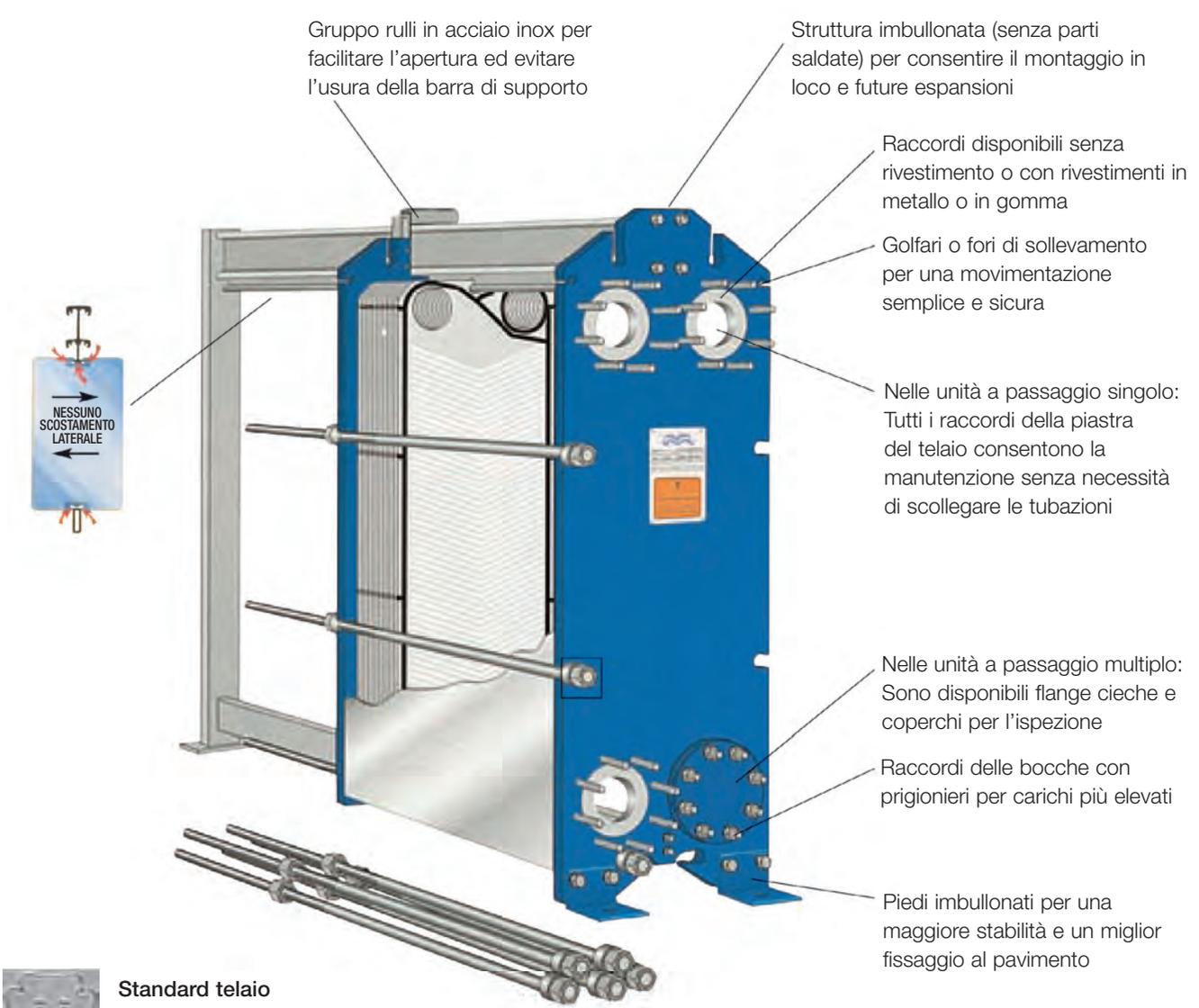
**Sistema di allineamento a 5 punti e guida d'angolo perpendicolare.** Allineamento perfetto delle piastre per evitare perdite dal gruppo piastre e ulteriori aperture e chiusure dello scambiatore di calore a piastre – riduce i tempi di manutenzione e i costi per le parti di ricambio.



**Rondella di bloccaggio** rende necessario l'intervento di un solo operatore, invece di due, per allentare i tiranti e riduce il rischio di caduta dei bulloni – riduce i costi di manutenzione ed aumenta la sicurezza del personale.



**Dadi allungati** riducono il rischio di blocco dei dadi sui tiranti – riducono i costi per la manutenzione e per le parti di ricambio.



**Standard telaio**

- ASME, "U" e "UM"
- Marchio PED/CE



- Standard Alfa Laval per altre norme PV locali

# Quando ciò che conta sono le prestazioni



## Scambiatori di calore a piastre guarnizionati Alfa Laval AlfaQ™ con certificazione AHRI

Quando ciò che conta sono le prestazioni, ogni singolo componente di un sistema deve essere ottimizzato per funzionare esattamente come specificato.

La Certificazione AHRI Standard 400 dell'Istituto per l'aria condizionata, il riscaldamento e la refrigerazione (Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute, AHRI) rappresenta una verifica indipendente, di terze parti, delle prestazioni termiche. AHRI 400 è ora uno standard internazionale che garantisce ai clienti di tutto il mondo la conformità delle prestazioni dello scambiatore di calore alle specifiche da esso definite.

La certificazione sulle prestazioni garantisce che il prodotto funzioni nel rispetto dei valori nominali pubblicati dal produttore e risulta particolarmente utile in applicazioni quali stazioni di teleraffreddamento, impianti di deposito di ghiaccio, centri di elaborazione dati e impianti di raffreddamento libero.

Alfa Laval è stata la prima azienda a proporre un'ampia serie di innovazioni negli scambiatori di calore della serie AlfaQ™, certificata AHRI 400.

### **Certificazione per l'ecosostenibilità**

Gli scambiatori di calore certificati AHRI sono in grado di soddisfare gli standard LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) per le applicazioni di raffreddamento e riscaldamento. LEED è un marchio riconosciuto a livello interna-

zionale che fornisce all'industria dell'edilizia e al settore immobiliare dei parametri per individuare e implementare soluzioni pratiche, misurabili ed ecosostenibili a livello di progettazione, costruzione, gestione e manutenzione degli edifici. Con il suo programma di certificazione ed i suoi standard, AHRI consente ai clienti di risparmiare energia, incrementare la produttività e contribuire a migliorare l'ambiente.

### **Procedure di certificazione AHRI e relativi vantaggi**

Le carenze a livello di prestazioni di un impianto sono difficili da rilevare e possono comportare costi energetici estremamente elevati. La certificazione di tutti i componenti garantisce all'acquirente un funzionamento ottimale dell'impianto.

Per certificare un prodotto in base alle standard AHRI, il produttore invia a AHRI specifiche e dati inerenti le prestazioni per consentire una valutazione e l'eventuale conseguente certificazione.

La certificazione garantisce ad acquirenti e utenti quanto segue:

- Le prestazioni dello scambiatore di calore a piastre guarnizionato sono conformi ai valori nominali pubblicati dal produttore.
- Le prestazioni del prodotto possono essere facilmente confrontate per la loro applicazione specifica.

Da oltre dieci anni, Alfa Laval vanta il 100% di successo delle certificazioni AHRI richieste.

### **Conveniente per tutti**

#### *Consulenti*

- Prevede la progettazione di un impianto in cui tutti i principali componenti sono singolarmente certificati a livello di prestazioni, garantendo il rispetto degli obiettivi in termini di consumo energetico e controllo climatico.
- Fornisce un criterio di base verificabile per la scelta dello scambiatore di calore.
- Tutela proprietari e tecnici da problemi di prestazioni durante la messa in servizio e dopo l'installazione.

#### *Appaltatori*

- Elimina le prove di collaudo in sito dei singoli componenti riducendo, di conseguenza, i tempi di pagamento dopo la messa in servizio.
- Garantisce che tutti gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati certificati inclusi nelle proposte offrano le prestazioni termiche dichiarate.
- Riduce i tempi di diagnostica dei problemi durante la messa in servizio e dopo l'avviamento.

#### *Utenti finali*

- Riduce sensibilmente i costi di gestione durante il ciclo di vita dell'impianto garantendone l'efficienza energetica.
- Garantisce l'intero valore di investimento riducendo i costi delle prove di collaudo in sito e altri margini prestazionali dei componenti.



## Scambiatori di calore a piastre guarnizionati Alfa Laval AlfaQ™, la scelta migliore

L'ampia linea di scambiatori di calore per applicazioni industriali di Alfa Laval include scambiatori guarnizionati, semi-saldati, saldati, con piastre a doppia parete e saldobrasati. La serie AlfaQ™ fa parte della nostra linea di scambiatori di calore a piastre guarnizionati.

Gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati AlfaQ™ sono in grado di soddisfare la maggior parte delle

esigenze di scambio termico, di qualsiasi entità, e vengono forniti con una garanzia di tre anni a riprova del grande impegno di Alfa Laval verso i suoi clienti.

La serie AlfaQ™ è la scelta migliore quando ciò che conta sono le prestazioni.



# Coibentazioni per scambiatori di calore a piastre



## Coibentazioni per scambiatori di calore a piastre

La coibentazione, progettata per le applicazioni industriali, è disponibile per la maggior parte dei nostri scambiatori di calore a piastre guarnizionate. Esistono due diversi tipi di coibentazione: una per applicazioni di riscaldamento e una per il condizionamento.

La ragione per cui si hanno due diversi tipi di coibentazione risiede nel fatto che la lana minerale, utilizzata per il riscaldamento, non può essere utilizzata per il condizionamento in quanto se bagnata dall'acqua di condensa perde il suo effetto isolante. Il poliuretano è più costoso della lana minerale, ma tecnicamente la coibentazione per il condizionamento può essere utilizzata anche per il riscaldamento.

## Vaschetta di raccolta

La vaschetta di raccolta Alfa Laval isola lo scambiatore di calore dal pavimento e raccoglie l'eventuale condensa formatasi nella parte esterna dello scambiatore. La vaschetta raccoglie, inoltre, i residui d'acqua (a seguito del drenaggio) nello scambiatore di calore a piastre guarnizionato quando l'unità viene aperta per operazioni di manutenzione o ispezione. La vaschetta è costituita da piastre in acciaio zincato a caldo da 0,75 mm, 50 mm di schiuma in poliuretano, supporti di legno impermeabile e una valvola di drenaggio.



## Coibentazione per riscaldamento

La coibentazione per riscaldamento consiste in 65 mm di lana minerale, rivestita all'esterno con foglio di alluminio da 1 mm e all'interno con una lamina di alluminio. Copre tutti i lati dello scambiatore guarnizionato, compresi il telaio e la piastra di pressione, ad eccezione della parte inferiore. Le diverse parti sono tenute insieme da fermi a scatto per facilitare il trasporto, il montaggio e lo smontaggio.



## Coibentazione per condizionamento

La coibentazione per il condizionamento consiste in 60 mm di poliuretano, rivestito all'esterno con foglio di alluminio da 1 mm e all'interno con una lamina di alluminio. Copre tutti i lati dello scambiatore di calore a piastre guarnizionate, compresi il telaio e la piastra di pressione, ad eccezione della parte inferiore, dove è presente una vaschetta di raccolta zincata. Le diverse parti sono tenute insieme da fermi a scatto.



## Lamiera di protezione

La lamiera di protezione copre tutti i lati del gruppo piastre, tranne la parte inferiore. Viene utilizzata per prevenire lesioni personali a causa di perdite improvvise di fluidi caldi, corrosivi o tossici. La lamiera di protezione Alfa Laval è costituita da uno o più fogli di alluminio o acciaio inossidabile (AISI 304) modellati per adattarsi allo scambiatore di calore a piastre guarnizionato. Nella maggior parte dei telai, il foglio si inserisce tra il gruppo piastre e i tiranti.



# Assistenza Alfa Laval



## Estensione delle prestazioni

La rete globale di assistenza Alfa Laval assicura prestazioni ottimali dell'apparecchiatura Alfa Laval durante tutto il ciclo di vita. Noi vogliamo garantire ai nostri clienti il massimo livello di tempo in attività e ritorno sull'investimento e per questo il nostro team mette a vostra disposizione 130 anni di esperienza

Il nostro obiettivo è quello di ottimizzare le prestazioni nei vostri processi, ad esempio, ridisegnando il vostro scambiatore di calore a piastre guarnizionate così da andare incontro a vostre eventuali nuove esigenze oppure ricondizionandolo come nuovo per essere certi di ottimizzarne il tempo di attività.

Ma non basta. Vogliamo fare anche di più. Noi vi garantiamo la presenza dei nostri eccellenti tecnici quando e dove ne avete bisogno, sia presso i vostri impianti che presso i nostri centri di assistenza.

## Offerta di servizi completa a 360° per scambiatori di calore a piastre guarnizionate

### Avviamento

- Installazione
- Messa in servizio

### Manutenzione

- Ricondizionamento
- Interventi di pulizia
- Attrezzi per assistenza e manutenzione
- Parti di ricambio

### Supporto

- Supporto telefonico
- Stock personalizzate
- Formazione
- Diagnostica
- Documentazione tecnica

### Miglioramenti

- Aggiornamenti del sistema
- Riprogettazione
- Sostituzione e retrofit

### Monitoraggio

- Audit delle prestazioni
- Audit dello stato

### Ricondizionamento

Il ricondizionamento dello scambiatore di calore a piastre guarnizionate può prolungarne il ciclo di vita, ridurne al minimo i costi di gestione, garantirne la sicurezza, la qualità e la produttività, assicurarne la conformità legislativa in materia ambientale aumentandone l'efficienza energetica.

È possibile scegliere tra numerosi pacchetti di ricondizionamento predefiniti oppure crearne uno personalizzato selezionando i servizi dall'elenco completo dell'offerta Alfa Laval per il ricondizionamento, così da soddisfare le proprie esigenze per quel che riguarda i tempi, il budget a disposizione e l'applicazione e/o il marchio.

### Parti di ricambio

La corretta qualità dei materiali può fare una grossissima differenza nell'efficienza dei processi. Con le parti di ricambio originali Alfa Laval si è certi di utilizzare il materiale corretto per l'uso specifico a cui è destinato.

Le piastre originali Alfa Laval sono realizzate con un metodo di stampa single-step per garantire uniformità di resistenza e spessore a tutta la piastra, riducendo in modo significativo il rischio di rotture da stress.

L'uso di guarnizioni in gomma originali Alfa Laval garantisce agli scambiatori di calore a piastre guarnizionate una migliore tenuta, una maggiore durata e un tempo di attività decisamente superiore.

**Uptime** – tecnici esperti forniscono supporto e adeguata assistenza per prevenire interruzioni impreviste, utilizzando materiale certificato.

**Disponibilità** – siamo impegnati a fornire il facile accesso al supporto specialistico e alle corrette parti di ricambio per il vostro sistema Alfa Laval.

**Ottimizzazione** – le nostre soluzioni ed i nostri servizi all'insegna dell'innovazione sono a vostra completa disposizione per aiutare gli impianti esistenti ad adeguarsi alle vostre esigenze in continua evoluzione.



# Dieci regole d'oro

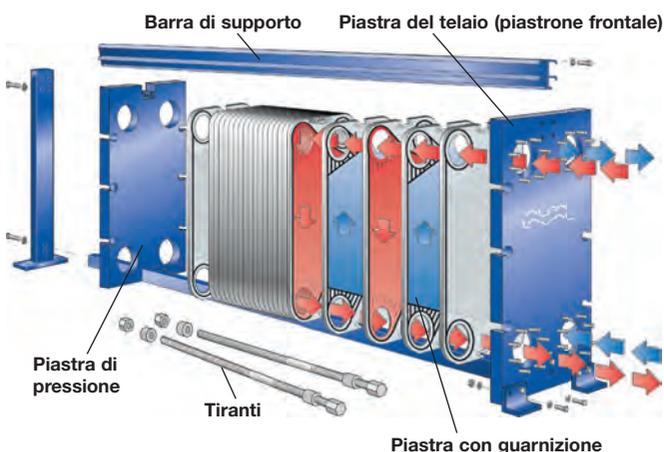


## Come mantenere al meglio uno scambiatore di calore a piastre guarnizionato

- 1 Verificare che le condizioni operative (temperatura e portata) siano conformi alle specifiche di progettazione.
- 2 In fase di avviamento, ventilare lo scambiatore di calore e aprire e chiudere le valvole lentamente per evitare picchi di pressione e colpi d'ariete.
- 3 Utilizzare filtri a monte per rimuovere le incrostazioni da particolato e proteggere lo scambiatore di calore.
- 4 Verificare giornalmente la presenza di eventuali variazioni di temperatura o pressione e di segnali di perdite verso l'esterno.
- 5 Pulire e lubrificare regolarmente i tiranti.
- 6 Utilizzare la procedura AlfaCheck per monitorare le prestazioni ed evitare inutili aperture dello scambiatore.
- 7 Utilizzare la procedura CIP (Cleaning-In-Place = lavaggio in loco) per prolungare gli intervalli di apertura dello scambiatore per la pulizia delle piastre.



- 8 Tenere sempre pulite e asciutte le unità durante il fermo impianti. Se uno scambiatore di calore viene messo fuori esercizio, lavarlo con acqua corrente e drenarlo completamente.
- 9 Proteggere gli scambiatori di calore da getti d'acqua e pioggia. Evitare l'esposizione ai raggi ultravioletti e all'ozono generati normalmente dalle fonti di alimentazione elettrica per prolungare la durata delle guarnizioni.
- 10 Utilizzare esclusivamente ricambi originali per garantire performance e durata ottimali. E' consigliato avere uno stock di ricambi essenziali da utilizzare in caso di malfunzionamenti.



Assistenza Alfa Laval  
per ampliare le prestazioni





## Specifiche tecniche – Linea industriale



Modello	T2	M3	TL3	T5	M6	TL6	TS6
Portata max kg/s/GPM	2/30	4/60	5/80	14/220	16/250	20/300	20/300
Temperatura max C° (PED) /F° (ASME)	180/-	180/300	180/350	180/350	180/350	180/350	180/350
Pressione di progetto max bar (PED) /psi (ASME)	16/-	16/150	16/150	16/150	25/300	25/300	25/300
Leggere tutte le informazioni a pagina	6:17	6:19	6:21	6:23	6:25	6:27	6:29



Modello	T8	M10	TL10	M15	TL15	TS20	T20
Portata max kg/s/GPM	30/475	50/800	50/800	80/1300	120/1900	190/3040	225/3600
Temperatura max C° (PED) /F° (ASME)	180/350	180/350	180/350	180/350	180/350	180/350	180/350
Pressione di progetto max bar (PED) /psi (ASME)	16/150	25/300	25/400	30/300	30/400	30/400	30/400
Leggere tutte le informazioni a pagina	6:31	6:33	6:35	6:37	6:39	6:41	6:43



Modello	MX25	TS35	T35	TL35	T45	TS50	T50
Portata max kg/s/GPM	350/5600	550/8700	550/8700	650/10400	1000/16000	1300/20800	1300/20800
Temperatura max C° (PED) /F° (ASME)	180/350	180/350	180/350	180/350	250/350	180/350	180/350
Pressione di progetto max bar (PED) /psi (ASME)	30/400	25/400	25/400	30/400	16/250	25/300	25/300
Leggere tutte le informazioni a pagina	6:45	6:47	6:49	6:51	6:53	6:55	6:57



## Specifiche tecniche AlfaQ



Modello	AQ1A	AQ1	AQ1L	AQ2A	AQ2	AQ2L	AQ2S
Portata max kg/s/GPM	2/30	4/60	5/80	14/220	16/250	20/300	20/300
Temperatura max C° (PED) /F° (ASME)	180/-	180/300	180/350	180/350	180/350	180/350	180/350
Pressione di progetto max bar (PED) /psi (ASME)	16/-	16/150	16/150	16/150	25/300	25/300	25/300
Leggere tutte le informazioni a pagina	6:59	6:61	6:63	6:65	6:67	6:69	6:71



Modello	AQ3	AQ4	AQ4L	AQ6	AQ6L	AQ8S	AQ8
Portata max kg/s/GPM	30/475	50/800	50/800	80/1300	120/1900	190/3040	225/3600
Temperatura max C° (PED) /F° (ASME)	180/350	180/350	180/350	180/350	180/350	180/350	180/350
Pressione di progetto max bar (PED) /psi (ASME)	16/150	25/300	25/400	30/300	30/400	30/400	30/400
Leggere tutte le informazioni a pagina	6:73	6:75	6:77	6:79	6:81	6:83	6:85



Modello	AQ10	AQ14S	AQ14	AQ14L	AQ18	AQ20S	AQ20
Portata max kg/s/GPM	350/5600	550/8700	550/8700	650/10400	1000/16000	1300/20800	1300/20800
Temperatura max C° (PED) /F° (ASME)	180/350	180/350	180/350	180/350	250/350	180/350	180/350
Pressione di progetto max bar (PED) /psi (ASME)	30/400	25/400	25/400	30/400	16/250	25/300	25/300
Leggere tutte le informazioni a pagina	6:87	6:89	6:91	6:93	6:95	6:97	6:99



# Alfa Laval T2

## Scambiatore di calore a piastre

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa e di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra guida inferiore.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 2 kg/s (30 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

T2-B

#### Tipi di telaio

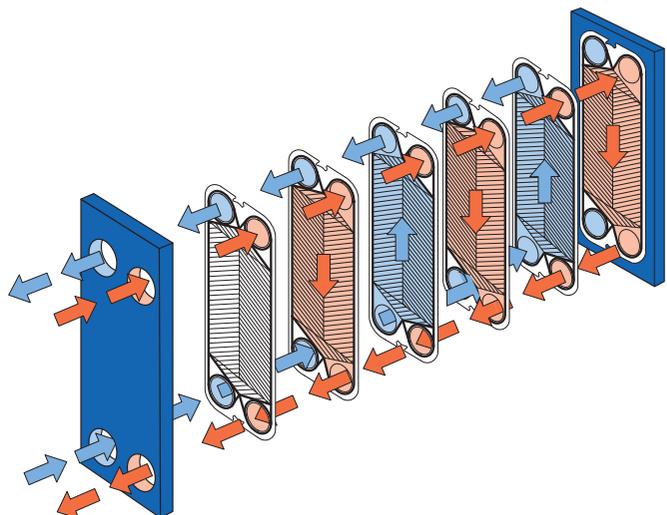
FG

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



T2B-FG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Tubo: Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile, Alloy 316, titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM

## DATI TECNICI

### Codice serbatoio a pressione pvcALST™

### Pressione di progetto (g) / temperatura

FG 1,6 MPa / 180°C

### Massima superficie di scambio termico

1,0 m<sup>2</sup> (10,76 sq. ft)

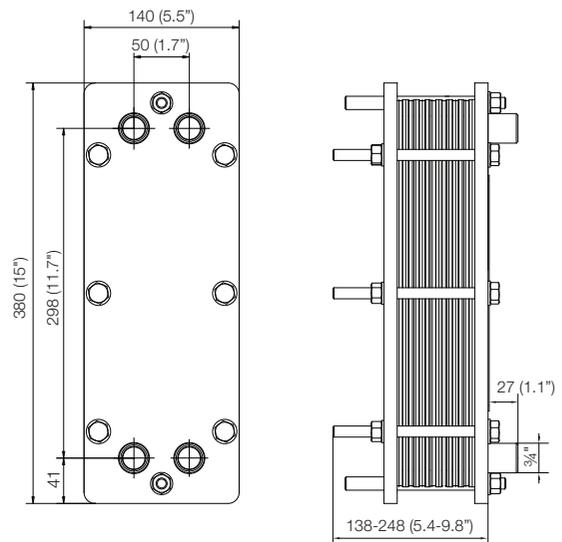
### Raccordi.

Manicotto con filettatura femmina ISO-R da 3/4"

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

## Dimensioni mm (pollici)



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval M3

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa e di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra guida inferiore.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Capacità tipiche

##### Portata fluido

Fino a 4 kg/s (60 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

##### Tipi di piastre

M3 e M3-X, dove le piastre M3 forniscono un flusso parallelo e le piastre M3-X un flusso incrociato (vedere le figure alla pagina successiva).

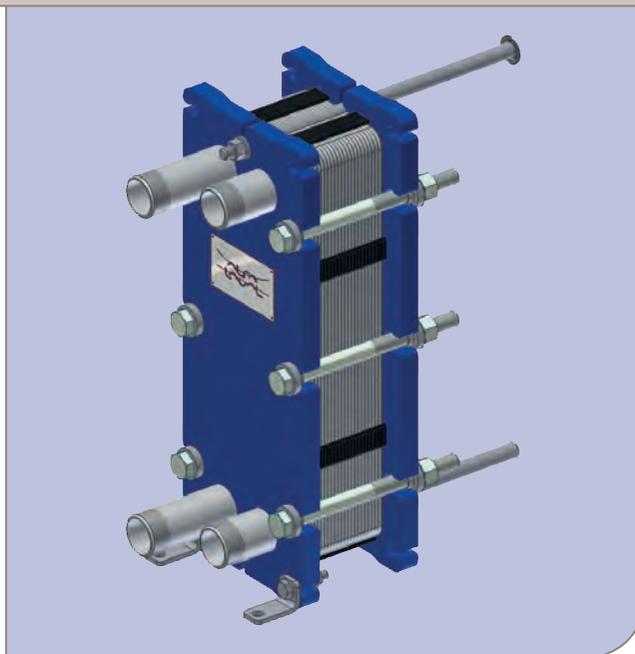
M3D, piastre a doppia parete.

##### Tipi di telaio

FG

##### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

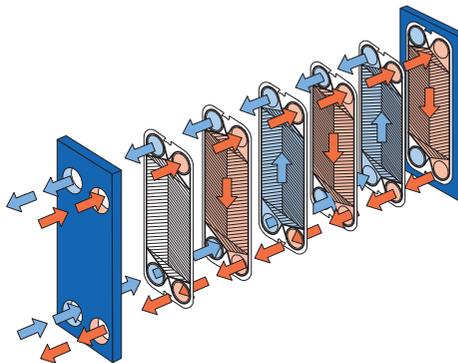
Da 50 a 250 kw



M3-FG

## Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Principio di flusso di uno scambiatore di calore a piastre M3

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile, Alloy 316, titanio

### Guarnizioni (Clip-on)

Gomma nitrilica, EPDM, Viton®  
Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione meccanica nominale (g) / temperatura

FG	PED, pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 350°F

### Massima superficie di scambio termico

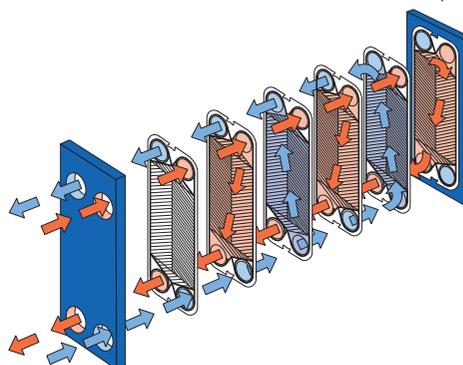
3,9 m<sup>2</sup> (40 sq. ft)

### Raccordi.

FG	PED	Dimensione 1¼" Manicotto con filettatura femmina ISO-R 1¼"
FG	pvcALS™	Dimensione 1¼" Manicotto con filettatura femmina ISO-R 1¼"
FG	pvcALS™	Dimensione 1¼" Filettatura femmina ISO-G 1¼", acciaio al carbonio
FG	ASME	Dimensione 1¼" Manicotto, filettatura NPT 1¼"

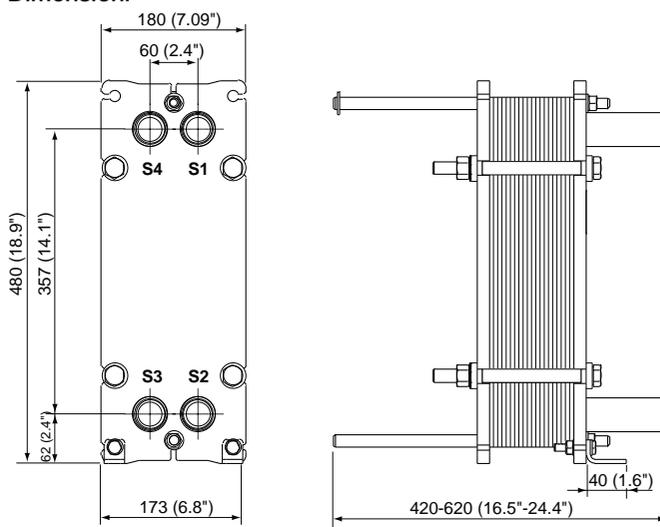
### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile



Principio di flusso di uno scambiatore di calore a piastre M3X

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Il numero dei tiranti varia a seconda della pressione di progetto.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Alfa Laval TL3

## Scambiatore di calore a piastre

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa e di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra guida inferiore.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 5 kg/s (80 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

TL3-B, TL3-P

TL3-BD, piastre a doppia parete

#### Tipi di telaio

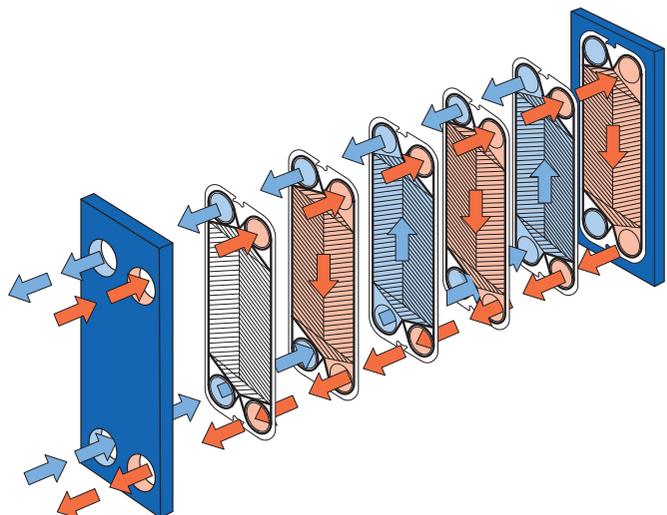
FG

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



TL3-FG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 316 / Alloy 304, Titanio  
Alloy 254 SMO

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®  
Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione meccanica nominale (g) / temperatura

FG	pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FG	PED	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 356°F

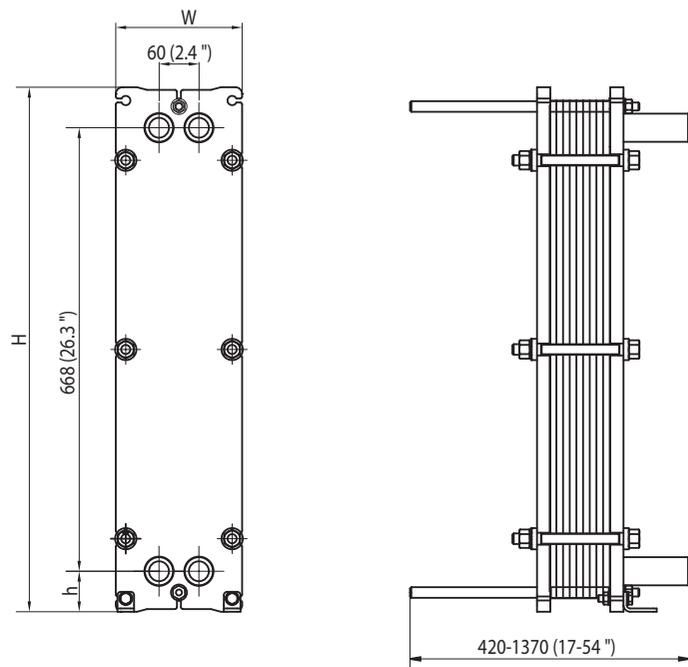
### Massima superficie di scambio termico

10,9 m<sup>2</sup> (117,3 sq.ft)

### Raccordi.

FG	PED	Dimensione 1¼"	Manicotto con filettatura femmina ISO-R 1¼"
FG	pvcALS™	Dimensione 1¼"	Manicotto con filettatura femmina ISO-R 1¼" e NPT 1¼"
FG	pvcALS™	Dimensione 1¼"	Filettatura femmina ISO-G 1¼", acciaio al carbonio
FG	ASME	Dimensione 1¼"	Manicotto, filettatura NPT 1¼"

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
TL3-FG	790 (31.1")	190 (7.5")	61 (2.4")

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval T5

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa e di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra guida inferiore.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Capacità tipiche

##### Portata fluido

Fino a 14 kg/s (222 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

##### Tipi di piastre

T5-B, T5-M

##### Tipi di telaio

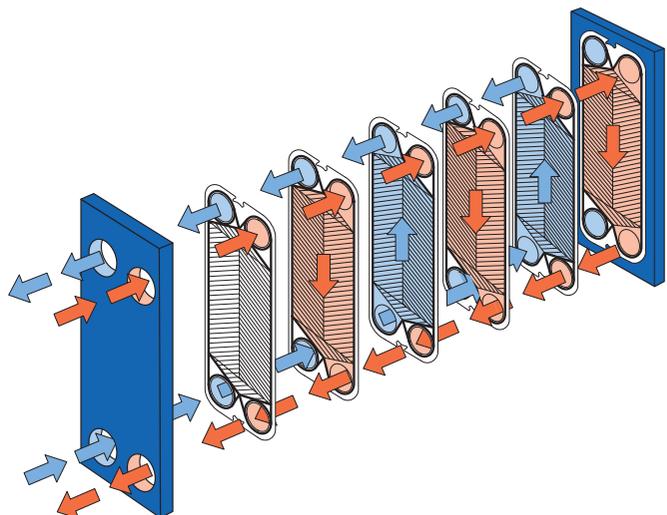
FG

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



T5-FG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inox AISI 316 / Alloy 304  
titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM

## DATI TECNICI

Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

Pressione di progetto (g) / temperatura

FG	pvcALS™	1,6 MPa / 180 °C
FG	PED	1,6 MPa / 160°C
FG	ASME	150 psig/350 °F

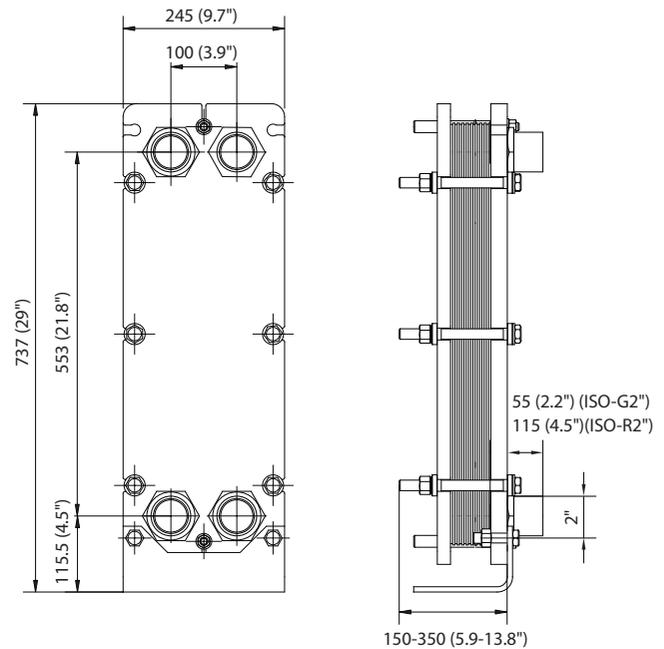
### Massima superficie di scambio termico

T5-B	7,1 m <sup>2</sup> (76,4 sq.ft)
T5-M	4,4 m <sup>2</sup> (47,4 sq.ft)

### Raccordi.

Manicotto filettato	Dimensione 50 mm ISO G2"
Filettato conico	Dimensione 50 mm ISO R2", NPT2"
Connessione filettata	Dimensione 50 mm ISO-G2"

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
T5-FG	737 (29.0")	245 (9.6")	115.5 (4.5")

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval M6

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa del telaio e la piastra di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Capacità tipiche

##### Portata fluido

Fino a 16 kg/s (250 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

##### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

Da 300 a 800 kW

##### Tipi di piastre

M6, M6-M e M6-MD

##### Tipi di telaio

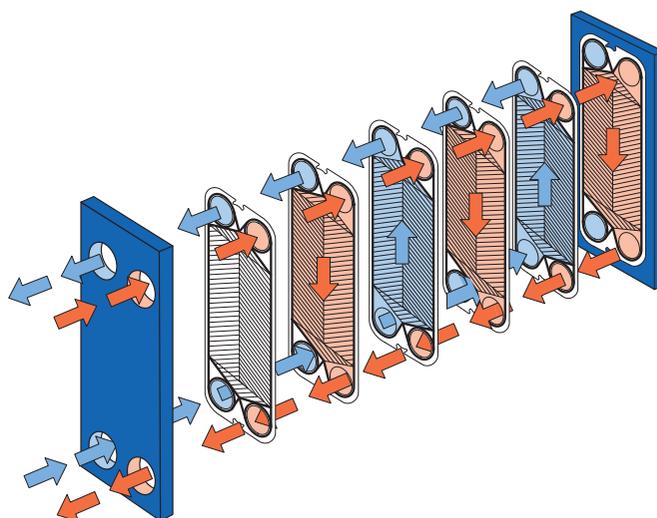
FM, FG e FD

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



M6-FG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inossidabile, titanio, Alloy 254 SMO, Alloy C276

rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 316, Alloy 304, Alloy 254 SMO, Alloy C276,

Titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALS™	1,0 MPa / 180°C
FG	PED	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	162 psig / 482°F
FG	pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FD	PED, pvcALS™	2,5 MPa / 180°C
FD	ASME	351 psig / 482°F

### Raccordi.

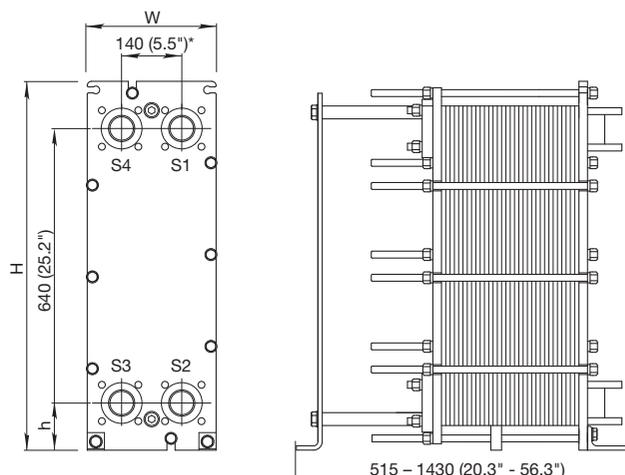
#### Raccordi dei tubi (non per telaio tipo FD)

	Dimensione:	
Manicotto filettato	50 mm	ISO G2"
Filettato conico	50 mm	ISO R2", NPT2"
Manicotto a saldare	50 mm	
Connessione filettata	50 mm	ISO G2"
Tubo scanalato	50 mm	2"

### Conessioni flangiate

	Dimensione:		
FM	pvcALS™	50 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FG	PED	50 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG	ASME	2"	ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	50 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl. 150, JIS 16K
FD	PED	50 mm	DIN PN25, ASME Cl. 300
FD	ASME	2"	ASME Cl. 300
FD	ALS	50 mm	DIN, GB, GOST PN25, JIS 20K

## Dimensioni



\* È possibile uno scostamento di alcuni tipi di raccordi.

### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
M6-FM	920 (36.2")	320 (12.6")	140 (5.5")
M6-FG	920 (36.2")	320 (12.6")	140 (5.5")
M6-FD	940 (37.0")	330 (13.0")	150 (5.9")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Massima superficie di scambio termico

38 m<sup>2</sup> (400 sq. ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Alfa Laval TL6

## Scambiatore di calore a piastre

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 20 kg/s (317 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

TL6-B

#### Tipi di telaio

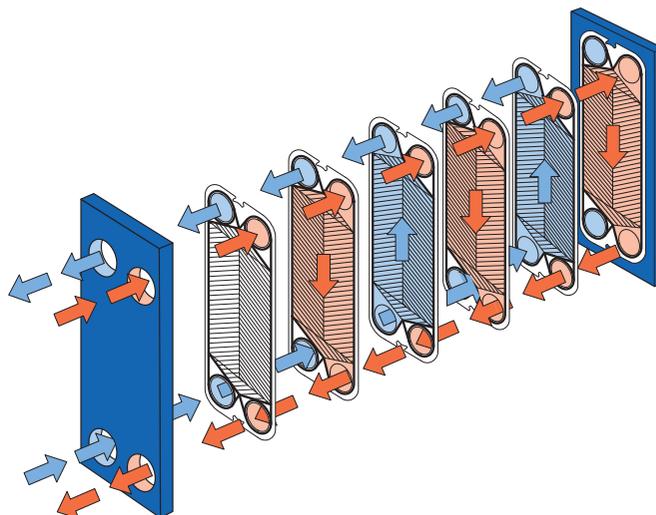
FM, FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



TL6-FG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inox, titanio

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

Tubo: Acciaio inossidabile

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316/AISI 304, Titanio, Lega 254 SMO, Alloy C276

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALS™	1,0 MPa / 180 °C
FM	PED	1,0 MPa / 180 °C
FG	pvcALS™	1,6 MPa / 180 °C
FG	PED	1,6 MPa / 180 °C
FG	ASME	150 psig / 482°F
FD	pvcALS™	2,5 MPa / 180 °C
FD	PED	2,5 MPa / 180 °C
FD	ASME	300 psig / 482°F

### Raccordi.

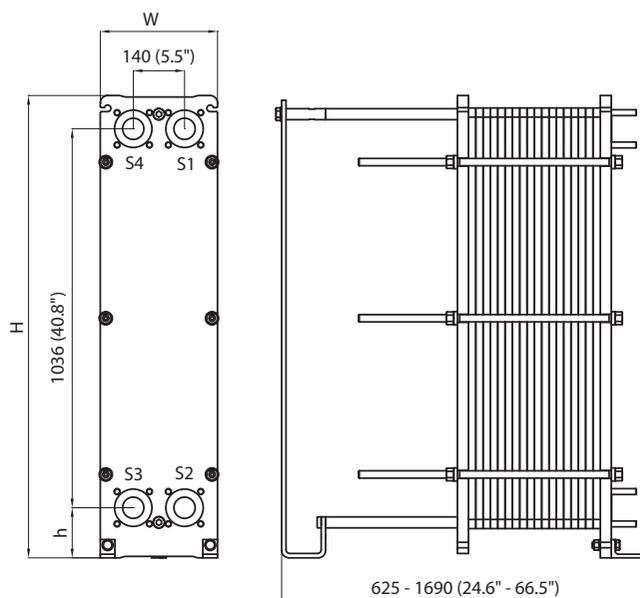
#### Raccordi dei tubi (non per telaio tipo FD)

Manicotto filettato	Dimensione 50 mm	ISO G2", NPT 2"
Connessione filettata	Dimensione 50 mm	ISO G2"

### Conessioni flangiate

	Dimensione:	
FM pvcALS™	50 / 65 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl.150, JIS 10K
FM PED	50 / 65 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG pvcALS™	50 / 65 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl. 150, JIS 10K, JIS 16K
FG PED	50 / 65 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG ASME	2-2½" in	ASME Cl.150
FD pvcALS™	50 / 65 mm	DIN/GB/GOST PN40, ASME Cl.300, JIS 20K
FD PED	50 / 65 mm	DIN PN40, ASME Cl. 300
FD ASME	2-2½" in	ASME Cl. 300

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
TL6-FM / PED / pvcALS™	1264 (49.8")	320 (12.6")	137 (5.4")
TL6-FG / PED / pvcALS™	1264 (49.8")	320 (12.6")	137 (5.4")
TL6-FG / ASME	1299 (51.1")	320 (12.6")	142 (5.6")
TL6-FD / PED / pvcALS™	1264 (49.8")	330 (13.0")	137 (5.4")
TL6-FD / ASME	1308 (51.5")	330 (13.0")	142 (5.6")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Massima superficie di scambio termico

102,0 m<sup>2</sup> (1097 sq.ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Alfa Laval TS6

## Scambiatore di calore a piastre

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

Le connessioni sono posizionate sulla piastra fissa, oppure è possibile che una connessione ausiliaria aggiuntiva per il vapore sia montata sulla piastra di pressione per gestire le elevate capacità.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 20 kg/s (300 gpm), a seconda del tipo di fluido,

della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

200-1800 kW

#### Tipi di piastre

TS6-M

#### Tipi di telaio

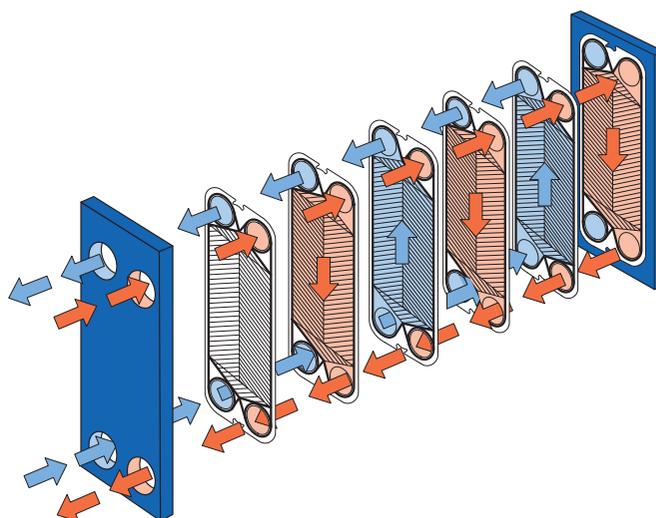
FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



TS6-MFG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile, Alloy 316, titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®  
Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

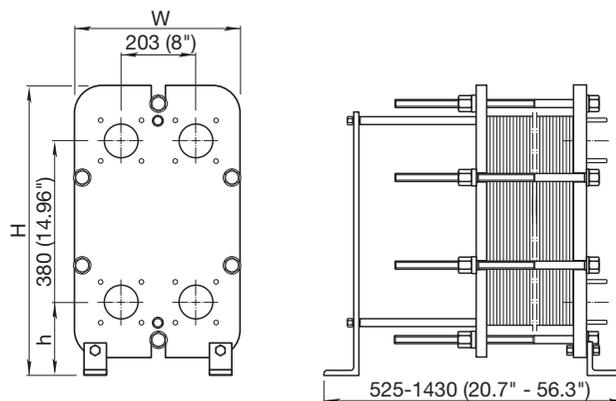
FG	PED	1.6 MPa / 180°C *)
FG	pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	207 psig / 482°F
FD	PED	2.5 MPa / 180°C
FD	ASME	300 psig / 482°F

\*) Telaio FG approvato anche per 1,2 MPa/200°C per uso in sistemi a vapore senza valvole di sicurezza.

### Raccordi.

		Dimensione:	
FG	PED	65 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	65 mm	DIN/GB/GOST PN16, JIS 10 K, JIS 16 K
FG	ASME	3"	ASME Cl. 150
FD	PED	65 mm	DIN PN25, ASME Cl. 300
FD	ASME	2½"	ASME Cl. 300
FD	pvcALS™	65 mm	DIN/GB/GOST PN25, JIS 10 K, JIS 20 K

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
TS6-FG	704 (27.7")	400 (15.7")	188 (7.4")
TS6-FD	704 (27.7")	410 (16.1")	188 (7.4")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Massima superficie di scambio termico

13 m<sup>2</sup> (140 sq. ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval T8

### Scambiatore di calore a piastre con guarnizioni

#### Applicazione

Gli scambiatori di calore a piastre della linea industriale Alfa Laval sono perfettamente indicati per un ampio spettro di applicazioni di riscaldamento e raffreddamento.

#### Benefici

- Elevata facilità di manutenzione - Facilità di apertura
- Design compatto
- Facilità di installazione
- Configurazione flessibile dell'area di scambio termico
- Elevata efficienza energetica - Bassi costi di esercizio

#### Progettazione impianto

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un pacco di piastre corrugate in acciaio inox od altri metalli all'interno delle quali avviene lo scambio termico.

Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

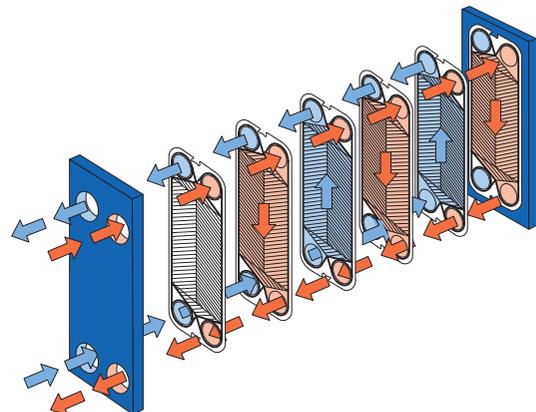
I materiali utilizzati per le guarnizioni sono selezionati al fine di assicurarne l'uso sicuro a seconda del tipo di fluido e della temperatura. Il fissaggio degli anelli di guarnizione viene effettuato senza colla, il che ne facilita la sostituzione anche quando le piastre sono ancora sospese nel telaio.

Le barre di trasporto e di guida sono collegate alla piastra fissa del telaio e alla colonna di sostegno. La piastra di pressione con il pacco piastre è mobile lungo la barra di trasporto superiore e fissata alla barra di guida inferiore. Le connessioni sono posizionate sulla piastra fissa, oppure, a seconda dell'applicazione, possono essere montate anche sulla piastra di pressione.



#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Il trasferimento del calore avviene attraverso i canali tra le piastre. Il flusso completamente nel senso della corrente o controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre.

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio al Carbonio, vernice epossidica

### Collegamenti

Particolari metallici: acciaio inossidabile e titanio.  
Rivestimenti in gomma: nitrile (solo FM)

### Piastre

Acciaio inox AISI 304, AISI 316 e titanio

### Guarnizioni

Guarnizioni perimetrali: Nitrile, EPDM

Guarnizioni ad anello: Nitrile, EPDM

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

## DATI TECNICI

### Pressione nominale (g)

FM	pvcALS™	1,034 MPa
FM	PED	1,034 MPa
FG	pvcALS™	1,60 MPa
FG	PED	1,60 MPa
FG	ASME	150 psi

### Temperatura nominale

Determinata dal materiale delle guarnizioni.

### Tipi di piastre

T8-B e T8-M

### Dimensione attacchi

DN80 / NPS 3 / 80A

### Massima superficie di scambio termico

35 m<sup>2</sup> (377 sq. ft)

### Portata liquido massima

Fino a 30 kg/s (475 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

## Collegamento standard

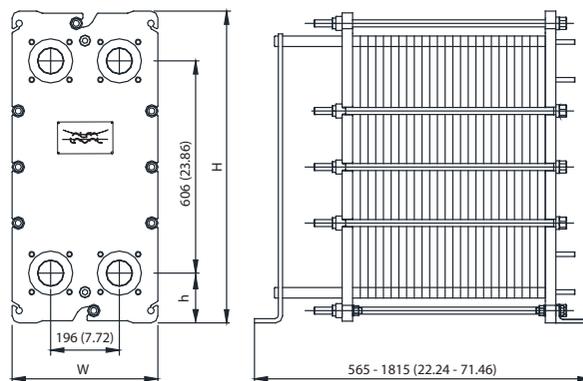
FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FM	PED	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16 e PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 16K e 10K
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per ricevere un preventivo per scambiatori di calore a piastre che soddisfino le proprie esigenze, il cliente deve fornire ai funzionari Alfa Laval i seguenti dati:

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Valori nominali di temperatura e pressione
- Perdita di carico massima consentita



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
T8-FM (ALS, PED, ASME)	890 (35,04)	400 (15,78)	142 (5,59)
T8-FG (ALS, PED)	890 (35,04)	400 (15,78)	142 (5,59)
T8-FG (ASME)	890 (35,04)	416 (16,38)	142 (5,59)

Il numero dei tiranti di serraggio varia a seconda del tipo.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Alfa Laval M10

## Scambiatore di calore a piastre

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 50 kg/s (800 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

Da 0,7 a 3,0 MW

#### Tipi di piastre

M10-B, M10-M e M10-BD, piastre a doppia parete.

#### Tipi di telaio

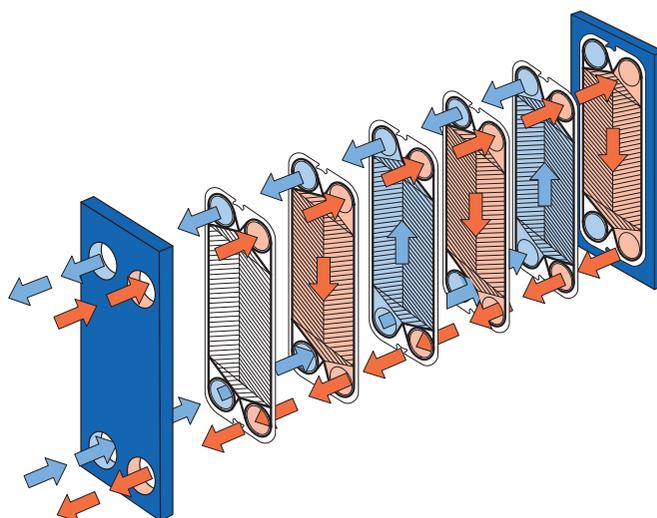
FM, FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



M10-BFG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inox, titanio

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316/AISI 304, Titanio, Alloy 254 SMO, Alloy C276

### Guarnizioni (Clip-on, incollata)

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

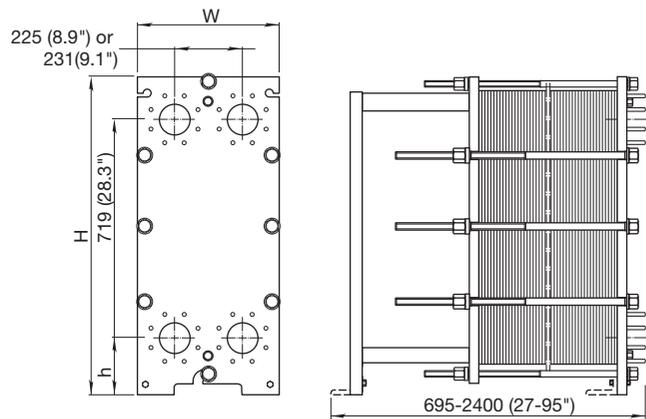
FL pvcALS™	0.6 MPa / 130°C
FM pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FM PED	1.0 MPa / 180°C
FG pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FG PED	1.6 MPa / 180°C *
FG ASME	150 psig / 356°F
FD PED pvcALS™	2.5 MPa / 180°C
FD ASME	389 psig / 482°F

\*) Telaio FG approvato anche per 1,2 MPa/200°C per uso in sistemi a vapore senza valvole di sicurezza.

### Raccordi.

	Dimensione:	
FL pvcALS™	100 mm	DIN/GB/GOST PN10, JIS 10K
FM pvcALS™	100 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl.150, JIS 10K
FM PED	100 mm	DIN PN10, ASME Cl. 150
FG pvcALS™	100 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K, JIS 16K
FG PED	100 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG ASME	4"	ASME Cl.150
FD PED	100 mm	DIN PN25, ASME Cl.150 / 300
FD ASME	4"	ASME Cl. 300

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
M10-FM	1084 (42.7")	470 (18.5")	215 (8.5")
M10-FG	1084 (42.7")	470 (18.5")	215 (8.5")
M10-FD	981 (38.6")	470 (18.5")	131 (5.2")
M10-FD ASME	1084 (42.7")	470 (18.5")	215 (8.5")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Massima superficie di scambio termico

M10-B 90 m<sup>2</sup> (970 sq. ft)

M10-M 60 m<sup>2</sup> (650 sq. ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Alfa Laval TL10

## Scambiatore di calore a piastre

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 50 kg/s (800 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

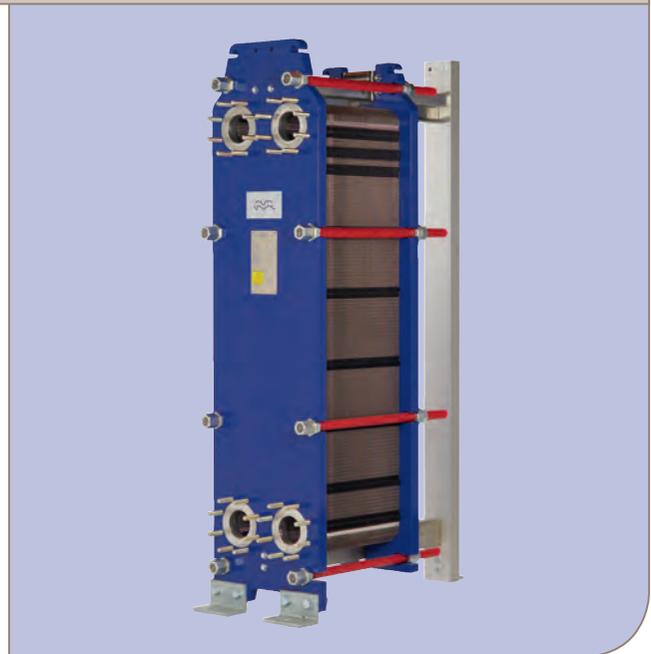
TL10-B, TL10-P

#### Tipi di telaio

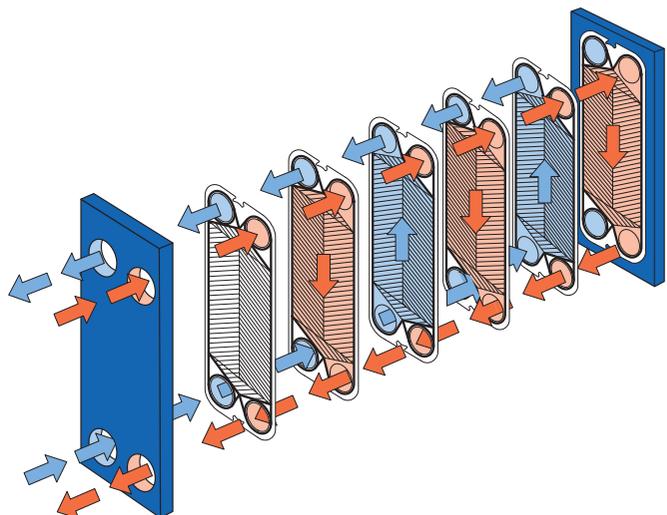
FM, FG e FS

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



TL10-BFG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inossidabile, titanio, Alloy 254, Alloy C276,

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 304, Alloy 316, Alloy 254, Alloy C276

Nickel, Titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALS™	1,0 MPa / 180°C
FG	PED, pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 482°F
FD	PED	2,5 MPa / 180°C
FS	ASME	400 psig / 482°F

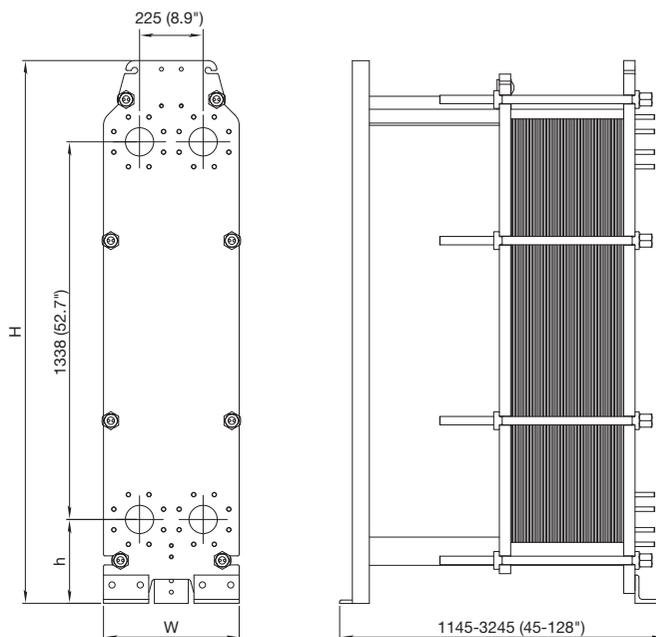
### Raccordi.

		Dimensione:	
FM	pvcALS™	100 mm	DIN/GB/GOST, PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FG	PED	100 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	100 mm	DIN/GB/GOST, PN16, ASME Cl. 150, JIS 16K
FG	ASME	4"	ASME Cl. 150
FD	PED	100 mm	DIN PN25, ASME Cl. 300, flangia speciale quadrata
FD	pvcALS™	100 mm	DIN/GB/GOST, PN16, ASME Cl. 150, JIS 16K
FS	ASME	4"	Flangia speciale quadrata

### Massima superficie di scambio termico

250 m<sup>2</sup> (2700 sq. ft)

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
TL10-FM	1885 (74.2")	480 (18.9")	255 (10")
TL10-FG	1981 (78")	480 (18.9")	297 (11.7")
TL10-FD	1981 (78")	480 (18.9")	297 (11.7")
TL10-FS	1981 (78")	510 (20.1")	297 (11.7")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Alfa Laval M15

## Scambiatore di calore a piastre

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 80 kg/s (1300 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

M15-B, M15-M e M15-BD, piastre a doppia parete

#### Tipi di telaio

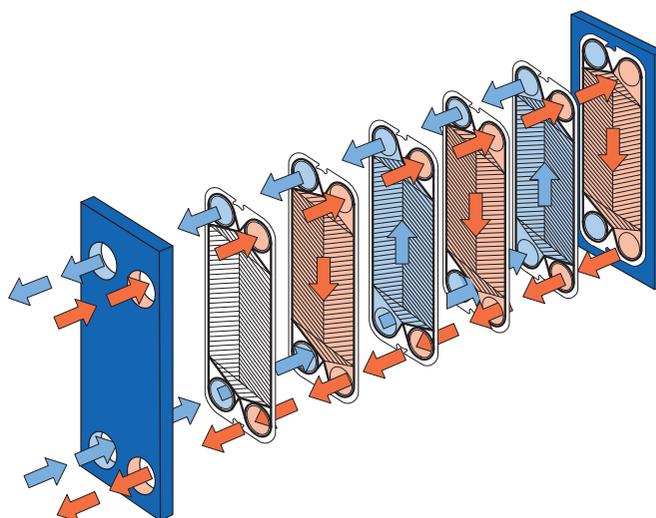
FL, FM, FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



M15-BFM



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inox, titanio

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 304, Alloy 316, Alloy C276, Alloy 254 SMO, Titanio

### Guarnizioni (Clip-on/tape-on, incollata)

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FL	pvcALS™	0,6 MPa / 130°C
FM	PED, pvcALS™	1,0 MPa / 180°C
FG	PED, pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	170 psig / 482°F
FD	PED, pvcALS™	3,0 MPa / 180°C
FD	ASME	300 psig / 356°F

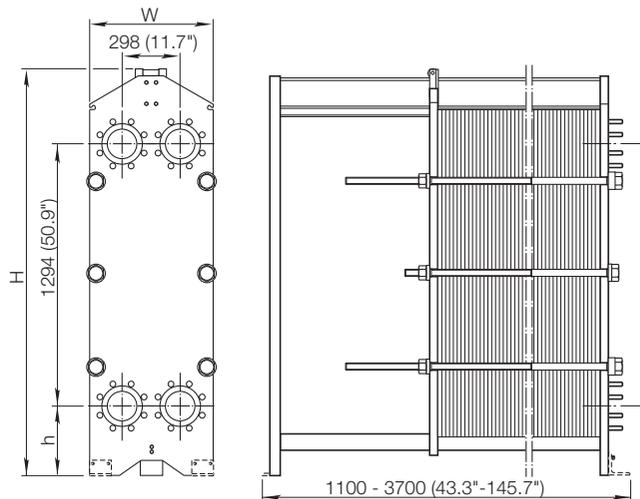
### Raccordi.

		Dimensione:	
FL	pvcALS™	150 mm	DIN/GB/GOST PN10, JIS 10K
FM	PED	150 mm	DIN PN10, ASME Cl. 150
FM	pvcALS™	150 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FG	PED	150 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	150 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl. 150, JIS 10K, JIS 16K
FG	ASME	6"	ASME Cl. 150
FD	PED	150 mm	DIN PN25, ASME Cl. 300
FD	ASME	6"	ASME Cl. 300

### Massima superficie di scambio termico

390 m<sup>2</sup> (4200 sq. ft)

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
M15-FL	1815 (71.5")	610 (24")	275 (10.8")
M15-FM	max. 1941 (76,4")	610 (24")	275 (10.8")
M15-FG	max. 1941 (76,4")	650 (25.6")	275 (10.8")
M15-FD	max. 2036 (80,2")	650 (25.6")	370 (14.6")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval TL15

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Capacità tipiche

##### Portata fluido

Fino a 120 kg/s (1900 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

##### Tipi di piastre

TL15-B

##### Tipi di telaio

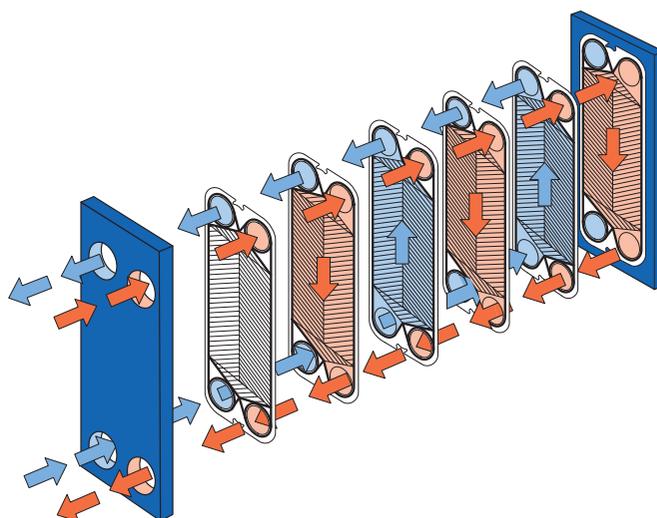
FM, FG, FD e FS

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



TL15-FG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inox, titanio

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 304, Alloy 316, titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura\*

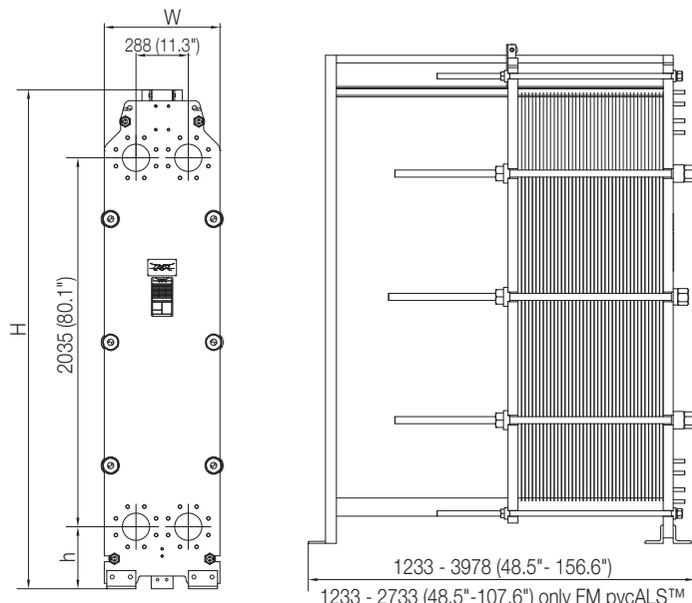
FM	pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FG	pvcALS™	2.0 MPa / 50°C
FG	PED	2.0 MPa / 50°C
FG	ASME	150 psig / 482°F
FD	ASME	300 psig / 482°F
FS	pvcALS™	3.5 MPa / 50°C
FS	PED	3.5 MPa / 50°C
FS	ASME	460 psig / 482°F

\* Tutte le unità PED e ALS, tranne FM, sono ottimizzate per una temperatura di progetto di 50°C (122°F).

Tutte le unità PED e ALS sono inoltre disponibili per temperature multi-gamma 50, 100, 150, 180 e 200°C con pressione di progetto inferiore corrispondente.

### Raccordi.

		Dimensione:	
FM	pvcALS™	150 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FG	pvcALS™	150 mm	DIN/GB/GOST PN16, PN25, ASME Cl. 150, JIS 10K, JIS 16K
FG	PED	150 mm	DIN PN16, PN25, ASME Cl. 150
FG	ASME	6"	ASME Cl. 150
FD	ASME	6"	ASME Cl. 300
FS	pvcALS™	50 mm	DIN/GB/GOST PN25, PN40, ASME Cl. 300, JIS 20K
FS	PED	150 mm	DIN PN25, PN40, ASME Cl. 300
FS	ASME	6"	ASME Cl. 300



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
TL15-FM/pvcALS™	2752 (108.3")	610 (24.0")	342 (13.5")
TL15-FG/PED/pvcALS™	2752 (108.3")	637 (25.1")	342 (13.5")
TL15-FG/ASME	2752 (108.3")	646 (25.4")	342 (13.5")
TL15-FD/ASME	2752 (108.3")	646 (25.4")	342 (13.5")
TL15-FS/PED/pvcALS™	2752 (108.3")	646 (25.4")	342 (13.5")
TL15-FS/ASME	2752 (108.3")	646 (25.4")	342 (13.5")

Il numero di prigionieri di fissaggio varia a seconda della pressione di progetto e ai requisiti del Codice del serbatoio di pressione (PVC).

### Superficie massima di scambio termico

990 (1,1 x 900) m<sup>2</sup> (10660 sq.ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Alfa Laval TS20

## Scambiatore di calore a piastre

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 190 kg/s (3040 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

2,5-15 MW a una temperatura di condensazione del vapore di 150°C

2,5-9 MW a una temperatura di condensazione del vapore di 120°C

#### Tipi di piastre

Piastre TS20-M

#### Tipi di telaio

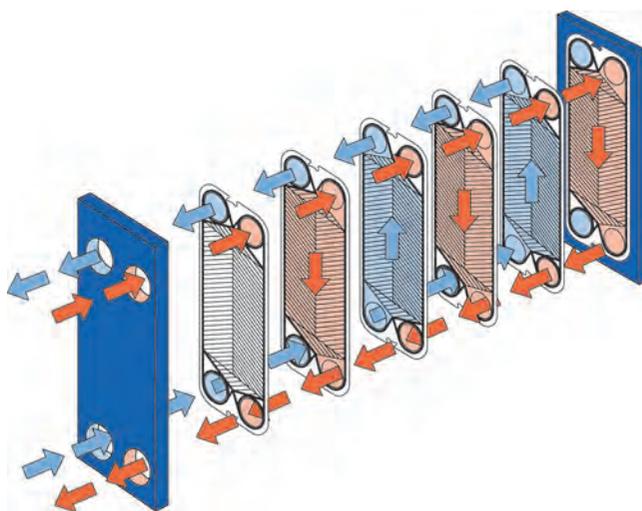
FM, FG e FS

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



TS20-MFG



## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inossidabile, titanio, Alloy C-276

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316 (AISI 254 / Alloy C-276 o Titanio)

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton o HeatSealF™

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	PED	10 MPa / 210°C
FM	pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FG	PED	1.6 MPa / 180°C *)
FG	ASME	150 psig / 350°F
FG	pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FS	PED	3.0 MPa / 160°C
FS	ASME	460 psig / 350°F

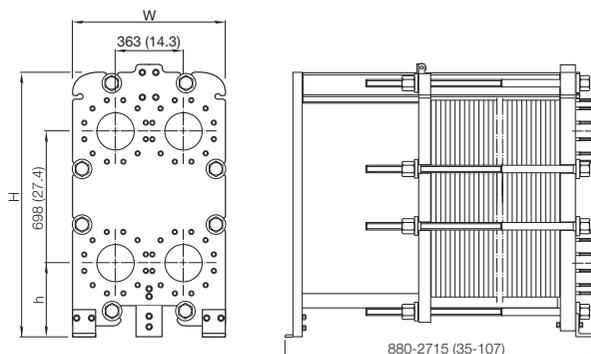
\*) Telaio FG approvato anche per 1,2 MPa/200°C per uso in sistemi a vapore senza valvole di sicurezza.

### Raccordi.

Dimensione:

FM	PED	200 mm	DIN 2501 PN10, ASME Cl. 150
FM	pvcALS™	200 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FG	PED	200 mm	DIN 2501 PN16, ASME Cl. 150
FG	ASME	8"	ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	200 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl. 150, JIS 10K/JIS 16K
FS	PED	200 mm	DIN 2501 PN25/PN40, ASME Cl. 300
FS	ASME	8"	ASME Cl. 150/300

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
TS20-MFM	1405 (55 <sup>5</sup> / <sub>16</sub> )	740 (29 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )	360 (14 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )
TS20-MFG	1405 (55 <sup>5</sup> / <sub>16</sub> )	800 (31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	360 (14 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )
TS20-MFS	1435 (56 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	800 (31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	390 (14 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> )

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

## Massima superficie di scambio termico

85 m<sup>2</sup> (910 sq. ft)

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval T20

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa del telaio e la piastra di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Capacità tipiche

##### Portata fluido

Fino a 225 kg/s (3600 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

Tipi di piastre

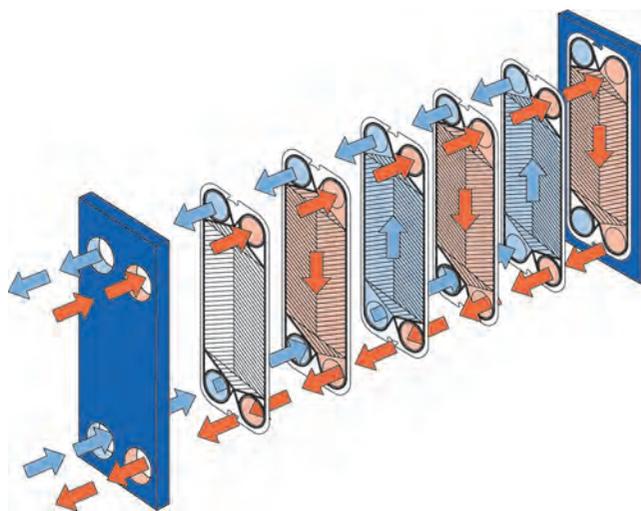
Piastre T20-P, T20-B e T20-M

##### Tipi di telaio

FM, FG e FS

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Rivestimenti in:

Acciaio inossidabile, titanio, Alloy C-276

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 304, Acciaio inossidabile AISI 316, Alloy 254 SMO, Alloy C-276 o Titanio Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM o Viton

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Pressione meccanica nominale (g) / temperatura

FM	pvcALS™	1,0 MPa / 180°C
FG	pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FG	PED	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 248,89°C
FD	ASME	300 psig / 248,89°C
FS	PED	3,0 MPa / 160°C
FS	ASME	400 psig / 480°F

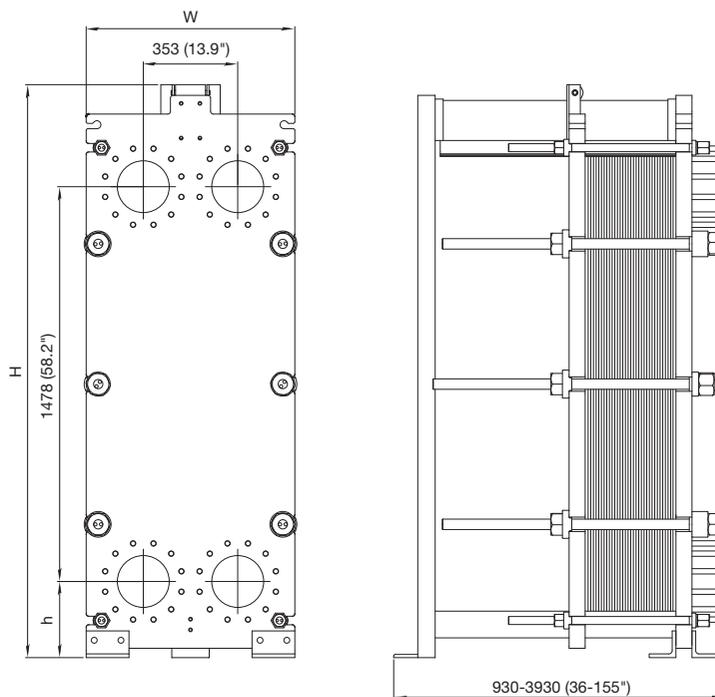
## CONNESSIONI

		Dimensione:	
FM	pvcALS™	200 mm	DIN PN10/JIS 10K
		8"	ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	200 mm	DIN PN16/JIS 10K/16K
		8"	ASME Cl. 150
FG	PED	200 mm	DIN PN10/16/25, ASME Cl 150
FG	ASME	8"	ASME Cl. 150
FD	ASME	8"	ASME Cl 150/300
FD	pvcALS™	200 mm	DIN PN25/40
		8"	ASME Cl. 300/400
FS	PED	200 mm	DIN PN25/40, ASME Cl. 300/400, JIS 20K
FS	ASME	8"	ASME Cl. 300/400

### Massima superficie di scambio termico

630 m<sup>2</sup> (7000 sq. ft)

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
T20-FM	2145 (84 1/2")	780 (30 11/16")	285 (11 7/32)
T20-FG	2145 (84 1/2")	780 (30 11/16")	285 (11 7/32)
T20-FS	2183 (84 1/2")	780 (30 11/16")	323 (12 11/16)

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Alfa Laval MX25

## Scambiatore di calore a piastre

### Applicazioni

Scambiatore di calore a piastre per applicazioni generiche di riscaldamento e raffreddamento.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

Portata fluido.

Fino a 350 kg/s (5600 gpm), a seconda del tipo di fluido, della caduta di pressione consentita e del programma termico.

### Tipi di piastre

Piastre MX25B e MX25M

### Tipi di telaio

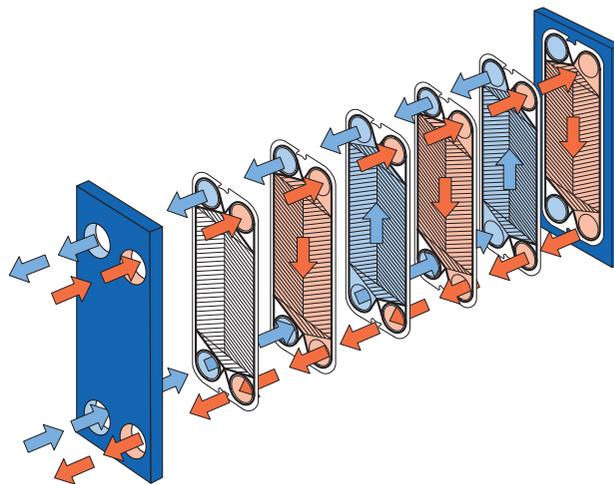
FMS, FGS, FG, FD e FS

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



MX25-BFG



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio

Particolari metallici: Acciaio inossidabile, titanio, lega C276, particolari in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316, Alloy C276, Alloy 254 SMO o Titanio Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM o Viton

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FMS PED, pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FGS PED, pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FGS ASME	150 psig / 350°F
FG PED, pvcALS™	1.6 MPa / 200°C
FG ASME	150 psig / 350°F
FD PED, pvcALS™	2.5 MPa / 210°C
FD ASME	300 psig / 350°F
FS ASME	300 psig / 350°F

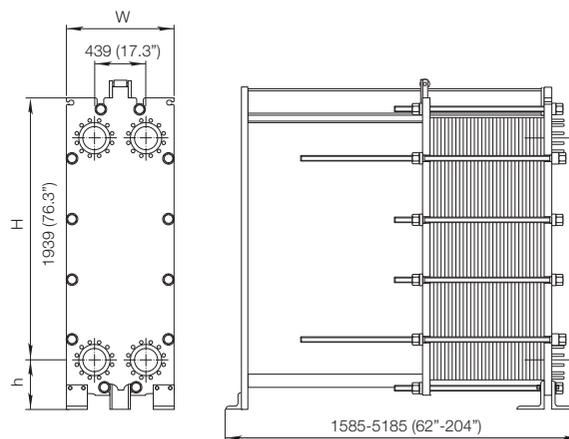
### Raccordi.

	Dimensione:	
FMS PED	200 / 250 mm	DIN 2501 PN10, ASME Cl. 150
FMS pvcALS™	200 / 250 mm	DIN 2501 PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FGS PED	200 mm	DIN 2501 PN16, ASME Cl. 150
FGS pvcALS™	200 / 250 mm	DIN 2501 PN16, ASME Cl. 150, JIS 10K/16K
FGS ASME	8"	ASME Cl. 150
FG PED	200 / 250 mm	DIN 2501 PN16, ASME Cl. 150
FG pvcALS™	200 / 250 mm	DIN 2501 PN16, ASME Cl. 150, JIS 10K/16K
FG ASME	8"/10"	ASME Cl.150
FD PED	200 / 250 mm	DIN 2501 PN25, ASME Cl. 300
FD pvcALS™	200 / 250 mm	DIN 2501 PN25, ASME Cl. 300, JIS 20K
FD ASME	8"/10"	ASME Cl. 300
FS ASME	8"/10"	ASME Cl. 400

### Massima superficie di scambio termico

940 m<sup>2</sup> (10000 sq. ft)

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
MX25-FMS	2595 (102")	920 (36.2")	325 (12.8")
MX25-FGS	2595 (102")	920 (36.2")	325 (12.8")
MX25-FG	max. 3103 (122.2")	920 (36.2")	435 (17.1")
MX25-FD	max. 3103 (122.2")	940 (37")	435 (17.1")
MX25-FS	max. 3103 (122.2")	940 (37")	435 (17.1")

Il numero dei tiranti di chiusura varia a seconda della pressione di progetto

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval TS35

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

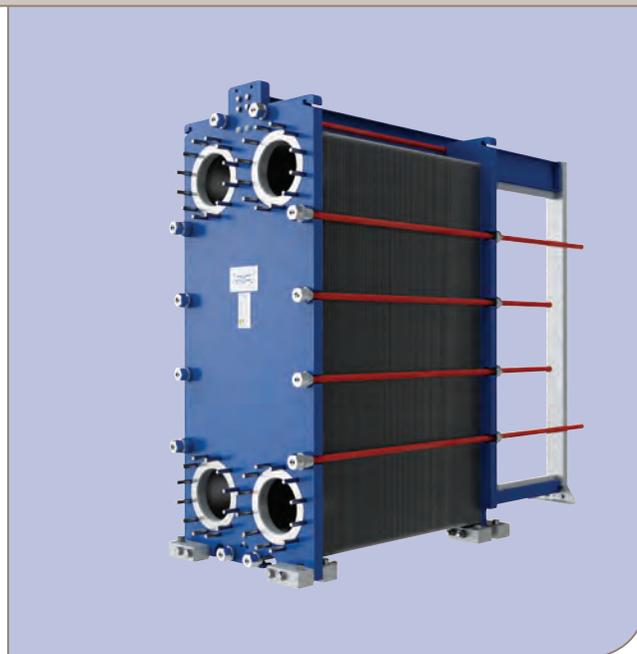
Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra del telaio è fissa, mentre la piastra di pressione è mobile lungo la barra di supporto superiore, la quale sostiene anche il gruppo piastre. La piastra di pressione e il gruppo piastre sono fissate alla barra guida inferiore. La barra di supporto è sostenuta a un'estremità dal telaio e all'altra estremità da una colonna, entrambi bullonati alla fondazione.

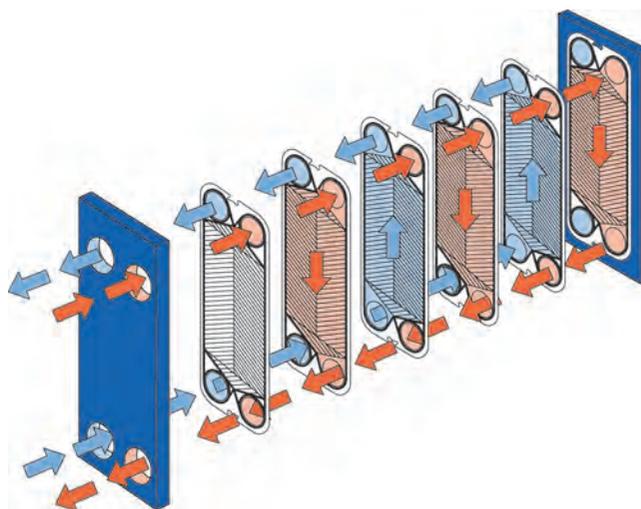
I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



TS35



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra Fissa / Piastra Mobile

Acciaio Dolce, verniciatura epossidica

Su richiesta sono disponibili verniciature customizzate.

## CONNESSIONI

Acciaio al Carbonio

Rivestimento: Acciaio Inox, Titanio

Su richiesta sono disponibili altri materiali.

## PIASTRE

Acciaio Inox Alloy 304, Alloy 316, Titanio

Su richiesta sono disponibili altri materiali.

## GUARNIZIONI

Nitrile, EPDM o Viton

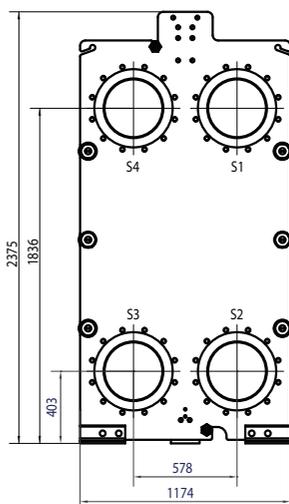
Su richiesta sono disponibili altre guarnizioni.

## DATI TECNICI

### Pressione di progetto (g)

FM	pvcALS™	1.0 MPa/150 psig
FM	PED	1.0 MPa
FG	pvcALS™	1.6 MPa
FG	PED	1.6 MPa
FG	ASME	150 psig
FD	pvcALS™	2.5 MPa
FD	PED	2.5 MPa
FD	ASME	300 psig
FS	ASME	400 psig

Su richiesta sono disponibili soluzioni con pressioni maggiori.



Il numero dei tiranti dipenderà dalla pressione.

## TEMPERATURE DI PROGETTO

Determinata in base al materiale della guarnizione.

## TIPO PIASTRA

TS35-P

## CONNESSIONI STANDARD

350 mm / 14"

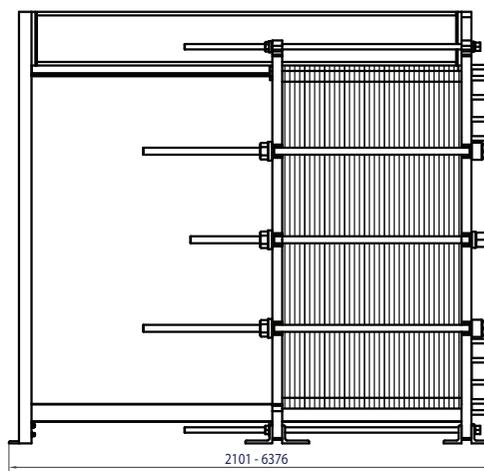
300 mm / 12"

## CONNESSIONI STANDARD

FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, GOST, JIS 10K, ASME Cl. 150
FM	PED	EN 1092-1 PN10, ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16, GOST, JIS 16K, ASME Cl. 150
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME Cl. 150
FG	ASME	ASME Cl. 150
FD	pvcALS™	EN 1092-1 PN25, GOST, JIS 20K, ASME Cl. 300
FD	PED	EN 1092-1 PN25, ASME Cl. 300
FD	ASME	ASME Cl. 300
FS	ASME	ASME Cl. 400

## DATI NECESSARI PER QUOTAZIONE

- Portate o potenza termica
- Temperature
- Tipologia Fluido o proprietà fisiche
- Pressione operativa
- Perdite di carico max ammissibili



PCT00191IT 1306

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval T35

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra del telaio è fissa, mentre la piastra di pressione è mobile lungo la barra di supporto superiore, la quale sostiene anche il gruppo piastre. La piastra di pressione e il gruppo piastre sono fissate alla barra guida inferiore. La barra di supporto è sostenuta a un'estremità dal telaio e all'altra estremità da una colonna, entrambi bullonati alla fondazione.

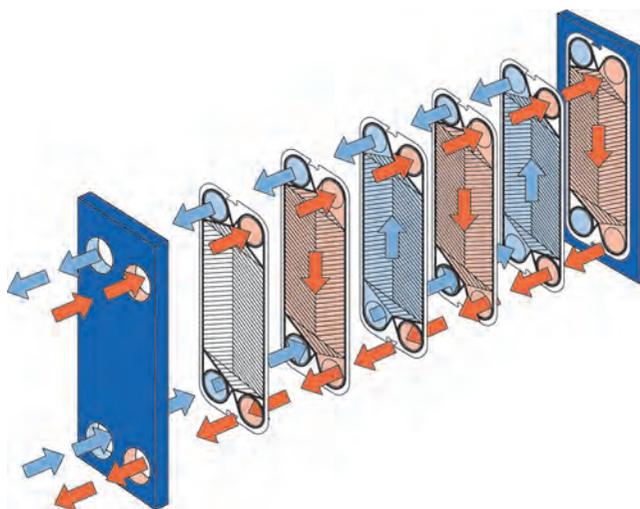
I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



T35



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra Fissa / Piastra Mobile

Acciaio Dolce, verniciatura epossidica

Su richiesta sono disponibili verniciature customizzate.

## CONNESSIONI

Acciaio al Carbonio

Rivestimento: Acciaio Inox, Titanio

Su richiesta sono disponibili altri materiali.

## PIASTRE

Acciaio Inox Alloy 304, Alloy 316, Titanio

Su richiesta sono disponibili altri materiali.

## GUARNIZIONI

Nitrile, EPDM o Viton

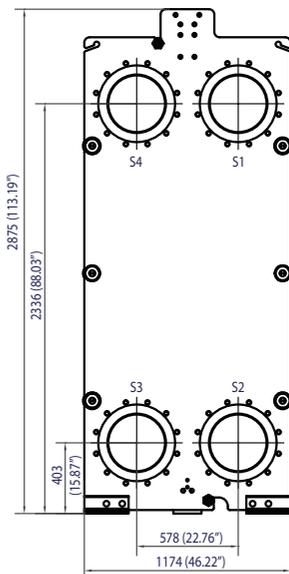
Su richiesta sono disponibili altre guarnizioni.

## DATI TECNICI

### Pressione di progetto (g)

FL	pvcALS™	0.6 MPa
FM	pvcALS™	1.0 MPa/150 psig
FM	PED	1.0 MPa
FG	pvcALS™	1.6 MPa
FG	PED	1.6 MPa
FG	ASME	150 psig
FD	pvcALS™	2.5 MPa
FD	PED	2.5 MPa
FD	ASME	300 psig
FS	ASME	400 psig

Su richiesta sono disponibili soluzioni con pressioni maggiori.



Il numero dei tiranti dipenderà dalla pressione.

## TEMPERATURE DI PROGETTO

Determinata in base al materiale della guarnizione

## TIPO PIASTRA

T35-P

## DIAMETRO CONNESSIONE

350 mm / 14"

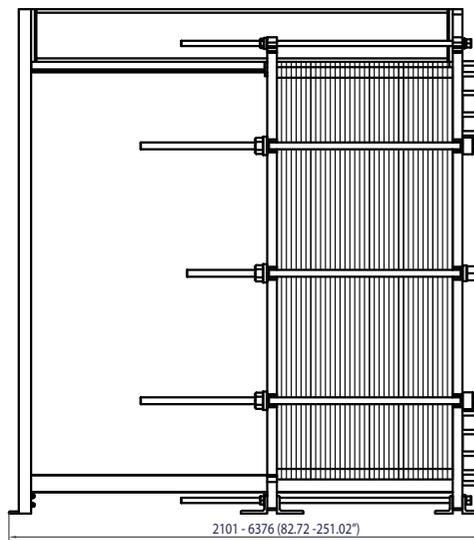
300 mm / 12"

## CONNESSIONI STANDARD

FL	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, GOST, JIS 10K, ASME Cl. 150
FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, GOST, JIS 10K, ASME Cl. 150
FM	PED	EN 1092-1 PN10, ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16, GOST, JIS 16K, ASME Cl. 150
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME Cl. 150
FG	ASME	ASME Cl. 150
FD	pvcALS™	EN 1092-1 PN25, GOST, JIS 20K, ASME Cl. 300
FD	PED	EN 1092-1 PN25, ASME Cl. 300
FD	ASME	ASME Cl. 300
FS	ASME	ASME Cl. 400

## DATI NECESSARI PER QUOTAZIONE

- Portate o potenza termica
- Temperature
- Tipologia Fluido o proprietà fisiche
- Pressione operativa
- Perdite di carico max ammissibili



PCT00190IT 1302

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval TL35

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra del telaio è fissa, mentre la piastra di pressione è mobile lungo la barra di supporto superiore, la quale sostiene anche il gruppo piastre. La piastra di pressione e il gruppo piastre sono fissate alla barra guida inferiore. La barra di supporto è sostenuta a un'estremità dal telaio e all'altra estremità da una colonna, entrambi bullonati alla fondazione.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Capacità tipiche

##### Portata fluido

Fino a 650 kg/s (10400 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

##### Tipi di piastra

TL35-B

##### Tipi di telaio

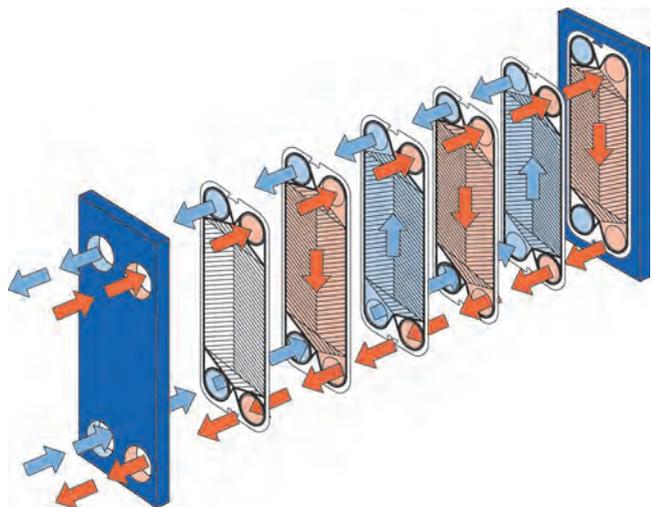
FM, FG, FD e FS

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



TL35-FD



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio

: Acciaio inossidabile, titanio, C276

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316 / AISI 304 / Alloy 254 / Alloy C276 / Titanio

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM o Viton

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

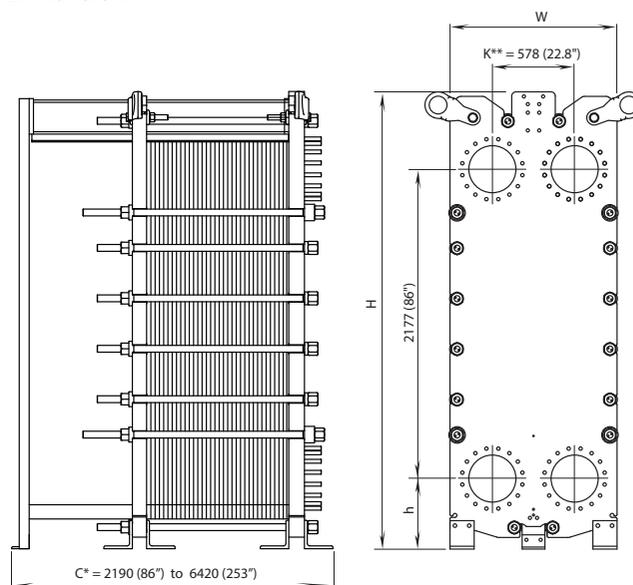
#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	PED / pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FM	ASME	100 psig / 350°F
FG	PED / pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	150psig / 350°F
FD	PED	2.5 MPa / 180°C
FD	ALS	2.5 MPa / 160°C
FD	ASME	300 psig / 350°F
FS	PED	3.0 MPa / 180°C
FS	ASME	400 psig / 350°F

### Raccordi.

		Dimensione:
FM	pvcALS™	300 o 350 mm DIN PN10 ASME Cl.150, JIS 10K
FM	PED	300 o 350 mm DIN PN10, ASME Cl. 150
FM	ASME	12 o 14", ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	300 o 350 mm DIN PN16, ASME Cl. 150, JIS 16K
FG	PED	300 o 350 mm DIN PN16, ASME Cl. 150
FG	ASME	12 o 14", ASME Cl. 150
FD	PED	300 o 350 mm DIN PN25, ASME Cl. 150/300
FD	ALS	300 o 350 mm DIN PN25, ASME Cl. 150/300, JIS 20K
FD	ASME	12 o 14" ASME Cl. 150/300
FS	PED	300 o 350 mm DIN PN25/40, ASME Cl. 300/400
FS	ASME	12 o 14" ASME Cl. 300/400

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>
TL35-FM	3210 (126.4")	1154 (45.4")	488 (19.2")	2190 (86")	6360 (250")
TL35-FG	3210 (126.4")	1154 (45.4")	488 (19.2")	2205 (89")	6375 (251")
TL35-FD	3218 (126.7")	1174 (46.2")	496 (19.5")	2230 (88")	6400 (252")
TL35-FS	3218 (126.7")	1174 (46.2")	496 (19.5")	2245 (88")	6420 (253")

Il numero dei tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

K\* = 578 mm (22.8 pollici) tranne nei casi indicati di seguito

584 (23.0") FS PED	Dimensione 350 DN PN40
589 (23.2") FD PED/pvcALS™ ASME	Dimensione 14" ASME Cl.300
589 (23.2") FS PED/ASME	Dimensione 14" ASME Cl 300 o 400

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval T45

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate con fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

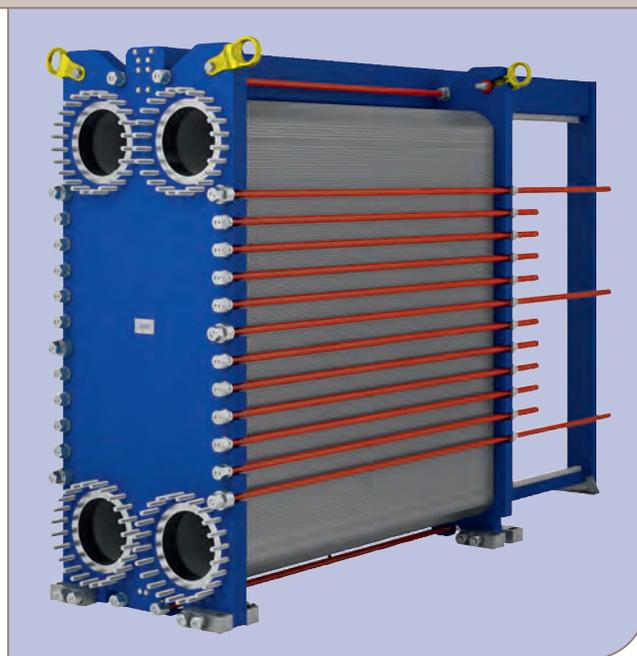
Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra fissa del telaio e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di guarnizioni che sigillano i canali tra le piastre e dirigono il fluido in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa del telaio e la piastra di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

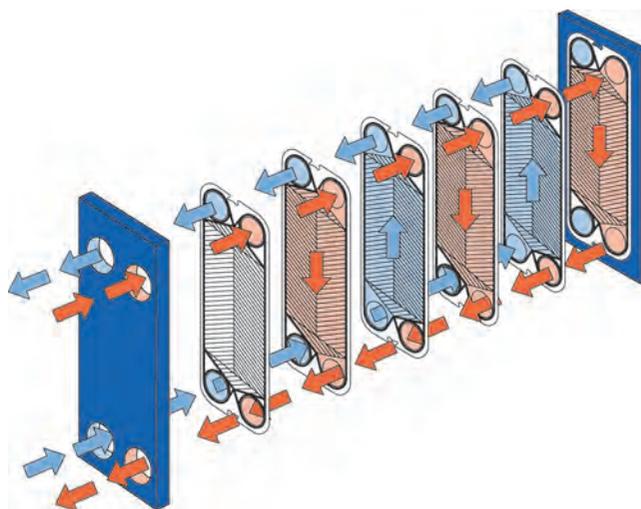
I raccordi sono situati nella piastra del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nel telaio e piastra di pressione.

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



T45-M



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALE STANDARD

### Piastra telaio/pressione

Acciaio dolce, verniciato con vernice epossidica a base di acqua

### Conessioni

Acciaio al carbonio

Acciaio inox AISI 316, Alloy 254, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316, Alloy 254, titanio

Possono essere disponibili altri materiali su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM o Viton

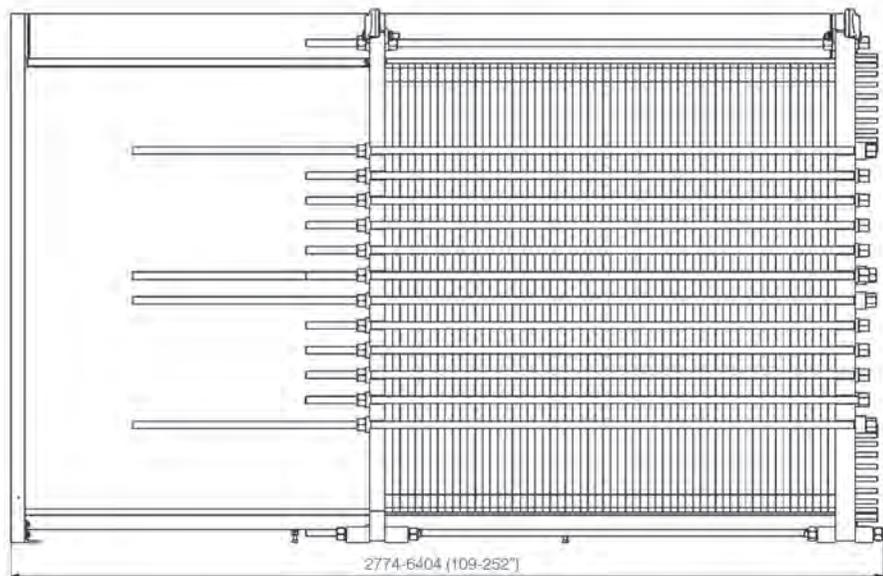
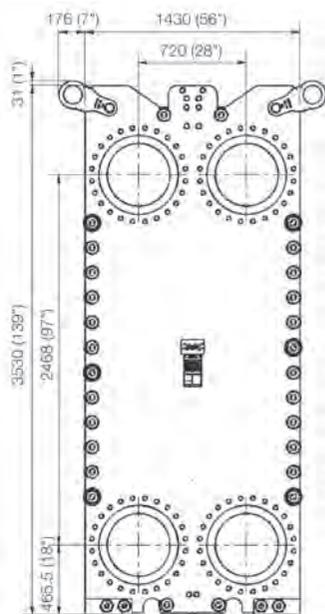
Possono essere disponibili altri materiali su richiesta.

## DATI TECNICI

### Pressione nominale (g)

FM	pvcALS™	1,0 MPa
FG	PED	1,6 MPa
FG	pvcALS™	1,6 MPa
FG	ASME	150 psig
FD	ASME	250 psig

Pressioni superiori possono essere disponibili su richiesta.



Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Temperatura di progetto

Determinata dal materiale delle guarnizioni.

### Portata liquido massima

Fino a 1000 kg/s (16000 gpm)

### Massima superficie di scambio termico standard

2360 m<sup>2</sup> (25400 sq. ft)

Struttura più ampia non standard disponibile su richiesta.

### Tipi di piastre

T45-M

### Raccordi.

FM	pvcALS™	DN 450 mm, DIN PN 10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FG	PED	DN 450 mm, DIN PN 16, ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	DN 450 mm, DIN PN 16, GB DN16 ASME Cl. 150, JIS 16K
FG	ASME	18", ASME Cl. 150
FD	ASME	18", ASME Cl. 300

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati
- Pressione e temperatura di esercizio desiderata
- Perdite di carico ammesse

PCT00127IT 1505

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval TS50

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

Le piastre e la piastra di pressione sono sospese ad una barra di supporto superiore e fissate ad una barra guida inferiore, entrambe fissate a loro volta ad una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Capacità tipiche

##### Liquid flow rate

Fino a 1300 kg/s (20800 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

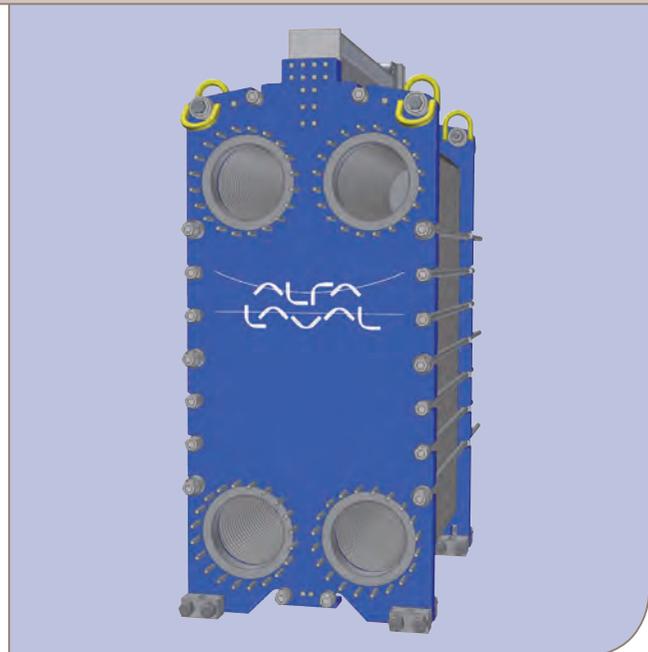
TS50-M

#### Tipi di telaio

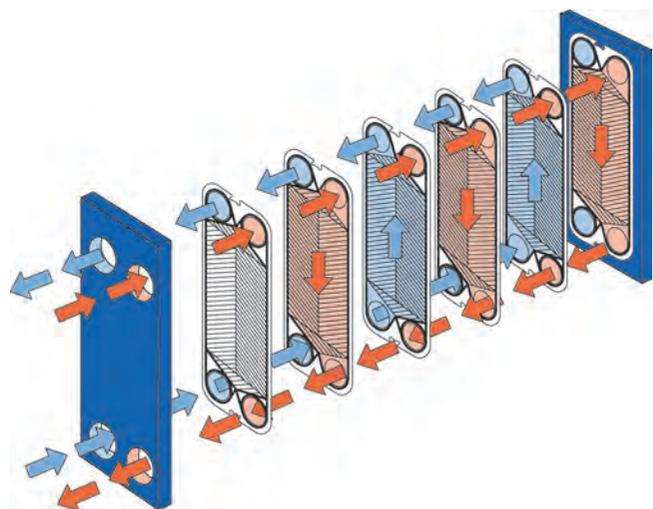
FM, FG e FD

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



TS50-M



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316, titanio

### Guarnizioni

Nitrile o EPDM

## DATI TECNICI

### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALST <sup>™</sup>	1.0 MPa / 150°C
FG	PED	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 350°F
FD	PED	2.5 MPa / 180°C
FD	ASME	300 psig / 350°F

## RACCORDI

Dimensione: DN500 / NPS 20

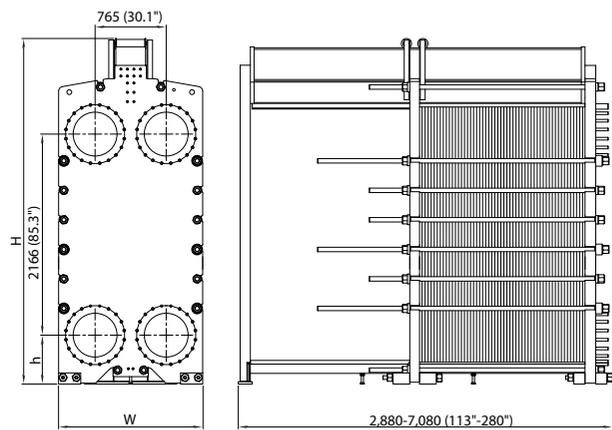
FM	pvcALST <sup>™</sup>	EN1092-1 PN10 ASME B16.5 Class 150
FG	PED	EN1092-1 PN10, EN1092-1 PN16 ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	PED	EN1092-1 PN25 ASME B16.5 Class 300
FD	ASME	ASME B16.5 Class 150, ASME Cl. 300

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

### Massima superficie di scambio termico

2100 m<sup>2</sup> (22700 sq. ft)

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
TS50-MFM	3433 (135 4/25")	1550 (61")	467 (18 3/8")
TS50-MFG	3723 (146 9/16")	1550 (61")	467 (18 3/8")
TS50-MFD	3723 (146 9/16")	1550 (61")	467 (18 3/8")

Il numero dei tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval T50

### Scambiatore di calore a piastre

#### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

#### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

Le piastre e la piastra di pressione sono sospese ad una barra di supporto superiore e fissate ad una barra guida inferiore, entrambe fissate a loro volta ad una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

#### Capacità tipiche

##### Portata fluido

Fino a 975 kg/s (15500 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

##### Tipi di piastra

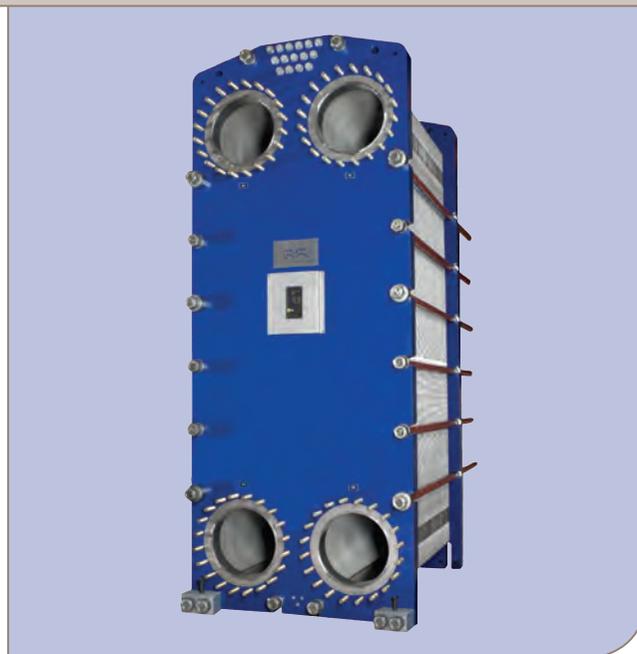
T50-M

##### Tipi di telaio

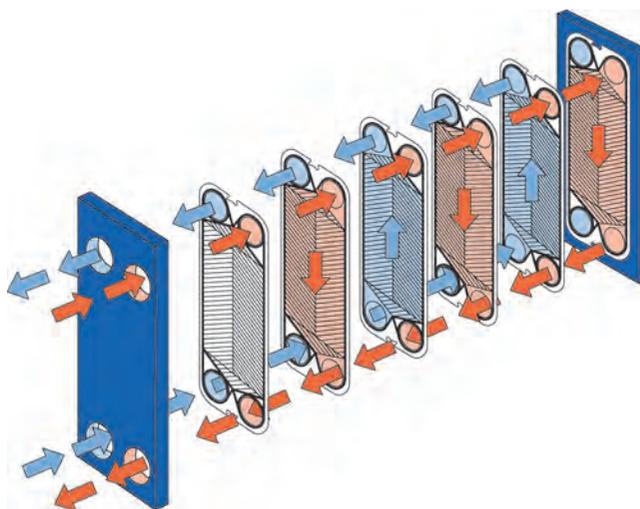
FM, FG e FD

#### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



T50-M



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio

Acciaio inox, titanio

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 316, Alloy 254 o Titanium.

### Guarnizioni

Nitrile o EPDM

## DATI TECNICI

### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALST <sup>™</sup>	1.0 MPa / 150°C
FG	PED	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 350°F
FD	PED	2.5 MPa / 180°C
FD	ASME	300 psig / 350°F

### Raccordi

Dimensione: DN500 / NPS 20

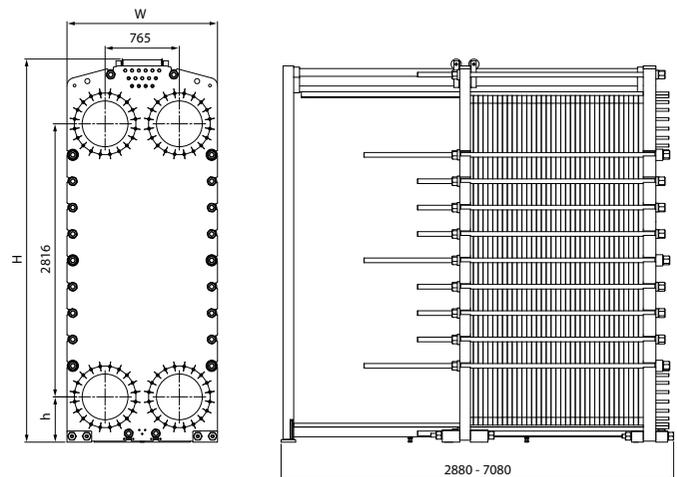
FM	pvcALST <sup>™</sup>	EN 1092-1 PN10 ASME B16.5 Class. 150
FG	PED	EN 1092-1 PN10, EN 1092-1 PN16 ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	PED	EN 1092-1 PN25 ASME B16.5 Class 300
FD	ASME	ASME B16.5 Class 150, ASME B16.5 Class 300

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

### Massima superficie di scambio termic

2880 m<sup>2</sup> (31018 sq. ft)

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
T50-MFM	4095	1550	467
T50-MFG	3951	1550	467
T50-MFD	3951	1550	467

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Alfa Laval AQ1A

## AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa e di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra guida inferiore.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Typical capacities

#### Portata fluido

Fino a 2 kg/s (30 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

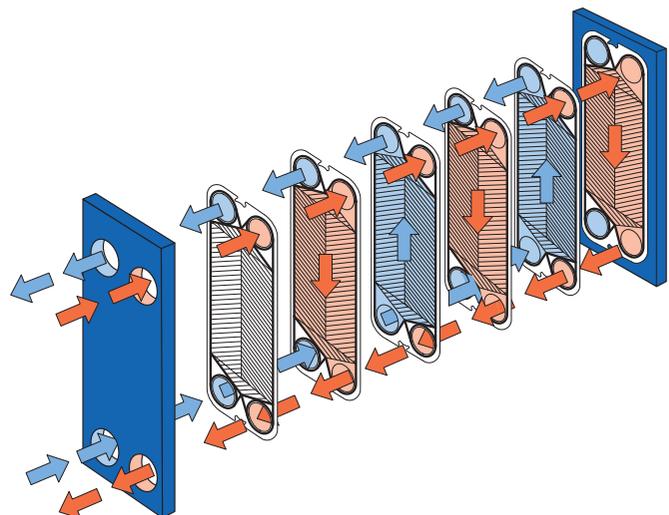
AQ1A-B

#### Tipi di telaio

FG

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Tubo: Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile, Alloy 316, titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM

## DATI TECNICI

**Codice serbatoio a pressione pvcALST™**

**Pressione di progetto (g) / temperatura**  
FG 1,6 MPa / 180°C

**Massima superficie di scambio termico**

1,0 m<sup>2</sup> (10,76 sq. ft)

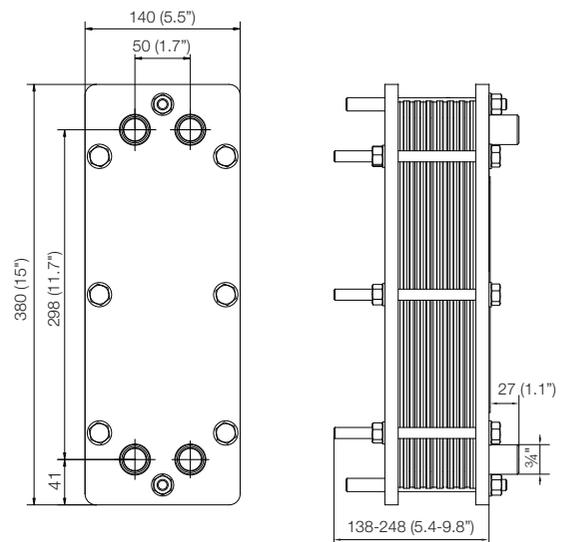
### Raccordi.

Manicotto con filettatura femmina ISO-R da 3/4"

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

## Dimensioni mm (pollici)



Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ1

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa e di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra guida inferiore.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 4 kg/s (60 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

AQ1, AQ1D - piastre a doppia parete

#### Tipi di telaio

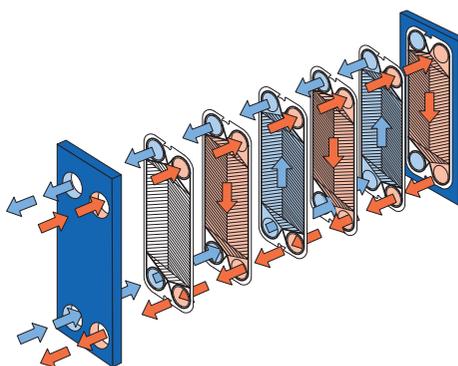
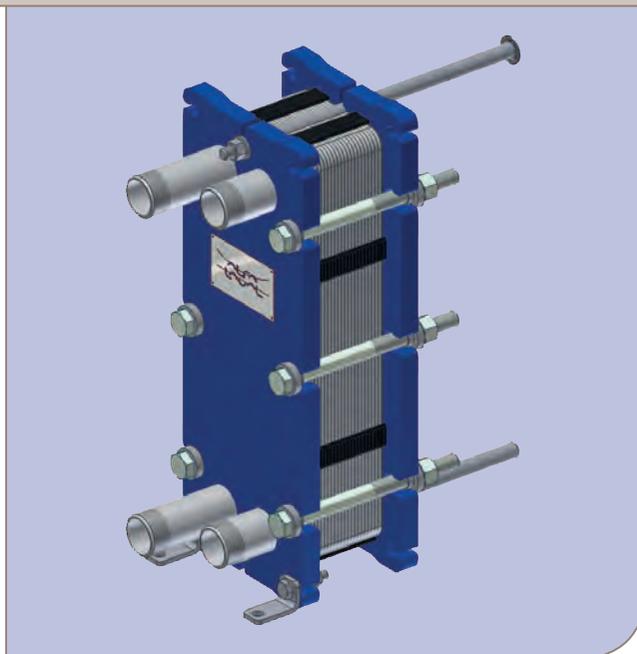
FG

#### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

Da 50 a 250 kw

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile, Alloy 316, titanio

### Guarnizioni (Clip-on)

Gomma nitrilica, EPDM, Viton®  
Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione meccanica nominale (g) / temperatura

FG PED, pvcALS™ 1.6 MPa / 180°C

FG ASME 150 psig / 350°F

### Massima superficie di scambio termico

3,9 m<sup>2</sup> (40 sq. ft)

### Raccordi.

FG PED Dimensione 1¼" Manicotto con filettatura femmina ISO-R 1¼"

FG pvcALS™ Dimensione 1¼" Manicotto con filettatura femmina ISO-R 1¼"

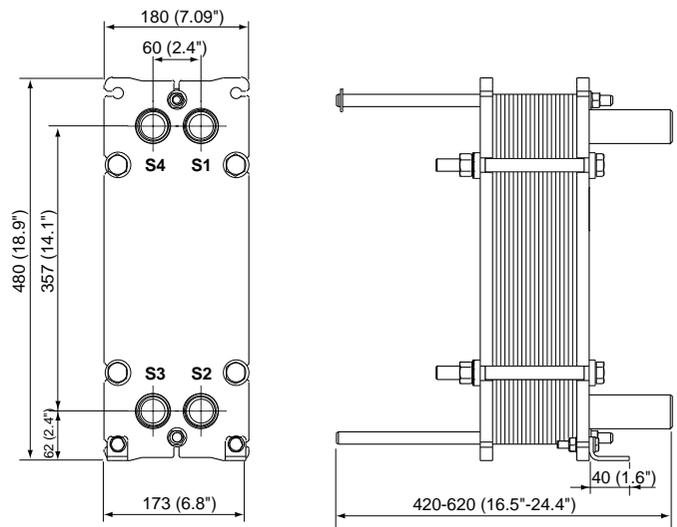
FG pvcALS™ Dimensione 1¼" Filettatura femmina ISO-G 1¼", acciaio al carbonio

FG ASME Dimensione 1¼" Manicotto, filettatura NPT 1¼"

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Il numero dei tiranti varia a seconda della pressione di progetto.

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ1L

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa e di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra guida inferiore.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 5 kg/s (80 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

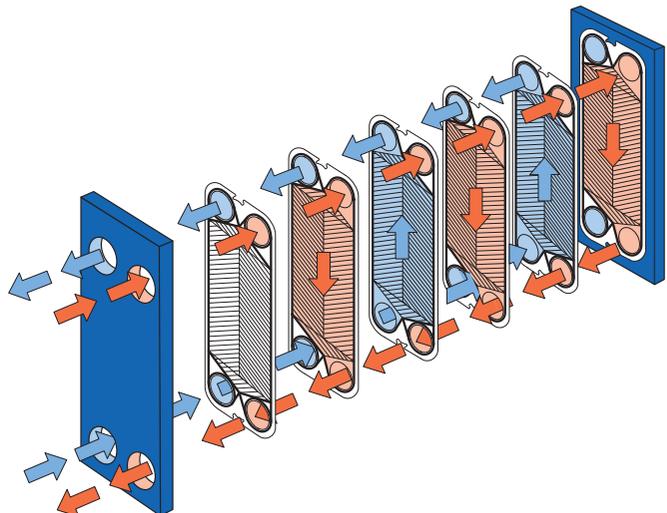
AQ1L, AQ1LP, AQ1LD - piastre a doppia parete

#### Tipi di telaio

FG

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 316 / Alloy 304, Titanio  
Alloy 254 SMO

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®  
Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

Codici serbatoio a pressione PED, ASME, pvcALS™

Pressione meccanica nominale (g) / temperatura

FG	pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FG	PED	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 356°F

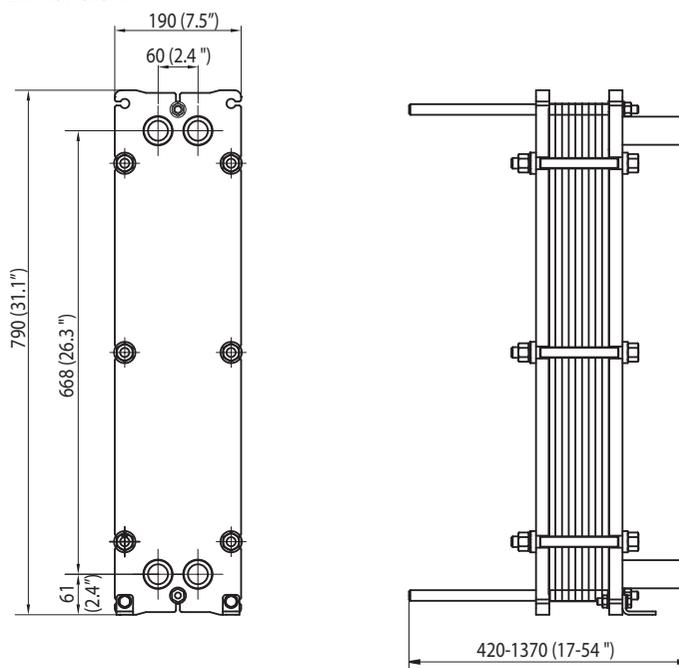
Massima superficie di scambio termico

10,9 m<sup>2</sup> (117,3 sq.ft)

### Raccordi.

FG	PED	Dimensione 1¼"	Manicotto con filettatura femmina ISO-R 1¼"
FG	pvcALS™	Dimensione 1¼"	Manicotto con filettatura femmina ISO-R 1¼" e NPT 1¼"
FG	pvcALS™	Dimensione 1¼"	Filettatura femmina ISO-G 1¼", acciaio al carbonio
FG	ASME	Dimensione 1¼"	Manicotto, filettatura NPT 1¼"

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ1L-FG	790 (31.1")	190 (7.5")	61 (2.4")

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



ECF00363IT 1506

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ2A

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa e di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra guida inferiore.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 14 kg/s (222 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

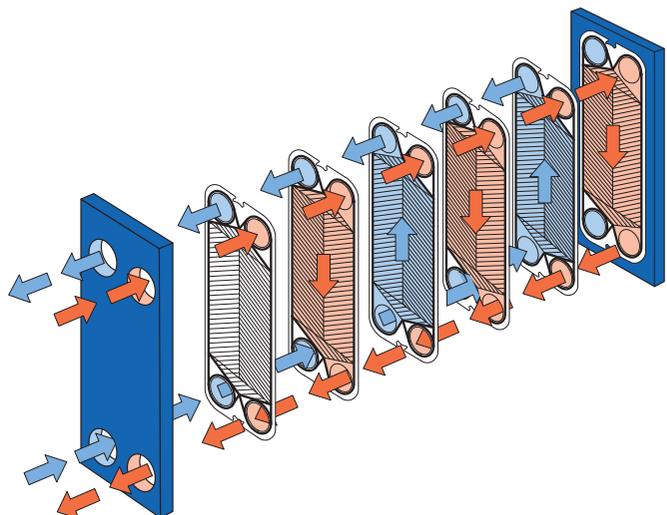
AQ2A-B, AQ2A-M

#### Tipi di telaio

FG

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inox AISI 316 / Alloy 304  
titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM

## DATI TECNICI

Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

Pressione di progetto (g) / temperatura

FG	pvcALS™	1,6 MPa / 180 °C
FG	PED	1,6 MPa / 160°C
FG	ASME	150 psig/350 °F

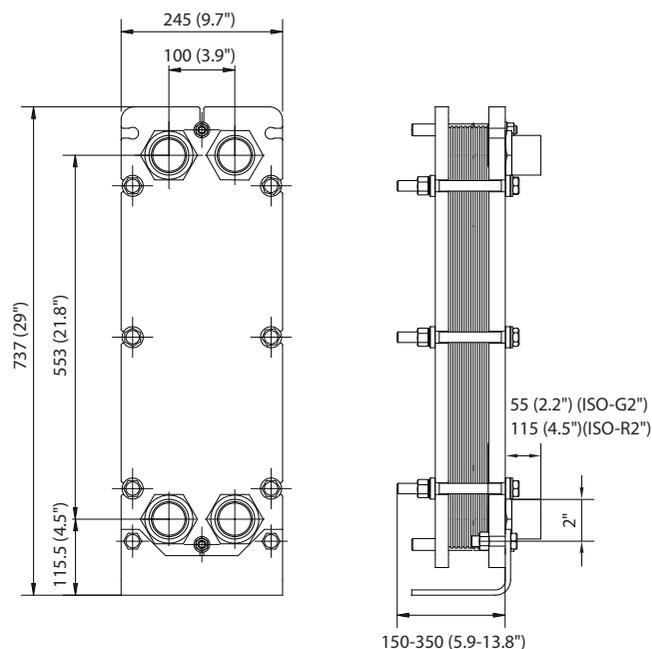
### Massima superficie di scambio termico

AQ2A-B	7.1 m <sup>2</sup> (76.4 sq.ft)
AQ2A-M	4.4 m <sup>2</sup> (47.4 sq.ft)

### Raccordi.

Manicotto filettato	Dimensione 50 mm ISO G2"
Filettato conico	Dimensione 50 mm ISO R2", NPT2"
Connessione filettata	Dimensione 50 mm ISO-G2"

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

H	W	h
737 (29.0")	245 (9.6")	115.5 (4.5")

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ2

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa del telaio e la piastra di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 16 kg/s (250 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

Da 300 a 800 kW

#### Tipi di piastre

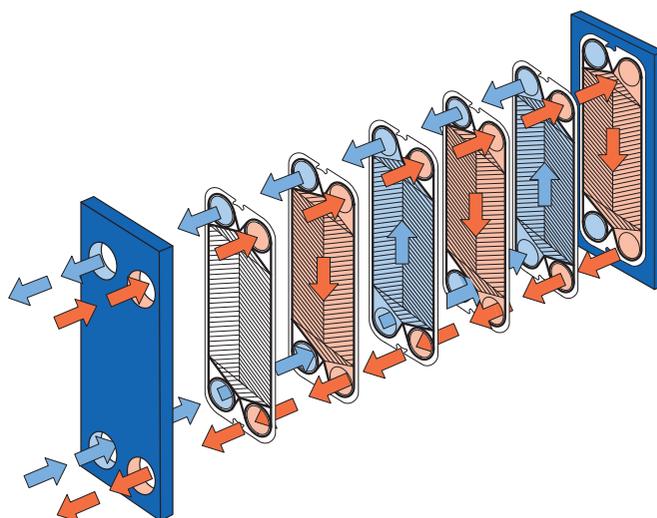
AQ2, AQ2M e AQ2MD

#### Tipi di telaio

FM, FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inossidabile, titanio, Alloy 254 SMO, Alloy C276  
rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 316, Alloy 304, Alloy 254 SMO, Alloy C276,  
Titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALS™	1,0 MPa / 180°C
FG	PED	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	162 psig / 482°F
FG	pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FD	PED, pvcALS™	2,5 MPa / 180°C
FD	ASME	351 psig / 482°F

### Raccordi.

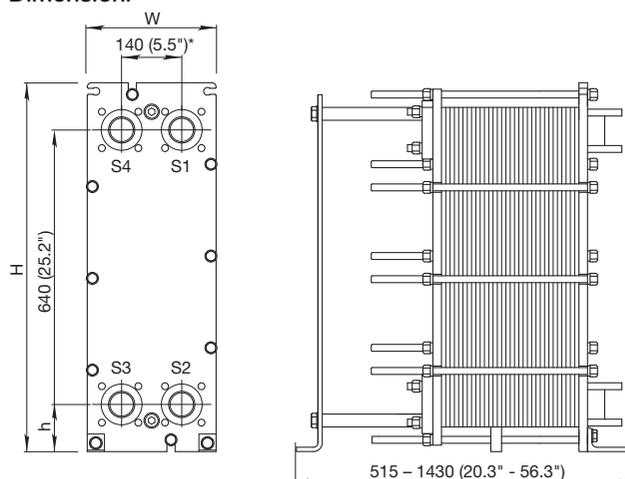
#### Raccordi dei tubi (non per telaio tipo FD)

	Dimensione:	
Manicotto filettato	50 mm	ISO G2"
Filettato conico	50 mm	ISO R2", NPT2"
Manicotto a saldare	50 mm	
Connessione filettata	50 mm	ISO G2"
Tubo scanalato	50 mm	2"

### Conessioni flangiate

	Dimensione:		
FM	pvcALS™	50 mm	DIN/GB/GOST PN10, ASME Cl. 150, JIS 10K
FG	PED	50 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG	ASME	2"	ASME Cl. 150
FG	pvcALS™	50 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl. 150, JIS 16K
FD	PED	50 mm	DIN PN25, ASME Cl. 300
FD	ASME	2"	ASME Cl. 300
FD	ALS	50 mm	DIN, GB, GOST PN25, JIS 20K

## Dimensioni



\* È possibile uno scostamento di alcuni tipi di raccordi.

### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ2-FM	920 (36.2")	320 (12.6")	140 (5.5")
AQ2-FG	920 (36.2")	320 (12.6")	140 (5.5")
AQ2-FD	940 (37.0")	330 (13.0")	150 (5.9")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Massima superficie di scambio termico

38 m<sup>2</sup> (400 sq. ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ2L

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 20 kg/s (317 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

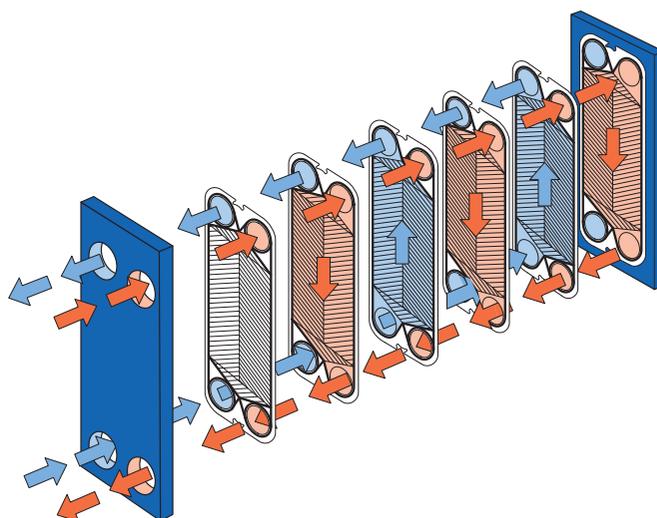
AQ2L

#### Tipi di telaio

FM, FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inox, titanio

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

Tubo: Acciaio inossidabile

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316/AISI 304, Titanio, Lega 254 SMO, Alloy C276

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALS™	1,0 MPa / 180 °C
FM	PED	1,0 MPa / 180 °C
FG	pvcALS™	1,6 MPa / 180 °C
FG	PED	1,6 MPa / 180 °C
FG	ASME	150 psig / 482°F
FD	pvcALS™	2,5 MPa / 180 °C
FD	PED	2,5 MPa / 180 °C
FD	ASME	300 psig / 482°F

### Raccordi.

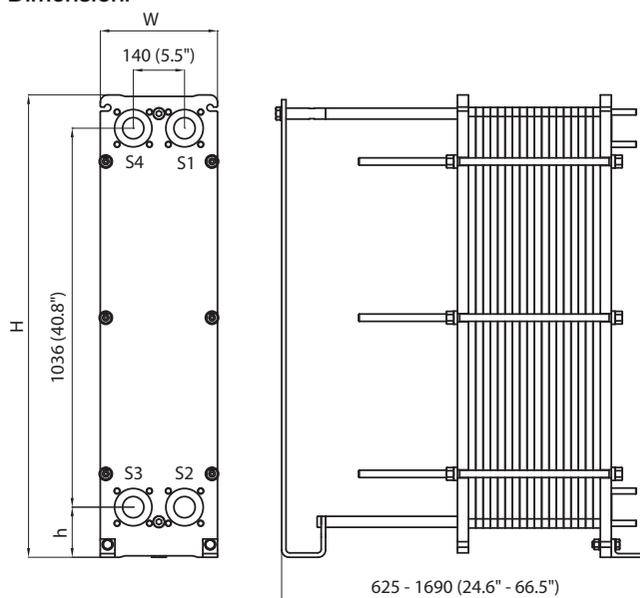
#### Raccordi dei tubi (non per telaio tipo FD)

Manicotto filettato	Dimensione 50 mm	ISO G2", NPT 2"
Connessione filettata	Dimensione 50 mm	ISO G2"

### Conessioni flangiate

	Dimensione:	
FM pvcALS™	50 / 65 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl.150, JIS 10K
FM PED	50 / 65 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG pvcALS™	50 / 65 mm	DIN/GB/GOST PN16, ASME Cl. 150, JIS 10K, JIS 16K
FG PED	50 / 65 mm	DIN PN16, ASME Cl. 150
FG ASME	2-2½" in	ASME Cl.150
FD pvcALS™	50 / 65 mm	DIN/GB/GOST PN40, ASME Cl.300, JIS 20K
FD PED	50 / 65 mm	DIN PN40, ASME Cl. 300
FD ASME	2-2½" in	ASME Cl. 300

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ2L-FM / PED / pvcALS™	1264 (49.8")	320 (12.6")	137 (5.4")
AQ2L-FG / PED / pvcALS™	1264 (49.8")	320 (12.6")	137 (5.4")
AQ2L-FG / ASME	1299 (51.1")	320 (12.6")	142 (5.6")
AQ2L-FD / PED / pvcALS™	1264 (49.8")	330 (13.0")	137 (5.4")
AQ2L-FD / ASME	1308 (51.5")	330 (13.0")	142 (5.6")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Massima superficie di scambio termico

102,0 m<sup>2</sup> (1097 sq.ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



ECF00365IT 1506

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ2S

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

Le connessioni sono posizionate sulla piastra fissa, oppure è possibile che una connessione ausiliaria aggiuntiva per il vapore sia montata sulla piastra di pressione per gestire le elevate capacità.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 20 kg/s (300 gpm), a seconda del tipo di fluido,

della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

200-1800 kW

#### Tipi di piastre

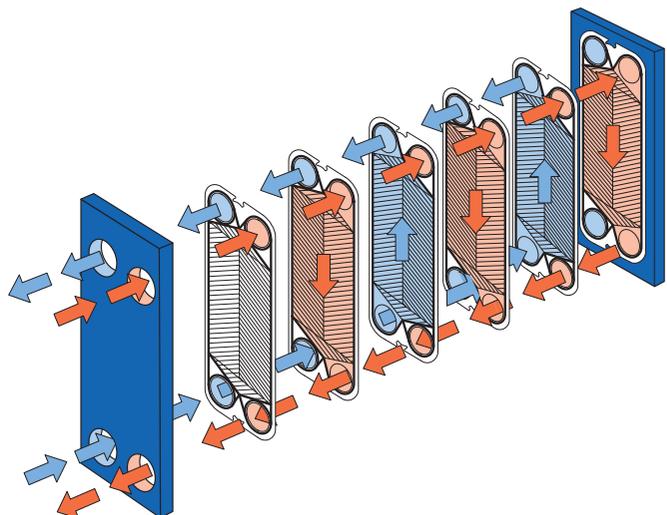
AQ2S

#### Tipi di telaio

FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile, Alloy 316, titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®  
Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

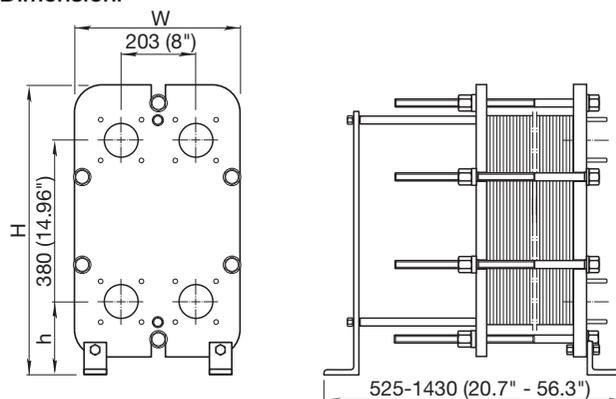
FG	PED	1.6 MPa / 180°C *)
FG	pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	207 psig / 482°F
FD	PED	2.5 MPa / 180°C
FD	ASME	300 psig / 482°F

\*) Telaio FG approvato anche per 1,2 MPa/200°C per uso in sistemi a vapore senza valvole di sicurezza.

### Connections

	Dimensione:	
FG PED	DN65, NPS 3	DIN PN16, ASME CI. 150
FG PV- cALS™	DN65, NPS 3, 65A	DIN/GB/GOST PN16, JIS 10 K, JIS 16 K
FG ASME	NPS 3	ASME CI. 150
FD PED	DN65, NPS 2½	DIN PN25, ASME CI. 300
FD PV- cALS™	DN65, NPS 2½, 65A	DIN/GB/GOST PN25, JIS 10 K, JIS 20 K
FD ASME	NPS 2½"	ASME CI. 300

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ2S-FG	704 (27.7")	400 (15.7")	188 (7.4")
AQ2S-FD	704 (27.7")	410 (16.1")	188 (7.4")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Massima superficie di scambio termico

13 m<sup>2</sup> (140 sq. ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ3

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazione

Gli scambiatori di calore a piastre della linea industriale Alfa Laval sono perfettamente indicati per un ampio spettro di applicazioni di riscaldamento e raffreddamento.

### Benefici

- Elevata facilità di manutenzione - Facilità di apertura
- Design compatto
- Facilità di installazione
- Configurazione flessibile dell'area di scambio termico
- Elevata efficienza energetica - Bassi costi di esercizio

### Progettazione impianto

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un pacco di piastre corrugate in acciaio inox od altri metalli all'interno delle quali avviene lo scambio termico.

Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

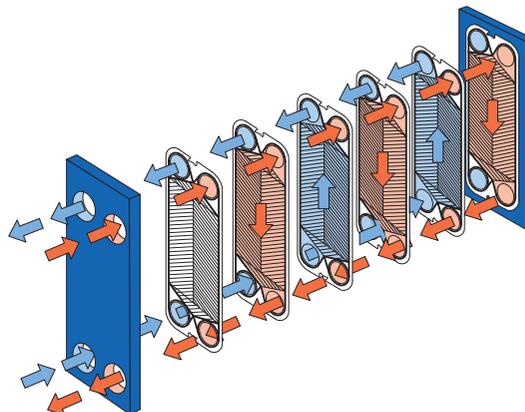
I materiali utilizzati per le guarnizioni sono selezionati al fine di assicurarne l'uso sicuro a seconda del tipo di fluido e della temperatura. Il fissaggio delle guarnizioni viene effettuato senza colla, il che ne facilita la sostituzione anche quando le piastre sono ancora sospese nel telaio.

Le barre di trasporto e di guida sono collegate alla piastra fissa del telaio e alla colonna di sostegno. La piastra di pressione ed il pacco piastre sono mobili lungo la barra di trasporto superiore e fissata alla barra di guida inferiore. Le connessioni sono posizionate sulla piastra fissa, oppure, a seconda dell'applicazione, possono essere montate anche sulla piastra di pressione.



### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Il trasferimento del calore avviene attraverso i canali tra le piastre. Il flusso completamente nel senso della corrente o controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre.

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio al Carbonio, vernice epossidica

### Collegamenti

Particolari metallici: acciaio inossidabile e titanio.  
Rivestimenti in gomma: nitrile (solo FM)

### Piastre

Acciaio inox AISI 304, AISI 316 e titanio

### Guarnizioni

Guarnizioni perimetrali: Nitrile, EPDM

Guarnizioni ad anello: Nitrile, EPDM

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

## DATI TECNICI

### Pressione nominale (g)

FM	pvcALS™	1,034 MPa
FM	PED	1,034 MPa
FG	pvcALS™	1,60 MPa
FG	PED	1,60 MPa
FG	ASME	150 psi

### Temperatura nominale

Determinata dal materiale delle guarnizioni.

### Tipi di piastre

AQ3-B e AQ3-M

### Dimensione attacchi

DN80 / NPS 3 / 80A

### Massima superficie di scambio termico

35 m<sup>2</sup> (377 sq. ft)

### Portata liquido massima

Fino a 30 kg/s (475 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

## Collegamento standard

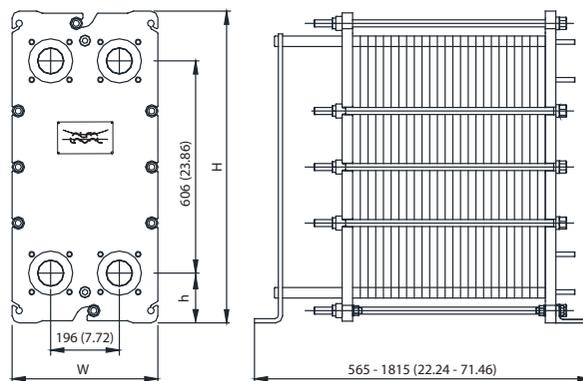
FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FM	PED	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16 e PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 16K e 10K
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per ricevere un preventivo per scambiatori di calore a piastre che soddisfino le proprie esigenze, il cliente deve fornire ai funzionari Alfa Laval i seguenti dati:

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Valori nominali di temperatura e pressione
- Perdita di carico massima consentita



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ3-FM (ALS,PED,ASME)	890 (35.04)	400 (15.78)	142 (5.59)
AQ3-FG (ALS,PED)	890 (35.04)	400 (15.78)	142 (5.59)
AQ3-FG (ASME)	890 (35.04)	416 (16.38)	142 (5.59)

Il numero dei tiranti di serraggio varia a seconda del tipo.

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ4

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 50 kg/s (800 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

Da 0,7 a 3,0 MW

#### Tipi di piastre

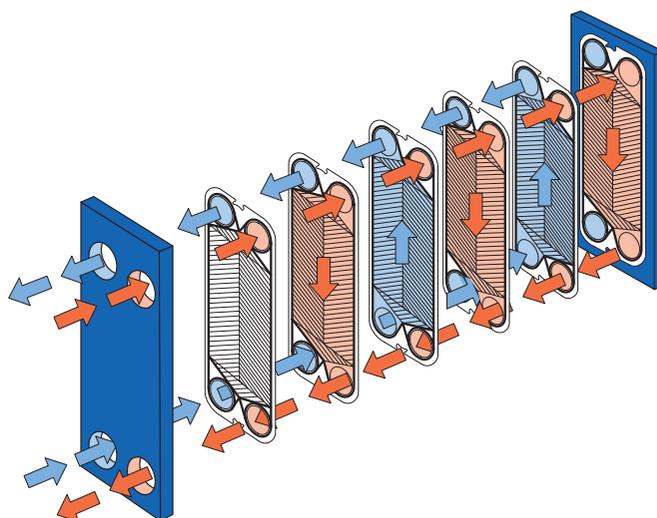
AQ4, AQ4-M e AQ4-D, piastre a doppia parete

#### Tipi di telaio

FM, FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inox, titanio

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316/AISI 304, Titanio, Alloy 254

SMO, Alloy C276

### Guarnizioni (Clip-on, incollata)

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FL pvcALS™	0.6 MPa / 130°C
FM pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FM PED	1.0 MPa / 180°C
FG pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FG PED	1.6 MPa / 180°C *
FG ASME	150 psig / 356°F
FD PED pvcALS™	2.5 MPa / 180°C
FD ASME	389 psig / 482°F

\*) Telaio FG approvato anche per 1,2 MPa/200°C per uso in sistemi a vapore senza valvole di sicurezza.

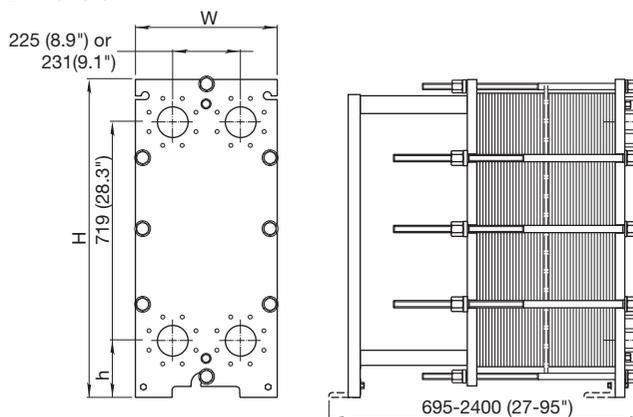
### Raccordi.

Dimensione: DN100 / NPS 4 / 100A

FL	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, JIS B2220 10K
FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K,
FM	PED	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K, JIS B2220 16K,
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	PED	EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 150, ASME B16.5 Class 300
FD	ASME	ASME B16.5 Class 300

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ4-FM	1084 (42.7")	470 (18.5")	215 (8.5")
AQ4-FG	1084 (42.7")	470 (18.5")	215 (8.5")
AQ4-FD	981 (38.6")	470 (18.5")	131 (5.2")
AQ4-FD ASME	1084 (42.7")	470 (18.5")	215 (8.5")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Massima superficie di scambio termico

AQ4-B 90 m<sup>2</sup> (970 sq. ft)

AQ4 60 m<sup>2</sup> (650 sq. ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ4L

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 50 kg/s (800 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

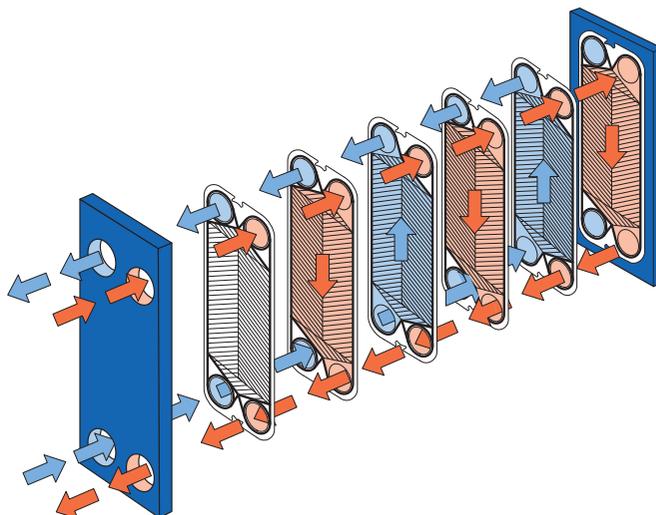
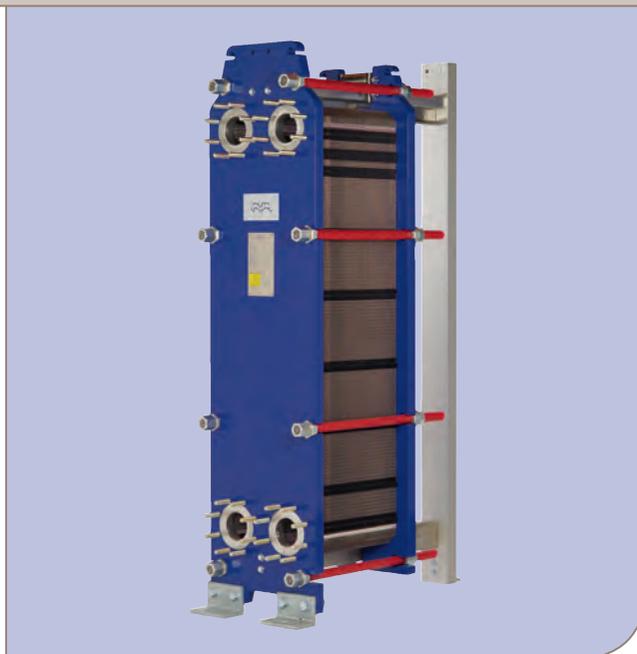
AQ4L, AQ4L-P

#### Tipi di telaio

FM, FG e FS

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inossidabile, titanio, Alloy 254, Alloy C276,

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 304, Alloy 316, Alloy 254, Alloy C276

Nickel, Titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALS™	1,0 MPa / 180°C
FG	PED, pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 482°F
FD	PED	2,5 MPa / 180°C
FS	ASME	400 psig / 482°F

### Raccordi.

Dimensione: DN100 / NPS 4 / 100A

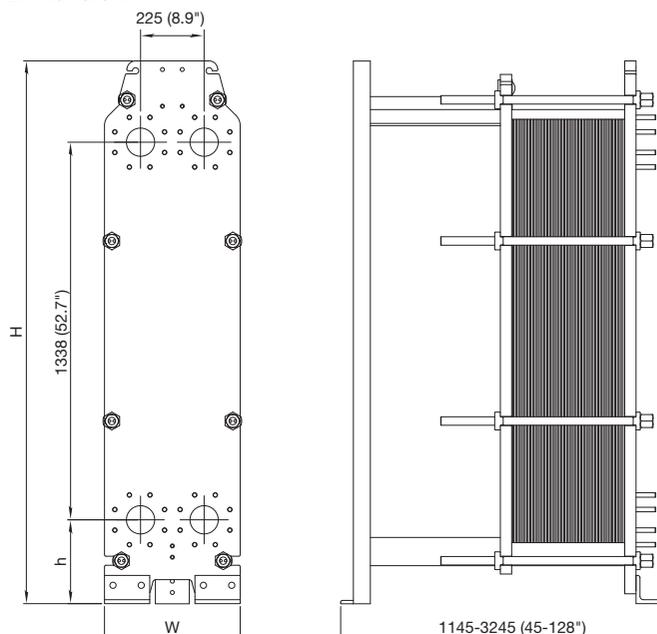
FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FG	PED	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 16K
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	PED	EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 300, Special square flange
FD	pvcALS™	EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 20K
FS	ASME	Special square flange

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

### Massima superficie di scambio termico

250 m<sup>2</sup> (2700 sq. ft)

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ4L-FM	1885 (74.2")	480 (18.9")	255 (10")
AQ4L-FG	1981 (78")	480 (18.9")	297 (11.7")
AQ4L-FD	1981 (78")	480 (18.9")	297 (11.7")
AQ4L-FS	1981 (78")	510 (20.1")	297 (11.7")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ6

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 80 kg/s (1300 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

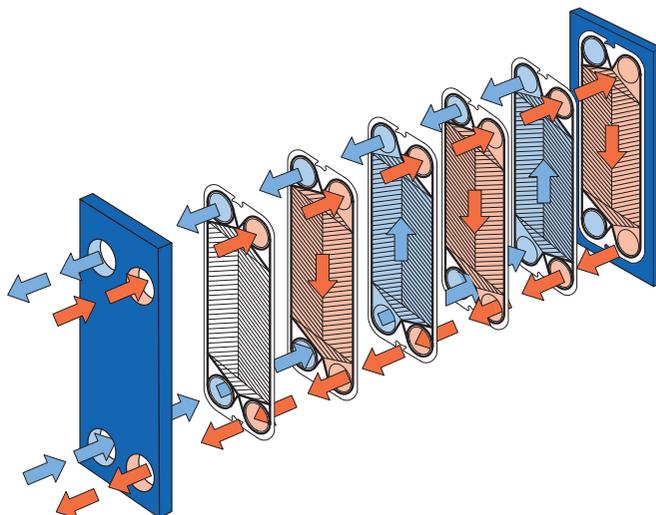
AQ6, AQ6M e AQ6D, piastre a doppia parete

#### Tipi di telaio

FL, FM, FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inox, titanio

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 304, Alloy 316, Alloy C276, Alloy 254 SMO, Titanio

### Guarnizioni (Clip-on/tape-on, incollata)

Nitrile, EPDM, Viton®

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FL	pvcALS™	0,6 MPa / 130°C
FM	PED, pvcALS™	1,0 MPa / 180°C
FG	PED, pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	170 psig / 482°F
FD	PED, pvcALS™	3,0 MPa / 180°C
FD	ASME	300 psig / 356°F

### Raccordi.

Dimensione: DN150 / NPS 6 / 150A

FL pvcALS™ EN 1092-1 PN10, JIS B2220 10K  
FM PED DIN PN10, ASME B16.5 Class 150

FM pvcALS™ DIN PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K

FG PED DIN PN16, ASME B16.5 Class 150

FG pvcALS™ DIN PN16, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 16K

FG ASME ASME B16.5 Class 150

FD PED DIN PN25, ASME B16.5 Class 300

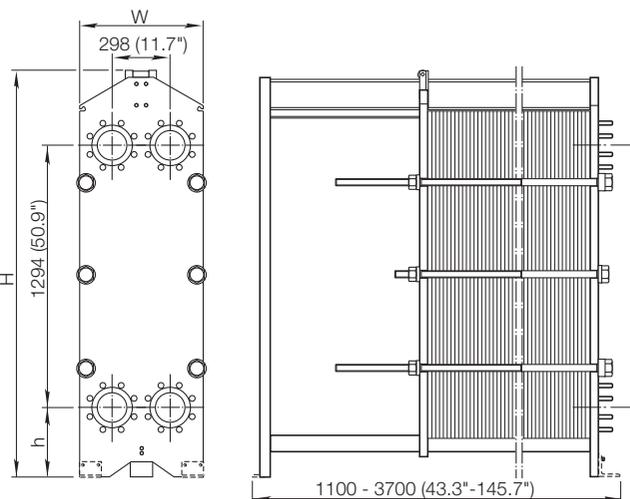
FD ASME ASME B16.5 Class 300

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

### Massima superficie di scambio termico

390 m<sup>2</sup> (4200 sq. ft)

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ6-FL	1815 (71.5")	610 (24")	275 (10.8")
AQ6-FM	max. 1941 (76.4")	610 (24")	275 (10.8")
AQ6-FG	max. 1941 (76.4")	650 (25.6")	275 (10.8")
AQ6-FD	max. 2036 (80.2")	650 (25.6")	370 (14.6")

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ6L

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 120 kg/s (1900 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

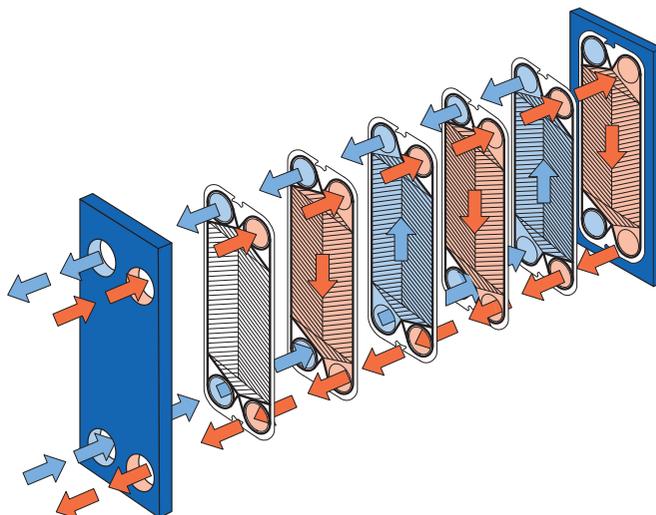
AQ6L

#### Tipi di telaio

FM, FG, FD e FS

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inox, titanio

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 304, Alloy 316, titanio

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura\*

FM	pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FG	pvcALS™	2.0 MPa / 50°C
FG	PED	2.0 MPa / 50°C
FG	ASME	150 psig / 482°F
FD	ASME	300 psig / 482°F
FS	pvcALS™	3.5 MPa / 50°C
FS	PED	3.5 MPa / 50°C
FS	ASME	460 psig / 482°F

\* Tutte le unità PED e ALS, tranne FM, sono ottimizzate per una temperatura di progetto di 50°C (122°F).

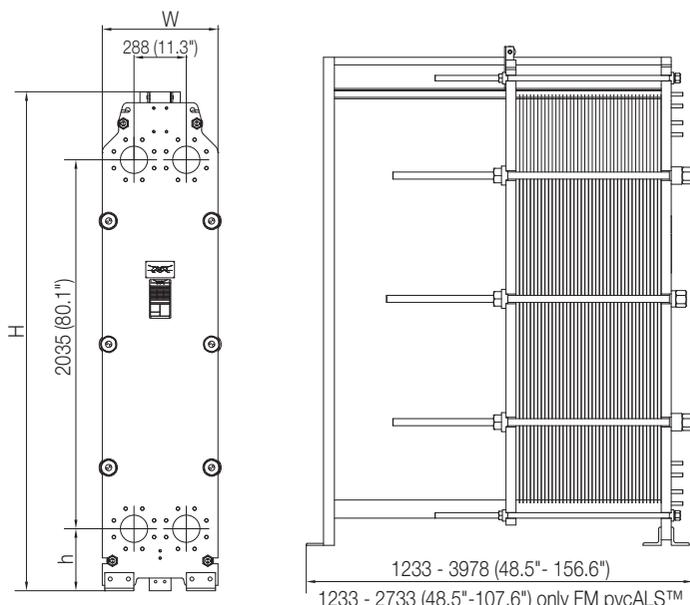
Tutte le unità PED e ALS sono inoltre disponibili per temperature multi-gamma 50, 100, 150, 180 e 200°C con pressione di progetto inferiore corrispondente.

### Raccordi.

Dimensione: DN150 / NPS 6 / 150A

FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FG	pvcALS™	DIN/GB/GOST PN16, PN25, ASME Cl. 150, JIS 10K, JIS 16K
FG	PED	EN 1092-1 PN16, EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	ASME	ASME B16.5 Class 300
FS	pvcALS™	EN 1092-1 PN25, EN 1092-1 PN40, ASME B16.5 Class 300 JIS 10K, JIS 20K
FS	PED	EN 1092-1 PN25, EN 1092-1 PN40, ASME B16.5 Class 300
FS	ASME	ASME B16.5 Class 300

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ6L-FM/pvcALS™	2752 (108.3")	610 (24.0")	342 (13.5")
AQ6L-FG/PED/pvcALS™	2752 (108.3")	637 (25.1")	342 (13.5")
AQ6L-FG/ASME	2752 (108.3")	646 (25.4")	342 (13.5")
AQ6L-FD/ASME	2752 (108.3")	646 (25.4")	342 (13.5")
AQ6L-FS/PED/pvcALS™	2752 (108.3")	646 (25.4")	342 (13.5")
AQ6L-FS/ASME	2752 (108.3")	646 (25.4")	342 (13.5")

Il numero di prigionieri di fissaggio varia a seconda della pressione di progetto e ai requisiti del Codice del serbatoio di pressione (PVC).

### Superficie massima di scambio termico

990 (1.1 x 900) m<sup>2</sup> (10660 sq.ft)

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ8S

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi. Riscaldamento per mezzo del vapore.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 190 kg/s (3040 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Riscaldamento di acqua per mezzo di vapore

2,5-15 MW a una temperatura di condensazione del vapore di 150°C

2,5-9 MW a una temperatura di condensazione del vapore di 120°C

#### Tipi di piastre

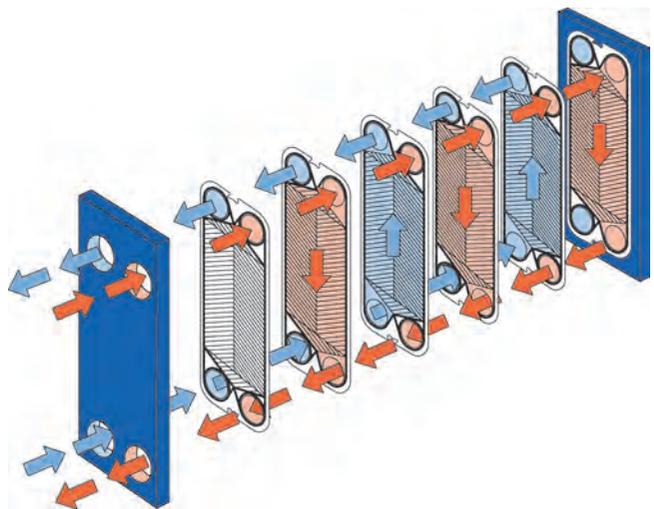
AQ8S

#### Tipi di telaio

FM, FG e FS

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio:

Acciaio inossidabile, titanio, Alloy C-276

Rivestimenti in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316 (AISI 254 / Alloy C-276 o Titanio

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM, Viton o HeatSealF™

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	PED	10 MPa / 210°C
FM	pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FG	PED	1.6 MPa / 180°C *)
FG	ASME	150 psig / 350°F
FG	pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FS	PED	3.0 MPa / 160°C
FS	ASME	460 psig / 350°F

\*) Telaio FG approvato anche per 1,2 MPa/200°C per uso in sistemi a vapore senza valvole di sicurezza.

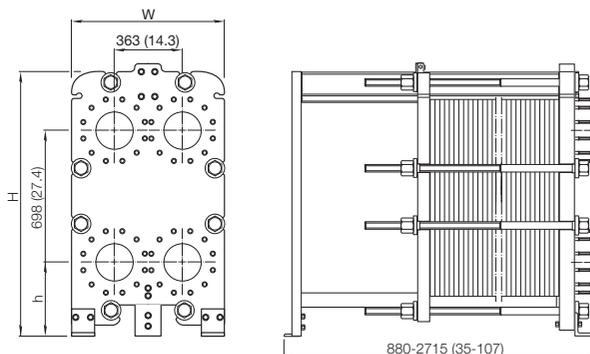
### Raccordi.

Dimensione: DN200 / NPS 8 / 200A

FM	PED	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150
FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K, JIS B2220 16K
FS	PED	EN 1092-1 PN25, EN 1092-1 PN40, ASME Cl. 300
FS	ASME	ASME B16.5 Class 150, ASME B16.5 Class 300

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ8S-FM	1405 (55 <sup>5</sup> / <sub>16</sub> )	740 (29 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )	360 (14 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )
AQ8S-FG	1405 (55 <sup>5</sup> / <sub>16</sub> )	800 (31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	360 (14 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> )
AQ8S-FS	1435 (56 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	800 (31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	390 (14 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> )

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

## Massima superficie di scambio termico

85 m<sup>2</sup> (910 sq. ft)

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ8

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa del telaio e la piastra di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 225 kg/s (3600 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

Tipi di piastre

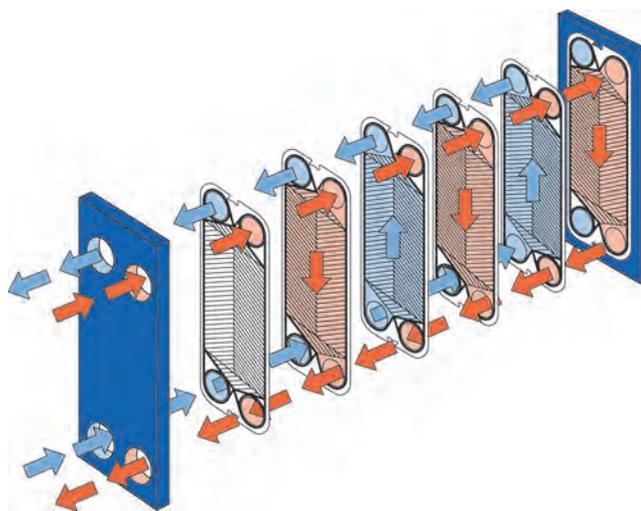
AQ8, AQ8M e AQ8P

#### Tipi di telaio

FM, FG e FS

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Rivestimenti in:

Acciaio inossidabile, titanio, Alloy C-276

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 304, Acciaio inossidabile AISI 316, Alloy 254 SMO, Alloy C-276 o Titanio Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM o Viton

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Pressione meccanica nominale (g) / temperatura

FM	pvcALS™	1,0 MPa / 180°C
FG	pvcALS™	1,6 MPa / 180°C
FG	PED	1,6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 248,89°C
FD	ASME	300 psig / 248,89°C
FS	PED	3,0 MPa / 160°C
FS	ASME	400 psig / 480°F

## CONNESSIONI

Dimensione: DN200 / NPS 8 / 200A

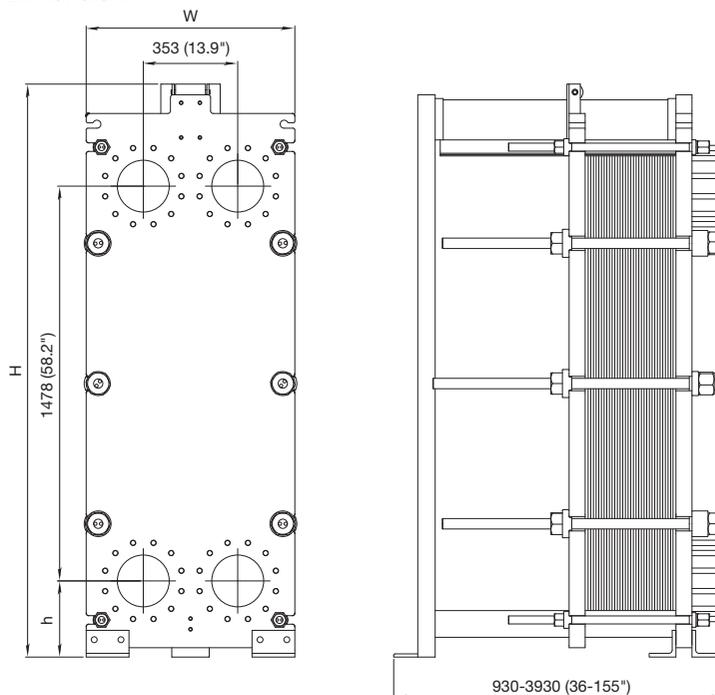
FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K, JIS B2220 16K
FG	PED	EN 1092-1 PN10; EN 1092-1 PN16, EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	ASME	ASME B16.5 Class 150, ASME B16.5 Class 300
FS	pvcALS™	EN 1092-1 PN25, EN 1092-1 PN40, ASME B16.5 Class 300
		ASME B16.5 Class 400, JIS B2220 20K
FS	PED	EN 1092-1 PN25, EN 1092-1 PN40, ASME B16.5 Class 300
		ASME B16.5 Class 400
FS	ASME	ASME B16.5 Class 300, ASME B16.5 Class 400

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

### Massima superficie di scambio termico

630 m<sup>2</sup> (7000 sq. ft)

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ8-FM	2145 (84 1/2")	780 (30 11/16")	285 (11 7/32)
AQ8-FG	2145 (84 1/2")	780 (30 11/16")	285 (11 7/32)
AQ8-FS	2183 (84 1/2")	780 (30 11/16")	323 (12 11/16)

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ10

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Scambiatore di calore a piastre per applicazioni generiche di riscaldamento e raffreddamento.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra di pressione è sospesa a una barra di supporto superiore e fissata a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

Portata fluido.

Fino a 350 kg/s (5600 gpm), a seconda del tipo di fluido, della caduta di pressione consentita e del programma termico.

### Tipi di piastre

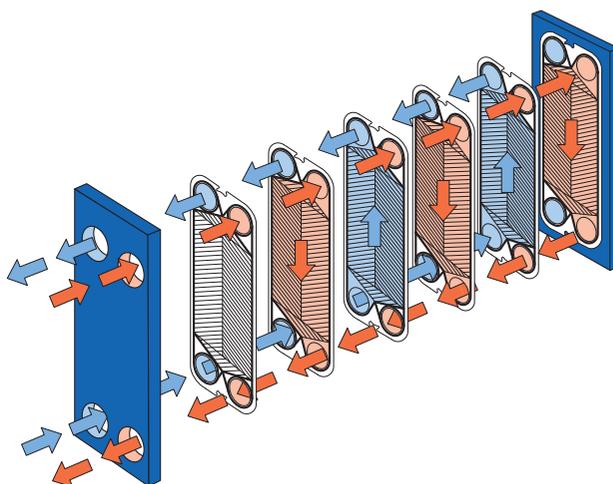
AQ10, AQ10M

### Tipi di telaio

FMS, FGS, FG, FD e FS

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio

Particolari metallici: Acciaio inossidabile, titanio, lega C276, particolari in gomma: Nitrile, EPDM

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316, Alloy C276, Alloy 254 SMO o Titanio Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM o Viton

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FMS PED, pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FGS PED, pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FGS ASME	150 psig / 350°F
FG PED, pvcALS™	1.6 MPa / 200°C
FG ASME	150 psig / 350°F
FD PED, pvcALS™	2.5 MPa / 210°C
FD ASME	300 psig / 350°F
FS ASME	400 psig / 350°F

### Raccordi.

Dimensione: DN200 / DN250 / NPS 8 / NPS 10 / 200A / 250A

FMS PED EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150

FMS pvcALS™ EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K

FGS PED EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150

FGS pvcALS™ EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K, JIS B2220 16K

FGS ASME ASME B16.5 Class 150

FG PED EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150

FG pvcALS™ EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K, JIS B2220 16K

FG ASME ASME B16.5 Class 150

FD PED EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 300

FD pvcALS™ EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 300, JIS B2220 20K

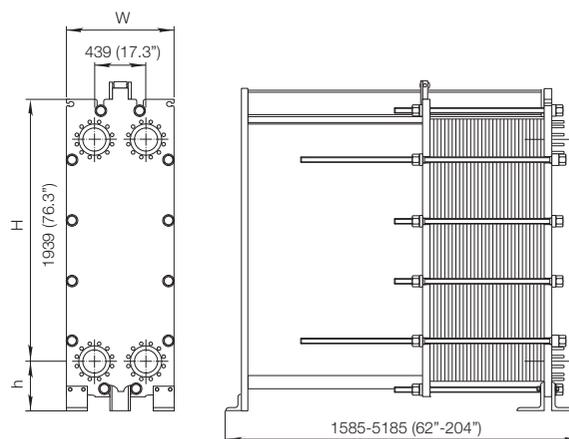
FD ASME ASME B16.5 Class 300

FS ASME ASME B16.5 Class 400

### Massima superficie di scambio termico

940 m<sup>2</sup> (10000 sq. ft)

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ10-FMS	2595 (102")	920 (36.2")	325 (12.8")
AQ10-FGS	2595 (102")	920 (36.2")	325 (12.8")
AQ10-FG	max 3103 (122.2")	920 (36.2")	435 (17.1")
AQ10-FD	max 3103 (122.2")	940 (37")	435 (17.1")
AQ10-FS	max 3103 (122.2")	940 (37")	435 (17.1")

Il numero dei tiranti di chiusura varia a seconda della pressione di progetto

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ14S

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

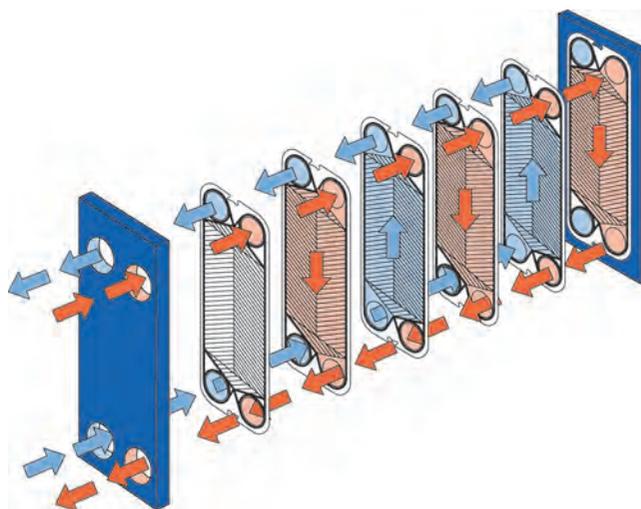
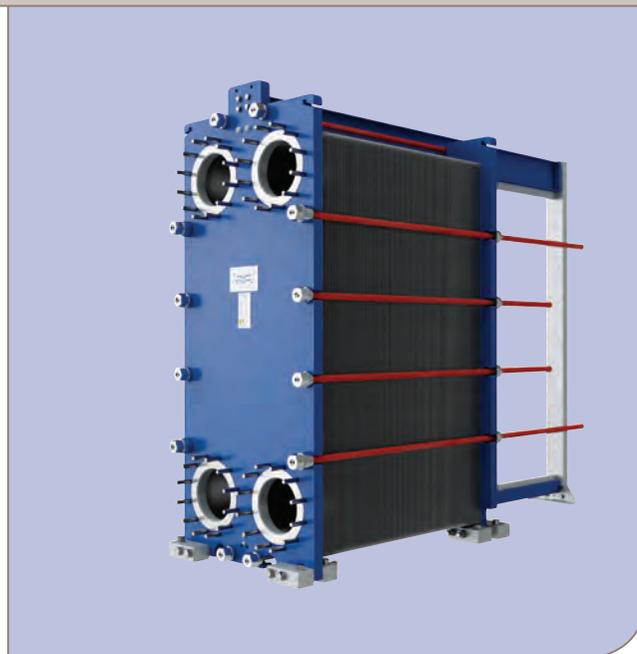
Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra del telaio è fissa, mentre la piastra di pressione è mobile lungo la barra di supporto superiore, la quale sostiene anche il gruppo piastre. La piastra di pressione e il gruppo piastre sono fissate alla barra guida inferiore. La barra di supporto è sostenuta a un'estremità dal telaio e all'altra estremità da una colonna, entrambi bullonati al basamento.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra Fissa / Piastra Mobile

Acciaio Dolce, verniciatura epossidica

Su richiesta sono disponibili verniciature customizzate.

## CONNESSIONI

Acciaio al Carbonio

Rivestimento: Acciaio Inox, Titanio

Su richiesta sono disponibili altri materiali.

## PIASTRE

Acciaio Inox Alloy 304, Alloy 316, Titanio

Su richiesta sono disponibili altri materiali.

## GUARNIZIONI

Nitrile, EPDM o Viton

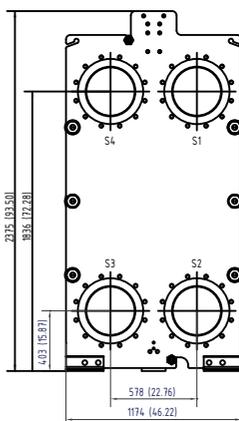
Su richiesta sono disponibili altre guarnizioni.

## DATI TECNICI

### Pressione di progetto (g)

FM	pvcALS™	1.034 MPa
FM	PED	1.034 MPa
FG	pvcALS™	1.6 MPa
FG	PED	1.6 MPa
FG	ASME	150 psig
FD	pvcALS™	2.5 MPa
FD	PED	2.5 MPa
FD	ASME	300 psig
FS	ASME	400 psig

Su richiesta sono disponibili soluzioni con pressioni maggiori.



Il numero dei tiranti dipenderà dalla pressione.



Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger

PCT00216IT 1506

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate

riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.

## TEMPERATURE DI PROGETTO

Determinata in base al materiale della guarnizione.

## TIPO PIASTRA

AQ14SP

## CONNESSIONI STANDARD

DN350 / NPS 14 / 350A

DN300 / NPS 12 / 300A

## CONNESSIONI STANDARD

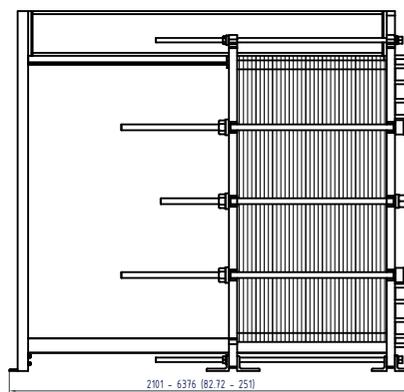
FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FM	PED	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 16K
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	pvcALS™	EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 300, JIS B2220 20K
FD	PED	EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 300
FD	ASME	ASME B16.5 Class 300
FS	ASME	ASME B16.5 Class 400

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

Extended connections are available for ASME B16.5 Class 150, Class 300, Class 400 size NPS 14.

## DATI NECESSARI PER QUOTAZIONE

- Portate o potenza termica
- Temperature
- Tipologia Fluido o proprietà fisiche
- Pressione operativa
- Perdite di carico max ammissibili





## Alfa Laval AQ14

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

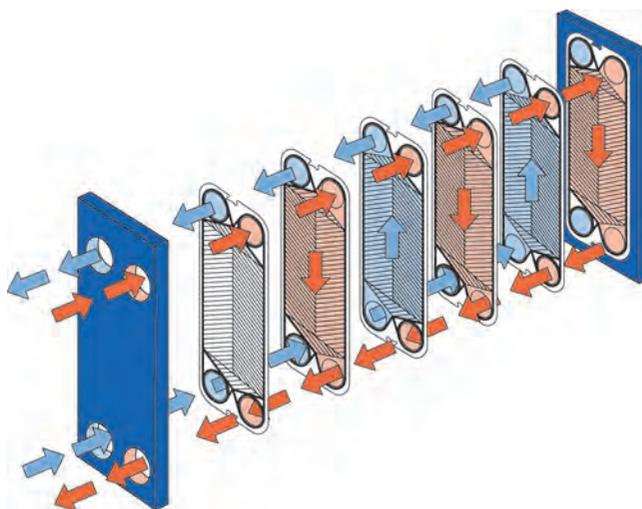
Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra del telaio è fissa, mentre la piastra di pressione è mobile lungo la barra di supporto superiore, la quale sostiene anche il gruppo piastre. La piastra di pressione e il gruppo piastre sono fissate alla barra guida inferiore. La barra di supporto è sostenuta a un'estremità dal telaio e all'altra estremità da una colonna, entrambi bullonati alla fondazione.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra Fissa / Piastra Mobile

Acciaio Dolce, verniciatura epossidica

Su richiesta sono disponibili verniciature customizzate.

## CONNESSIONI

Acciaio al Carbonio

Rivestimento: Acciaio Inox, Titanio

Su richiesta sono disponibili altri materiali.

## PIASTRE

Acciaio Inox Alloy 304, Alloy 316, Titanio

Su richiesta sono disponibili altri materiali.

## GUARNIZIONI

Nitrile, EPDM o Viton

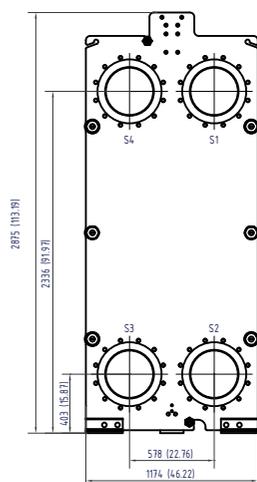
Su richiesta sono disponibili altre guarnizioni.

## DATI TECNICI

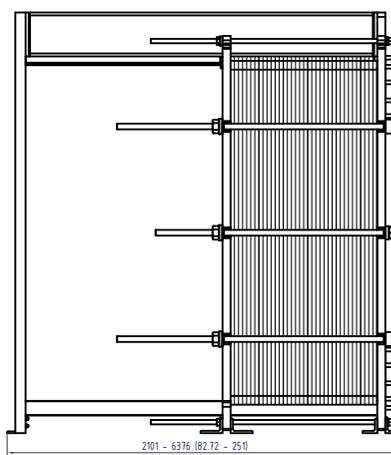
### Pressione di progetto (g)

FL	pvcALS™	0.6 MPa
FM	pvcALS™	1.034 MPa
FM	PED	1.034 MPa
FG	pvcALS™	1.6 MPa
FG	PED	1.6 MPa
FG	ASME	150 psig
FD	pvcALS™	2.5 MPa
FD	PED	2.5 MPa
FD	ASME	300 psig
FS	ASME	400 psig

Su richiesta sono disponibili soluzioni con pressioni maggiori.



Il numero dei tiranti dipenderà dalla pressione.



## TEMPERATURE DI PROGETTO

Determinata in base al materiale della guarnizione

## TIPO PIASTRA

AQ14P

## DIAMETRO CONNESSIONE

DN350 / NPS 14 / 350A

DN300 / NPS 12 / 300A

## CONNESSIONI STANDARD

FL	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FM	PED	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 16K
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	pvcALS™	EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 300, JIS B2220 20K
FD	PED	EN 1092-1 PN25, ASME B16.5 Class 300
FD	ASME	ASME B16.5 Class 300
FS	ASME	ASME B16.5 Class 400

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

Extended connections are available for ASME B16.5 Class 150, Class 300, Class 400 size NPS 14.

## DATI NECESSARI PER QUOTAZIONE

- Portate o potenza termica
- Temperature
- Tipologia Fluido o proprietà fisiche
- Pressione operativa
- Perdite di carico max ammissibili



Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger

PCT00215IT 1506

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ14L

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra del telaio è fissa, mentre la piastra di pressione è mobile lungo la barra di supporto superiore, la quale sostiene anche il gruppo piastre. La piastra di pressione e il gruppo piastre sono fissate alla barra guida inferiore. La barra di supporto è sostenuta a un'estremità dal telaio e all'altra estremità da una colonna, entrambi bullonati al basamento.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 650 kg/s (10400 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastra

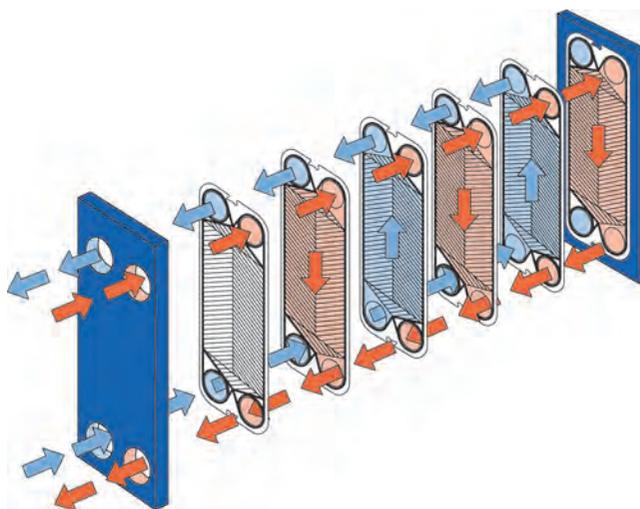
AQ14L

#### Tipi di telaio

FM, FG, FD e FS

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio

: Acciaio inossidabile, titanio, C276

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316 / AISI 304 / Alloy 254 / Alloy C276 / Titanio

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM o Viton

Altre qualità e materiali disponibili su richiesta

## DATI TECNICI

### Codici serbatoio a pressione, PED, ASME, pvcALS™

#### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	PED / pvcALS™	1.0 MPa / 180°C
FM	ASME	100 psig / 350°F
FG	PED / pvcALS™	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	150psig / 350°F
FD	PED	2.5 MPa / 180°C
FD	ALS	2.5 MPa / 160°C
FD	ASME	300 psig / 350°F
FS	PED	3.0 MPa / 180°C
FS	ASME	400 psig / 350°F

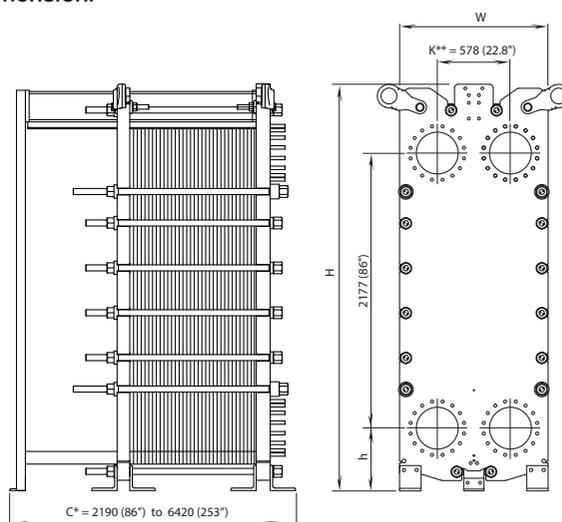
### Raccordi.

Dimensione: DN350 / NPS 14 / 350A  
DN300 / NPS 12 / 300A

FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5.Class 150, JIS B2220 10K
FM	PED	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5.Class 150
FM	ASME	ASME B16.5.Class 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5.Class 150, JIS B2220 16K
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5.Class 150
FG	ASME	ASME B16.5.Class 150
FD	PED	EN 1092-1 PN25, ASME B16.5.Class 150, ASME B16.5.Class 300
FD	ALS	EN 1092-1 PN25, ASME B16.5.Class 150, ASME B16.5.Class 300 JIS B2220 20K
FD	ASME	ASME B16.5.Class 150, ASME B16.5.Class 300
FS	PED	EN 1092-1 PN25, EN 1092-1 PN40, ASME B16.5.Class 300 ASME B16.5.Class 400
FS	ASME	ASME B16.5.Class 300, ASME B16.5.Class 400

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ14L-FM	3210 (126.4")	1154 (45.4")	488 (19.2")
AQ14L-FG	3210 (126.4")	1154 (45.4")	488 (19.2")
AQ14L-FD	3218 (126.7")	1174 (46.2")	496 (19.5")
AQ14L-FS	3218 (126.7")	1174 (46.2")	496 (19.5")

Il numero dei tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

C\* = Larger design available on request.

K\* = 578 mm (22,8 pollici) tranne nei casi indicati di seguito

584 (23.0") FS PED	Dimensione 350 DN PN40
589 (23.2") FD PED/pvcALS™ ASME	Dimensione 14" ASME CI.300
589 (23.2") FS PED/ASME	Dimensione 14" ASME CI 300 o 400

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



ECF00375IT 1506

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ18

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate con fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene il scambio termico.

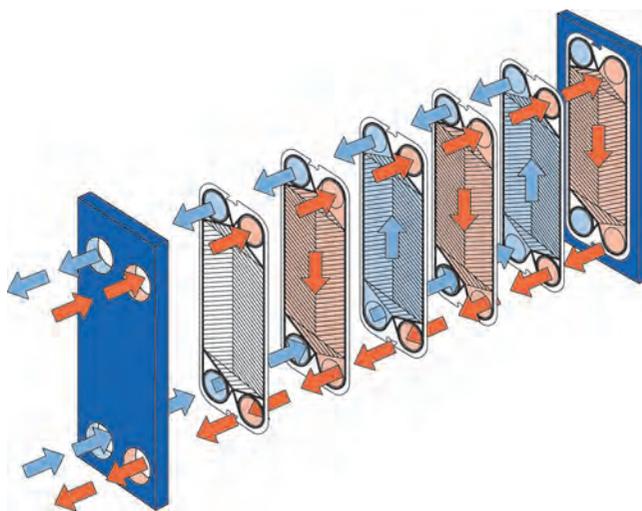
Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra fissa del telaio e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di guarnizioni che sigillano i canali tra le piastre e dirigono il fluido in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

La piastra fissa del telaio e la piastra di pressione sono sospese a una barra di supporto superiore e fissate a una barra inferiore, entrambe fissate a una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nel telaio e piastra di pressione.

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALE STANDARD

### Piastra telaio/pressione

Acciaio dolce, verniciato con vernice epossidica a base di acqua

### Conessioni

Acciaio al carbonio  
Acciaio inox AISI 316, Alloy 254, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316, Alloy 254, titanio  
Possono essere disponibili altri materiali su richiesta.

### Guarnizioni

Nitrile, EPDM o Viton  
Possono essere disponibili altri materiali su richiesta.

## DATI TECNICI

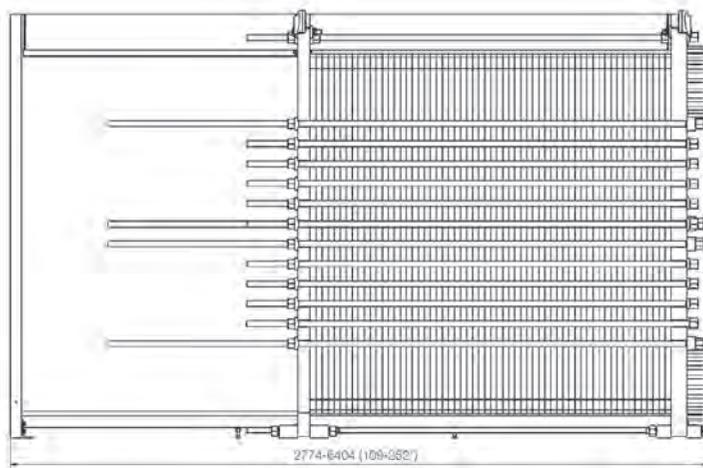
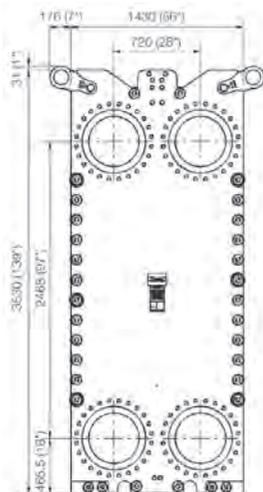
### Pressione nominale (g)

FM	pvcALS™	1.0 MPa
FG	PED	1.6 MPa
FG	pvcALS™	1.6 MPa
FG	ASME	150 psig
FD	ASME	250 psig

Pressioni superiori possono essere disponibili su richiesta.

### Temperatura di progetto

Determinata dal materiale delle guarnizioni.



Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.



Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger

PCT00217IT 1506

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.

### Portata liquido massima

Fino a 1000 kg/s (16000 gpm)

### Massima superficie di scambio termico standard

2360 m<sup>2</sup> (25400 sq. ft)  
Struttura più ampia non standard disponibile su richiesta.

### Tipi di piastre

AQ18

### Tipi di piastre

DN450 / NPS 18 / 450A

### Raccordi.

FM	pvcALS™	EN 1092-1 PN10, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 10K
FG	PED	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150
FG	pvcALS™	EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150, JIS B2220 16K
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	ASME	ASME B16.5 Class 300

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati
- Pressione e temperatura di esercizio desiderata
- Perdite di carico ammesse



## Alfa Laval AQ20S

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il gruppo di piastre è compresso tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione che sigilla i canali e dirige i fluidi in canali alternati. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

Le piastre e la piastra di pressione sono sospese ad una barra di supporto superiore e fissate ad una barra guida inferiore, entrambe fissate a loro volta ad una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Liquid flow rate

Fino a 1300 kg/s (20800 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

### Tipi di piastre

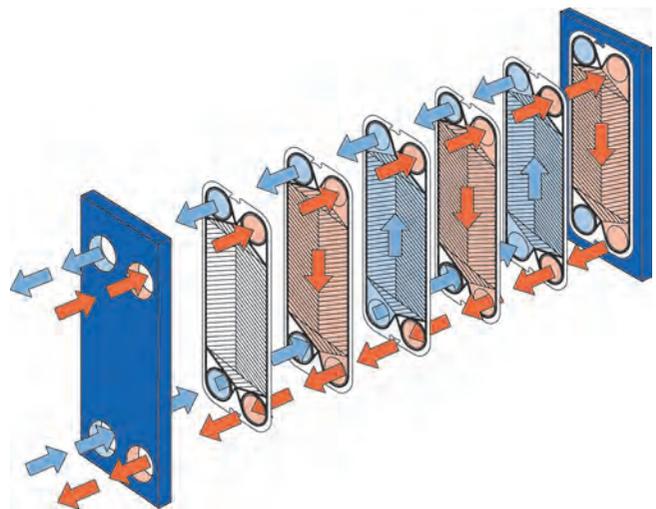
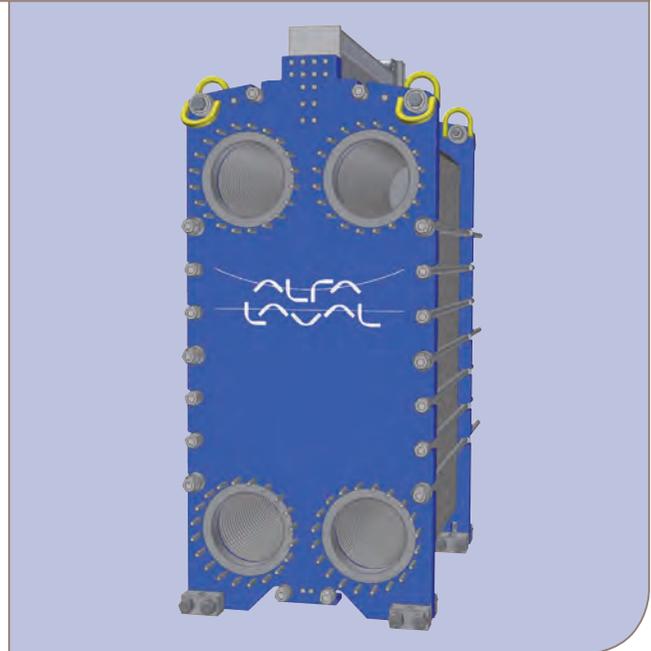
AQ20SM

### Tipi di telaio

FM, FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio  
Acciaio inossidabile, titanio

### Piastre

Acciaio inossidabile AISI 316, titanio

### Guarnizioni

Nitrile o EPDM

## DATI TECNICI

### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALSTM	1.0 MPa / 150°C
FG	PED	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 350°F
FD	PED	2.5 MPa / 180°C
FD	ASME	300 psig / 350°F

## RACCORDI

Dimensione: DN500 / NPS 20

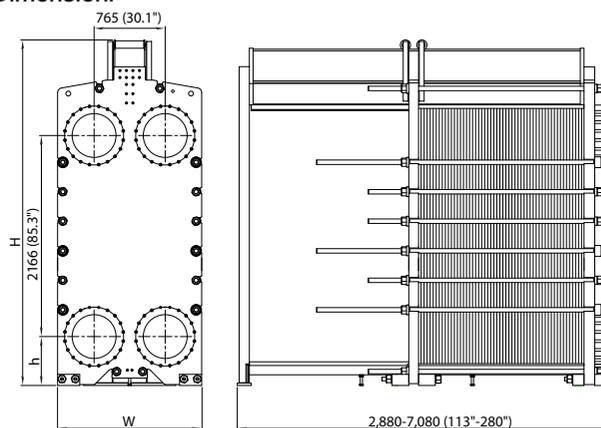
FM	pvcALSTM	EN1092-1 PN10 ASME B16.5 Class 150
FG	PED	EN1092-1 PN10, EN1092-1 PN16 ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	PED	EN1092-1 PN25 ASME B16.5 Class 300
FD	ASME	ASME B16.5 Class 150, ASME Cl. 300

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

### Massima superficie di scambio termico

2100 m<sup>2</sup> (22700 sq. ft)

## Dimensioni



## Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ20S-FM	3433 (135 4/25")	1550 (61")	467 (18 3/8")
AQ20S-FG	3723 (146 9/16")	1550 (61")	467 (18 3/8")
AQ20S-FD	3723 (146 9/16")	1550 (61")	467 (18 3/8")

Il numero dei tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval AQ20

AlfaQ™ Scambiatore di calore a piastre certificato AHRI

### Applicazioni

Riscaldamento e raffreddamento di fluidi.

### Design standard

Lo scambiatore di calore a piastre è costituito da un gruppo di piastre metalliche corrugate dotate di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico.

Il pacco piastre è serrato tra la piastra del telaio fissa e la piastra di pressione mobile mediante i tiranti. Le piastre sono dotate di una guarnizione in modo da garantire la tenuta dei canali tra le piastre e distribuire alternativamente i fluidi all'interno dei canali. Il numero delle piastre è determinato dalle portate, dalle proprietà fisiche dei fluidi, dalle massime perdite di carico ammissibili e dal programma termico. La corrugazione delle piastre, oltre a favorire la turbolenza dei fluidi, è necessaria per conferire maggiore resistenza alle differenze di pressione.

Le piastre e la piastra di pressione sono sospese ad una barra di supporto superiore e fissate ad una barra guida inferiore, entrambe fissate a loro volta ad una colonna di supporto.

I raccordi sono situati nella piastra fissa del telaio oppure, se uno o entrambi i fluidi effettuano più di un passaggio all'interno dell'unità, nella piastra mobile.

### Capacità tipiche

#### Portata fluido

Fino a 975 kg/s (15500 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

#### Tipi di piastre

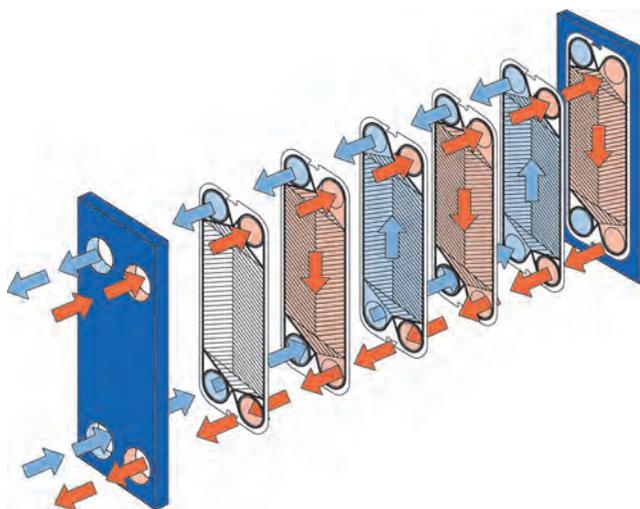
AQ20M

#### Tipi di telaio

FM, FG e FD

### Principio di funzionamento

I canali sono formati dalla sequenza delle piastre e i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati. Lo scambio di calore avviene attraverso le piastre mentre il flusso in controcorrente garantisce la massima efficienza possibile. La corrugazione delle piastre, necessaria per dare una maggiore resistenza meccanica, aumenta la turbolenza dei fluidi e, di conseguenza, l'efficienza di trasferimento del calore.



Schema di flusso dello scambiatore di calore a piastre

## MATERIALI STANDARD

### Piastra del telaio

Acciaio dolce, vernice epossidica

### Conessioni

Acciaio al carbonio

Acciaio inox, titanio

### Piastre

Acciaio inox: Alloy 316, Alloy 254 o Titanium.

### Guarnizioni

Nitrile o EPDM

## DATI TECNICI

### Pressione di progetto (g) / temperatura

FM	pvcALSTM	1.0 MPa / 150°C
FG	PED	1.6 MPa / 180°C
FG	ASME	150 psig / 350°F
FD	PED	2.5 MPa / 180°C
FD	ASME	300 psig / 350°F

### Raccordi

Dimensione: DN500 / NPS 20

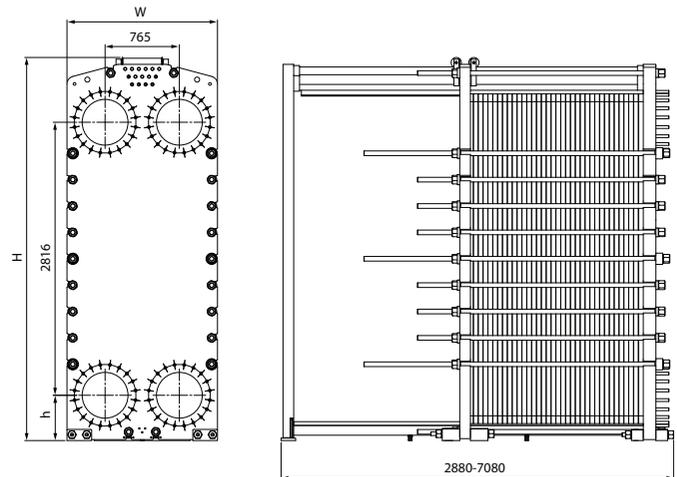
FM	pvcALSTM	EN 1092-1 PN10 ASME B16.5 Class. 150
FG	PED	EN 1092-1 PN10, EN 1092-1 PN16 ASME B16.5 Class 150
FG	ASME	ASME B16.5 Class 150
FD	PED	EN 1092-1 PN25 ASME B16.5 Class 300
FD	ASME	ASME B16.5 Class 150, ASME B16.5 Class 300

Lo standard EN 1092-1 corrisponde alla normativa GOST 12815-80 e GB/T 9115.

### Massima superficie di scambio termic

2880 m<sup>2</sup> (31018 sq. ft)

## Dimensioni



### Misure mm (pollici)

Tipo	H	W	h
AQ20-FM	4095	1550	467
AQ20-FG	3951	1550	467
AQ20-FD	3951	1550	467

Il numero di tiranti di serraggio varia a seconda della pressione di progetto.

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

Le performance di scambio termico sono certificate da un ente terzo grazie al programma AHRI Liquid to Liquid Heat Exchanger



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Scambiatore di calore a piastre

## Coibentazione

### Design standard

La coibentazione Alfa Laval è progettata per isolare lo scambiatore di calore a temperature di esercizio fino a 180°C. È spedita smontata (a pannelli) in una confezione separata unitamente allo scambiatore di calore. Il sistema di pannelli consente un montaggio e uno smontaggio semplici. La maggior parte dei tipi di isolamento è dotato di attacchi a clip in acciaio zincato.

### Vantaggi

L'isolamento consente di risparmiare energia e protegge dal calore del pacco piastre. Garantisce inoltre un clima operativo secco e confortevole nella sala. Il grafico seguente mostra l'effetto (W) perso nell'ambiente per scambiatori di calore a piastre non isolati come funzione della differenza ( $\Delta t$ ) tra la temperatura all'interno dello scambiatore di calore a piastre e la temperatura ambiente.

### Disponibilità

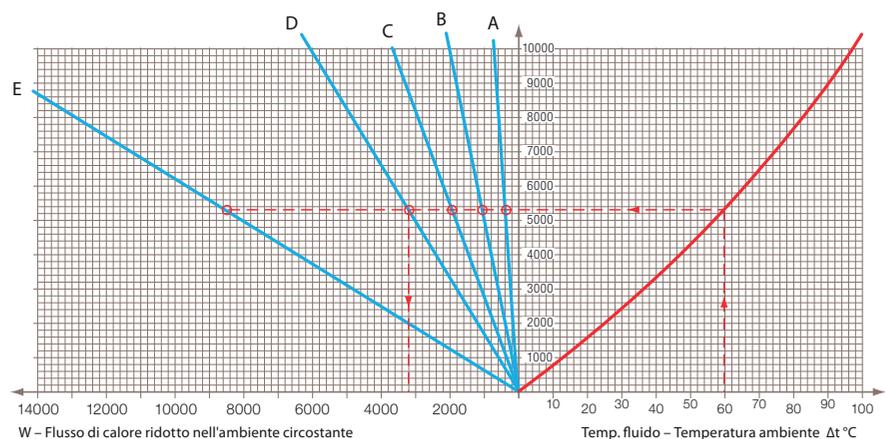
Le coibentazioni sono disponibili per la maggior parte degli scambiatori di calore a piastre Alfa Laval. La tabella nella pagina seguente mostra le misure per modelli standard.



- A = M3 60 piastre
- B = M6 100 piastre
- C = M10 200 piastre
- D = M15 150 piastre
- E = MX25 300 piastre

W = calore rilasciato dalle diverse taglie di scambiatori di calore a piastre Alfa Laval.

$\Delta t$  = differenza tra la temperatura media dello scambiatore di calore a piastre e l'ambiente.



### Esempio: M15-BFG 150 piastre

1\*M15-B Alloy 316 0,50 mm  
 Potenza= 12927 LMTD = 19,9 k = 7045  
 Acqua T = 110,0->70,0 1\*75 L S1->S2  
 Acqua T = 90,2-<-50,0 1\*75 L S4-<-S3  
 Temperatura media dello scambiatore (110 + 70 + 50 + 90) / 4 = 80 °C.

Temperatura ambiente 20°C.

delta t = 80-20 = 60 °C

Il calore rilasciato sarà quindi 3200 W o 3,2 kW.

Ciò equivale a meno dello 0,3 % del calore totale scambiato dello scambiatore.

## Dimensioni

Misure in mm (pollici)\*.

Modello PHE	L <sub>min-max</sub>	W <sub>max</sub>	H <sub>max</sub>
T2	240-350 (9.45-13.78)	220 (8.66)	380 (14.96)
M3	380-640 (14.96-25.20)	260 (10.24)	520 (20.47)
TL3	440-890 (17.32-35.04)	270 (10.63)	830 (32.68)
T5	300-480 (11.81-18.90)	380 (14.96)	800 (31.50)
TS6	360-825 (14.17-32.48)	545 (21.46)	760 (29.92)
M6	300-850 (11.81-33.46)	450 (17.72)	1005 (39.57)
TL6	300-850 (11.81-33.46)	450 (17.72)	1315 (51.78)
M10	450-1160 (17.72-45.67)	600 (23.62)	1095 (43.11)
TL10	450-1960 (17.72-77.16)	640 (25.20)	2100 (82.67)
M15	450-1960 (17.72-77.16)	820 (32.28)	2250 (88.58)
TL15	500-2900 (19.68-114.17)	820 (32.28)	2880 (113.39)
TS20	500-1850 (19.68-72.83)	930 (36.61)	1600 (62.99)
T20	530-2560 (20.87-100.79)	920 (36.22)	2400 (94.49)
MX25	550-2580 (21.65-101.57)	1070 (45.13)	3200 (125.98)
TL35	950-4120 (37.40-162.20)	1320 (51.97)	3300 (129.92)

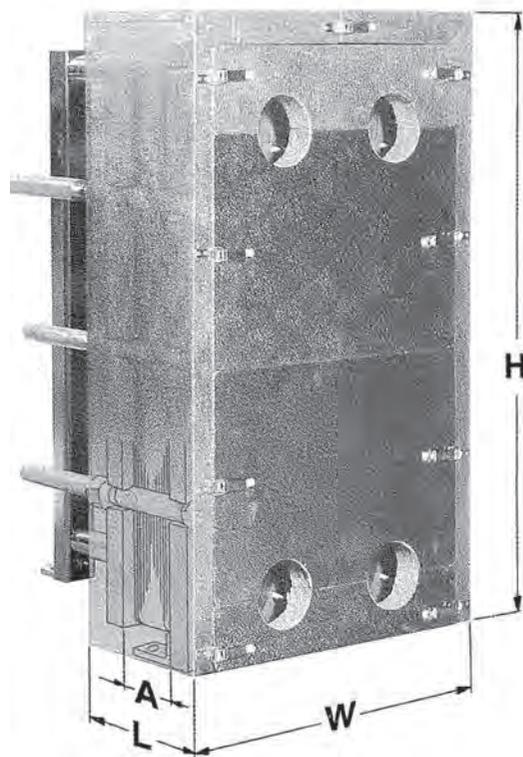
\*) Per le dimensioni esatte, è necessario specificare il tipo di telaio compresa la misura A.

## Dati tecnici

Articolo	Tutti i tipi di PHE tranne il tipo T2, M3, TL3, T5	Modello PHE T2, M3, TL3, T5
Rivestimento	Alustucco 1 mm (0,039 pollici)	Alustucco 1 mm (0,039 pollici)
Isolamento materiale	Lana di roccia 65 mm (2,56 pollici)	Lana di roccia 40 mm (1,57 pollici)
Superficie strato	Foglio di alluminio 0,05 mm (0,002 pollici)	Foglio di alluminio 0,05 mm (0,002 pollici)
Pannello fissaggio	Attacchi a clip zincato	Viti

## Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Tipo di telaio
- Misura A
- Lunghezza tiranti di serraggio
- Tipo di connessioni
- Posizioni delle connessioni



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Protezioni per tiranti

### Parti di ricambio originali

Prolungare la durata funzionale di uno scambiatore di calore significa avere cura di ogni singola parte e accertarsi che ciascuna svolga la propria funzione in modo efficiente.

Le protezioni di plastica che scorrono sopra i tiranti mantengono le filettature libere dallo sporco e da altri depositi; facilitano, inoltre, l'apertura e la chiusura dello scambiatore di calore per la manutenzione e la pulizia riducendo i tempi di indisponibilità.

Il colore rosso acceso rende le protezioni facilmente visibili, semplifica i controlli e impedisce le azioni accidentali. Al momento dell'ordine, specificare le dimensioni dei tiranti e la lunghezza totale.

Le protezioni dei tiranti sono disponibili al metro.

#### Vantaggi

Utilizzando le parti di ricambio originali Alfa Laval si è certi di una perfetta aderenza delle protezioni in plastica e della loro funzione, come desiderato.

#### Informazioni per l'ordine

Codice di parte	Misure	Misure
1995-101-097	M20	18 x 20 mm
1995-101-096	M24	24 x 22 mm
1995-101-086	M24	26 x 28 mm
1995-101-082	M30	32 x 34 mm
1995-101-079	M39	41 x 43 mm
1995-101-081	M48	51 x 53 mm



**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Capitolo 7

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
- 7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati**
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



# Scambiatori di calore a piastre saldobrasati (BHE)

Il primo scambiatore di calore a piastre Alfa Laval fu introdotto nel settore caseario nel 1931. Sviluppando la tecnologia del tradizionale scambiatore guarnito, Alfa Laval introdusse il primo saldobrasato nel 1977. Da allora sono stati effettuati continui sviluppi ottimizzando le prestazioni e l'affidabilità.

Gli scambiatori di calore a piastre saldobrasati offrono numerosi vantaggi. La tecnologia saldobrasata elimina la necessità di tenute e piastre del telaio spesse; offre, inoltre, un'eccellente resistenza alla pressione e alla fatica termica in un'ampia gamma di applicazioni di riscaldamento e raffreddamento.

Gli scambiatori di calore a piastre saldobrasati di Alfa Laval spesso rappresentano la prima alternativa naturale in tutto il mondo.





Alfa Laval ha inventato il primo scambiatore di calore saldobrasato del mondo nel 1977; da allora sono stati effettuati continui sviluppi ottimizzando le prestazioni e l'affidabilità.

## Cinque motivi per acquistare lo scambiatore di calore saldobrasato dal leader di mercato

### 1. Progettati per resistere alle condizioni più difficili

In qualità di produttore leader mondiale, Alfa Laval vanta una lunga esperienza di progettazione di scambiatori di calore a piastre in grado di resistere a condizioni estreme di pressione e fatica termica. Anni di ricerca e sviluppo, soluzioni esclusive brevettate e design innovativo dei prodotti combinati a un vasto programma di prove garantiscono allo scambiatore di calore a piastre Alfa Laval una durata e un ciclo di vita impareggiabili.

### 2. Un'ampia gamma di soluzioni

Gli scambiatori di calore a piastre Alfa Laval sono disponibili in un'ampia gamma di dimensioni e capacità. Sono presenti diverse tipologie di piastre e connessioni per svariate applicazioni e lo scambiatore di calore a piastre può essere progettato a uno, a due o a più passaggi. Abbiamo la soluzione ideale per ogni specifica esigenza. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

### 3. Piena conformità all'omologazione PED

Tutti gli scambiatori di calore a piastre Alfa Laval sono conformi alla Direttiva sulla sicurezza delle attrezzature pressurizzate, PED, in termini di specifiche meccaniche e dei materiali. Sono disponibili anche versioni conformi ad altre norme rilevanti nonché a varie normative nazionali.

### 4. Consegne veloci e assistenza in tutto il mondo

Alfa Laval è un'azienda globale a 360 gradi. I nostri centri di distribuzione regionali servono gli stabilimenti e i distributori Alfa Laval in tutto il mondo, garantendo consegne rapide ai clienti. Contattateci ovunque voi siate, basta una telefonata per raggiungerci.

### 5. Un partner affidabile

L'autentico know-how delle applicazioni e la vasta esperienza rendono Alfa Laval il partner commerciale ideale per il riscaldamento e il raffreddamento. Affidatevi a noi per la soluzione più efficace in termini di costi per le vostre specifiche esigenze. Non vi deluderemo.

Scegliere Alfa Laval è conveniente!





## Alcuni vantaggi legati all'utilizzo degli scambiatori di calore a piastre saldobrasati

### **Minori investimenti di capitali**

Grazie agli elevati coefficienti di scambio termico, la superficie necessaria delle piastre può essere ridotta significativamente. La riduzione della quantità di materiale impiegato consente un notevole risparmio.

### **Piccolo ingombro**

Grazie al suo design compatto, lo scambiatore di calore a piastre saldobrasato presenta un ingombro più contenuto rispetto a qualsiasi altra soluzione comparabile.

### **Costi di installazione ridotti**

Il collegamento in flusso parallelo e controcorrente facilita l'installazione e riduce i costi di tubi e valvole.

### **Tempi di fermo ridotti**

Grazie alla perfetta struttura corrugata delle piastre, l'elevata turbolenza all'interno dello scambiatore di calore ottimizza l'effetto autopulente riducendo la formazione di incrostazioni. Inoltre, non essendoci guarnizioni, il rischio di perdite è praticamente inesistente.

### **Massima affidabilità**

Gli scambiatori di calore a piastre saldobrasati vengono sottoposti uno a uno a prove di tenuta e pressione per assicurare la massima qualità; inoltre, Alfa Laval ha ottenuto l'approvazione di tutti i principali organismi di certificazione.



Risparmio energetico!  
Risparmio di tempo!  
Risparmio di costi!



- Depositi ridotti al minimo dal flusso turbolento, che assicura un effetto autopulente
- Tutti gli scambiatori di calore a piastre sono sottoposti a prove specifiche per verificare perdite e pressione prima della consegna
- 75 anni di esperienza nelle tecnologie di scambio del calore racchiusi in ogni scambiatore di calore a piastre

#### **Progettazione**

Lo scambiatore di calore a piastre saldobrasato è costituito da piastre corrugate in acciaio inossidabile (AISI 316) che vengono saldobrasate a vuoto utilizzando il rame come materiale di saldobrasatura.

La tecnologia di saldatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni di tenuta e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto. Gli scambiatori di calore a piastre saldobrasati di Alfa Laval sono sempre saldati nei punti di contatto, il che assicura un'efficienza dello scambio termico e una resistenza alla pressione ottimali.

Le piastre sono concepite per ottenere una vita utile più lunga possibile. Poiché quasi tutto il materiale viene impiegato per lo scambio termico, lo scambiatore di calore a piastre è estremamente compatto, leggero e poco ingombrante.

Compatti, affidabili  
ed economici

#### **Attenzione sulla fatica**

La durata prevista di uno scambiatore di calore dipende da diversi fattori, in particolare dalle variazioni di pressione e temperatura nelle varie condizioni di carico. I carichi elevati (picchi di pressione, variazioni di temperatura repentine) possono provocare guasti da fatica e conseguenti perdite dallo scambiatore di calore a piastre.

Alfa Laval dispone di strumenti di prova avanzati per il monitoraggio della fatica dovuta a pressione e temperatura. La resistenza alla fatica di ogni modello viene misurata e analizzata ripetutamente. Con l'ausilio dei dati statistici forniti dal nostro Programma di Analisi della Fatica possiamo stimare la durata di uno scambiatore di calore a piastre in una determinata applicazione.

Il materiale delle piastre dello scambiatore di calore è progettato per soddisfare requisiti di pressabilità, "brasabilità" e resistenza alla fatica. I fattori metallurgici e di design che influenzano la resistenza alla fatica sono sempre al centro del lavoro di ricerca e sviluppo dei tecnici Alfa Laval nella progettazione degli scambiatori di calore a piastre.

Anni di studio continuo sui fenomeni correlati alla fatica pongono Alfa Laval all'avanguardia nello sviluppo e nella produzione di scambiatori di calore a piastre con la massima durata.

#### **Produzione**

Lo sviluppo di Alfa Laval è sempre incentrato sulla massima qualità, grazie a tecnologie di produzione avanzate in grandi volumi, grazie alla nuova tecnologia sviluppata attraverso la ricerca e il progresso continui, ma anche attraverso le consegne e l'assistenza. In qualità di produttore leader mondiale, offriamo una gamma di scambiatori di calore completa. La nostra competenza ci permette di offrire le soluzioni migliori, prodotti con prestazioni tecniche elevate e massimo rendimento energetico.

La qualità è al centro di ogni anello della catena, dallo sviluppo al postvendita. Gli scambiatori di calore a piastre saldobrasati vengono sottoposti uno a uno a prove di tenuta e pressione per assicurare la massima qualità; inoltre, Alfa Laval ha ottenuto l'approvazione di tutti i principali organismi di certificazione.



- Ingombro ridotto e peso minimo, 10-20% di un tipo tradizionale a mantello e fascio tubiero
- Resistenza a temperature e pressioni estreme
- Eccellente resistenza alla fatica

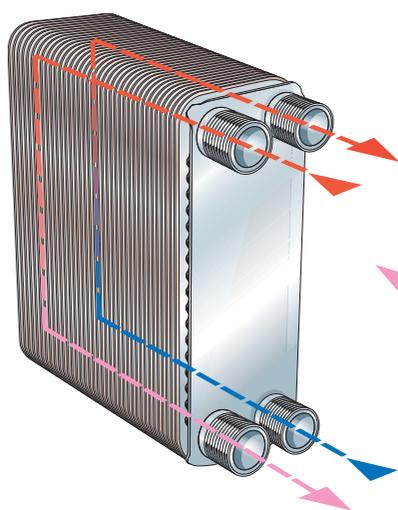
#### Opzioni di design

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. Gli scambiatori di calore possono essere progettati come unità a uno, due o più passaggi. Inoltre, è disponibile una vasta gamma di collegamenti, le cui posizioni possono essere personalizzate.

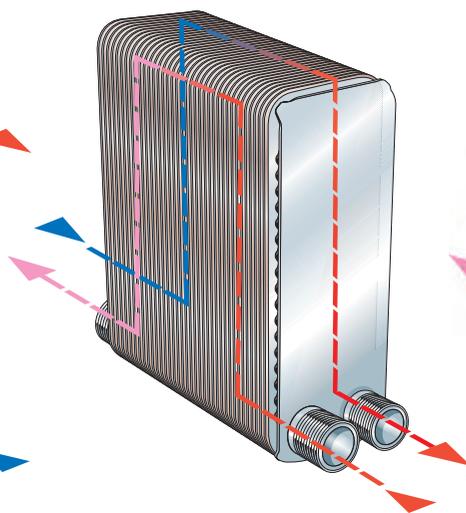
Alfa Laval offre una vasta gamma di modelli e misure di scambiatori di calore standard disponibili a magazzino, progettati appositamente per applicazioni industriali o di teleriscaldamento. A richiesta, sono possibili design personalizzati in base alle esigenze del cliente.

#### Principio di flusso

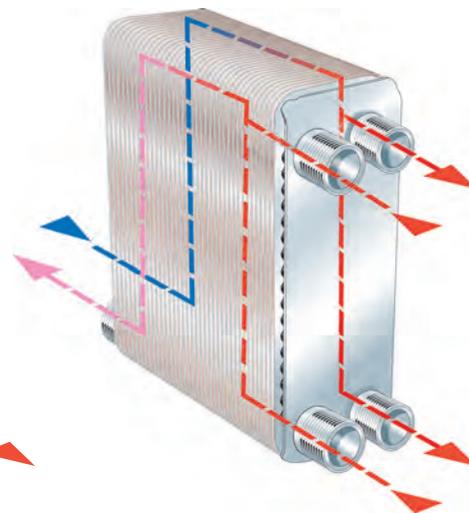
Il principio di flusso base in uno scambiatore di calore a piastre saldobrasato per applicazioni industriali prevede un flusso parallelo e controcorrente che garantisce la massima efficienza di scambio termico. In un design standard a passaggio singolo, tutti i collegamenti sono situati in un solo lato dello scambiatore di calore, rendendo l'installazione particolarmente facile.



Un passaggio



Due passaggi



Pre/post riscaldatore

# Accessori



## Cleaning-In-Place (CIP)

Tutti i tipi di scambiatori di calore devono essere puliti regolarmente per rimuovere depositi di incrostazioni, fanghi e microrganismi. Alfa Laval CIP è una soluzione conveniente che rimuove delicatamente i depositi rilasciati su tutte le superfici di scambio all'interno dello scambiatore. Alfa Laval CIP 200L e CIP 400L sono costruiti in acciaio inox utilizzando componenti ad alta qualità (pompe, valvole, ecc.) secondo la certificazione ISO 9001 e il marchio CE. Le unità più piccole, Alfa Laval CIP 20 e CIP 40, sono costruite in plastica ad alta resistenza. Alfa Laval CIP è mobile, grazie al suo disegno compatto. Le unità hanno un flusso reversibile e i modelli Alfa Laval CIP 200L e CIP 400L presentano, inoltre, un riscaldatore integrato. Tutti i detergenti per la pulizia utilizzati da Alfa Laval non inquinano né danneggiano l'attrezzatura.



## Isolamento

L'isolamento dello scambiatore di calore si monta e smonta con facilità. La coibentazione Alfa Laval fornisce protezione contro il calore e mantiene la temperatura nel locale tecnico asciutta e non troppo calda. Gli isolamenti Alfa Laval sono disponibili per entrambe le applicazioni di riscaldamento e raffreddamento, nonché per vari requisiti di temperatura.



Isolamento

## Piedi e staffe per montaggio

Unità più grandi possono essere consegnate con piedi o supporti di montaggio. Questi supporti semplificano l'installazione e riducono notevolmente la sollecitazione dei tubi collegati. L'unità può inoltre essere fissata al pavimento. I modelli CB30 e CB60 possono essere fissati al muro utilizzando i supporti standard. I modelli CB200, CB300 e CB400 vengono sempre forniti con piedi e un gancio di sollevamento per assicurare un'installazione sicura e funzionante.



Piedi e staffe per montaggio

## Giunti per saldatura

I giunti vengono collegati ai raccordi filettati delle unità. In questa maniera la manutenzione futura diventa più facile, perché lo scambiatore di calore può essere facilmente smontato dai tubi attraverso i giunti. Questo collegamento è approvato nella maggioranza dei Paesi quando sono richiesti raccordi saldati o flangiati. Una rondella piatta fa da tenuta tra i giunti e i collegamenti.

# Istruzioni per l'uso



## Procedura di avviamento

1. Prima di accendere qualsiasi pompa, verificare se esistono istruzioni che informano quale pompa deve essere accesa per prima.
2. Assicurarci che la valvola tra la pompa e lo scambiatore di calore sia chiusa.
3. Assicurarci che la valvola d'uscita, se presente, sia aperta al massimo.
4. Aprire la ventilazione.
5. Avviare la pompa.
6. Aprire lentamente la valvola.
7. Quando è uscita tutta l'aria, chiudere la ventilazione.
8. Ripetere la procedura per l'altro lato.

## Spegnimento

1. Prima di tutto, stabilire se esistono istruzioni che informano quale lato deve essere arrestato per primo.
2. Chiudere lentamente la valvola che controlla la portata della pompa da spegnere.
3. Dopo aver chiuso la valvola, spegnere la pompa.
4. Ripetere la procedura per l'altro lato.

## Istruzioni per l'installazione

Dal punto di vista prestazionale è consigliabile, in applicazioni industriali, installare lo scambiatore di calore in modo da ottenere un flusso in controcorrente. Non è importante se lo scambiatore viene montato in verticale o orizzontale, l'importante è che non avvenga un cambiamento di fase (evaporazione/condensazione). È consigliabile tenere questo punto in considerazione mentre si posiziona lo scambiatore per possibili futuri drenaggi. Lo scambiatore può essere montato su supporti o piedi forniti da Alfa Laval. E' importante minimizzare la possibilità di vibrazioni o pulsazioni dai tubi allo scambiatore di calore. L'utilizzo di tubi flessibili è un modo per ridurre la tensione causata da vibrazioni e tensione dalle tubazioni.

## Funzionamento

La regolazione della portata per mantenere le temperature corrette o cali di pressione deve essere effettuata lentamente per evitare colpi di pressione al sistema. Valvole a chiusura rapida possono essere usate solamente se i tubi del sistema sono molto corti. Eventuali problemi nel tenere costanti le prestazioni dello scambiatore di calore possono essere causati da cambiamenti di temperatura, di portata, o da incrostazioni.

## Efficienza di manutenzione

Lo scambio di calore attraverso le piastre può essere estremamente ridotto dalla formazione di depositi di varia natura sulle superfici delle stesse. Benché un flusso altamente turbolento sia molto resistente alla formazione di depositi, questa turbolenza non può eliminare completamente le incrostazioni. Grazie a CIP (Cleaning-In-Place) è possibile rimuovere facilmente e con efficacia i depositi di calcare ed altre forme di incrostazioni dalle superfici delle piastre. Possono essere utilizzate diverse soluzioni di pulitura a seconda del tipo di deposito. Alfa Laval è presente in tutto il mondo con una organizzazione globale. La manutenzione è disponibile in 130 paesi con 15 importanti centri di assistenza e una rete di stazioni in tutto il mondo.





## Dati tecnici

### Dati e dimensioni scambiatori di calore saldobrasati (BHE)

	CBH16	CBH18	CB20	CB30	CB60
Tipo di canale	H, A	H, A	H	H, M, L	H, M, L
Temperatura nominale max./min. (°C)	225/-160	150/-50	225/-196	225/-196	175/-196
Pressione di progetto max. a 150 °C (S3-S4/S1-S2) (bar) *	32/32	32/32	16/16	36/36	36/36
Volume/canale (S3-S4/S1-S2) (litri)	0,027 (H) <sup>4)</sup>	0,038 (H) <sup>5)</sup>	0,028	0,054	0,103 (H) <sup>6)</sup>
Portata max. (S3-S4/S1-S2) (m <sup>3</sup> /h) **	3,6	3,6	8,9	14,5	14,5
Altezza, a (mm)	211	316	324	313	527
Larghezza, b (mm)	74	74	94	113	113
Interasse connessioni verticale, c (mm)	172	278	270	250	466
Interasse connessioni orizzontale, d (mm)	40	40	46	50	50
Lunghezza gruppo di piastre, A (mm)	(n x 2,16) + 8	(n x 2,16) + 8	(n x 1,5) + 8	(n x 2,31) + 13	(n x 2,35) + 13
Peso a vuoto (kg) ***	(n x 0,04) + 0,27	(n x 0,07) + 0,4	(n x 0,08) + 0,6	(n x 0,1) + 1,2	(n x 0,18) + 2,1
Raccordo standard con filettatura esterna (in)	3/4"	3/4"	1"	1 1/4" / 1"	1 1/4" / 1"
Materiale delle piastre	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Materiale raccordo	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Materiale di saldobrasatura	Rame	Rame	Rame	Rame	Rame
Numero massimo di piastre	60	60	110	150	150

	CB110 <sup>8)</sup>	CB112	CB200 (CBH200)	CB300	CB400
Tipo di canale	H, L, M	H, L, M, AM, AH	H, L, M	H, L, M	H, L
Temperatura nominale max./min. (°C)	225/-196	225/-196	225/-196	225/-196	225/-196
Pressione di progetto max. a 150 °C (S3-S4/S1-S2) (bar) *	32/32	32/32	26/26	27/16	32/27
Volume/canale (S3-S4/S1-S2) (litri)	0,21	0,18 <sup>7)</sup>	0,51	0,58/0,69	0,74
Portata max. (S3-S4/S1-S2) (m <sup>3</sup> /h) **	51	34/63	128	200	200
Altezza, a (mm)	491	618	740	990	990
Larghezza, b (mm)	250	191	323	365	390
Interasse connessioni verticale, c (mm)	378	519	622	816/861	825
Interasse connessioni orizzontale, d (mm)	138	92	205	213.5	225
Lunghezza gruppo di piastre, A (mm)	(n x 2,2) + 12	(n x 2,05) + 15	(n x 2,7) + 11 / (n x 2,7) + 14	(n x 2,62) + 11	(n x 2,56) + 14
Peso a vuoto (kg) ***	(n x 0,38) + 13	(n x 0,35) + 4,8	(n x 0,6) + 12 / (n x 0,6) + 14	(n x 1,26) + 21	(n x 1,35) + 24
Raccordo standard con filettatura esterna (in)	ISO G2" / 2 1/2"	saldatura da 3" / 2"	3"	4" / 2 1/2"	4"
Materiale delle piastre	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Materiale raccordo	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Materiale di saldobrasatura	Rame	Rame	Rame	Rame	Rame
Numero massimo di piastre	300	300	230	250	270

## Dati e dimensioni raffreddatore d'olio dedicato (DOC)

	DOC16	DOC20	DOC30	DOC60	DOC110	DOC112	DOC112HF
Tipo di canale	H, A	H	H	H, L	H, M, L	H, L	H, AH, AM
Temperatura nominale max/min (°C)	225/-160	225/-196	225/-196	225/-196	225/-196	225/-196	225/-196
Pressione nominale max a 150 °C (S3-S4/S1-S2) (bar) *	32/32	16/16	36/36	36/36	32/32	32/32	32/32
Volume/canale (S3-S4/S1-S2) (litri)	0,027 (H) <sup>4)</sup>	0,028	0,054	0,103	0,21	0,18	0,2/0,16 <sup>2)</sup>
Portata max. (S3-S4/S1-S2) (m <sup>3</sup> /h) **	4,1	8,9	14,5	14,5	51	51	51
Altezza, a (mm)	210	324	313	527	616	616	616
Larghezza, b (mm)	74	94	113	113	191	191	191
Interasse connessioni verticale, c (mm)	172	270	250	466	519	519	519
Interasse connessioni orizzontale, d (mm)	42	46	50	50	92	92	92
Lunghezza gruppo di piastre, A (mm)	(n x 2,16) + 8,5	(n x 1,5) + 8	(n x 2,31) + 13	(n x 2,32) + 13	(n x 2,56) + 15	(n x 2,07) + 16	(n x 2,06) + 16 <sup>3)</sup>
Peso a vuoto (kg) ***	(n x 0,04) + 0,27	(n x 0,08) + 0,6	(n x 0,1) + 1,2	(n x 0,18) + 2,1	(n x 0,32) + 4,82	(n x 0,35) + 4,8	(n x 0,35) + 4,8
Raccordi standard, flangia con filettatura interna (in)	3/4"	3/4" / 1"	3/4" / 1 1/4"	3/4" / 1 1/4"	1" / 1 1/2"	1" / 1 1/2"	1 1/4" / 2 1/2"
Materiale delle piastre	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Materiale raccordo	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304
Materiale di saldobrasatura	Rame	Rame	Rame	Rame	Rame	Rame	Rame
Numero massimo di piastre	60	110	100	120	240	300	300

\*) Conforme a PED

1) Canali M e L 29/28 bar

4) Canale A (0.030/0.024)

7) Canali AH e AM 0.20/0.16

\*\*) Acqua a 5 m/s (velocità raccordi)

2) Canale E 0.18/0.18; canale A 0.18/0.25

5) Canale A (0.042/0.035)

8) Emesso nel 2012

\*\*) raccordi esclusi

3) Canali A (n x 2,5) + 10, canali E (n x 2,2) + 10

6) Canali L e M 0.13

n = numero di piastre



# Gamma di scambiatori di calore a piastre saldobrasati

<p><b>DOC16</b></p>	<p><b>DOC30</b></p>	<p><b>DOC60</b></p>	<p><b>DOC110</b></p>
<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:13</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:15</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:17</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:19</p>
			
<p><b>DOC112</b></p>	<p><b>DOC112HF</b></p>	<p><b>CB16/CBH16</b></p>	<p><b>CB18/CBH18</b></p>
<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:21</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:23</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:25</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:27</p>
			
<p><b>CB20</b></p>	<p><b>CB30/CBH30</b></p>	<p><b>CB60/CBH60</b></p>	<p><b>CB110/CBH110</b></p>
<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:29</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:31</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:33</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 7:35</p>
			



CB112/CBH112	CB200/CBH200	CB300/CBH300	CB400
Leggere tutte le informazioni a pagina 7:37	Leggere tutte le informazioni a pagina 7:39	Leggere tutte le informazioni a pagina 7:41	Leggere tutte le informazioni a pagina 7:43
			



## DOC16

### Scambiatore di calore a piastre brasato per raffreddamento ad olio

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

Quando le piastre in acciaio inossidabile vengono brasate insieme, viene eliminata la necessità di guarnizioni e piastre spesse del telaio, il che rende lo scambiatore di calore compatto e consente un risparmio di materiale. Il materiale di brasatura sigilla e fissa le piastre insieme in corrispondenza dei punti di contatto, garantendo efficienza ottimale di trasferimento del calore e resistenza alla pressione. Utilizzando tecnologie di progettazione avanzate e lunghe verifiche, si garantiscono massime prestazioni e vita utile prolungata.

Gli scambiatori di calore saldobrasati serie DOC sono appositamente concepiti per le applicazioni di raffreddamento dell'olio idraulico. Le flange di collegamento conferiscono una costruzione robusta in grado di tollerare condizioni di esercizio impegnative.

#### Applicazioni tipiche

Raffreddamento di olio idraulico

#### Intervallo di capacità

DOC16 copre capacità da 10 fino a 16 kW. Basata su componenti standard e un concetto modulare, ciascuna unità è progettata appositamente per ogni specifica installazione.

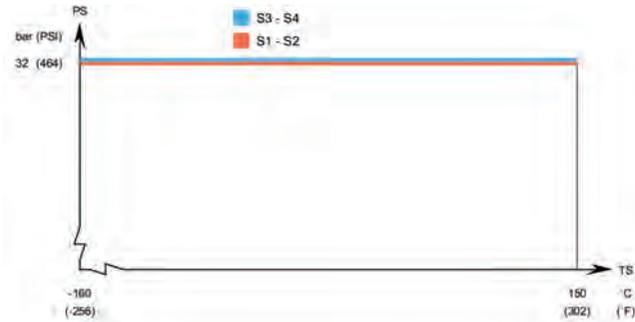
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



**DOC16 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED**



**Dimensioni e peso standard**

- Misura A mm =  $8,5 + (2,16 * n)$  ( $\pm 2$  mm o  $\pm 2,5$  %)
- Misura A pollici =  $0,33 + (0,09 * n)$  ( $\pm 0,08$  inch or  $\pm 2,5$  %)
- Peso\*\* kg =  $0,27 + (0,04 * n)$
- Peso\*\* lb =  $0,59 + (0,09 * n)$

(n = numero di piastre)

\*\* Raccordi esclusi

**Dati standard**

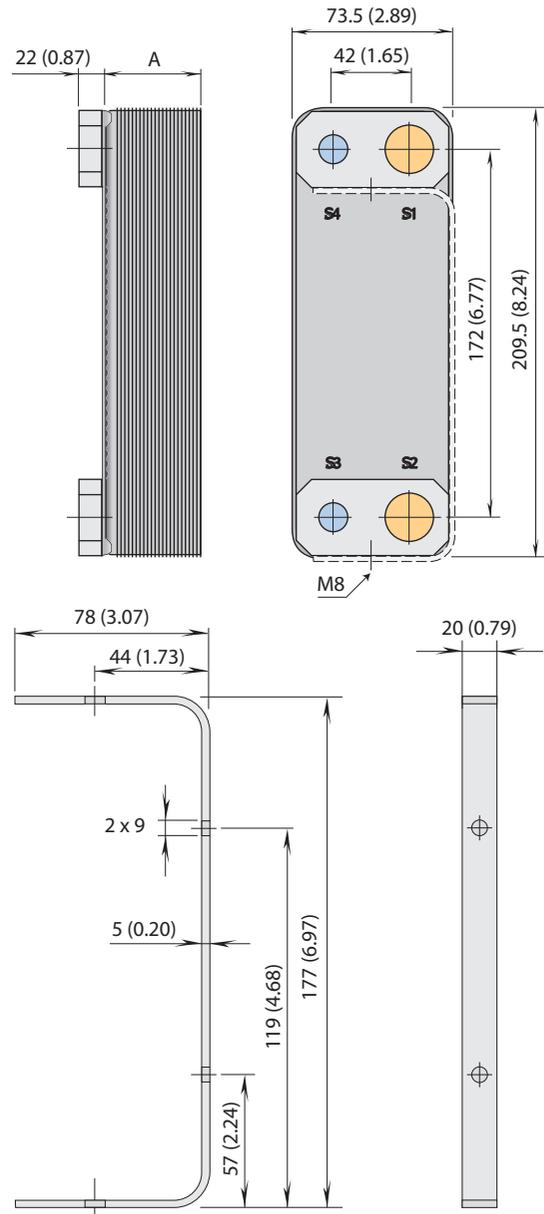
Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.027 (0.007)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.1 (0.04)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	4.1 (18.04)
N. min. di piastre	4
N. max. di piastre	60

\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

**Materiali standard**

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

**Dimensioni standard**  
mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## DOC30

### Scambiatore di calore a piastre brasato per raffreddamento ad olio

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

Quando le piastre in acciaio inossidabile vengono brasate insieme, viene eliminata la necessità di guarnizioni tra le piastre e le piastre di serraggio, rendendo lo scambiatore di calore compatto e consentendo un risparmio di materiale. Il materiale di brasatura sigilla e fissa le piastre insieme in corrispondenza dei punti di contatto, garantendo efficienza ottimale di trasferimento del calore e resistenza alla pressione. Utilizzando tecnologie di progettazione avanzate e lunghe verifiche, si garantiscono massime prestazioni e vita utile prolungata.

Gli scambiatori di calore saldobrasati serie DOC sono appositamente concepiti per le applicazioni di raffreddamento dell'olio idraulico. Le flange di collegamento conferiscono una costruzione robusta in grado di tollerare condizioni di esercizio impegnative.

#### Applicazioni tipiche

Raffreddamento di olio idraulico

#### Intervallo di capacità

DOC30 copre capacità da 10 fino a 100 kW. Basata su componenti standard e un concetto modulare, ciascuna unità è progettata appositamente per ogni specifica installazione.

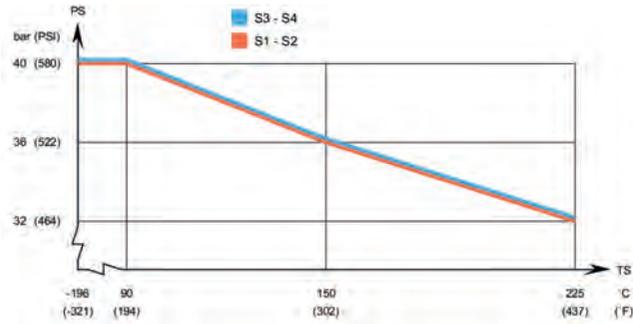
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



**DOC30 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\***



**DOC30 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL\***



**Dimensioni e peso standard\***

- Misura A mm =  $13 + (2,31 * n) (\pm 2 \text{ mm o } \pm 1,5\%)$
- Misura A pollici =  $0.51 + (0.09 * n) (\pm 0.08 \text{ inch or } \pm 1.5 \%)$
- Peso\*\* kg =  $1,2 + (0,11 * n)$
- Peso\*\* lb =  $2.65 + (0,24 * n)$

(n = numero di piastre)

\* Raccordi esclusi

**Dati standard**

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.054 (0.01)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1 (0.04)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	8.8 (38.72)
N. min. di piastre	8
N. max. di piastre	100

\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

**Materiali standard**

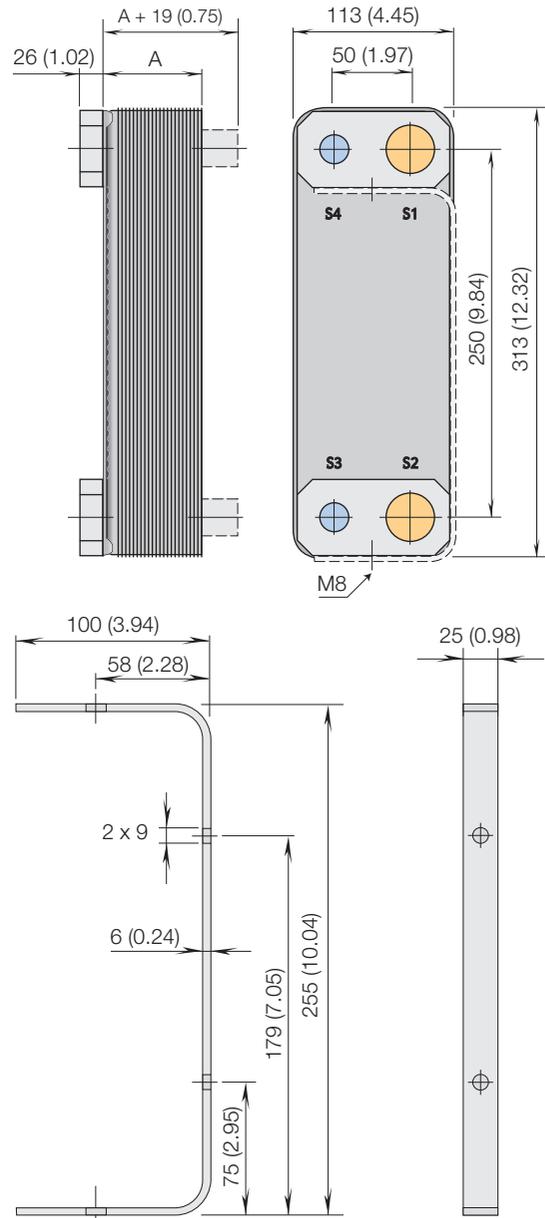
Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

PCT00182IT 1207

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

**Dimensioni standard**

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## DOC60

### Scambiatore di calore a piastre brasato per raffreddamento ad olio

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

Quando le piastre in acciaio inossidabile vengono brasate insieme, viene eliminata la necessità di guarnizioni tra le piastre e le piastre di serraggio, rendendo lo scambiatore di calore compatto e consentendo un risparmio di materiale. Il materiale di brasatura sigilla e fissa le piastre insieme in corrispondenza dei punti di contatto, garantendo efficienza ottimale di trasferimento del calore e resistenza alla pressione. Utilizzando tecnologie di progettazione avanzate e lunghe verifiche, si garantiscono massime prestazioni e vita utile prolungata.

Gli scambiatori di calore saldobrasati serie DOC sono appositamente concepiti per le applicazioni di raffreddamento dell'olio idraulico. Le flange di collegamento conferiscono una costruzione robusta in grado di tollerare condizioni di esercizio impegnative.

#### Applicazioni tipiche

Raffreddamento di olio idraulico

#### Intervallo di capacità

DOC60 copre capacità da 20 fino a 140 kW. Basata su componenti standard e un concetto modulare, ciascuna unità è progettata appositamente per ogni specifica installazione.

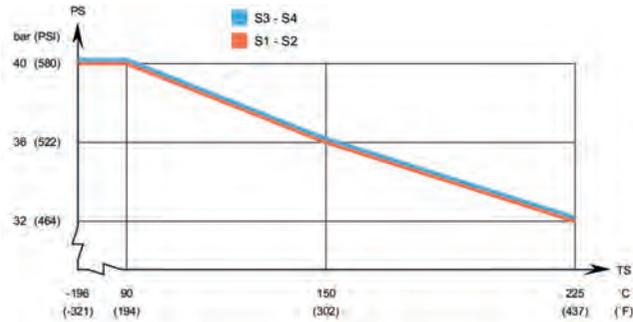
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



**DOC60 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\***



**DOC60 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL\***



**Dimensioni e peso standard\***

- Misura A mm =  $13 + (2,35 * n) \pm 1,5 \%$
- Misura A pollici =  $0.51 + (0.09 * n) \pm 0.06 \%$
- Peso\*\* kg =  $2,1 + (0,18 * n)$
- Peso\*\* lb =  $4.63 + (0.4 * n)$

(n = numero di piastre)

\* Raccordi esclusi

**Dati standard**

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.10 (0.03)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1 (0.04)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	8.8 (38.72)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	100

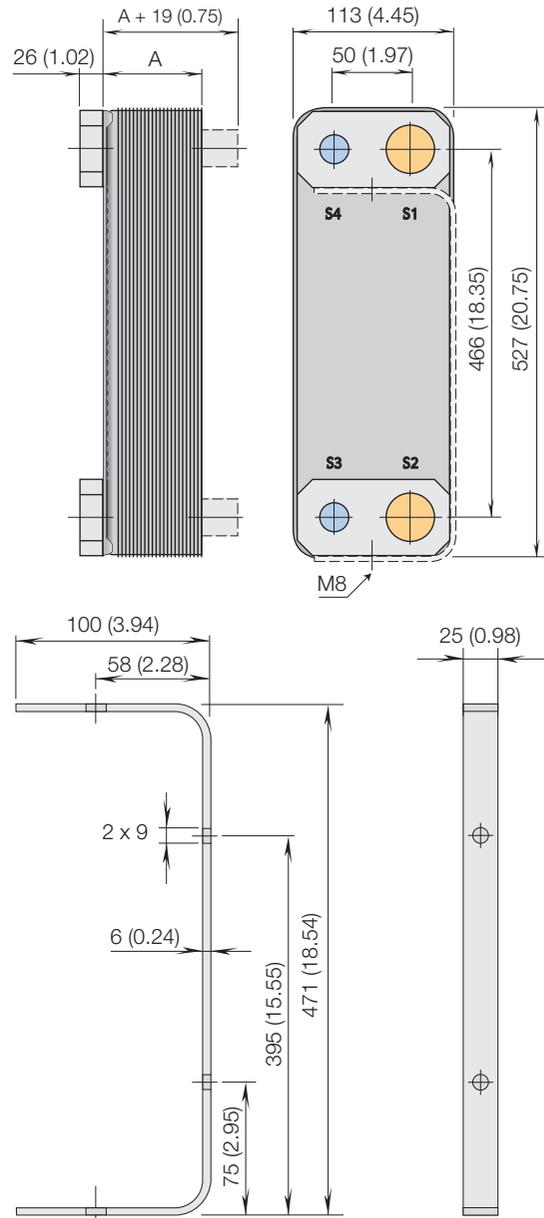
\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

**Materiali standard**

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

**Dimensioni standard**

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

PCT00183IT 1207

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## DOC110

### Scambiatore di calore a piastre brasato per raffreddamento ad olio

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

Quando le piastre in acciaio inossidabile vengono brasate insieme, viene eliminata la necessità di guarnizioni tra le piastre e le piastre di serraggio, rendendo lo scambiatore di calore compatto e consentendo un risparmio di materiale. Il materiale di brasatura sigilla e fissa le piastre insieme in corrispondenza dei punti di contatto, garantendo efficienza ottimale di trasferimento del calore e resistenza alla pressione. Utilizzando tecnologie di progettazione avanzate e lunghe verifiche, si garantiscono massime prestazioni e vita utile prolungata.

Gli scambiatori di calore saldobrasati serie DOC sono appositamente concepiti per le applicazioni di raffreddamento dell'olio idraulico. Le flange di collegamento conferiscono una costruzione robusta in grado di tollerare condizioni di esercizio impegnative.

#### Applicazioni tipiche

Raffreddamento di olio idraulico

#### Intervallo di capacità

DOC110 copre capacità da 40 fino a 170 kW. Basata su componenti standard e un concetto modulare, ciascuna unità è progettata appositamente per ogni specifica installazione.

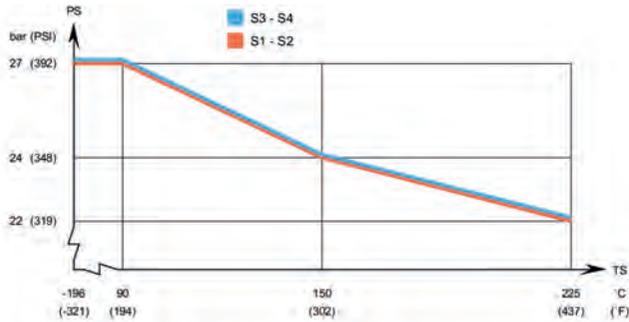
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

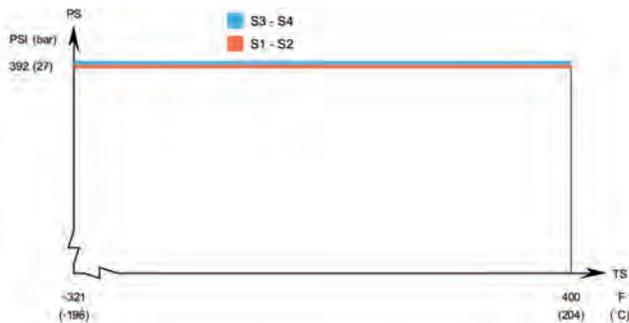
- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



**DOC110 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED**



**DOC110 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL**



**Dimensioni e peso standard**

- Misura A mm =  $15 + (2,56 * n) (\pm 2 \text{ mm o } \pm 1,5\%)$
- Misura A pollici =  $0,59 + (0,1 * n) (\pm 0,08 \text{ pollici o } \pm 1,5\%)$
- Peso\*\* kg =  $4,82 + (0,35 * n)$
- Peso\*\* lb =  $10,63 + (0,77 * n)$

(n = numero di piastre)

\*\* Raccordi esclusi

**Dati standard**

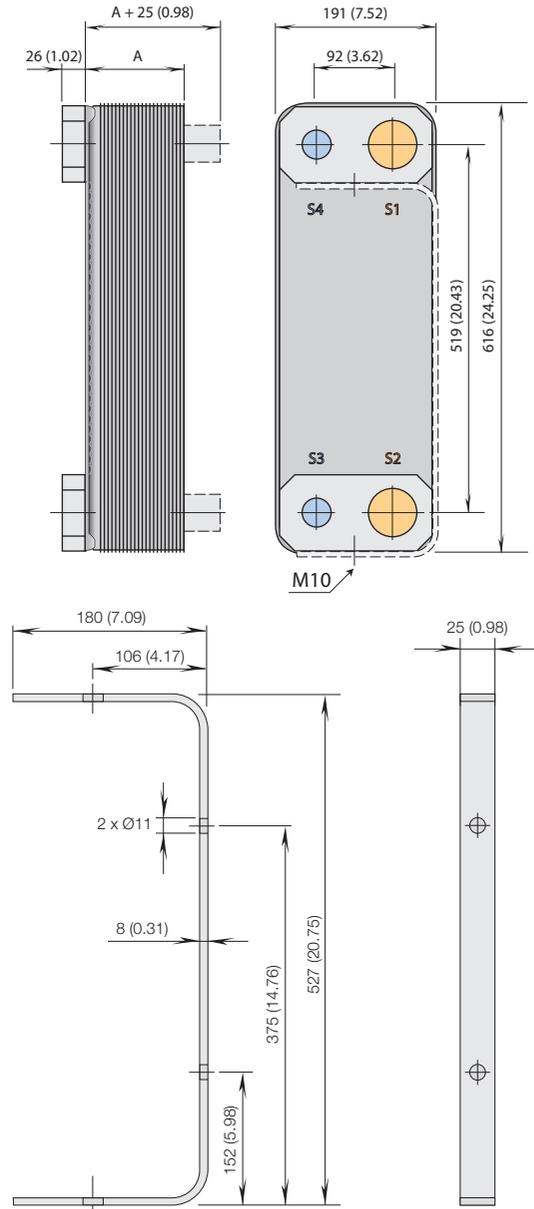
Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.21 (0.054)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.2 (0.05)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	37 (162.8)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	240

\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

**Materiali standard**

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

**Dimensioni standard**  
mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

PCT00188IT 1403

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## DOC112

### Scambiatore di calore a piastre brasato per raffreddamento ad olio

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

Quando le piastre in acciaio inossidabile vengono brasate insieme, viene eliminata la necessità di guarnizioni tra le piastre e le piastre di serraggio, rendendo lo scambiatore di calore compatto e consentendo un risparmio di materiale. Il materiale di brasatura sigilla e fissa le piastre insieme in corrispondenza dei punti di contatto, garantendo efficienza ottimale di trasferimento del calore e resistenza alla pressione. Utilizzando tecnologie di progettazione avanzate e lunghe verifiche, si garantiscono massime prestazioni e vita utile prolungata.

Gli scambiatori di calore saldobrasati serie DOC sono appositamente concepiti per le applicazioni di raffreddamento dell'olio idraulico. Le flange di collegamento conferiscono una costruzione robusta in grado di tollerare condizioni di esercizio impegnative.

#### Applicazioni tipiche

Raffreddamento di olio idraulico

#### Intervallo di capacità

DOC112 copre capacità da 40 fino a 170 kW. Basata su componenti standard e un concetto modulare, ciascuna unità è progettata appositamente per ogni specifica installazione.

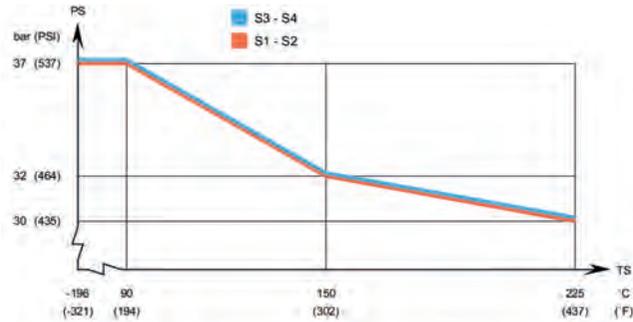
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



**DOC112 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED**



**DOC112 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL**



**Dimensioni e peso standard\***

- Misura A mm =  $16 + (2,07 * n) (\pm 3 \text{ mm o } \pm 1,5\%)$
- Misura A pollici =  $0,63 + (0,08 * n) (\pm 0,12 \text{ pollici o } \pm 1,5\%)$
- Peso\* kg =  $4,82 + (0,35 * n)$
- Peso\* lb =  $10,63 + (0,77 * n)$

(n = numero di piastre)

\* Raccordi esclusi

**Dati standard**

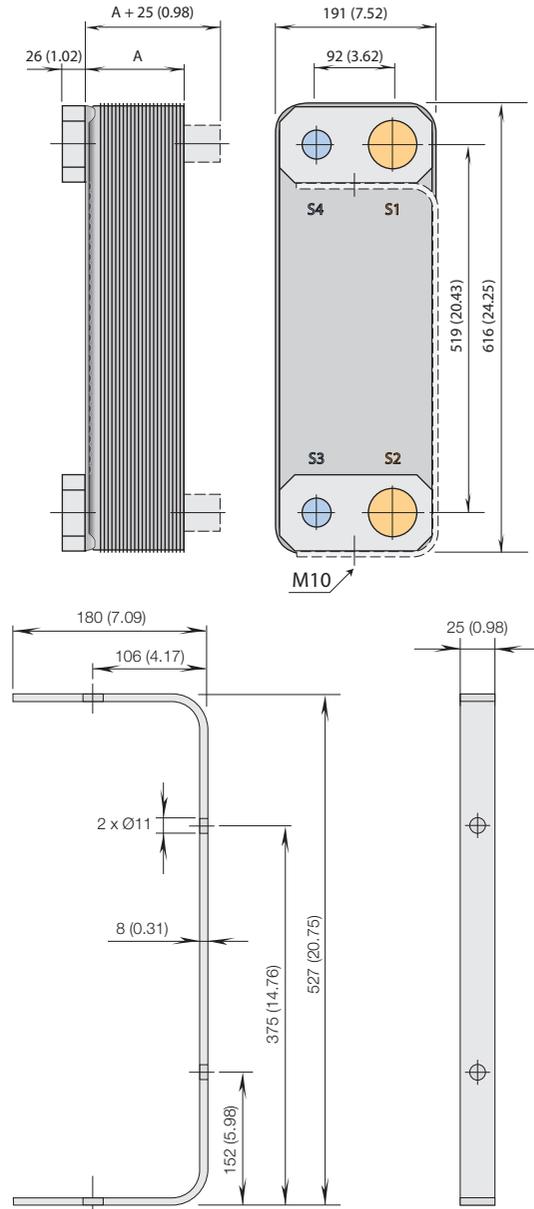
Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.18 (0.046)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1 (0.04)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	37 (163)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	300

\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

**Materiali standard**

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

**Dimensioni standard**  
mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

PCT00161IT 1303

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## DOC112HF

### Scambiatore di calore a piastre brasato per raffreddamento ad olio

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

Quando le piastre in acciaio inossidabile vengono brasate insieme, viene eliminata la necessità di guarnizioni tra le piastre e le piastre di serraggio, rendendo lo scambiatore di calore compatto e consentendo un risparmio di materiale. Il materiale di brasatura sigilla e fissa le piastre insieme in corrispondenza dei punti di contatto, garantendo efficienza ottimale di trasferimento del calore e resistenza alla pressione. Utilizzando tecnologie di progettazione avanzate e lunghe verifiche, si garantiscono massime prestazioni e vita utile prolungata.

Gli scambiatori di calore saldobrasati serie DOC sono appositamente concepiti per le applicazioni di raffreddamento dell'olio idraulico. Le flange di collegamento conferiscono una costruzione robusta in grado di tollerare condizioni di esercizio impegnative.

#### Applicazioni tipiche

Raffreddamento di olio idraulico

#### Intervallo di capacità

DOC112HF copre capacità da 120 fino a 360 kW. Basata su componenti standard e un concetto modulare, ciascuna unità è progettata appositamente per ogni specifica installazione.

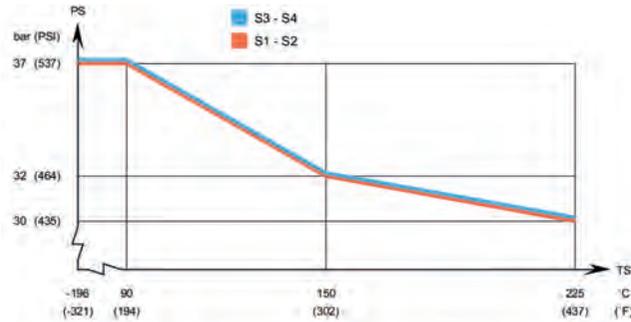
#### Richiesta di un preventivo

Per ricevere un preventivo per scambiatori di calore a piastre saldobrasati che soddisfino le proprie esigenze, il cliente deve fornire ai rappresentanti Alfa Laval i seguenti dati:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



**DOC112HF - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED**



**DOC112HF - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL**



**Dimensioni e peso standard\***

- Misura A mm = 16 + (2,06 \* n) (±3 mm o ±1,5%)
- Misura A pollici = 0.63 + (0.08 \* n) (±0.12 inch or ±1.5 %)
- Peso\* kg = 4,82 + (0,35 \* n)
- Peso\* lb = 10.63 + (0.77 \* n)

(n = numero di piastre)

\* Raccordi esclusi

**Dati standard**

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga) AH	0.20 (0.052)
Volume per canale, litri (ga) H	0.16 (0.041)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1 (0.04)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	51 (224)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	300

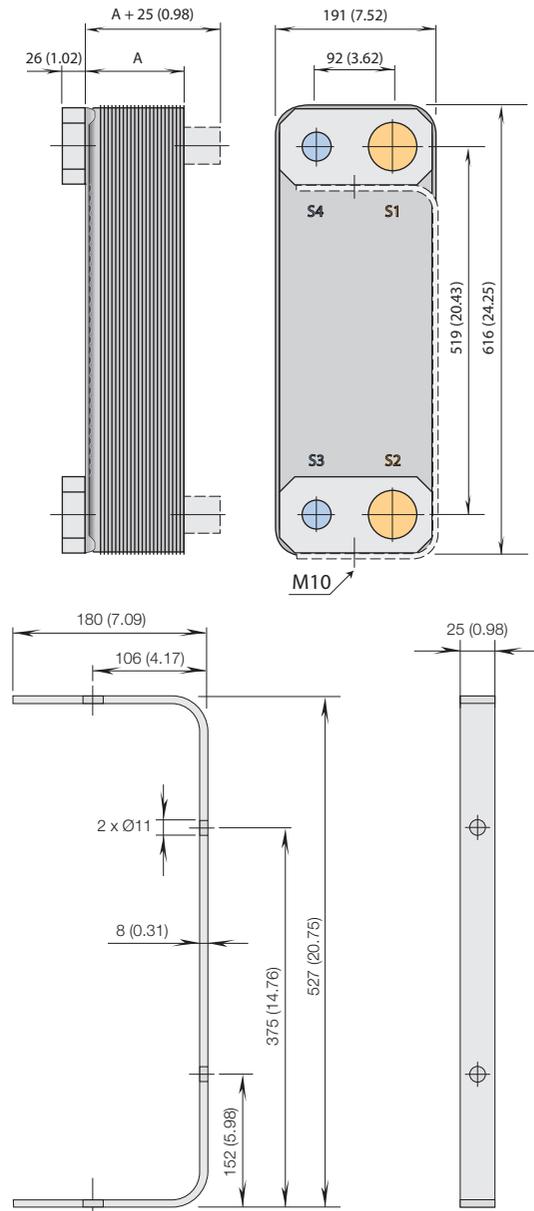
\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

**Materiali standard**

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

**Dimensioni standard**

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB16 / CBH16

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni tipiche

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Applicazioni refrigeranti
- Riscaldamento/raffreddamento industriali
- Raffreddamento olio

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

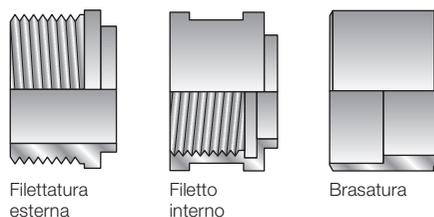
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



#### Esempi di raccordi\*

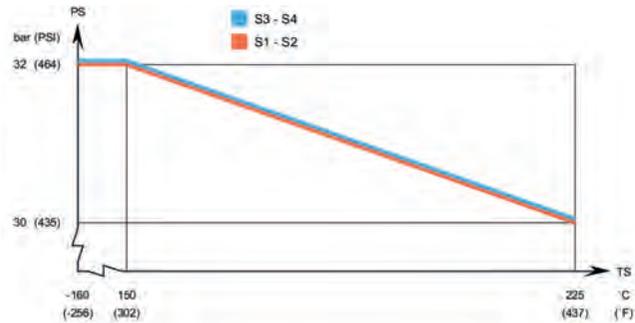


\*Altri raccordi disponibili su richiesta.

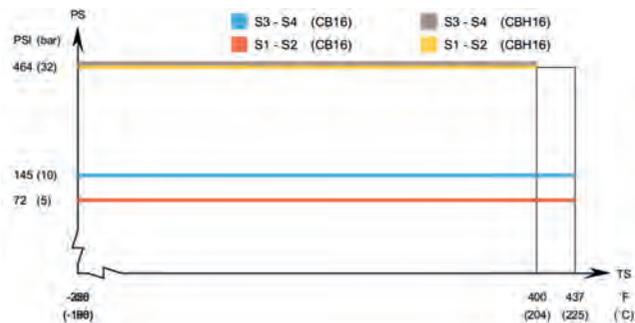
CB16 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED



CBH16 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED



CB16 / CBH16 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL



CBH16 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN



## Dimensioni e peso standard

### CB16

Misura A mm	=	$7 + (2.16 * n) \pm 2 \%$
Misura A pollici	=	$0.28 + (0.09 * n) \pm 0.08 \%$
Peso** kg	=	$0.14 + (0.04 * n)$
Peso** lb	=	$0.3 + (0.09 * n)$

### CBH16

Misura A mm	=	$8 + (2.16 * n) \pm 2 \%$
Misura A pollici	=	$0.31 + (0.09 * n) \pm 0.08 \%$
Peso** kg	=	$0.27 + (0.04 * n)$
Peso** lb	=	$0.59 + (0.09 * n)$

(n = numero di piastre)

\*\* Raccordi esclusi

## Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale H, litri (ga)	0.027 (0.0070)
Volume per canale A, litri (ga)	0.030 (0.0078)
	0.024 (0.0063)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	4.1 (18.04)
N. min. di piastre	4
N. max. di piastre	60

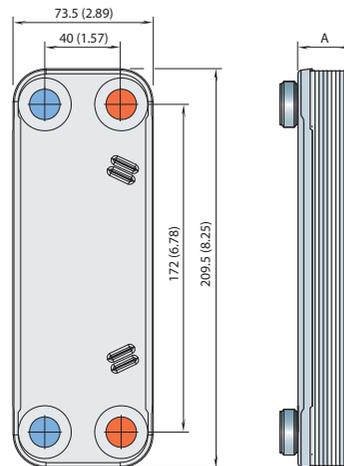
\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

## Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

## Dimensioni standard

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

PCT00148IT 1303

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB18 / CBH18

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni tipiche

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Applicazioni refrigeranti
- Riscaldamento/raffreddamento industriali
- Raffreddamento olio

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

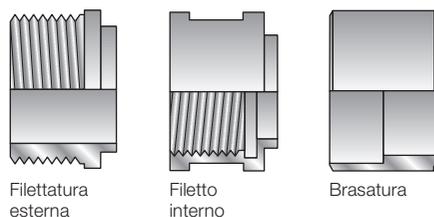
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



#### Esempi di raccordi\*

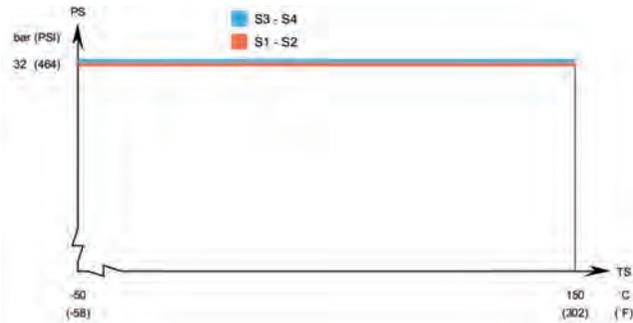


\*Altri raccordi disponibili su richiesta.

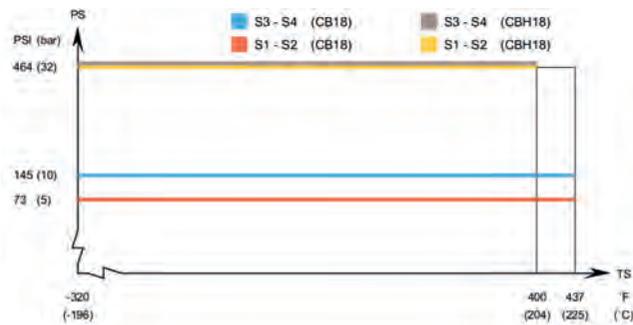
CB18 / CBH18 - Diagramma H, A relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED



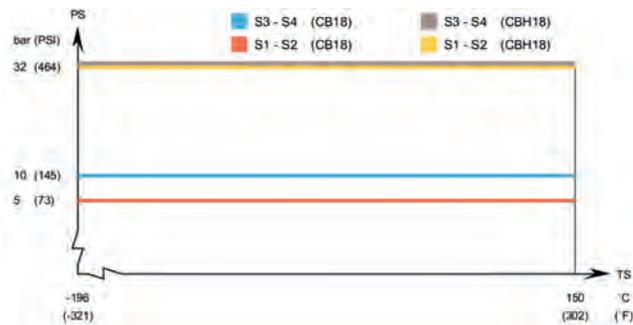
CBH18 - Diagramma H relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED



CB18 / CBH18 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL



CB18 / CBH18 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN



## Dimensioni e peso standard

### CB18

Misura A mm =  $7 + (2.16 * n)$  (+/-2 %)  
 Misura A pollici =  $0.28 + (0.09 * n)$  (+/-2 %)  
 Peso\*\* kg =  $0.22 + (0.07 * n)$   
 Peso\*\* lb =  $0.48 + (0.15 * n)$

### CBH18

Misura A mm =  $8 + (2.16 * n)$  (+/-2 %)  
 Misura A pollici =  $0.31 + (0.09 * n)$  (+/-2 %)  
 Peso\*\* kg =  $0.4 + (0.07 * n)$   
 Peso\*\* lb =  $0.88 + (0.15 * n)$

(n = numero di piastre)

\*\* Raccordi esclusi

## Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale H, litri (ga)	0.038 (0.010)
Volume per canale A, litri (ga)	0.042 (0.011)
	0.035 (0.009)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.1 (0.04)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	3.62 (15.93)
N. min. di piastre	4
N. max. di piastre	60

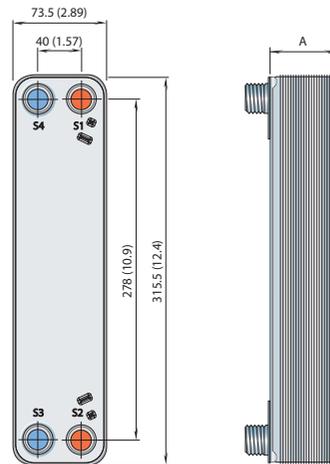
\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

## Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

## Dimensioni standard

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
 dove sono disponibili informazioni aggiornate  
 riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB20

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni tipiche

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Applicazioni refrigeranti
- Riscaldamento/raffreddamento industriali
- Raffreddamento olio

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

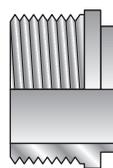
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

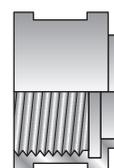
- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



#### Esempi di connessioni



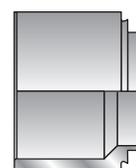
Filettatura esterna



Filetto interno



Brasatura



Saldature

\*Altri raccordi disponibili su richiesta.

**CB20 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\***



**Dimensioni e peso standard\***

- Misura A mm =  $8 + (1,5 * n)$  (+/-3 mm)
- Misura A pollici =  $0,31 + (0,06 * n)$  (+/-3,05 mm)
- Peso\*\* kg =  $0,6 + (0,08 * n)$
- Peso\*\* lb =  $1,32 + (0,18 * n)$

(n = numero di piastre)

\* Raccordi esclusi

**Dati standard**

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.028 (0.007)
Dimensione max delle particelle (pollici)	0.6 (0.02)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	8.9 (39.16)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	110

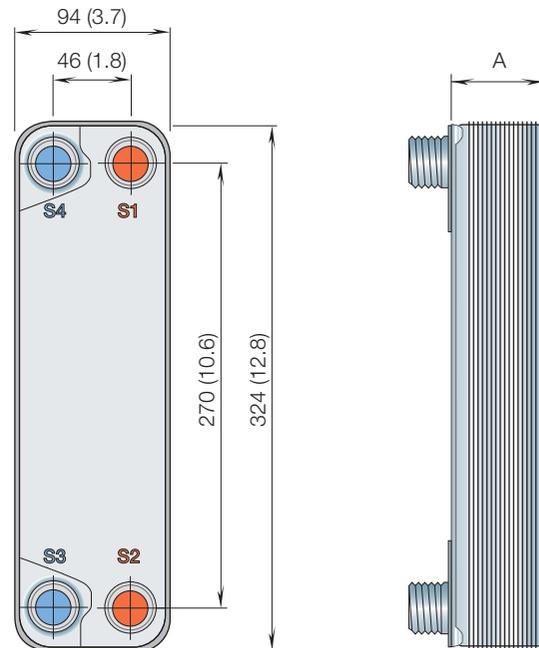
\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

**Materiali standard**

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

**Dimensioni standard**

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB30 / CBH30

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni tipiche

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Applicazioni refrigeranti
- Riscaldamento/raffreddamento industriali
- Raffreddamento olio

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

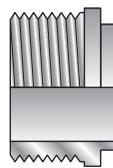
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

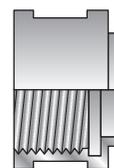
- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



#### Esempi di connessioni



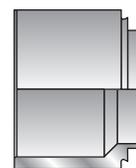
Filettatura esterna



Filetto interno



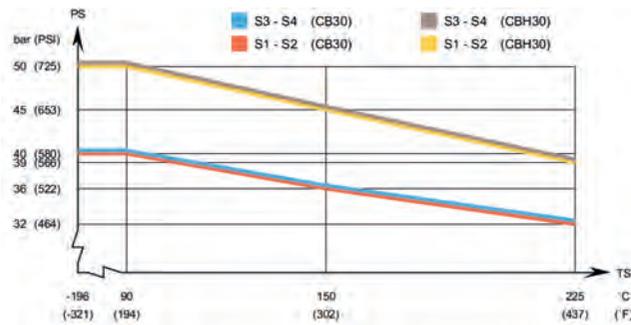
Brasatura



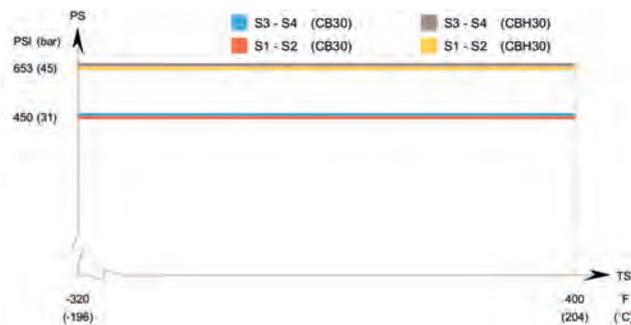
Saldature

\*Altri raccordi disponibili su richiesta.

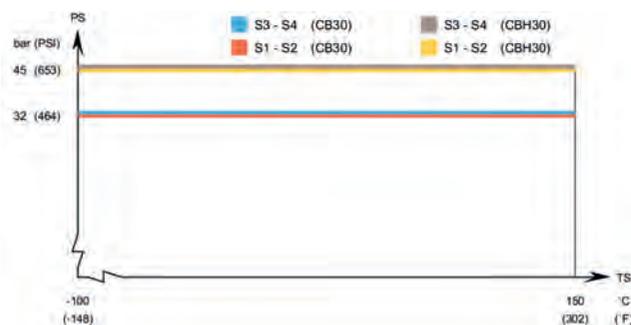
CB30 / CBH30 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED



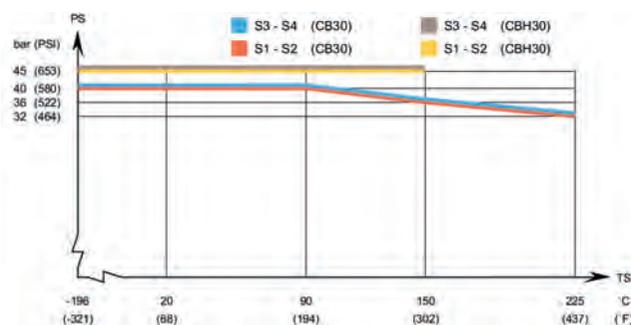
CB30 / CBH30 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL



CB30 / CBH30 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione KHK e KRA



CB30 / CBH30 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN



### Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.054 (0.014)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1 (0.04)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	14 (61.6)
N. min. di piastre	4
N. max. di piastre	150

\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

### Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

### Dimensioni e peso standard

#### CB30

Misura A mm	=	13 + (2,31 * n) (±2 mm o ±1,5%)
Misura A pollici	=	0,51 + (0,09 * n) (±2,03 mm o ±1,5%)
Peso** kg	=	1,2 + (0,11 * n)
Peso** lb	=	2,65 + (0,24 * n)

#### CBH30

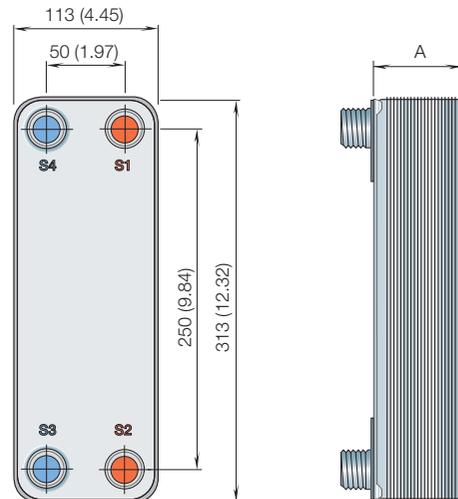
Misura A mm	=	15 + (2,31 * n) ±1,5 %
Misura A pollici	=	0,59 + (0,09 * n) ±0,06 %
Peso** kg	=	1,35 + (0,11 * n)
Peso** lb	=	2,98 + (0,24 * n)

(n = numero di piastre)

\*\* Raccordi esclusi

### Dimensioni standard

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB60 / CBH60

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni tipiche

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Applicazioni refrigeranti
- Riscaldamento/raffreddamento industriali
- Raffreddamento olio

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

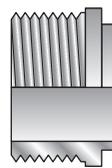
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

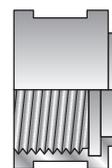
- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



#### Esempi di connessioni



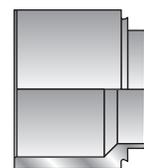
Filettatura esterna



Filetto interno



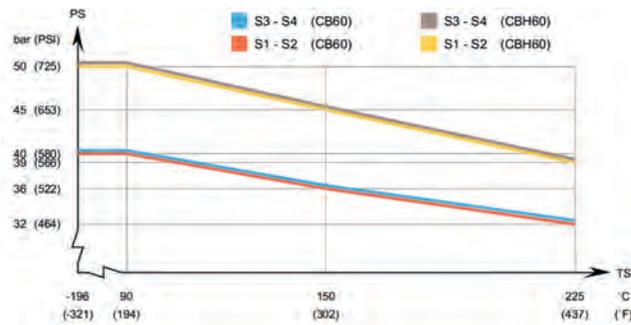
Brasatura



Saldature

\*Altri raccordi disponibili su richiesta.

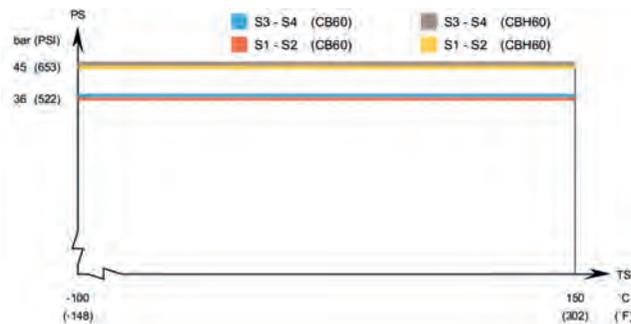
CB60 e CBH60 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\*



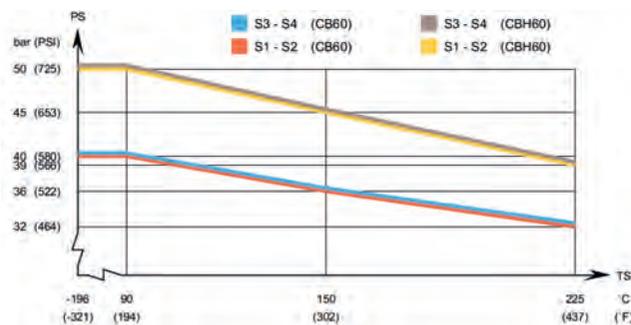
CB60 e CBH60 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL\*



CB60 / CBH60 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione KHK e KRA\*



CB60 / CBH60 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN



### Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.10 (0.027)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1 (0.04)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	14 (61.6)
N. min. di piastre	4
N. max. di piastre	150

\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

### Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

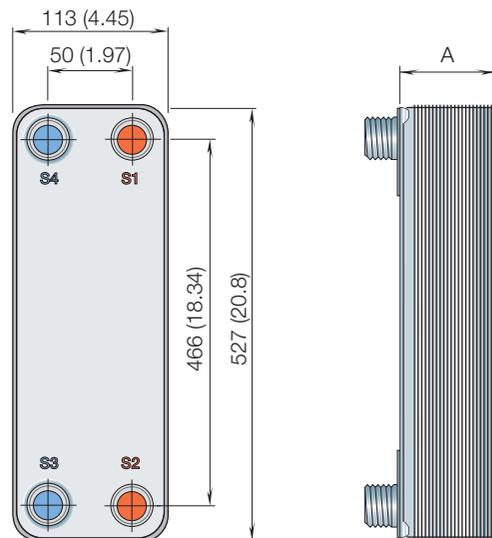
### Dimensioni e peso standard\*

Misura A mm	=	13 + (2,32 * n) (±2 mm o ±1,5%)
Misura A pollici	=	0,51 + (0,09 * n) (±2,03 mm o ±1,5%)
Peso** kg	=	2.1 + (0.18 * n)
Peso** lb	=	4.63 + (0.4 * n)

(n = numero di piastre)  
\* Raccordi esclusi

### Dimensioni standard

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB110 / CBH110

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni tipiche

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Riscaldamento/raffreddamento industriali
- Condensazione
- Acqua di acquedotto
- Raffreddamento olio
- Essiccatore aria
- Riscaldamento solare

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

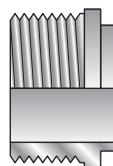
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

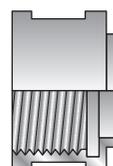
- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



#### Esempi di raccordi\*



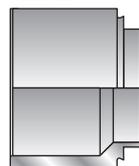
Filettatura esterna



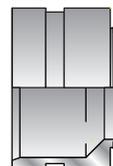
Filettatura interna



Brasatura



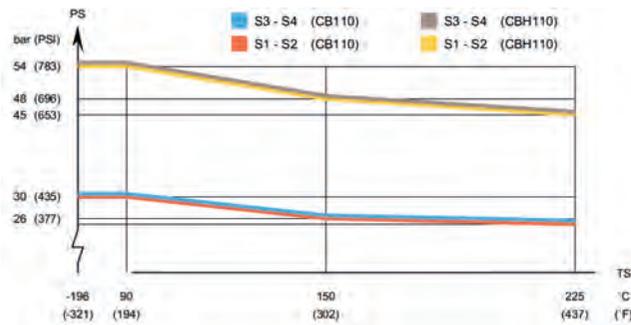
Saldature



Vitaulic

\*Altri raccordi disponibili su richiesta.

**CB110 / CBH110 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\***



**Dimensioni e peso standard\***

**CB110**

- Misura A mm =  $15 + (2,56 * n) (\pm 2 \text{ mm o } \pm 1,5\%)$
- Misura A pollici =  $0,59 + (0,1 * n) (\pm 0,08 \text{ pollici o } \pm 1,5\%)$
- Peso\*\* kg =  $4,82 + (0,32 * n)$
- Peso\*\* lb =  $10,63 + (0,71 * n)$

**CBH110**

- Misura A mm =  $15 + (2,56 * n) (\pm 2 \text{ mm o } \pm 1,5\%)$
- Misura A pollici =  $0,59 + (0,1 * n) (\pm 0,08 \text{ pollici o } \pm 1,5\%)$
- Peso\*\* kg =  $5,68 + (0,32 * n)$
- Peso\*\* lb =  $12,52 + (0,71 * n)$

(n = numero di piastre)

\* Raccordi esclusi

**Dati standard**

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale H, L, M, litri (ga)	0.21 (0.05)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.2 (0.05)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	51 (224)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	300

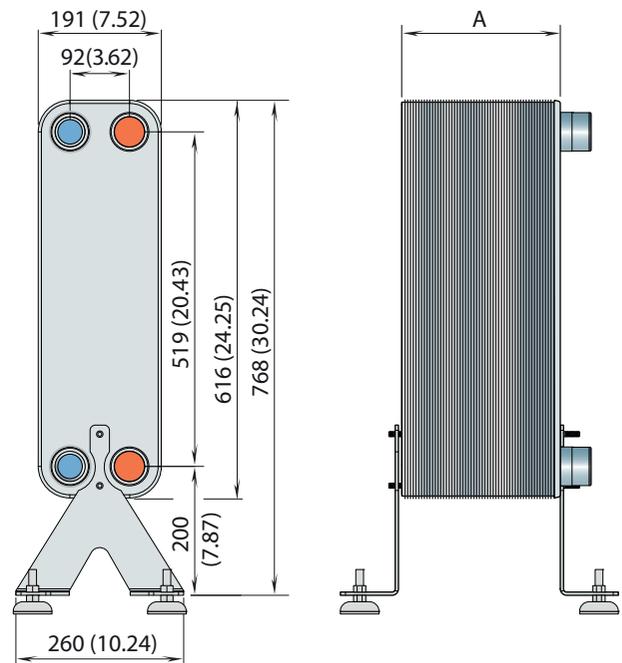
\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

**Materiali standard**

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

**Dimensioni standard**

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB112 / CBH112

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni tipiche

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Riscaldamento/raffreddamento industriali
- Condensazione
- Acqua di acquedotto
- Raffreddamento olio
- Essiccatore aria
- Riscaldamento solare

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

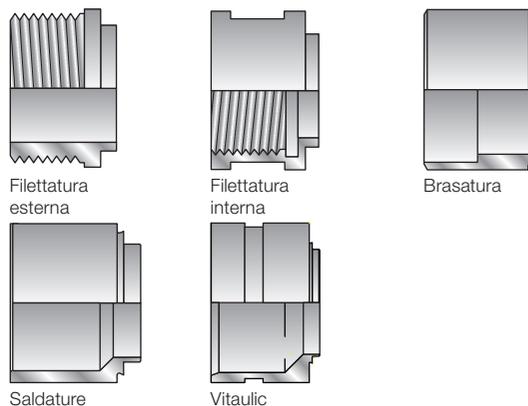
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita

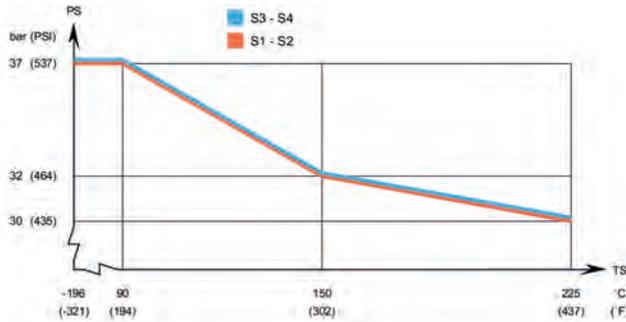


#### Esempi di raccordi\*

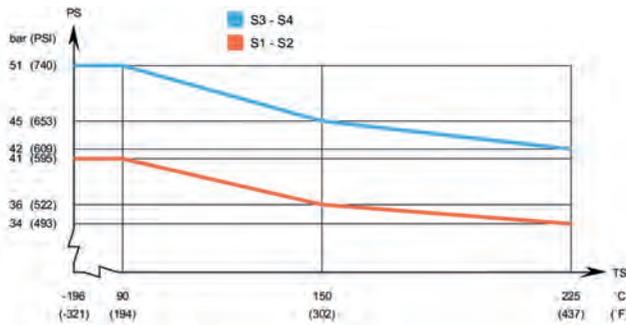


\*Altri raccordi disponibili su richiesta.

**CB112 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\***



**CBH112 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\***



**Dimensioni e peso standard\***

**CB112**

- Misura A mm =  $15 + (2,05 * n)$  (+/-2 mm o +/-1,5%)
- Misura A pollici =  $0,59 + (0,08 * n)$  (+/-2,03 mm o +/-1,5%)
- Peso\*\* kg =  $4,82 + (0,35 * n)$
- Peso\*\* lb =  $10,63 + (0,77 * n)$

**CBH112**

- Misura A mm =  $19 + (2,05 * n)$  (+/-2 mm o +/-1,5%)
- Misura A pollici =  $0,75 + (0,08 * n)$  (+/-0,08 pollici o +/-1,5%)
- Peso\*\* kg =  $5,68 + (0,35 * n)$
- Peso\*\* lb =  $12,52 + (0,77 * n)$

(n = numero di piastre)

\* Raccordi esclusi

**Dati standard**

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale H, L, M, litri (ga)	0.18 (0.046)
Volume per canale AH, AM, litri (ga)	0.20 (0.052)
	0.16 (0.041)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1 (0.04)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	51 (223.9)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	300

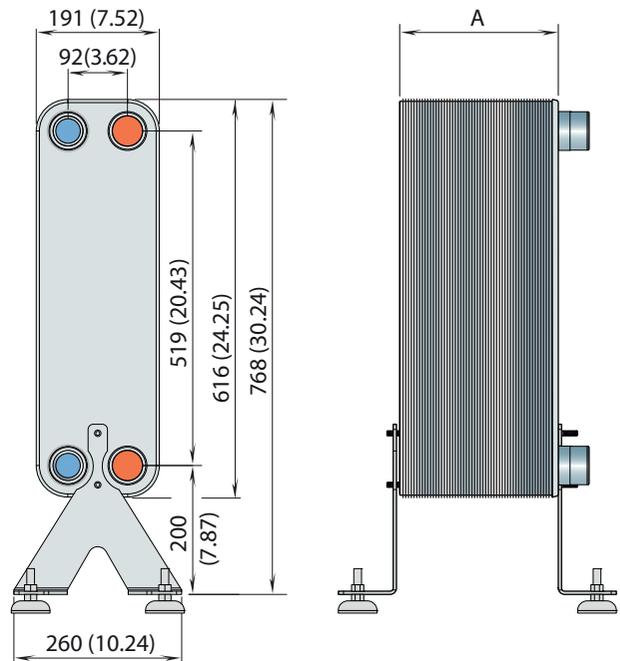
\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

**Materiali standard**

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

**Dimensioni standard**

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB200 / CBH200

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni tipiche

Applicazioni liquido/liquido:

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Riscaldamento/raffreddamento dei processi
- Raffreddamento olio idraulico
- Raffreddamento di olio

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

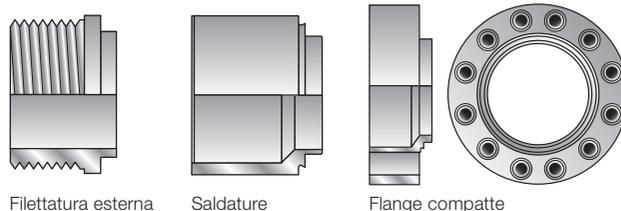
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

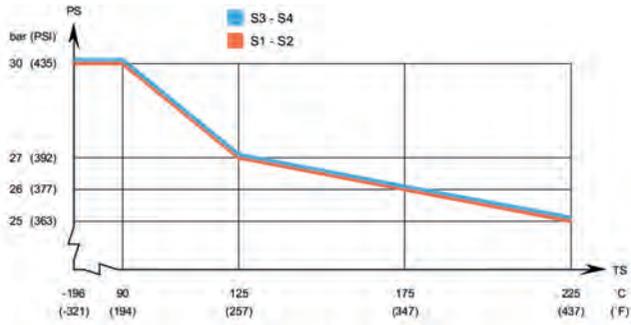
- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



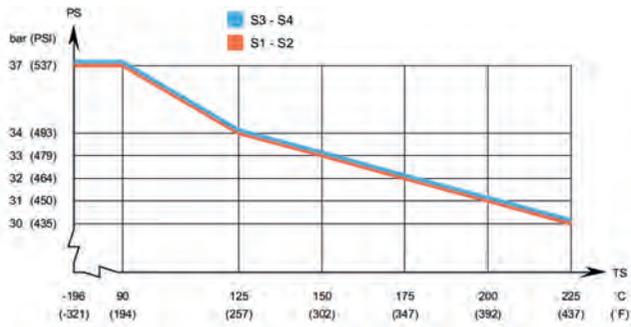
#### Esempi di connessioni



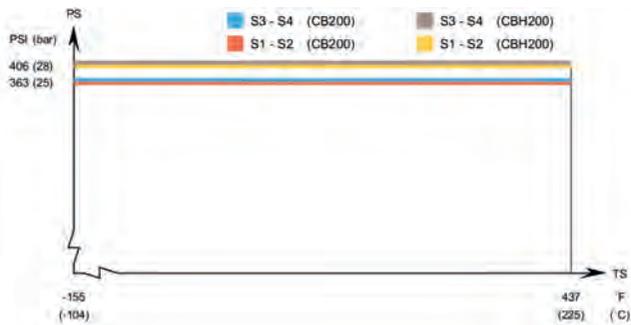
CB200 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\*



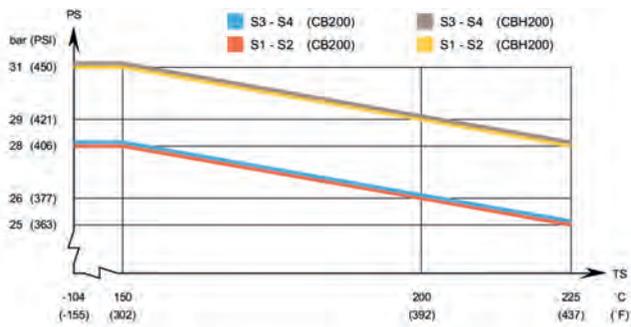
CBH200 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\*



CB200 / CBH200 - Diagramma relativo a pressione/temperatura secondo omologazione ASME\*



CB200 / CBH200 - Diagramma relativo a pressione/temperatura secondo omologazione CRN\*



### Dimensioni e peso standard\*

**CB200**  
 Misura A mm = 11 + (2,7 \* n) (+/-10 mm)  
 Misura A pollici = 0,43 + (0,11 \* n) (+/-9,91 mm)  
 Peso\*\* kg = 12 + (0,6 \* n)  
 Peso\*\* lb = 26.46 + (1.32 \* n)

**CBH200**  
 Misura A mm = 14 + (2,7 \* n) (+/-10 mm)  
 Misura A pollici = 0,55 + (0,11 \* n) (+/-9,91 mm)  
 Peso\*\* kg = 14 + (0,6 \* n)  
 Peso\*\* lb = 30.86 + (1.32 \* n)

(n = numero di piastre)  
 \* Raccordi esclusi

### Dati standard

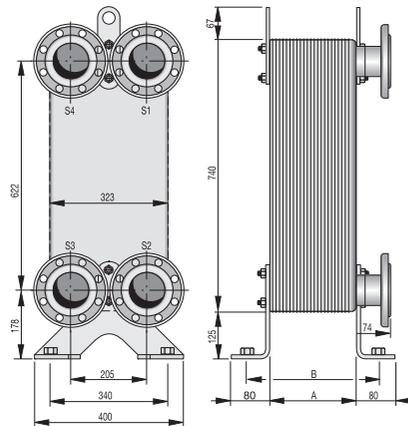
Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.51 (0.13)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.8 (0.07)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	128 (561)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	230

\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

### Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Materiale di brasatura	Rame

### Dimensioni standard mm (pollici)



### Certificazione marittima

CBMH200 può essere consegnato con la certificazione di classificazione marina (ABS, BV, CCS, Class NK, DNV, GL, LR, RINA, RMRS).

Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB300 / CBH300

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni

Applicazioni liquido/liquido:

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Riscaldamento/raffreddamento dei processi
- Raffreddamento olio idraulico
- Raffreddamento di olio

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

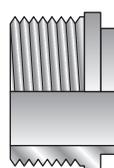
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

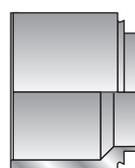
- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



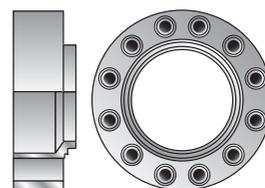
#### Esempi di connessioni



Filettatura esterna

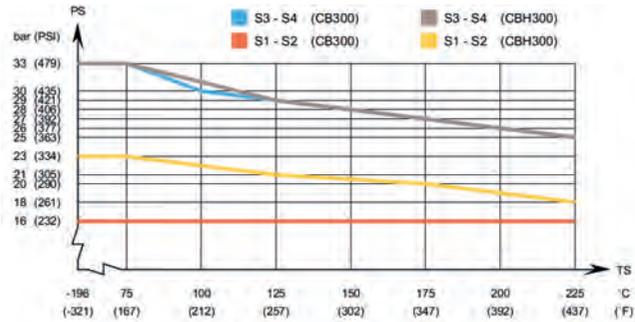


Saldature



Flange compatte

CB300 / CBH300 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED



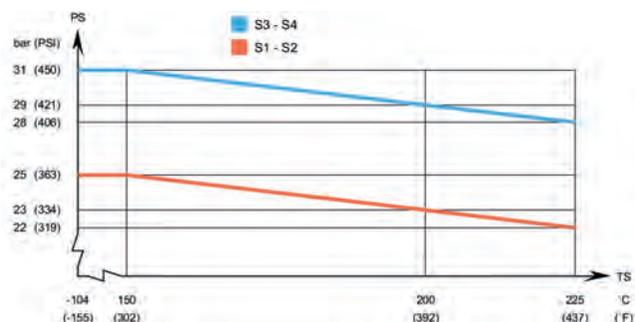
CB300 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione ASME\*



CB300 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL\*



CB300 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN\*



Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale S1/S2, litri (ga)	0.69 (0.18)
Volume per canale S3/S4, litri (ga)	0.58 (0.15)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.8 (0.07)
Portata max. S1/S2 m <sup>3</sup> /h (gpm)*	200 (881)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	250

\* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Materiale di brasatura	Rame

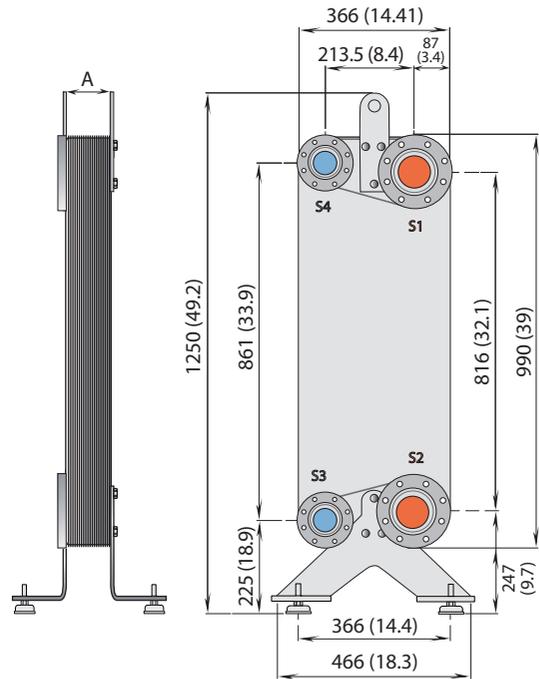
Dimensioni e peso standard\*

Misura A mm	=	11 + (2,62 * n) (+/-10 mm)
Misura A pollici	=	0,43 + (0,1 * n) (+/-9,91 mm)
Peso** kg	=	21 + (1,26 * n)
Peso** lb	=	46.3 + (2.78 * n)

(n = numero di piastre)  
\* Raccordi esclusi

Dimensioni standard

mm (pollici)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## CB400

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato

#### Informazioni generali

Alfa Laval introdusse il suo primo scambiatore di calore a piastre saldobrasato (BHE) nel 1977 e, da allora, ha continuamente sviluppato e ottimizzato le sue prestazioni e la sua affidabilità.

La tecnologia di saldobrasatura delle piastre in acciaio inossidabile elimina la necessità di guarnizioni e telaio. Il materiale per la saldobrasatura unisce le piastre nei punti di contatto, garantendo un'efficienza ottimale di scambio termico e di resistenza alla pressione. Il design delle piastre garantisce una prolungata vita operativa.

Le opzioni di design dello scambiatore di calore saldobrasato sono numerose. Sono disponibili diverse tipologie di piastre, per svariate applicazioni. È possibile scegliere lo scambiatore di calore con configurazione standard, oppure un'unità progettata in base alle esigenze specifiche. La scelta è esclusivamente del cliente.

#### Applicazioni tipiche

- Riscaldamento/raffreddamento HVAC
- Riscaldamento/raffreddamento dei processi
- Raffreddamento olio idraulico
- Raffreddamento per olio

#### Principi di funzionamento

La superficie di scambio è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I fori d'angolo consentono ai due fluidi di transitare su canali alternati, di norma in controcorrente, per garantire uno scambio termico ottimale.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di scambio termico.

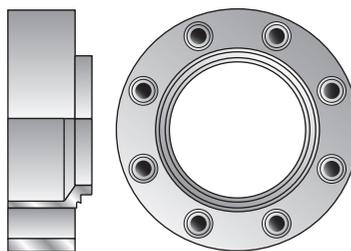
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma di temperatura
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



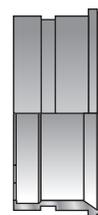
#### Esempi di connessioni



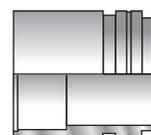
Flange compatte



Saldature



Morsetto

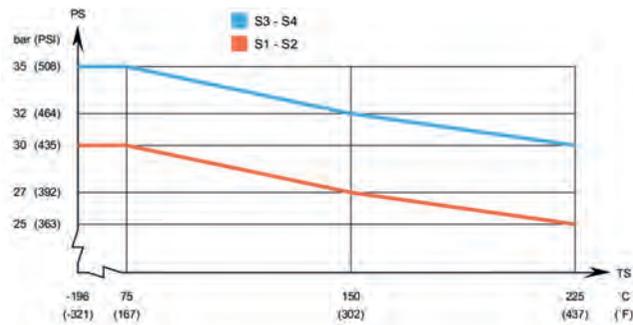


Brasatura



Filettatura esterna

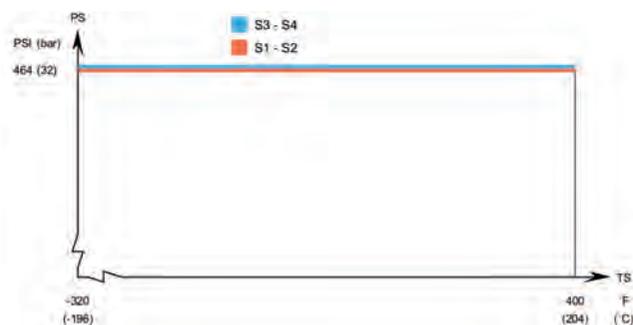
CB400 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED\*



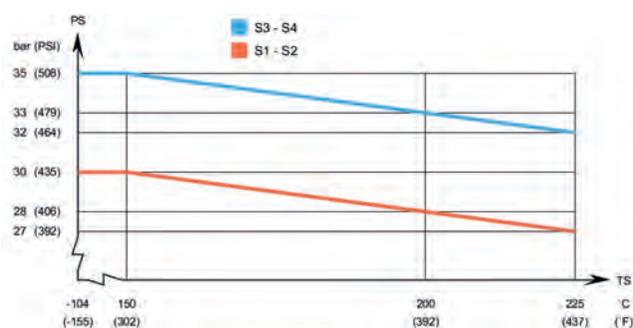
CB400 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione ASME\*



CB400 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL\*



CB400 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN\*



### Dimensioni e peso standard\*

Misura A mm = 14 + (2,56 \* n) (+/-10 mm)  
 Misura A pollici = 0,55 + (0,1 \* n) (+/-9,91 mm)  
 Peso\*\* kg = 24 + (1,35 \* n)  
 Peso\*\* lb = 52,91 + (2,98 \* n)  
 (n = numero di piastre)  
 \* Raccordi esclusi

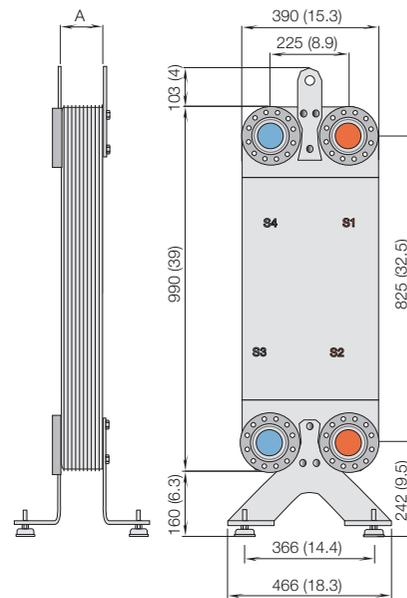
### Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0,74 (0,19)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1,8 (0,07)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	200 (881)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	270
* Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)	

### Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica di brasatura	Rame

### Dimensioni standard mm (pollici)



### Certificazione marittima

CBM400 può essere consegnato con la certificazione di classificazione marina (ABS, BV, CCS, Class NK, DNV, GL, LR, RINA, RMRS).

Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Raccordi

Per scambiatori di calore saldobrasati e Alfa Nova

Alfa Laval offre un'ampia scelta di accessori per i nostri prodotti. In questa scheda vengono mostrati gli accoppiamenti e le controflange compatte disponibili direttamente a magazzino.

Le controflange compatte sono compatibili con le nostre flange compatte e sono disponibili in vari materiali per diverse applicazioni.

Gli accoppiamenti sono disponibili in diverse dimensioni standard e in vari materiali per l'installazione mediante saldatura.

## Accoppiamento ISO G 3/4" / DN20

Tipo	Dado Materiale	Tubazione Materiale	Misure	L (mm)	D (mm)	d (mm)	N. articolo 2 pezzi	N. articolo 50 pezzi
Brasatura a)	Acciaio al carbonio	Acciaio al carbonio	DN15	23	21.3	17	3456632401	3456632402
Brasatura a)	Acciaio al carbonio	Acciaio inossidabile	DN15	23	21.3	17	3456632801	-
Brasatura a)	Acciaio al carbonio	Ottone	Cu18	16	18	15	3456634601	-

## Accoppiamento ISO G 1" / DN25

Tipo	Dado Materiale	Tubazione Materiale	Misure	L (mm)	D (mm)	d (mm)	N. articolo 2 pezzi	N. articolo 50 pezzi
Saldature a)	Acciaio al carbonio	Acciaio al carbonio	DN20	33	26.9	22	3456632201	3456632202
Saldature a)	Acciaio al carbonio	Acciaio inossidabile	DN20	33	26.9	22	3456632301	-
Saldature b)	Acciaio al carbonio	Acciaio al carbonio	DN25	31	33.7	26.9	3456632701	3456632702
Brasatura a)	Acciaio al carbonio	Ottone	Cu22	20	25	22.1	3456634501	3456634502
Brasatura a)	Acciaio al carbonio	Ottone	Cu28 / Cu35	66	32	28	3456644001	-

## Accoppiamento ISO G 1 1/4" / DN32

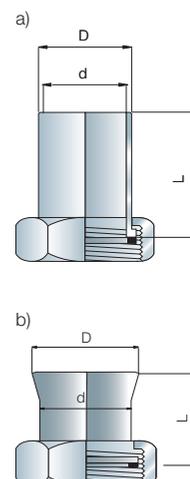
Tipo	Dado Materiale	Tubazione Materiale	Misure	L (mm)	D (mm)	d (mm)	N. articolo 2 pezzi	N. articolo 50 pezzi
Saldature a)	Acciaio al carbonio	Acciaio al carbonio	DN25	50	33.7	28.5	3456631901	3456631902
Saldature a)	Acciaio al carbonio	Acciaio inossidabile	DN25	50	33.7	28.5	3456632001	-
Saldature b)	Acciaio al carbonio	Acciaio al carbonio	DN32	43	42.4	33.7	3456632601	3456632602
Saldature b)	Acciaio al carbonio	Acciaio inossidabile	DN32	43	42.4	33.7	3456632901	-
Brasatura a)	Acciaio al carbonio	Ottone	Cu28 / Cu35	50	31.9	28	3456632101	3456632102

## Accoppiamento ISO G 2" / DN50

Tipo	Dado Materiale	Tubazione Materiale	Misure	L (mm)	D (mm)	d (mm)	N. articolo 2 pezzi	N. articolo 30 pezzi
Saldature a)	Acciaio al carbonio	Acciaio al carbonio	DN40	50	48.3	44	3456632501	3456632502
Saldature a)	Acciaio al carbonio	Acciaio inossidabile	DN40	50	48.3	44	3456633001	-
Saldature b)	Acciaio al carbonio	Acciaio al carbonio	DN50	50	60.3	52	3456631601	3456631602
Saldature b)	Acciaio al carbonio	Acciaio inossidabile	DN50	50	60.3	52	3456631701	-
Brasatura a)	Acciaio al carbonio	Ottone	Cu42	44	48	42.1	3456634401	-
Brasatura a)	Acciaio al carbonio	Ottone	Cu54	50	50.9	44.5	3456631801	-

## Accoppiamento ISO G 2 1/2" / DN65

Tipo	Dado Materiale	Tubazione Materiale	Misure	L (mm)	D (mm)	d (mm)	N. articolo 2 pezzi	N. articolo 30 pezzi
Saldature b)	Acciaio al carbonio	Acciaio al carbonio	DN60	65	76.1	60.3	3456634801	-

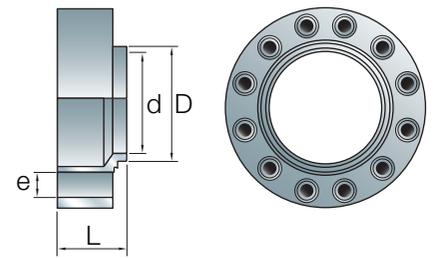


Negli accoppiamenti riportati sopra è inclusa la guarnizione.

### Controflangia compatta

Bulloni e guarnizioni sono inclusi nel kit delle controflange compatte.

Misure	Dado Material	Flangia	L (mm)	D (mm)	d (mm)	e	N. articolo
DN65	Acciaio inossidabile	Acciaio inossidabile	33.5	76.1	70.3	13.5	3456325101
DN65	Acciaio al carbonio	Acciaio inossidabile	33.5	76.1	70.3	13.5	3456325102
DN80	Acciaio inossidabile	Acciaio inossidabile	33.5	88.9	82.5	13.5	3456325103
DN80	Acciaio al carbonio	Acciaio inossidabile	33.5	88.9	82.5	13.5	3456325104
DN100	Acciaio inossidabile	Acciaio inossidabile	33.5	114.3	107.1	13.5	3456325105
DN100	Acciaio al carbonio	Acciaio inossidabile	33.5	114.3	107.1	13.5	3456325106

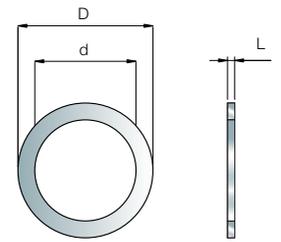


### Raccordo guarnizione aggiuntivo

Negli accoppiamenti riportati sopra è inclusa la guarnizione.

Materiale: REINZ AFM-34

Misure	Spessore	L (mm)	D (mm)	d (mm)	N. articolo 2 pezzi	N. articolo 50 pezzi
DN15	1.5	1.5	46	24	3456636101	-
DN20	1.5	1.5	30	23	3456636001	3456636002
DN25	1.5	1.5	39	30	3456635901	-
DN40	1.5	1.5	56.5	46	3456639901	3456639902
DN50	1.5	1.5	72	63	3456640001	-
DN65	1.5	1.5	90	70	3456287002	-
DN80	1.5	1.5	106	83	3456287003	-
DN100	1.5	1.5	132	107	3456287004	-



Raccordo guarnizione aggiuntivo

#### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Piedi

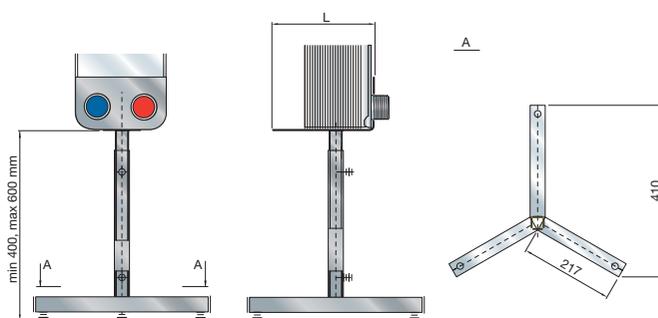
## Scambiatori di calore saldobrasati Alfa Nova

Alfa Laval offre un'ampia scelta di accessori per i nostri prodotti. In questa scheda sono mostrati kit piedini di supporto a pavimento disponibili a magazzino.

### Kit di supporto a pavimento, altezza regolabile

Materiale: Acciaio verniciato nero

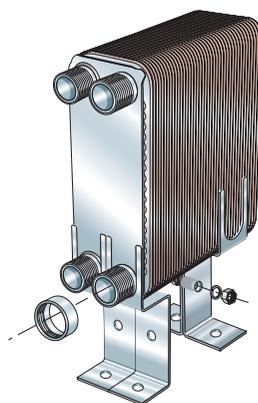
CB30, CB60, AlfaNova 27 (Montare raccordi non superiori a 1¼")		
N. di piastre	L	N. articolo
10-60	45	3456089801
61-100	130	3456089802
101-150	200	3456089803
CB76, CB110, CB112, AlfaNova 76 (Montare raccordi non superiori a 2½")		
N. di piastre	L	N. articolo
10-60	190	3456090801
61-90	260	3456090804
91-120	350	3456090802
121-150	350	3456090803



### Kit di supporto a pavimento

Materiale: Acciaio zincato

CB30, CB60, AlfaNova 27 (Montare raccordi non superiori a 1")		
N. di piastre	L	N. articolo
Max 30 piastre	55	162965401
Max 150 piastre	110	162965402
CB76, CB110, CB112, AlfaNova 76		
N. di piastre	L	N. articolo
Max 30 piastre	190	162965501
Max 150 piastre	190	162965502

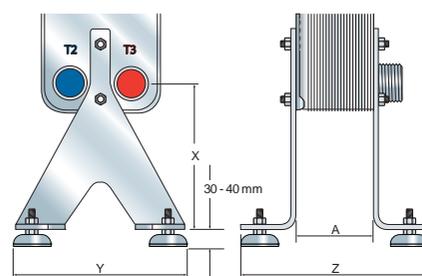


### Piedi rigidi

Richiedono prigionieri saldati sullo scambiatore di calore.

Materiale: Acciaio zincato

Modello	X	Y	Z	N. articolo
CB76, AlfaNova 76				
CB110, CB112, AC112	199	269	A + 180	3456544501
CB200	178	400	A + 160	Incl. nello scambiatore di calore
CB300	217 (S2) / 194.5 (S3)	466	A + 260	Incl. nello scambiatore di calore
CB400, AlfaNova 400	242	466	A + 260	Incl. nello scambiatore di calore



**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Coibentazione

### Scambiatori di calore a piastre saldobrasati e AlfaNova

Le coibentazioni Alfa Laval per scambiatori di calore saldobrasati AlfaNova si montano e si smontano facilmente. La coibentazione fornisce protezione contro il calore e mantiene la temperatura nel locale tecnico asciutta e non troppo calda.

Per misure più piccole, fino a CB100 / CB112 / AlfaNova 76, gli isolamenti possono essere ordinati solo come parti aggiuntive. Per misure più grandi, gli isolamenti vengono personalizzati e assemblati in fabbrica e vengono, pertanto, ordinati insieme allo scambiatore di calore.

Esistono vari tipi di coibentazioni al fine di soddisfare ogni richiesta:

#### Riscaldamento tipo A

- Coperchio blu in plastica con schiuma in poliuretano senza CFC
- 30-55 mm
- Conduttività termica: 0,031 w/mK
- Temperatura max: 130°C

#### Riscaldamento tipo B

- EPP nero - polipropilene (senza coperchio)
- 20 mm
- Conduttività termica: 0,039 w/mK
- Temperatura max: 110°C

#### Riscaldamento tipo W

- Isolamento: lana di roccia 65 mm ricoperta con foglio di alluminio da 0,05 mm nella parte interna
- Lamiera di rivestimento: 1 mm Alustucco
- Fermo: Acciaio zincato
- Conduttività termica: 0,024 w/mK
- Temperatura max: 200°C
- Valore classe di fuoco: A1 in conformità a RD 19/12/1997
- Classe 1 in conformità a BS 476 Parte 7
- Classe 1 in conformità ad approvazione FM Standard 4450
- Euroclass D in conformità a EN 13501-1



### Riscaldamento tipo A

Modello	c	d	a	b	L
AC18/CB18/CB20	384	157	270	46	*)
CB30/AlfaNova 27	360	182	250	50	*)
CB60/AlfaNova 52	588	182	466	50	*)
CB110/CB112/AlfaNova 76	670	240	520	92	*)
CB200	832	370	522	205	*)
CB300	1094	470	**)	213.5	*)
CB400/AlfaNova 400	1055	520	825	225	*)

\*) Le taglie sono idonee per tutti i modelli standard

\*\*) Side S1, S2 = 816 mm. Side S3, S4 = 861 mm.

### Riscaldamento tipo B

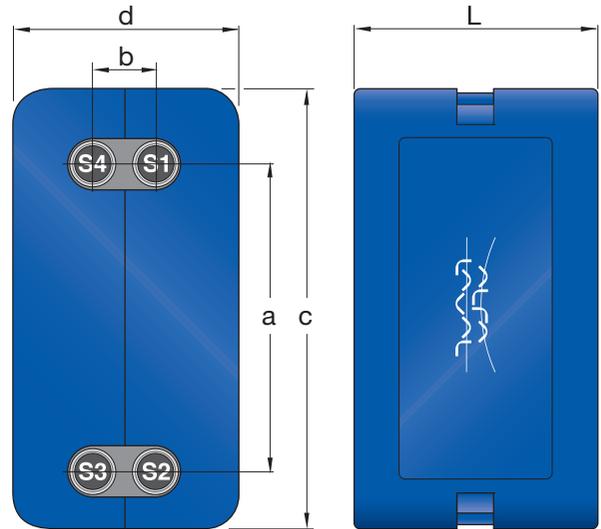
Modello	c	d	a	b	L
CB16/AlfaNova 14	248	120	172	42	*)
CB18/CB20	366	137	272	46	*)
CB30/AlfaNova 27	354	156	250	50	*)
CB60/AlfaNova 52	570	156	466	50	*)

\*) Le taglie sono idonee per tutti i modelli standard

### Riscaldamento tipo W

Modello	c	d	a	b	L
CB400/AlfaNova 400	1055	570	825	255	*)

\*) Le taglie sono idonee per tutti i modelli standard



#### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Isolamento Termico Tipo P

### Scambiatore di calore a piastre saldobrasato e Alfa Nova

Alfa Laval offre un'ampia scelta di accessori per i nostri prodotti. In questo depliant è descritto l'isolamento termico Tipo P. Il Tipo P è un isolamento flessibile per il freddo realizzato in materiale morbido facile da installare e da regolare per qualsiasi scambiatore di calore.

#### Descrizione

Rivestimento di isolamento prefabbricato con elastomero espanso a celle chiuse di spessore 19 mm e strato protettivo esterno in PVC da 0,5 mm.

L'isolamento perfettamente aderente è progettato per scambiatori di calore saldobrasati Alfa Nova ed è ideale per temperature basse e di raffreddamento.

Temperatura max: Temperatura min.  
100°C: -45°C

Il kit di isolamento è composto da tre parti: un pezzo laterale, uno posteriore e uno anteriore. È incluso anche un manuale di installazione.

#### Vantaggi

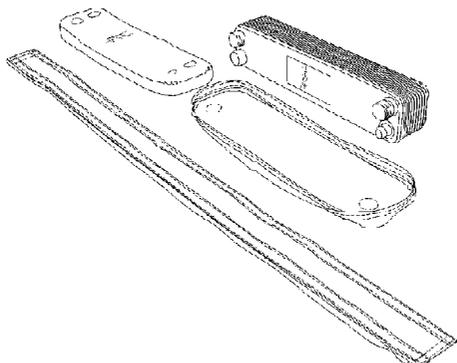
- Facile da installare
- Può essere montato anche dopo aver effettuato le connessioni, grazie ai fori pretagliati S3 e S4
- Disponibile a magazzino
- Adatto per 6 connessioni grazie ai fori pretagliati T1 e T2



Caratteristiche	Valori di riferimento	Regolazione di riferimento
<b>Densità</b>		
	$\leq 60 \text{ kg/m}^3$	DIN 53420
<b>Temperature di esercizio</b>		
Temperatura max	+100°C	
Temperatura min.	-45°C	
<b>Conduttività termica <math>\lambda</math></b>		
-40°C	0.028 W/(m•K)	DIN 56613
-20°C	0.030 W/(m•K)	DIN 56613
0°C	0.033 W/(m•K)	DIN 56613
+20°C	0.036 W/(m•K)	DIN 56613
+50°C	0.040 W/(m•K)	DIN 56613
<b>Permeabilità</b>		
Resistenza alla diffusione di vapore $\mu$	> 7000	DIN 52616
<b>Resistenza al fuoco</b>		
Italia	Classe 1	UNI 9174 - UNI 8457
Francia	Classe M1	AFNOR NF P92 501
Svezia	Klass II	NTF 036
Norvegia	Klass II	NTF 036
Finlandia	Klass II	NTF 036
Finlandia	Klass 1	NTF002
Svizzera	BKZ	-
<b>Resistenza all'ozono</b>		
	Eccellente	UNI 4905
<b>Stabilità dimensionale</b>		
	Restringimento 0,3 - 0,5%	

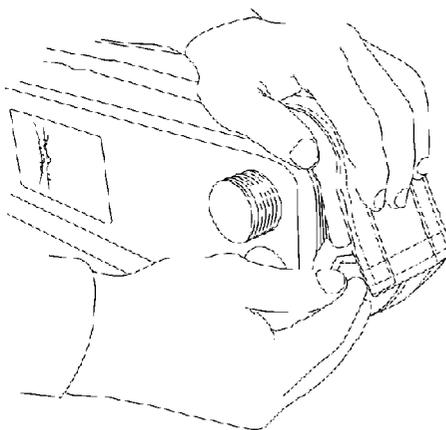
#### Set completo di isolamento Tipo P

Nel set è incluso anche un manuale di installazione.



#### Facile da installare

Non è richiesto l'uso di strumenti speciali.



ERC00094IT 1303

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

#### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval CIP 20 e Alfa Laval CIP 40

### Unità di lavaggio per scambiatori di calore

La formazione di depositi sulle superfici degli scambiatori di calore è un problema che si riscontra frequentemente in quasi tutte le applicazioni. Alfa Laval fornisce un'ampia gamma di prodotti di pulizia adatti a rimuovere la maggior parte di questi depositi dannosi e a riportare le prestazioni di scambio termico al livello ottimale. Il lavoro di apertura e chiusura degli scambiatori di calore a piastre, che richiede molto tempo, può spesso essere evitato utilizzando un'unità CIP (Cleaning in Place) di Alfa Laval.

Le unità di lavaggio CIP di Alfa Laval sono disponibili in numerose dimensioni standard, con accessori opzionali che includono il flusso reversibile e le caratteristiche antideflagranti. Le unità di lavaggio CIP di Alfa Laval possono essere utilizzate per tutti i tipi di scambiatori di calore, inclusi gli scambiatori di calore a spirale, gli scambiatori di calore a fascio tubiero e gli scambiatori di calore a piastre con guarnizioni, saldati e brasati.

#### Concetto

Le unità di lavaggio CIP di Alfa Laval sono estremamente semplici:

- Collegare l'unità di lavaggio CIP di Alfa Laval allo scambiatore di calore
- Miscelare correttamente il prodotto di pulizia con acqua nel serbatoio dell'unità di lavaggio
- Fare circolare la soluzione detergente per un paio d'ore
- Eliminare la soluzione e risciacquare
- Scollegare l'unità di lavaggio CIP
- Lo scambiatore di calore è pronto per operare al massimo delle prestazioni



Alfa CIP 40



Alfa CIP 20



Le unità di lavaggio CIP Alfa Laval costituiscono un mezzo economicamente vantaggioso per ottenere prestazioni migliori. I prodotti di pulizia utilizzati, ovviamente, rispettano le normative ambientali.

Oltre a massimizzare le prestazioni di tutti i tipi di scambiatori di calore, i prodotti di pulizia Alfa Laval allungano l'intervallo di tempo tra cicli di pulizia e prolungano la vita operativa degli scambiatori di calore, senza danneggiare le piastre o le guarnizioni.

#### Caratteristiche e benefici

- Collegamento diretto all'entrata e all'uscita. Consente di evitare di aprire lo scambiatore di calore, con conseguente riduzione del tempo di inattività e maggiore durata della guarnizione.
- Apparecchiatura di alta qualità con marchio CE.
- Valvole per invertire la direzione del flusso. Consentono di rimuovere rapidamente le particelle solide e semplificano l'utilizzo evitando di risistemare i tubi di collegamento.

## Dati tecnici

	Alfa Laval CIP 20	Alfa Laval CIP 40/50 Hz	Alfa Laval CIP 40/60 Hz
Pompa	Centrifugo	Centrifugo	Centrifugo
Portata max.	2,1 m <sup>3</sup> /h (8,7 gpm)	2,4 m <sup>3</sup> /h (10,6 gpm)	2,1 m <sup>3</sup> /h (8,7 gpm)
Prevalenza	8 m	15 m	15 m
Potenza del motore	170 W	400 W	400 W
Tensione	230 V/monofase/50 Hz	230 V/monofase/50 Hz	110 V/monofase/60 Hz
Temp. di esercizio max	60°C (140°F)	60°C (140°F)	60°C (140°F)
Volume	20 litri (5,3 galloni USA)	40 litri (10,6 galloni USA)	40 litri (10,6 galloni USA)
Peso	8 kg	15 kg	15 kg
Lunghezza	500 mm	730 mm	730 mm
Larghezza	250 mm	320 mm	320 mm
Altezza	350 mm	530 mm	530 mm
Numero di tubi flessibili	2	2	2
Lunghezza tubo flessibile	2,6 m	2,6 m	2,6 m
Materiale tubo	PVC rinforzato	PVC rinforzato	PVC rinforzato
Raccordo	ISO 228 ¾"	ISO 228 ¾"	ISO 228 ¾"
Parti della pompa bagnate	PP (polipropilene)	PP (polipropilene)	PP (polipropilene)
Guarnizioni pompa	NBR	NBR	NBR
Guarnizioni collegamento tubo	EPDM	EPDM	EPDM
Materiale per parti a contatto con il prodotto	PE (polietilene)	PE (polietilene)	PE (polietilene)
Classe di protezione	IP54	IP54	IP54
Eexd (a prova di esplosione)	No	No	No
Cod. art.	32840005-01	32840000-01	32840436-01

PPS00010IT 1202

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## Alfa Laval CIP 200L e CIP 400L

Unità CIP (Cleaning-In-Place) in acciaio inossidabile per la pulizia degli scambiatori



La formazione di depositi sulle superfici degli scambiatori di calore è un problema che si riscontra frequentemente in quasi tutte le applicazioni. Alfa Laval fornisce un'ampia gamma di prodotti di pulizia adatti a rimuovere la maggior parte di questi depositi dannosi e a riportare le prestazioni di scambio termico al livello ottimale. Il lavoro di apertura e chiusura degli scambiatori di calore a piastre, che richiede molto tempo, può spesso essere evitato utilizzando un'unità CIP (Cleaning in Place) di Alfa Laval. Queste unità sono disponibili in numerose dimensioni standard e includono il flusso reversibile. Le unità di lavaggio CIP di Alfa Laval possono essere utilizzate per tutti i tipi di scambiatori di calore, inclusi gli scambiatori di calore a spirale, gli scambiatori di calore a fascio tubiero e gli scambiatori di calore a piastre con guarnizioni, saldati e brasati.

### Concetto

Le unità di lavaggio CIP di Alfa Laval sono estremamente semplici:

- Collegare l'unità di lavaggio CIP di Alfa Laval allo scambiatore di calore
- Miscelare il prodotto di pulizia con acqua nel serbatoio e riscaldarlo
- Fare circolare la soluzione detergente per alcune ore
- Eliminare la soluzione e risciacquare
- Scollegare l'unità di lavaggio CIP
- Lo scambiatore di calore è pronto per operare al massimo delle prestazioni

Le unità di lavaggio CIP Alfa Laval costituiscono un mezzo economicamente vantaggioso per ottenere prestazioni migliori. I prodotti di pulizia utilizzati, ovviamente, rispettano le normative ambientali.

Oltre a massimizzare le prestazioni di tutti i tipi di scambiatori di calore, i prodotti di pulizia Alfa Laval allungano l'intervallo di tempo tra cicli di pulizia e prolungano la vita operativa degli scambiatori di calore, senza danneggiare le piastre o le guarnizioni.

### Caratteristiche e benefici

- Collegamento diretto all'entrata e all'uscita. Consente di evitare di aprire lo scambiatore di calore, con conseguente riduzione del tempo di inattività e maggiore durata della guarnizione.
- Le parti a contatto con il prodotto nell'unità operativa, nonché la pompa e le valvole, sono realizzate in acciaio inossidabile AISI 304 o AISI 316 per garantire una maggiore durata.
- Pulizia rapida alle temperature ottimali grazie al riscaldatore elettrico integrato.
- E' disponibile una valvola per invertire la direzione del flusso. Consente di rimuovere rapidamente le particelle solide e semplifica l'utilizzo evitando di risistemare i tubi di collegamento.

## Dati tecnici

	Alfa Laval CIP 200L	Alfa Laval CIP 400L
Pompa di ricircolo	Centrifuga in acciaio inossidabile	Centrifuga in acciaio inossidabile
Capacità max della pompa a una prevalenza di 3.2 bar	10 m <sup>3</sup> /ora	10 m <sup>3</sup> /ora
Tensione	380-440 V/trifase/50 Hz 440-480 V/trifase/60 Hz	380-420 V/trifase/50 Hz 440-480 V/trifase/60 Hz
Potenza motore pompa (50/60 Hz)	2,3/4,2 kW	2,3/4,2 kW
Potenza di riscaldamento totale	6 alt. 12 kW	12 kW
Temp. di esercizio max	85°C (185°F)	85°C (185°F)
Volume	200 litri (53 galloni USA)	400 litri (106 galloni USA)
Moduli	1 pompa + 1 serbatoio	1 pompa + 2 serbatoi
Peso del modulo vuoto, pompa + serbatoi(o)	55+90 kg = 145 kg	55+90+90 kg = 235 kg
Dimensioni modulo pompa (H x W x L)	1345 x 475 x 775 mm	1345 x 475 x 775 mm
Dimensioni per ciascun modulo serbatoio (H x W x L)	1345 x 475 x 1035 mm	1345 x 475 x 1035 mm
Numero di tubi flessibili	4	6
Lunghezza tubo flessibile	4 m	4 m
Materiale tubo interno/esterno	UPE/EPDM	UPE/EPDM
Collegamento standard	DIN 11851/DN 40	DIN 11851/DN 40
Materiale per parti a contatto con il prodotto	Acciaio inossidabile AISI 304/316	Acciaio inossidabile AISI 304/316
Guarnizioni pompa	EPDM	EPDM
Tenuta pompa	C/SIC	C/SIC
Guarnizioni collegamento tubo	EPDM	EPDM
Eexd (a prova di esplosione)	Su richiesta	Su richiesta

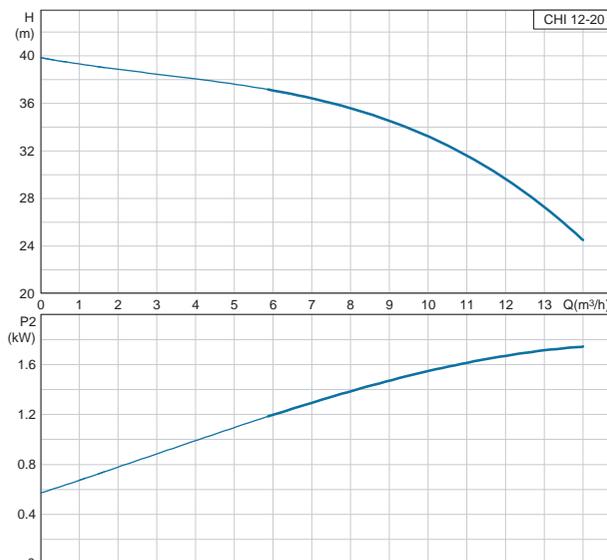


Grafico pompa (50 Hz).

### Optional

#### N. componente

96994900-03	Welding piece for CIP connection to PHE pipe <DN40
96994900-04	Elemento saldatura per raccordo CIP a tubo scambiatore di calore a piastre >=DN40
96995110-14	Chiave DN40
96995110-16	Adattatore DN40/BSP 11/2"
96995110-17	Valvola di isolamento in corrispondenza del raccordo tubo scambiatore di calore a piastre DN40 valvola a farfalla AISI 304
96995110-18	Manometro 0-10 bar
96995110-19	Termometro 0-200°C
96995110-20	96995110-20 Tubo DN40, 6 m

PPS00065IT 1202

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Capitolo 8

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
- 8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova**
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



# Scambiatori di calore a piastre AlfaNova

Dal calore estremo dei nostri forni è nato AlfaNova, uno scambiatore di calore a piastre interamente in acciaio inossidabile.

Le condizioni estreme di temperatura e fatica meccanica, insopportabili per uno scambiatore di calore brasato convenzionale, non costituiscono un problema per uno scambiatore robusto come AlfaNova.

Il segreto è AlfaFusion, una tecnologia di fusione brevettata da Alfa Laval, che ha consentito di realizzare il primo scambiatore di calore a piastre al mondo con tecnologia di fusione ed ha stupito gli specialisti del settore.

Lo scambiatore di calore AlfaNova, compatto e ad elevate prestazioni, offre un livello di igienicità e di resistenza alla corrosione senza pari rispetto a qualsiasi altro scambiatore di calore brasato attualmente sul mercato.

Lo scambiatore di calore AlfaNova costituisce una nuova classe di scambiatori di calore a piastre ed è offerto solo da Alfa Laval.





AlfaNova porta all'estremo la tecnologia dello scambio termico

100%  
Acciaio  
INOX



AlfaNova è composto da diverse piastre corrugate, da una piastra del telaio, da una piastra di pressione e da raccordi, tutto in acciaio inossidabile 316. Tutti i componenti sono legati utilizzando AlfaFusion, una nuova tecnologia brevettata da Alfa Laval.

Il risultato è lo scambiatore di calore a piastre legato con tecnologia di fusione, una nuova classe di scambiatori di calore a piastre, in grado di offrire una resistenza meccanica elevatissima.

È inoltre igienico, resistente alla corrosione e completamente riciclabile.

#### **Affidabilità insuperabile**

Anni di ricerca e collaudi hanno confermato l'estrema resistenza meccanica e l'insuperabile affidabilità di AlfaNova.

La tecnologia AlfaFusion ha reso possibile la creazione di uno scambiatore di calore a piastre con una resistenza alla fatica termica e meccanica decisamente superiore rispetto alle unità convenzionali saldobrasate.

La struttura in acciaio inossidabile al 100% consente ad AlfaNova di sopportare temperature fino a 550°C.

#### **Resistente alla corrosione**

L'esclusiva struttura completamente in acciaio inossidabile di AlfaNova offre anche un'elevatissima resistenza alla corrosione.

Per tale motivo, rappresenta una vera e propria svolta per i costruttori di sistemi di refrigerazione che impiegano refrigeranti naturali come l'ammoniaca.

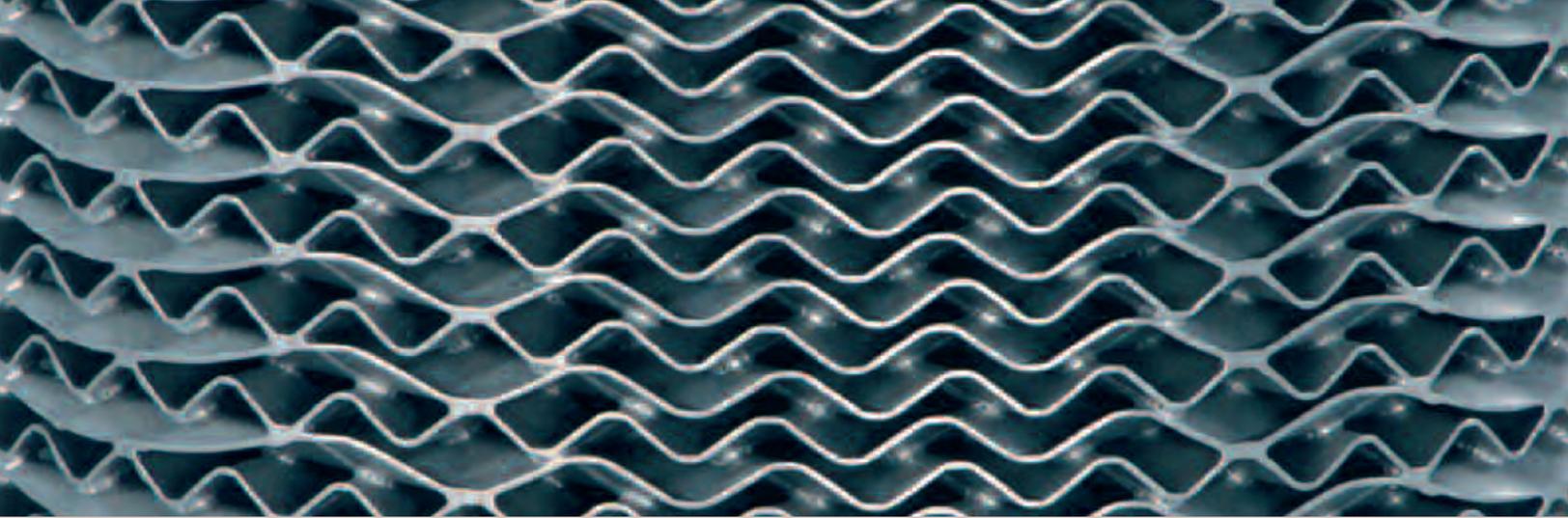
Inoltre è la soluzione ideale per gli impianti di teleriscaldamento in aree con acqua corrosiva e per altre applicazioni che prevedano l'utilizzo di liquidi corrosivi.

#### **Massima purezza**

La purezza è oggetto di normative sempre più restrittive in molti paesi.

Le applicazioni interessate sono: raffreddatori per acqua pulita all'interno di sistemi di refrigerazione, sistemi di riscaldamento dell'acqua di condotta idrica e numerose altre applicazioni igieniche.

Per tali applicazioni, AlfaNova, grazie alla struttura interamente in acciaio, ai canali per lo scambio termico assolutamente puliti ed igienici ed all'elevata resistenza meccanica, sarà lo scambiatore di calore del futuro, in grado di sostituire tutti gli altri tipi di scambiatori.



Tre tecnologie diverse...

## AlfaFusion

Brevettata da Alfa Laval, AlfaFusion è un processo ad elevate prestazioni in cui viene utilizzato un solo materiale che consente di realizzare scambiatori di calore a piastre legati per fusione ed interamente in acciaio inossidabile.

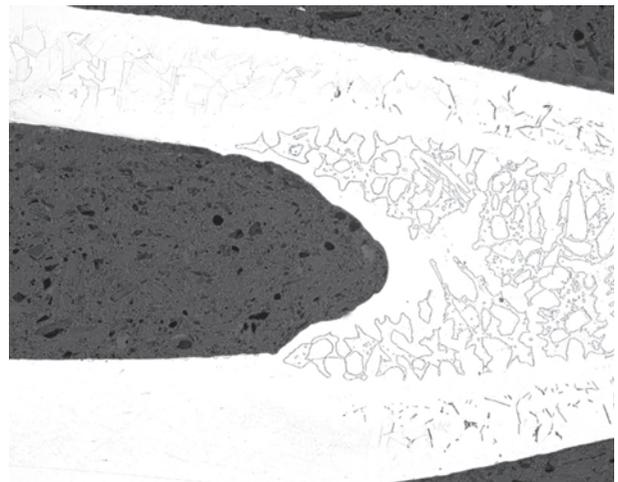


Il risultato è più vicino alla saldatura che non alla brasatura. AlfaFusion utilizza una carica in acciaio inossidabile come attivatore per legare insieme le piastre corrugate in acciaio inossidabile 316. Il processo avviene all'interno di un forno ad alta temperatura.

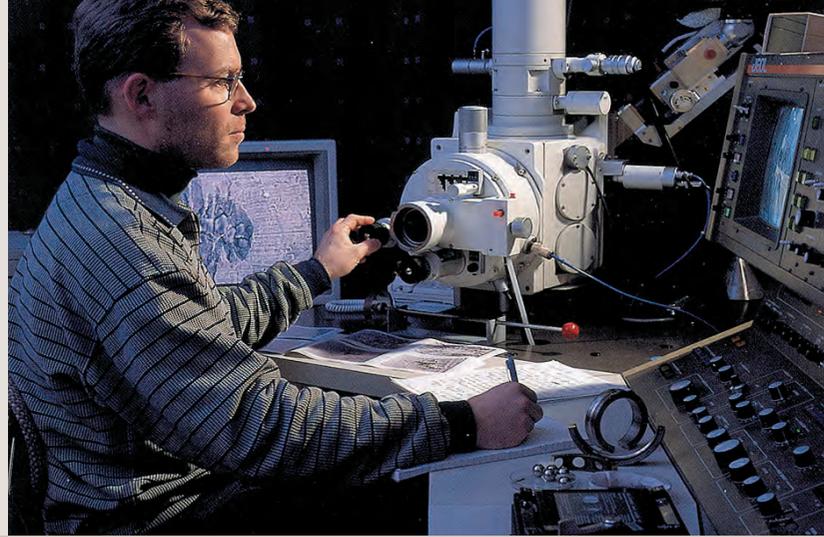
Nei punti di contatto tra le piastre corrugate, la carica si fonde e, al contrario della brasatura, anche le superfici delle piastre si fondono.

La carica in acciaio inossidabile ha una capacità molto buona di impregnare le superfici e riempire le fessure. Ha un'interazione quasi completa con le piastre e viene creata una zona di fusione.

Anche questa zona è in acciaio inossidabile e ha proprietà simili alle piastre in termini di resistenza alla corrosione e di durata. Il successo è dato dal preciso controllo della temperatura per ottenere la profondità di fusione corretta ed evitare fusioni tra le piastre.



Grazie alle proprietà della zona di fusione, AlfaFusion consente di realizzare uno scambiatore di calore a piastre omogeneo, con un elevato livello di resistenza alla corrosione e praticamente la stessa resistenza alla fatica meccanica ed alle oscillazioni di pressione e temperatura delle altre tecnologie.



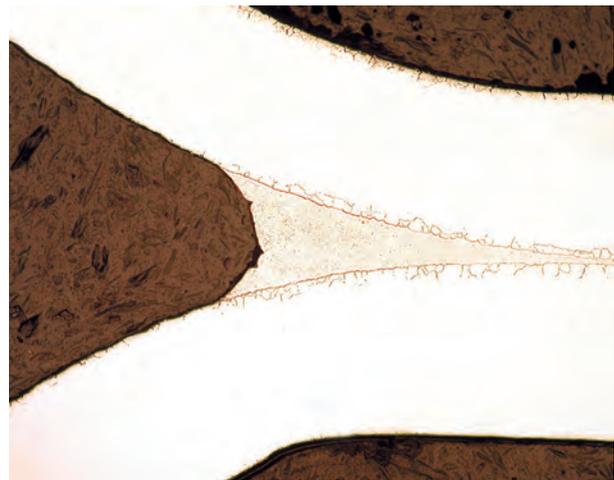
## Brasatura in rame tradizionale

La brasatura in rame è un processo che coinvolge due materiali ed è un metodo economico ed efficiente per la produzione di scambiatori di calore a piastre.



Richiede l'utilizzo di una carica in rame per unire le piastre in acciaio inossidabile saldobrasandole in un forno. Nei punti di contatto tra le piastre corrugate, un sottile strato di rame viene fuso ad alta temperatura. Poiché il rame ha una buona azione capillare, ovvero buona capacità di impregnare le piastre e riempire le fessure, la carica si raccoglie dove le piastre sono a contatto, sigillando e rafforzando il pacco piastre. Sebbene la brasatura in rame causi l'adesione tra il rame e l'acciaio inossidabile, non vi è alcuna reazione superficiale tra i materiali.

La combinazione di acciaio inossidabile e rame offre una buona duttilità.



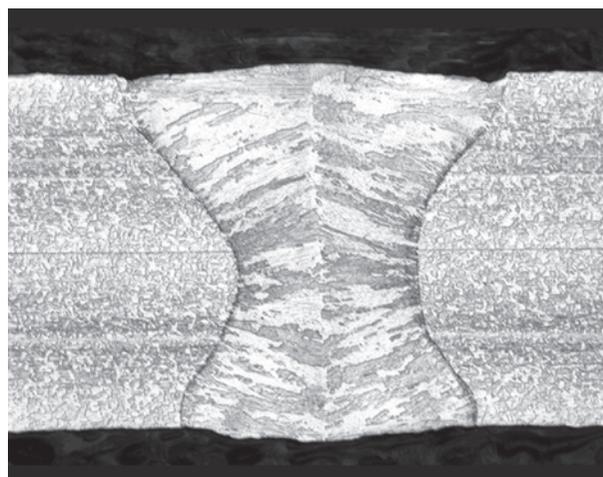
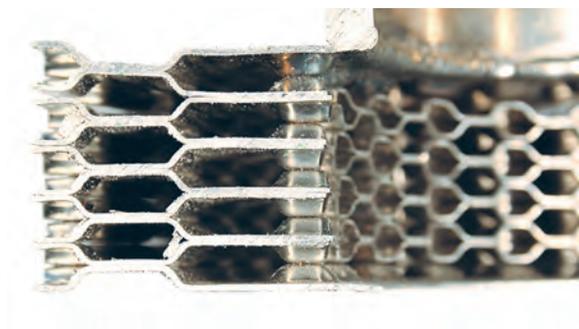
Sotto pressione, prima che si verifichi una separazione, si avranno significative deformazioni dei materiali. L'insorgere di tensioni nel materiale fa sì che cambi direzione, alleggerendo così il carico meccanico. La brasatura in rame consente di realizzare scambiatori di calore a piastre di alta qualità ma il processo di brasatura deve essere controllato attentamente per evitare che il rame penetri nell'acciaio inossidabile, causando l'infragilimento del metallo liquido, un noto fenomeno metallurgico che riduce la resistenza dello scambiatore di calore.



## Saldatura al laser

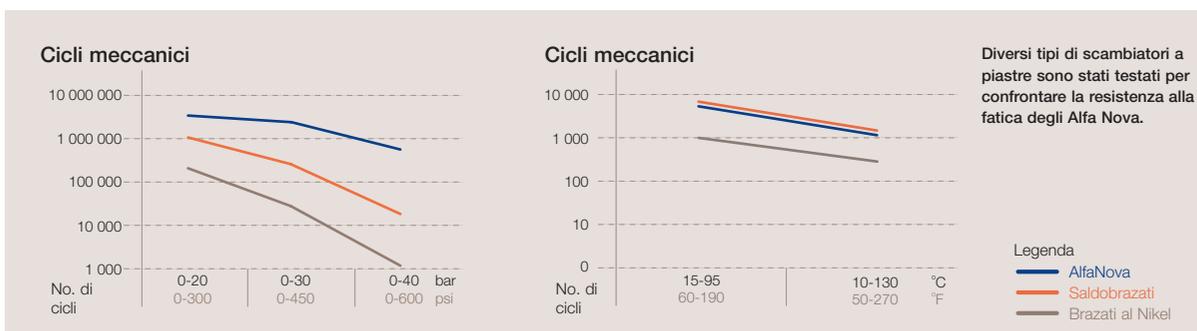
La saldatura al laser è un metodo efficace per unire le piastre in acciaio inossidabile durante la produzione degli scambiatori di calore a piastre.

Uno scambiatore di calore a piastre interamente saldato ha buone proprietà meccaniche e può sopportare facilmente alte temperature, alte pressioni e fluidi aggressivi.



Nel corso del processo, le piastre corrugate in acciaio inossidabile vengono poste a contatto e viene utilizzato un laser per fondere il materiale nei punti di contatto. Quando l'acciaio inossidabile si indurisce, vi è una diffusione del metallo sulle superfici delle piastre. Durante l'indurimento l'acciaio inossidabile acquisisce un diverso orientamento della microstruttura, le giunzioni risultanti possono avere aspetti diversi, mantenendo le stesse proprietà del materiale delle piastre in termini di duttilità e di resistenza alla corrosione.

Lo svantaggio è che talvolta è necessario adattare il design del prodotto a causa delle limitazioni della tecnica di saldatura. Inoltre, è anche un metodo costoso. Il processo deve avere luogo in atmosfera inerte, in caso contrario si avranno reazioni con l'ossigeno dell'aria e conseguenti saldature meno valide. Anche le apparecchiature richieste dal processo sono costose.





## Applicazioni Comfort

### **Produzione di acqua calda sanitaria**

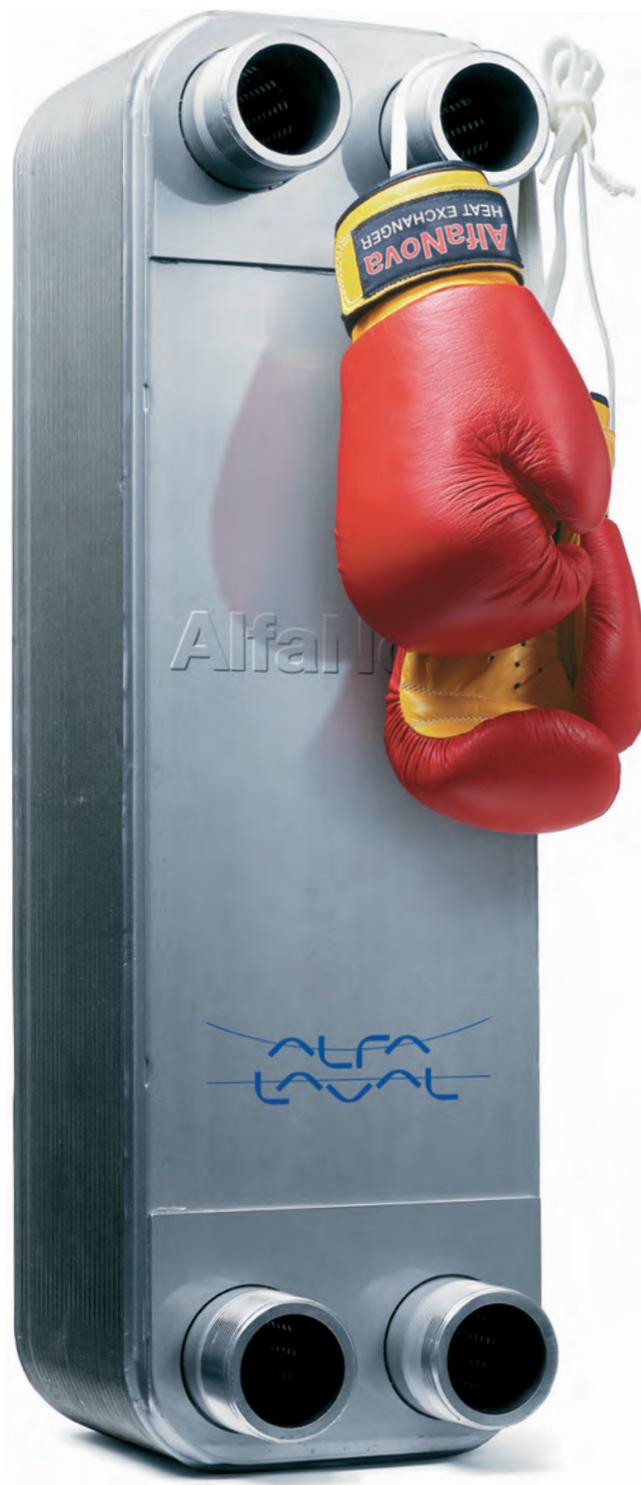
L'assenza totale di rame consente ad Alfa Nova di essere la soluzione ideale per chi desidera sempre più conformarsi alle restrittive normative in fatto di igienicità.

### **Teleriscaldamento**

La tecnologia AlfaFusion consente di resistere ad altissime temperature e pressioni piuttosto comuni nelle reti di teleriscaldamento.

### **100% acciaio Inox**

Grazie all'elevato grado di resistenza alla corrosione Alfa Nova rappresenta un importante passo verso la risoluzione delle problematiche di corrosione per correnti galvaniche.







# Specifiche tecniche

## Scambiatori di calore in acciaio INOX

	AlfaNova 14	AlfaNova 27	AlfaNova 52	AlfaNova 76	AlfaNova 400
Tipo di canale	H	H, L	H, L	H, A, E, L	H, L
Temperatura di progetto min/max (°C)	160/-175	160/-175	160/-175	160/-175	160/-175
Press. di prog. max (S3-S4/S1-S2) (bar) *)	21/21	27/22	27/22	27/22	17/17
Volume/canale (S3-S4/S1-S2) (litri)	0.02	0.05	0.095	0.25 <sup>1</sup> /0.25	0.74
Portata (m <sup>3</sup> /h) **)	4.6	14	14	37	200
Altezza, a (mm)	207	310	526	618	990
Larghezza, b (mm)	77	111	111	191	390
Interasse connessioni verticale, c (mm)	172	250	466	519	825
Interasse connessioni orizzontale, d (mm)	42	50	50	92	225
Lunghezza gruppo di piastre, A (mm)	n x 2.48 + 8	(n x 2.42) + 11	(n x 2.48) + 11	(n x 2.85) + 11 <sup>***</sup>	(n x 2.65) + 14
Peso a vuoto (kg)	(n x 0.07) + 0.4	(n x 0.13) + 1	(n x 0.22) + 1.9	(n x 0.49) + 8	(n x 1.4) + 22
Raccordo standard con filett. est. (poll.)	3/4"	1 1/4"/1"	1 1/4"/1"	2"	4"
Materiale delle piastre	Stainless steel	Stainless steel	Stainless steel	Stainless steel	Stainless steel
Materiale raccordo	Stainless steel	Stainless steel	Stainless steel	Stainless steel	Stainless steel
Materiale legante	Stainless steel	Stainless steel	Stainless steel	Stainless steel	Stainless steel
Numero massimo di piastre	50	100	150	150	270

\*) Conforme a PED    \*\*) Acqua a 5 m/s (velocità di connessione)    \*\*\*) Canale H    n = Numero di piastre

1) Canale E 0,18/0,18; canale A 0,18/0,25

2) Varia di paese in paese a seconda della necessità di temperatura

3) Valido per le piastre H



## La gamma di scambiatori di calore AlfaNova

AlfaNova 14	AlfaNova 27	AlfaNova 52	AlfaNova 76
Leggere tutte le informazioni a pagina 8:9	Leggere tutte le informazioni a pagina 8:11	Leggere tutte le informazioni a pagina 8:13	Leggere tutte le informazioni a pagina 8:15
			
AlfaNova 400			
Leggere tutte le informazioni a pagina 8:17			
			



## AlfaNova 14

### Scambiatore di calore a piastre a tecnologia di fusione

#### Informazioni generali

AlfaNova è uno scambiatore di calore a piastre interamente in acciaio inossidabile. Si basa su AlfaFusion, la rivoluzionaria tecnologia di Alfa Laval che rappresenta lo stato dell'arte per l'unione di componenti in acciaio inossidabile.

Gli scambiatori di calore AlfaNova sono ideali per applicazioni con elevati requisiti di pulizia, applicazioni in cui viene utilizzata ammoniacca o applicazioni in cui non è ammessa contaminazione da rame o nichel. L'alta resistenza alla corrosione lo rende igienicamente perfetto e conforme alle norme ambientali.

È estremamente compatto se rapportato alla capacità di sopportare le forti sollecitazioni delle impegnative applicazioni di trasferimento del calore.

#### Applicazioni

Nella refrigerazione:

- Raffreddamento di olio
- Condensazione
- Economia
- Desurriscaldamento
- Sistemi di assorbimento

Altre applicazioni:

- Acqua calda domestica
- Raffreddamento di processo
- Raffreddamento di olio idraulico
- Raffreddamento di laser
- Applicazioni igienico/sanitarie
- Riscaldamento/raffreddamento dell'acqua

#### Principi di funzionamento

La superficie di riscaldamento è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I canali sono formati dalla sequenza delle piastre ed i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati, sempre seguendo un flusso controcorrente. I fluidi sono mantenuti all'interno dell'unità da una saldatura intorno al bordo delle piastre. Anche i punti di contatto delle piastre sono saldati, in modo da sopportare la pressione del fluido trattato.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre scanalate sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di trasferimento del calore.

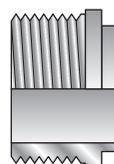


#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

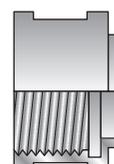
Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita

#### Esempi di connessioni



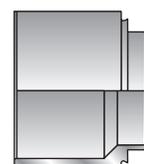
Filettatura esterna



Filetto interno

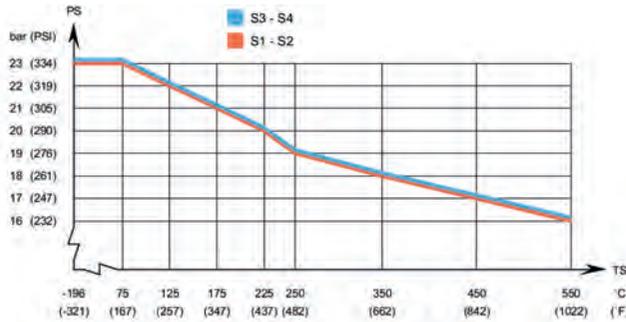


Brasatura



Saldature

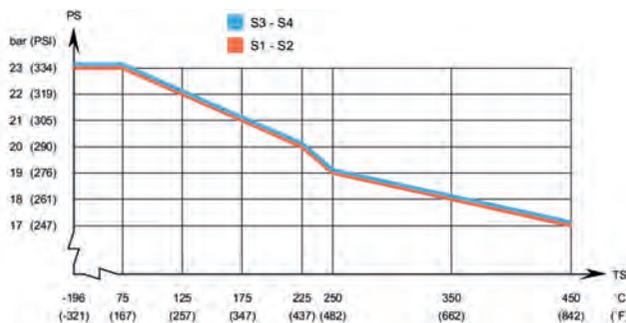
AlfaNova 14 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED



AlfaNova 14 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione UL



AlfaNova 14 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN



### Dimensioni standard

- Misura A mm =  $8 + (2,48 * n) (+/-3 \text{ mm})$
- Misura A pollici =  $0,31 + (0,1 * n) (+/-3,05 \text{ mm})$
- Peso kg =  $0.4 + (0.07 * n)$
- Peso lb =  $0.88 + (0.15 * n)$

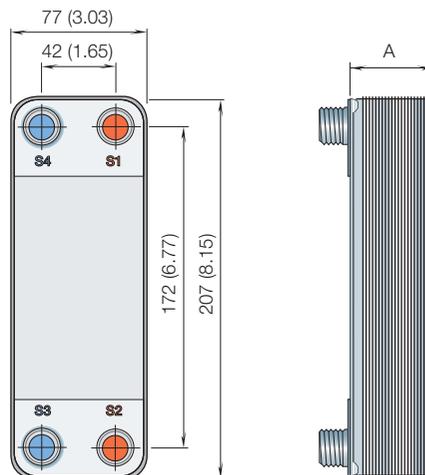
(n = numero di piastre)

### Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.02 (0.0052)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.2 (0.05)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	4.6 (20.2)
N. min. di piastre	4
N. max. di piastre	50

### Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica AlfaFusion	Acciaio inossidabile



Per i valori esatti, contattare i propri rappresentanti Alfa Laval.

#### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## AlfaNova 27

### Scambiatori di calore a piastre con tecnologia di fusione

#### Informazioni generali

AlfaNova è uno scambiatore di calore a piastre interamente in acciaio inossidabile. Si basa su AlfaFusion, la rivoluzionaria tecnologia di Alfa Laval che rappresenta lo stato dell'arte per l'unione di componenti in acciaio inossidabile.

Gli scambiatori di calore AlfaNova sono ideali per applicazioni con elevati requisiti di pulizia, applicazioni in cui viene utilizzata ammoniacca o applicazioni in cui non è ammessa contaminazione da rame o nichel. L'alta resistenza alla corrosione lo rende igienicamente perfetto e conforme alle norme ambientali.

È estremamente compatto se rapportato alla capacità di sopportare le forti sollecitazioni delle impegnative applicazioni di trasferimento del calore.

#### Applicazioni

Nella refrigerazione:

- Raffreddamento di olio
- Condensazione
- Evaporazione
- Economia
- Desurriscaldamento
- Sistemi di assorbimento

Altre applicazioni:

- Riscaldamento acqua domestica
- Raffreddamento di processo
- Raffreddamento di olio idraulico
- Raffreddamento di laser
- Applicazioni igienico/sanitarie
- Riscaldamento/raffreddamento dell'acqua

#### Principi di funzionamento

La superficie di riscaldamento è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I canali sono formati dalla sequenza delle piastre ed i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati, sempre seguendo un flusso controcorrente. I fluidi sono mantenuti all'interno dell'unità da una saldatura intorno al bordo delle piastre. Anche i punti di contatto delle piastre sono saldati, in modo da sopportare la pressione del fluido trattato.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre scanalate sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di trasferimento del calore.

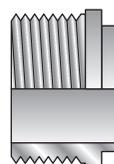


#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

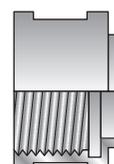
Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita

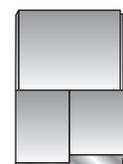
#### Esempi di connessioni



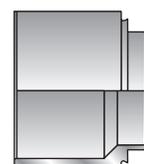
Filettatura esterna



Filetto interno

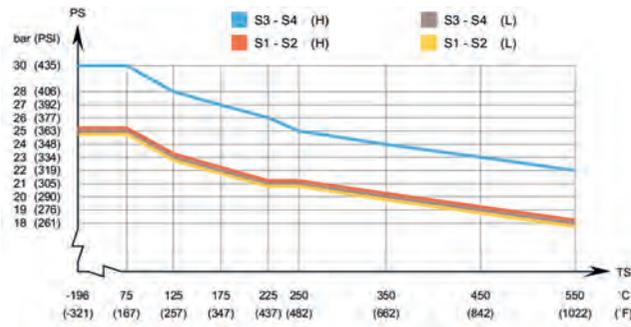


Brasatura

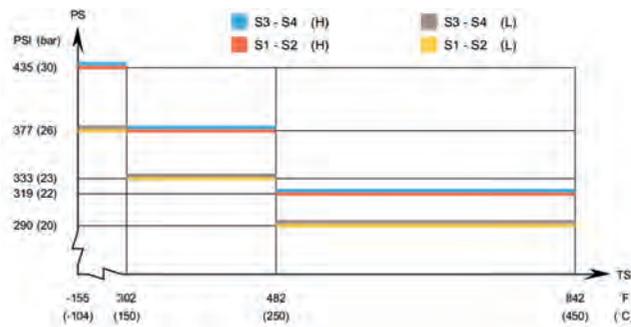


Saldature

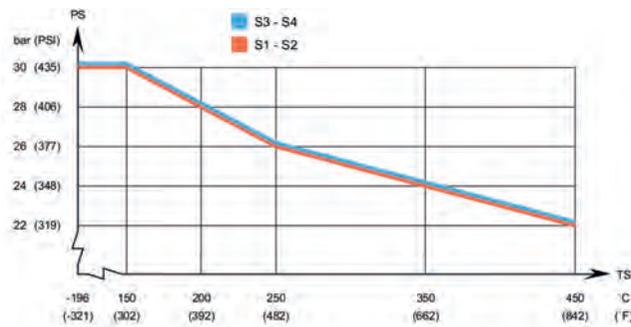
AlfaNova 27 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED 1)



AlfaNova 27 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione ASME 2)



AlfaNova 27 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN 2)



### Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.05 (0.013)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.2 (0.05)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	14 (61.6)
N. min. di piastre	6
N. max. di piastre	100

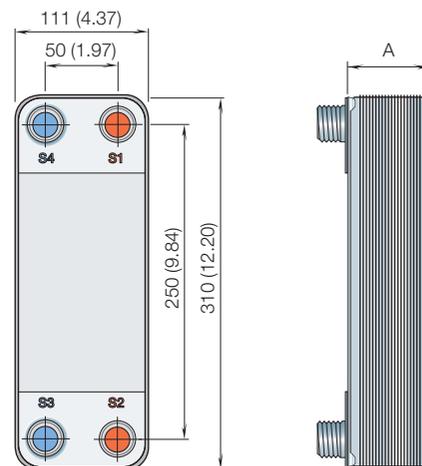
\*) Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

### Dimensioni standard \*

Misura A mm	=	11 + (2.42 * n) ±4.5 mm
Misura A pollici	=	0.43 + (0.1 * n) ±0.18 inch
Peso kg	=	1 + (0.13 * n)
Peso lb	=	2.2 + (0.29 * n)

### Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica AlfaFusion	Acciaio inossidabile



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## AlfaNova 52

### Scambiatore di calore a piastre a tecnologia di fusione

#### Informazioni generali

AlfaNova è uno scambiatore di calore a piastre interamente in acciaio inossidabile. Si basa su AlfaFusion, la rivoluzionaria tecnologia di Alfa Laval che rappresenta lo stato dell'arte per l'unione di componenti in acciaio inossidabile.

Gli scambiatori di calore AlfaNova sono ideali per applicazioni con elevati requisiti di pulizia, applicazioni in cui viene utilizzata ammoniaca o applicazioni in cui non è ammessa contaminazione da rame o nichel. L'alta resistenza alla corrosione lo rende igienicamente perfetto e conforme alle norme ambientali.

È estremamente compatto se rapportato alla capacità di sopportare le forti sollecitazioni delle impegnative applicazioni di trasferimento del calore.

#### Applicazioni

Nella refrigerazione:

- Raffreddamento di olio
- Condensazione
- Evaporazione
- Economia
- Desurriscaldamento
- Sistemi di assorbimento

Altre applicazioni:

- Acqua calda domestica
- Raffreddamento di processo
- Raffreddamento di olio idraulico
- Raffreddamento di laser
- Applicazioni igienico/sanitarie
- Riscaldamento/raffreddamento dell'acqua

#### Principi di funzionamento

La superficie di riscaldamento è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I canali sono formati dalla sequenza delle piastre ed i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati, sempre seguendo un flusso controcorrente. I fluidi sono mantenuti all'interno dell'unità da una saldatura intorno al bordo delle piastre. Anche i punti di contatto delle piastre sono saldati, in modo da sopportare la pressione del fluido trattato.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre scanalate sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di trasferimento del calore.

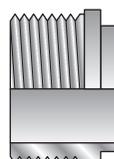


#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

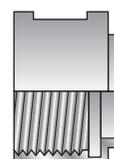
Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita

#### Esempi di connessioni



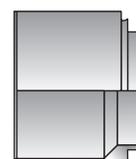
Filettatura esterna



Filetto interno

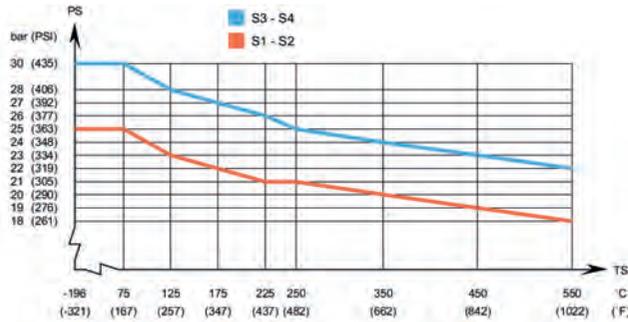


Brasatura



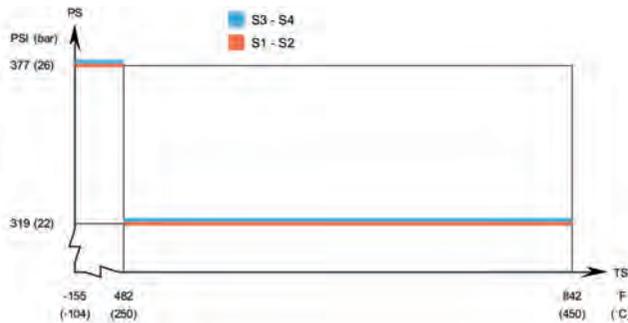
Saldature

AlfaNova 52 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED <sup>1)</sup>



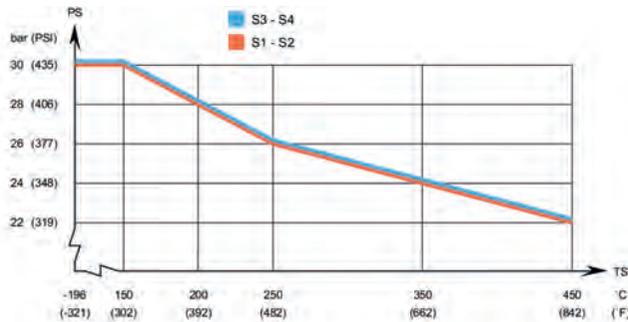
<sup>1)</sup> Temperatura min. -10° (-14°F) con raccordo in acciaio al carbonio.

AlfaNova 52 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione ASME <sup>2)</sup>



<sup>2)</sup> Temperatura min. -49° (-45°F) con raccordo in acciaio al carbonio.

AlfaNova 52 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN <sup>2)</sup>



Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.095 (0.025)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.2 (0.05)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	14 (61.6)
N. min. di piastre	6
N. max. di piastre	150

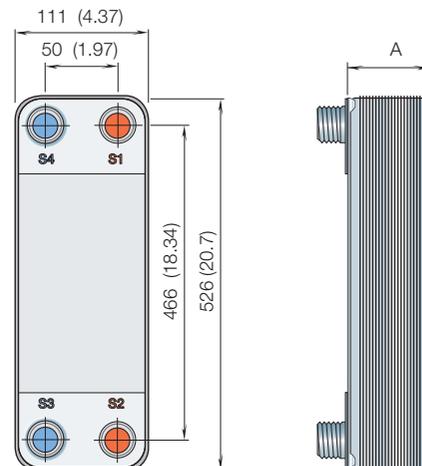
\*) Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

Dimensioni standard \*

Misura A mm	= 11 + (2,48 * n) ±4,5 mm
Misura A pollici	= 0,43 + (0,1 * n) ±4,57 mm
Peso kg	= 1.9 + (0.22 * n)
Peso lb	= 4.19 + (0.49 * n)

Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica AlfaFusion	Acciaio inossidabile



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval.

Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## AlfaNova 76

### Scambiatore di calore a piastre a tecnologia di fusione

#### Informazioni generali

AlfaNova è uno scambiatore di calore a piastre interamente in acciaio inossidabile. Si basa su AlfaFusion, la rivoluzionaria tecnologia di Alfa Laval che rappresenta lo stato dell'arte per l'unione di componenti in acciaio inossidabile.

Gli scambiatori di calore AlfaNova sono ideali per applicazioni con elevati requisiti di pulizia, applicazioni in cui viene utilizzata ammoniaca o applicazioni in cui non è ammessa contaminazione da rame o nichel. L'alta resistenza alla corrosione lo rende igienicamente perfetto e conforme alle norme ambientali.

È estremamente compatto se rapportato alla capacità di sopportare le forti sollecitazioni delle impegnative applicazioni di trasferimento del calore.

#### Applicazioni

Nella refrigerazione:

- Raffreddamento di olio
- Condensazione
- Evaporazione
- Economia
- Desurriscaldamento
- Sistemi di assorbimento

Altre applicazioni:

- Riscaldamento acqua domestica
- Raffreddamento di processo
- Raffreddamento di olio idraulico
- Raffreddamento di laser
- Applicazioni igienico/sanitarie
- Riscaldamento/raffreddamento dell'acqua

#### Principi di funzionamento

La superficie di riscaldamento è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I canali sono formati dalla sequenza delle piastre ed i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati, sempre seguendo un flusso controcorrente. I fluidi sono mantenuti all'interno dell'unità da una saldatura intorno al bordo delle piastre. Anche i punti di contatto delle piastre sono saldati, in modo da sopportare la pressione del fluido trattato.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre scanalate sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di trasferimento del calore.

#### Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica AlfaFusion	Acciaio inossidabile

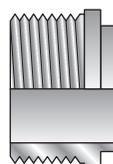


#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

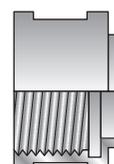
Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni

- Portate o potenza termica richieste
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita

#### Esempi di connessioni



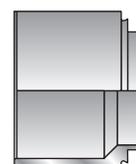
Filettatura esterna



Filetto interno

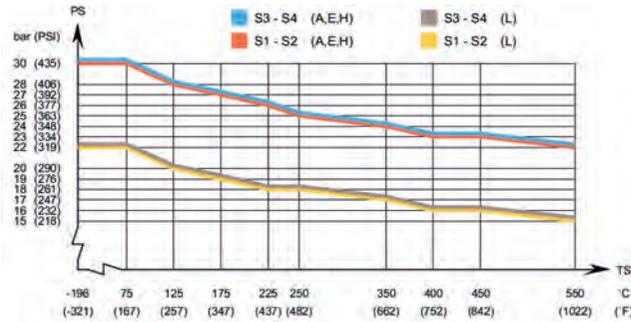


Brasatura

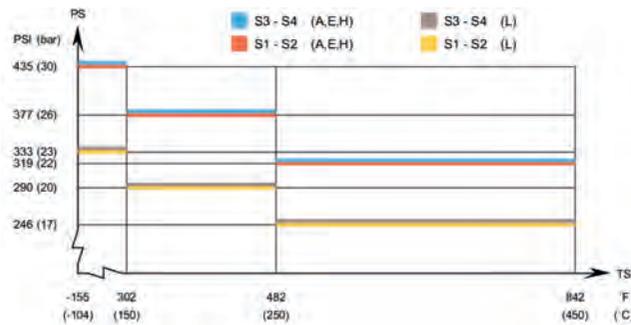


Saldature

AlfaNova 76 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED <sup>1)</sup>

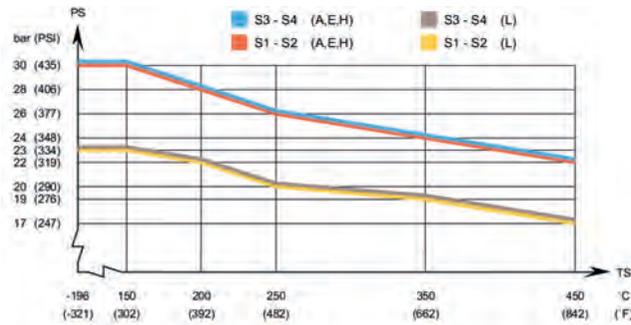


AlfaNova 76 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione ASME <sup>2)</sup>

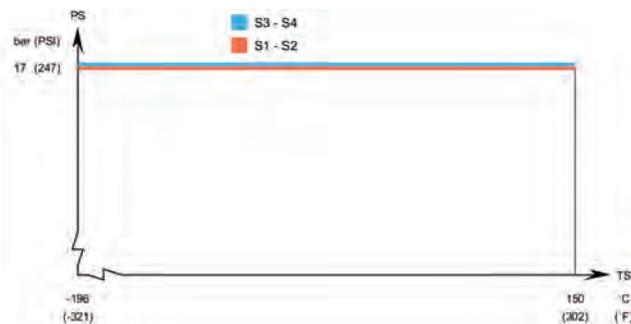


<sup>2)</sup> Temperatura min. 14-45° (-49°F) con raccordo in acciaio al carbonio.

AlfaNova 76 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN



AlfaNova 76 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione KHK



### Dati standard

Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale A, litri (ga)	0.25 (0.065)
	0.18 (0.046)
Volume per canale H, L, litri (ga)	0.25 (0.065)
Volume per canale E, litri (ga)	0.18 (0.046)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.2 (0.047)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	37 (163)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	150

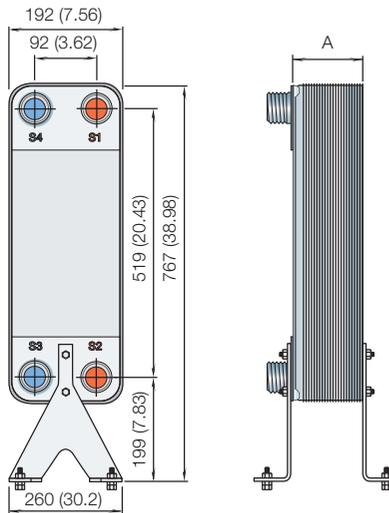
\*) Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)

### Dimensioni standard

Canale L	Misura A mm	= 13 + (2,85 * n) ±5 mm
	Misura A pollici	= 0,51 + (0,11 * n) ±5,08 mm
Canale H	Misura A mm	= 11 + (2,85 * n) ±5 mm
	Misura A pollici	= 0,43 + (0,11 * n) ±5,08 mm
Canale A	Misura A mm	= 11 + (2,56 * n) ±5 mm
	Misura A pollici	= 0,43 + (0,1 * n) ±5,08 mm
Canale E	Misura A mm	= 11 + (2,29 * n) ±5 mm
	Misura A pollici	= 0,43 + (0,09 * n) ±5,08 mm
Canali H, A, E	Peso** kg	= 8 + (0,49 * n)
	Peso** lb	= 17,64 + (1,08 * n)
Canale L	Peso** kg	= 8 + (0,42 * n)
	Peso** lb	= 17,64 + (0,93 * n)

(n = numero di piastre)

\*\* Raccordi esclusi



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval.

PCT00173IT 1303

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## AlfaNova 400

### Scambiatore di calore a piastre a tecnologia di fusione

#### Informazioni generali

AlfaNova è uno scambiatore di calore a piastre interamente in acciaio inossidabile. Si basa su AlfaFusion, la rivoluzionaria tecnologia di Alfa Laval che rappresenta lo stato dell'arte per l'unione di componenti in acciaio inossidabile.

Gli scambiatori di calore AlfaNova sono ideali per applicazioni con elevati requisiti di pulizia, applicazioni in cui viene utilizzata ammoniaca o applicazioni in cui non è ammessa contaminazione da rame o nichel. L'alta resistenza alla corrosione lo rende igienicamente perfetto e conforme alle norme ambientali.

È estremamente compatto se rapportato alla capacità di sopportare le forti sollecitazioni delle impegnative applicazioni di trasferimento del calore.

#### Applicazioni

- Evaporazione
- Economia
- Sistemi di assorbimento
- Raffreddamento/riscaldamento di processo
- Raffreddamento olio

#### Principi di funzionamento

La superficie di riscaldamento è costituita da sottili lamine metalliche corrugate e sovrapposte. I canali sono formati dalla sequenza delle piastre ed i fori d'angolo sono disposti in maniera tale per cui i due fluidi scorrono attraverso canali alternati, sempre seguendo un flusso controcorrente. I fluidi sono mantenuti all'interno dell'unità da una saldatura intorno al bordo delle piastre. Anche i punti di contatto delle piastre sono saldati, in modo da sopportare la pressione del fluido trattato.

#### Design standard

Il pacco piastre è racchiuso da piastre di contenimento. I raccordi sono situati sulla piastra di copertura anteriore o posteriore. Le piastre scanalate sono corrugate allo scopo di migliorare l'efficienza di trasferimento del calore.

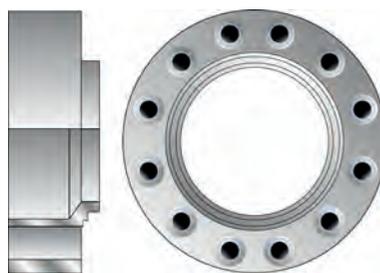
#### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, le richieste dovranno essere accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate o potenza termica richieste
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei liquidi
- Pressione di esercizio richiesta
- Perdita di carico massima consentita



#### Esempi di connessioni



Flange compatte



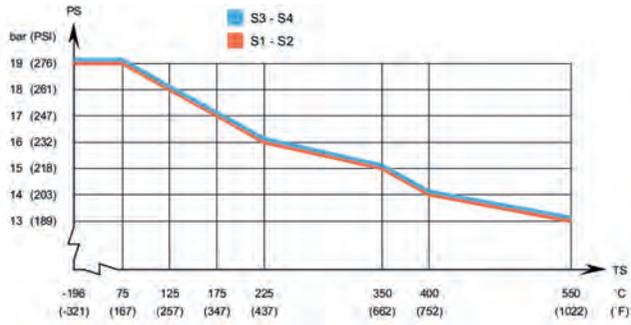
Saldature

Morsetto

Brasatura

Filettatura esterna

AlfaNova 400 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione PED 1)



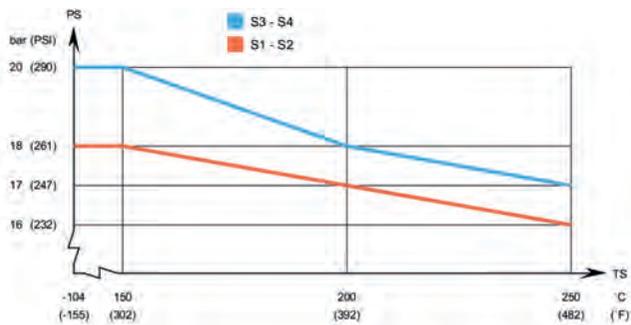
AlfaNova 400 – Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione ASME 2)



AlfaNova 400 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione KHK



AlfaNova 400 - Diagramma relativo a temperatura/pressione secondo omologazione CRN



## Dati standard

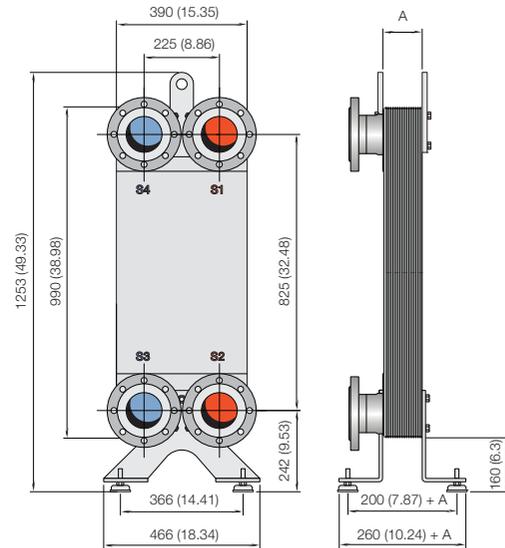
Temperatura di esercizio min.	vedere diagramma
Temperatura di esercizio max	vedere diagramma
Pressione di esercizio min.	vuoto
Pressione di esercizio max	vedere diagramma
Volume per canale, litri (ga)	0.74 (0.19)
Dimensione max delle particelle (pollici)	1.8 (0.07)
Portata* max m <sup>3</sup> /h (gpm)	200 (880)
N. min. di piastre	10
N. max. di piastre	270
*) Acqua a 5 m/s (16,4 ft/s) (velocità di raccordo)	

## Materiali standard

Piastre di contenimento	Acciaio inossidabile
Raccordi.	Acciaio inossidabile
Piastre	Acciaio inossidabile
Carica AlfaFusion	Acciaio inossidabile

## Dimensioni standard \*

Misura A mm	=	14 + (2,65 * n) ±10 mm
Misura A pollici	=	0,55 + (0,1 * n) ±9,91 mm
Peso kg	=	22 + (1.4 * n)
Peso lb	=	48.5 + (3.09 * n)



Per i valori esatti, contattare il proprio rappresentante Alfa Laval.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Capitolo 9

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
- 9. Scambiatori di calore ad aria**
10. Scambiatori di calore saldati
11. Filtri



# Scambiatori di calore ad aria

Il segreto è nell'aria. Gli scambiatori di calore ad aria sono dispositivi applicabili all'interno e all'esterno per il condizionamento e la distribuzione dell'aria corretta, nel luogo giusto con la giusta efficienza.

In altre parole, scambiatori di calore ad aria di Alfa Laval.

Alfa Laval, leader nel settore del condizionamento dell'aria, offre una linea completa di dry cooler, condensatori e riscaldatori d'aria per il riscaldamento e il raffreddamento di interni che, grazie all'abbinamento con i nostri scambiatori di calore a piastre saldobrasate e provviste di guarnizioni, riescono a soddisfare qualsiasi esigenza.





## Dry cooler industriali

I dry cooler di Alfa Laval sono realizzati con una successione di tubi e lamelle opportunamente combinati, così da ottenere una macchina compatta e dalle elevate prestazioni. I tubi e le alette possono essere costruite con diversi materiali in funzione della applicazione.

I dry cooler di Alfa Laval vengono di norma utilizzati per acqua di raffreddamento, salamoia, olio e agenti di raffreddamento. Sono comunemente utilizzati nei sistemi di raffreddamento industriali e sono necessari quando differenti processi generano calore da dissipare o recuperare.

I dry cooler rappresentano un'eccellente alternativa alle torri di raffreddamento convenzionali. Il consumo d'acqua nullo, infatti, inibisce il rischio della proliferazione batterica della legionella. Anche il consumo energetico risulta generalmente inferiore.



Condensatori raffreddati ad aria AlfaBlue.

Tutti i dry cooler di Alfa Laval si integrano facilmente negli scambiatori di calore a piastre di Alfa Laval.

I dry cooler raffreddati di Alfa Laval sono disponibili in tre configurazioni principali: singola fila di ventilatori, doppia fila di ventilatori e a V. Ognuno di essi unisce un aspetto piacevole a una struttura robusta e altamente resistente alla corrosione.

Sono indicati per applicazioni con temperature comprese tra  $-50^{\circ}\text{C}$  e  $+120^{\circ}\text{C}$ . Per ridurre al minimo la perdita di carico, sono corredati di tubi in rame lisci. Sia il livello di rumore che il consumo energetico sono contenuti grazie a motori elettrici EC a velocità variabile.



Speciali condensatori remoti per applicazioni critiche e dry cooler per condizioni avverse.



Dry cooler AlfaBlue.



La struttura a V dei dry cooler Alfa V garantisce elevata capacità e dimensioni compatte.



### Vantaggi principali:

- Elevata efficienza refrigerante grazie alle superfici di scambio termico ottimizzate.
- Ampia gamma di opzioni e accessori per una maggiore versatilità.
- Tecnologia dei motori elettrici EC a velocità variabile che riduce il livello di rumore e il consumo energetico.
- Prestazioni affidabili, certificate da Eurovent
- Struttura robusta e resistente alla corrosione, adatta per applicazioni industriali gravose.
- Costi di manutenzione contenuti e lunga durata operativa.
- Classe di efficienza energetica certificata.
- Dimensioni compatte che garantiscono un'elevata capacità per m<sup>2</sup> di ingombro.
- Design modulare: certezza di pagare solo ciò di cui si ha necessità.
- Livelli di rumorosità per tutte le esigenze.
- Spaziatura delle alette non standard opzionale per ambienti polverosi.

I collegamenti a flangia in acciaio inossidabile sono standard sui dry cooler Alfa V e a doppia fila di ventilatori AlfaBlue.



I motori elettrici EC a velocità variabile uniscono efficienza e consumo energetico ridotto. Sono disponibili in diverse dimensioni con numerose opzioni.



Interruttore di sicurezza opzionale.





## Raffreddatore dell'olio dei trasformatori AlfaBlue: tecnologia avanzata, robustezza all'esterno

**Durante la progettazione del raffreddatore dell'olio AlfaBlue, ai costruttori di trasformatori è stato chiesto di elencare le proprie esigenze specifiche. In cima all'elenco hanno citato il design industriale robusto per resistere alle condizioni difficili.**

### Struttura robusta per resistere alle condizioni più difficili

Il design e la configurazione della struttura del raffreddatore dell'olio AlfaBlue assicurano un'elevata rigidità per la protezione contro le vibrazioni e l'espansione termica. La carenatura è in acciaio zincato tramite immersione a caldo ed è verniciata con primer e finitura. Tutti i componenti sono verniciati separatamente prima dell'assemblaggio per evitare qualsiasi forma di corrosione. La carenatura è quindi disponibile con classe di resistenza alla corrosione C4 come standard, C5 su richiesta.



I raffreddatori per olio AlfaBlue vengono prodotti nella fabbrica Alfa Laval di scambiatori di calore ad aria in Italia.

### Configurazione innovativa della serpentina

Il raffreddatore dell'olio AlfaBlue offre elevata efficienza refrigerante grazie alle superfici di scambio termico ottimizzate. La configurazione del tubo è disponibile in una varietà di opzioni.

Le alette ondulate possono essere fornite in vari materiali e trattamenti per assicurare la maggiore durata in ciascuna applicazione. Fabbricate in alluminio come standard, le alette possono anche essere fornite in alluminio idoneo alla navigazione (per installazioni offshore), rame, alluminio rivestito di vernice epossidica e con trattamento F-coat o Blygold.

### Tecnologia dell'elettroventilatore all'avanguardia

Il raffreddatore dell'olio AlfaBlue incorpora la più recente tecnologia dell'elettroventilatore con il design delle pale allo stato dell'arte a bassa rumorosità. Sono disponibili numerosi profili della girante e diverse velocità di rotazione per rispondere alle esigenze di livelli di rumorosità. La ventola e il motore costituiscono un monoblocco che, all'occorrenza, può essere sostituito con facilità senza smontaggio dei componenti.

Il motore è dotato di rotore esterno. I contatti termici integrati forniscono una protezione affidabile da sovraccarichi termici. Le ventole EC (Electronically Commutated, a commutazione elettronica) per il risparmio energetico sono disponibili come opzione.



Raffreddatore AlfaBlue per l'olio dei trasformatori

### Vantaggi del raffreddatore per olio AlfaBlue

- Design per servizi gravosi con elevata resistenza alla corrosione
- Facilità di pulizia grazie agli elettroventilatori e alle alette rimovibili
- Assemblaggio completo: facilità di collegamento al trasformatore
- Consumo energetico dell'elettroventilatore ridotto grazie alla bassa pressione statica
- Caratteristiche di rumorosità eccellenti
- Prestazioni affidabili
- Facilità di installazione e manutenzione.
- Efficienza in termini energetici, basso costo totale di gestione
- Garanzia del prodotto di due anni.



## Il partner completo per il raffreddamento ad aria.

### Perché complicare le cose quando si può avere tutto il necessario da un unico fornitore?

La fama di Alfa Laval come fornitore dei migliori prodotti del mondo nel settore dello scambio termico (compreso il raffreddamento ad aria) è probabilmente nota a tutti. La nostra esperienza si è maturata in un secolo di attività, la nostra competenza è il frutto di migliaia di installazioni effettuate a livello internazionale. In qualità di leader mondiale del mercato, continuiamo a far progredire la tecnologia.

Alfa Laval si occupa in primo luogo di soluzioni. La nostra organizzazione globale è completamente a disposizione dei nostri clienti. Dalla pianificazione e progettazione fino all'installazione, alla messa in funzione di pezzi di qualità e al programma di assistenza Nonstop Performance. Il nostro principale obiettivo è quello di massimizzare i tempi di attività e ridurre i costi del ciclo di vita per ogni progetto in cui siamo coinvolti.

Alfa Laval rende tutto più semplice, anche per quei settori che richiedono un raffreddamento efficace ed affidabile per le proprie applicazioni. Sempre ed in ogni occasione, in ogni parte del mondo.

### Globalmente locale

Le attività aziendali si focalizzano prevalentemente sulla semplificazione delle operazioni dei nostri clienti.

Non solo ci prodighiamo a fornire tecnologie e soluzioni che consentono di ottimizzare le operazioni e i processi dei clienti, ma facciamo anche in modo che queste soluzioni funzionino regolarmente negli anni.

Grazie alla nostra rete globale di società di vendita, siamo sempre vicini al cliente, indipendentemente da dove si trovi la sua azienda. Ciò ci consente di garantire consegne rapide e affidabili e prestazioni ininterrotte.



### Servizio parti di ricambio

Le risorse di Alfa Laval per il servizio parti di ricambio non sono seconde a nessuno perché garantiscono un tempo di rotazione tempestivo praticamente in qualsiasi parte del mondo. Grazie a un'organizzazione globale a tutti gli effetti, il supporto clienti e il servizio di risoluzione dei problemi sono disponibili a livello locale, regionale e mondiale.



Alfa Laval dispone di 103 uffici commerciali in 55 paesi. Qui sono raffigurate le sedi centrali a livello nazionale e regionale.







## Gamma di scambiatori di calore ad aria

<p><b>AlfaBlue Junior DG</b></p>	<p><b>AlfaBlue</b> BDM/BDMY/BDD/BDD6/BDDY</p>	<p><b>Alfa-V Single Row VDM</b></p>
<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:7</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:9</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:11</p>
 <p>Dry cooler</p>	 <p>Dry cooler</p>	 <p>Dry cooler</p>
<p><b>Alfa-V VDD/VDD6/VDDY</b></p>	<p><b>AlfaSolar SD</b></p>	<p><b>AlfaBlue Reverse</b></p>
<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:13</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:15</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:17</p>
 <p>Dry cooler</p>	 <p>Dry cooler</p>	 <p>Radiatore raffreddato ad aria</p>
<p><b>AlfaBlue Power BDP</b></p>	<p><b>AlfaBlue BO</b></p>	<p><b>Fincoil FBLG</b></p>
<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:19</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:21</p>	<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:23</p>
 <p>Radiatore raffreddato ad aria</p>	 <p>Trasformatore raffreddato ad aria</p>	 <p>Radiatore raffreddato ad aria</p>
<p><b>DCH</b></p>		
<p>Leggere tutte le informazioni a pagina 9:25</p>		
 <p>Radiatore Gen-set</p>		



## AlfaBlue Junior DG

### Dry cooler - gamma commerciale

#### Informazioni generali e applicazione

Oltre alla comprovata gamma di dry cooler AlfaBlue, la nuova generazione di dry cooler commerciali AlfaBlue Junior rappresenta una linea di prodotti competitivi, caratterizzati da costruzione robusta ed elevata rigidità, dotata di tutte le caratteristiche necessarie.

La gamma AlfaBlue Junior offre prestazioni ottimali, soprattutto con portate di aria ridotte, facilità di installazione in loco e un'eccellente integrazione con altri componenti. Gli elettroventilatori ad alta efficienza abbinano una rumorosità decisamente ridotta a consumi energetici bassi.

I dry cooler AlfaBlue vengono spesso utilizzati per il raffreddamento dell'acqua di condensa negli impianti di condizionamento d'aria e di refrigerazione. Nel settore industriale sono ideali per il raffreddamento in circuito chiuso di vari liquidi di processo.

#### Circuiti

Una configurazione innovativa dei circuiti, basata su tubi di rame da 10 mm e "alette turbo" di alluminio corrugato, garantisce un ottimo scambio termico con un volume interno limitato. Spaziatura standard delle alette: 2,1 mm.

#### Carenatura

La struttura dei circuiti è realizzata in AlMg<sub>3</sub> resistente alle vibrazioni e all'espansione termica. La carenatura è in lamiera di acciaio zincato, preverniciata con finitura epossidica (RAL 9002). Sezioni ventilatore separate.

#### Elettroventilatori

Ventilatori AC o EC ad alta efficienza con innovative pale in polimeri e a basso consumo energetico. Disponibili con due diametri di ventilatore (500 e 630 mm), alimentazioni elettriche diverse (230/50- 60/1, 400/50-60/3) e quattro livelli di rumorosità.

Classe di protezione IP 54 in conformità alla norma DIN 40050. I motori CA sono installati con termo contatti integrati che forniscono una protezione affidabile contro i sovraccarichi termici (terminali nella morsettiera). I motori possono essere cablati a una o più morsettiera.

#### Opzioni

- Interruttori di sicurezza (SW)
- Morsettiera per connessione alimentazione elettrica (CB)
- Controllo velocità ventilatore 230/1 e 400/3 (BFT)
- Flange (alluminio)
- Coperture dei terminali (CV)
- Protezione anticorrosione della serpentina
  - Alette rivestite in vernice epossidica (EP)
  - Alette in lega di alluminio 57S/5052 resistente all'acqua marina (SWR)
  - Trattamento Blygold (BY)
  - Trattamento F-coat (FC)



AlfaBlue Junior DG

- Spaziatura delle alette 2,5 mm
- Piedi anti vibranti (VD)

#### Personalizzazione (su richiesta)

- Configurazione inversa (installazione con ventilatori prementi, per applicazioni ad alta temperatura dell'aria in entrata)

#### Certificazioni

Tutti i modelli di dry cooler sono certificati da "Eurovent Certify All". Il sistema di qualità Alfa Laval è conforme alla norma ISO 9001. Tutti i prodotti sono realizzati secondo le norme CE e PED.

#### Pressione nominale

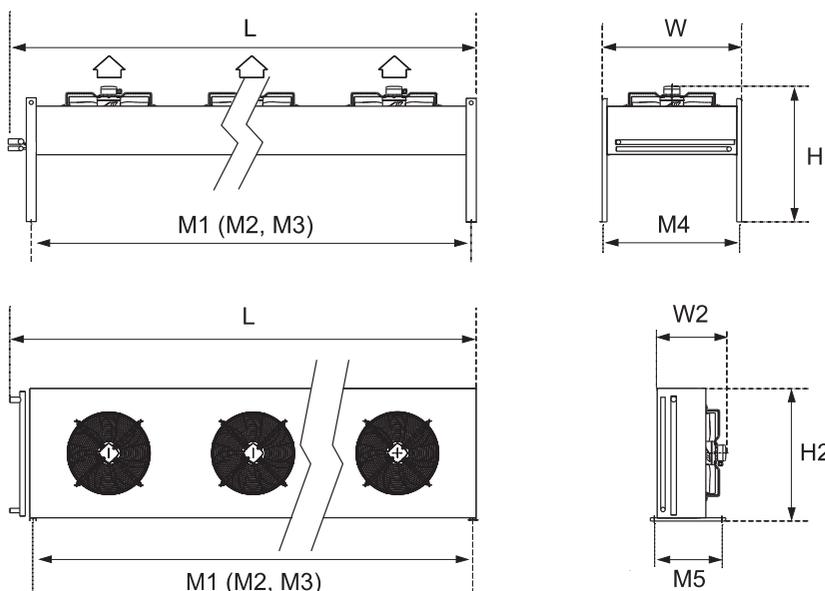
Pressione nominale: 6 bar. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a collaudo di tenuta con aria secca.

#### Selezione

La selezione e determinazione del prezzo devono essere eseguite mediante il nostro software. Mettersi in contatto con la nostra organizzazione vendite per ulteriori dettagli e una completa documentazione tecnica.

tipo	ventila- tori	Dimensioni										Peso		
		L mm	H mm	W mm	H2 mm	W2 mm	M1 mm	M2 mm	M3 mm	M4 mm	M5 mm	Ranghi A kg	Ranghi B kg	Ranghi C kg
DG*501	1	1115	846	868	828	428	860	-	-	868	420	39	42	47
DG*502	2	2015	846	868	828	428	1760	-	-	868	420	76	85	93
DG*503	3	2915	846	868	828	428	2660	-	-	868	420	111	123	137
DG*504	4	3815	846	868	828	428	1800	1840	-	868	420	-	179	192
DG*631	1	1261	1180	1070	1034	680	960	-	-	1070	700	87	93	99
DG*632	2	2261	1180	1070	1034	680	1960	-	-	1070	700	164	176	188
DG*633	3	3261	1180	1070	1034	680	2960	-	-	1070	700	242	259	277
DG*634	4	4261	1180	1070	1034	680	3960	1960	-	1070	700	318	343	366
DG*635	5	5261	1180	1070	1034	680	4960	1960	2000	1070	700	374	403	434
DG*636	6	6261	1180	1070	1034	680	5960	1960	2000	1070	700	448	484	519

NOTA. i pesi per DG\*6 sono forniti per un rumore operativo S (Standard). I pesi per le operatività L, Q e R rappresentano il 92% dei valori dati.



## Descrizione codice

DG	S(E)	50	2	B	D	H/V	BO	*	-	AL	2.1	CU	*
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13

- Dry cooler AlfaBlue Junior
- Codice ventilatore/livello sonoro (S=standard, L=basso, Q=silenzioso, R=residenziale, E=motore ventilatore CE)
- Diametro ventilatore (50=500 mm, 63=630 mm)
- Numero di ventilatori (da 1 a 6)
- Codice ranghi (A, B, C)
- Fasi (S=monofase, D=trifase)
- Disponibili per installazione verticale o orizzontale
- Imballo per il trasporto (BO=scatola, P=pallet, CR=gabbia)
- Opzioni
- Materiale/rivestimento alette (AL=alluminio, IF=alette industriali, SWR=AlMg2.5, EP=alluminio con trattamento epossidico, FC=F-coat, BY=Blygold)
- Spaziatura delle alette (2,1 mm, 2,5 mm)
- Materiale dei tubi (CU = rame)
- Opzioni aggiuntive

## Vantaggi

- Caratteristiche di rumorosità eccellenti, adatte per applicazioni residenziali
- Prestazioni affidabili, certificato Eurovent
- Facilità di installazione e manutenzione.
- Efficiente in termini energetici - basso costo totale di gestione.
- Imballo resistente in scatola robusta di cartone su pallet. Unità di maggiori dimensioni in gabbia e avvolte in film di plastica.
- Garanzia del prodotto di due anni.

ERC00259IT 1303

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

## Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





## AlfaBlue BDM / BDMY / BDD / BDD6 / BDDY

### Dry cooler

#### Informazioni generali e applicazione

La serie AlfaBlue è caratterizzata da un'ampia gamma di dry cooler per servizi gravosi. Questi dry cooler vengono spesso utilizzati per il raffreddamento dell'acqua di condensa negli impianti di condizionamento dell'aria e di refrigerazione. Nel settore industriale sono ideali per il raffreddamento a circuito chiuso di vari liquidi di processo. Queste unità, disponibili in un'ampia gamma di alternative di livello di pressione acustica, sono particolarmente idonee per ambienti industriali sensibili al rumore. I refrigeratori AlfaBlue sono disponibili a flusso d'aria sia orizzontale che verticale, ed in entrambe le esecuzioni, in versione monofila (M) o doppia fila (D).

Capacità\* Da 16 fino a 1028 kW  
\* acqua, norma EN1048.

#### Circuiti

Configurazione innovativa dei circuiti che garantisce un ottimo scambio termico. Nel modello standard i dry cooler sono corredati di tubi in rame lisci (da 1/2", 3/8" o 5/8") o in acciaio inossidabile (5/8"). Le Alette possono essere in alluminio o in AlMg2.5, resistente all'acqua di mare, e sono disponibili in due versioni:

Alette turbo capacità massimizzata  
Alette industriali (IF) performance di lunga durata

Disponibili con alette di diverso spessore e spaziature. Configurazione dei circuiti ottimizzata a seconda del flusso di liquido. Le connessioni separate della serie D forniscono la possibilità di funzionamento indipendente dei due circuiti.

#### Carenatura

La configurazione della struttura assicura elevata rigidità e protezione contro le vibrazioni e l'espansione termica. Carenatura e struttura realizzate in lamiera di acciaio zincato resistente alla corrosione (elevata resistenza alla corrosione), con trattamento epossidico bianco RAL 9002 su entrambi i lati. Sezioni ventilatore separate.

#### Elettroventilatori

Disponibile con quattro diametri di ventilatori (630, 800, 910 e 1000 mm) e cinque livelli di rumorosità, alimentazione elettrica 400/50/3. I motori hanno un rotore esterno, classe di protezione IP 54 in conformità alla norma DIN 40050. I termocontatti integrati forniscono una protezione affidabile contro i sovraccarichi termici. Elettroventilatori EC disponibili.

#### Opzioni

- Nebulizzatore dell'acqua (solo serie D)
- Piedi anti vibranti (VD)
- Elettroventilatori speciali 400 V/60 Hz
- Protezione anticorrosione dei circuiti
  - Alette rivestite con vernice epossidica (EP)



AlfaBlue BDD

- Alette in lega di alluminio 57S/5052 resistente all'acqua marina (SWR)
- Alette in rame
- Trattamento Blygold (BY)
- Trattamento F-coat (FC)

- Opzioni elettriche
  - Interruttore di sicurezza (SW)
  - Motori elettrici cablati a una morsettiera (CB)
  - Quadro elettrico base IP55 (B)
  - componenti approvati EMC
  - Regolatore di giri (BP/BSP), Regolatore di velocità (BFP/BSFP) o controllo di frequenza (BI/BIC)

#### Personalizzazione (su richiesta)

- Multicircuito
- 480/3/60 (IP54)

#### Certificazioni

Tutti i modelli di dry cooler sono certificati da "Eurovent Certify All". Il sistema di qualità Alfa Laval è conforme alla norma ISO 9001. Tutti i prodotti sono realizzati secondo le norme CE e PED.

#### Pressione nominale

Pressione nominale: 6 bar. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a collaudo di tenuta con aria secca.

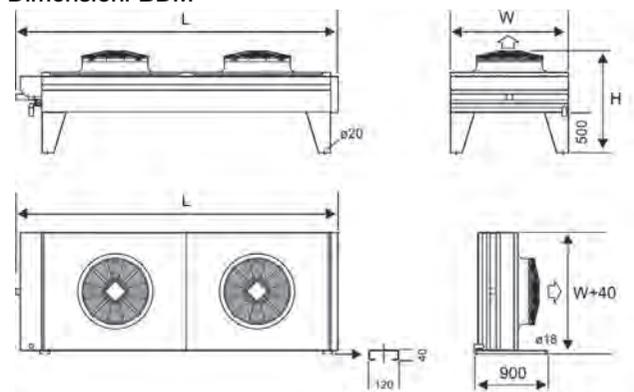
Dimensioni (indicative)				
tipo	L1*	L2*	W	H
BDM 631	1545	1625	1214	1221
BDM 632	2635	2715	1214	1221
BDM 633	3725	3805	1214	1221
BDM 634	4815	4895	1214	1221
BDML 631	1855	1935	1214	1221
BDML 632	3255	3335	1214	1221
BDML 633	4655	4735	1214	1221
BDM 801	2205	2285	1454	1252
BDM 802	3955	4035	1454	1252
BDM 803	5705	5785	1454	1252
BDM 804	7455	7535	1454	1252
BDM 805	9205	9285	1454	1252
BDM 901	2555	2635	1454	1289
BDM 902	4655	4735	1454	1289
BDM 903	6755	6835	1454	1289
BDM 904	8855	8935	1454	1289
BDM 1001	2555	2635	1454	1295
BDM 1002	4655	4735	1454	1295
BDM 1003	6755	6835	1454	1295
BDM 1004	8855	8935	1454	1295
BDD 802	3955	4035	2249	1252
BDD 803	5705	5785	2249	1252
BDD 804	7455	7535	2249	1252
BDD 805	9205	9285	2249	1252
BDD 806	10955	11035	2249	1252
BDD 902	4655	4735	2249	1289
BDD 903	6755	6835	2249	1289
BDD 904	8855	8935	2249	1289
BDD 905	10955	11035	2249	1289
BDD 1002	4655	4735	2249	1278
BDD 1003	6755	6835	2249	1278
BDD 1004	8855	8935	2249	1278
BDD 1005	10955	11035	2249	121078

## Descrizione codice

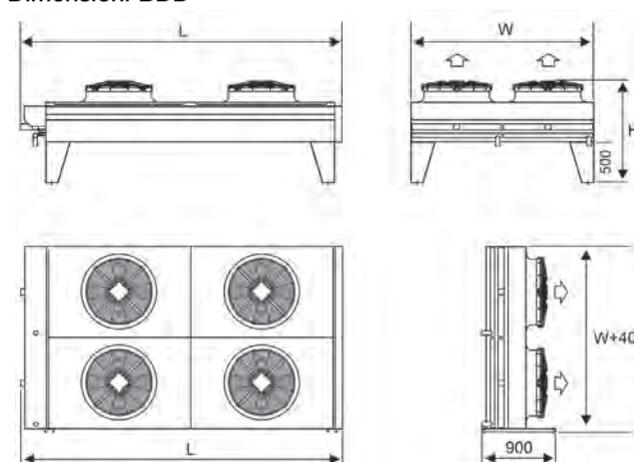
BD	M	S(E)	80	5	B	D	CR	*	-	AL	2.1	CU	*
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13

- Dry cooler AlfaBlue (BDM/BDD = tubi in rame standard, BDD6 = tubi in rame 5/8", BDMY/BDDY = tubi SS304)
- Numero di circuiti indipendenti (M=1, D=2)
- Codice ventilatore/livello sonoro (T=alte prestazioni, S=standard, L=basso, Q=silenzioso, R=residenziale, E=motore ventilatore CE)
- Diametro ventilatori (63=630, 80=800, 90=910, 100=1000 mm)
- Numero di ventilatori per circuito (BDM = da 1 a 5, BDD = da 2 a 6)
- N. di ranghi (A=2, B=3, C=4)
- Collegamento elettroventilatori (D=delta, Y=stella)
- Imballo (CR=gabbia, / piedi di montaggio (piedi))
- Opzioni elettriche
- Materiale/rivestimento alette (AL=alluminio, IF=alette industriali, SWR=AIMg2.5, EP=alluminio con trattamento epossidico, FC=F-coat, BY=Blygold)
- Spaziatura delle alette (2,1, 2,3, 2,5, 3,0 e 3,2 mm)
- Materiale dei tubi (CU = rame)
- Opzioni

## Dimensioni BDM



## Dimensioni BDD



## Vantaggi

- Design per servizi gravosi con elevata resistenza alla corrosione
- Carica di refrigerante ridotta
- Disponibile con alette industriali di facile pulizia
- Caratteristiche di rumorosità eccellenti
- Prestazioni affidabili, certificato Eurovent
- Facilità di installazione e manutenzione.
- Efficiente in termini energetici - basso costo totale di gestione.
- Garanzia del prodotto di due anni.

## Selezione

La selezione e determinazione del prezzo devono essere eseguite mediante il nostro software. Mettersi in contatto con la nostra organizzazione vendite per ulteriori dettagli e una completa documentazione tecnica.

ERC00032IT 1310

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

## Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





## Alfa-V Single Row VDM

### Dry cooler - Gamma V commerciale

#### Informazioni generali e applicazione

Alfa Laval supporta un ambiente sostenibile. Per questo scopo la nostra nuova gamma di dry cooler Alfa-V Single Row è realizzata in base ai seguenti principi: lo scarto di materiali è minimo, la configurazione a V con le eccezionali guide ottimizza il flusso di aria e la bassa resistenza della serpentina riduce i consumi energetici degli elettroventilatori.

Alfa-V Single Row è stato progettato specificamente per il condizionamento dell'aria e la refrigerazione commerciale. Il suo scopo principale è la dissipazione di carichi termici da bassi a medi con un ingombro ridotto. Nel settore industriale sono ideali per il raffreddamento in circuito chiuso di vari liquidi di processo.

Capacità\* Da 20 fino a 450 kW  
\* acqua, norma EN1048.

#### Circuiti

Una configurazione innovativa dei circuiti basata su tubi in rame da 3/8" e "alette turbo" di alluminio corrugato garantisce un ottimo scambio termico con una carica minima di refrigerante. Spaziatura standard delle alette: 2,1 mm.

Le connessioni separate forniscono la possibilità di funzionamento indipendente dei due circuiti. Flange in acciaio inossidabile (UNI EN 1092-1).

#### Carenatura

La carenatura è in lamiera di acciaio zincato, preverniciata con finitura epossidica (RAL 9002). Sezioni ventilatore separate.

#### Elettroventilatori

Elettroventilatori 400/50/3 disponibili in due diametri ventilatori (800 e 910 mm). I motori hanno un rotore esterno, classe di protezione IP 54 in conformità alla norma DIN 40050. La protezione termica integrata da termo contatti fornisce una protezione affidabile da sovraccarichi termici. Questi elettroventilatori sono disponibili con cinque diversi livelli di rumorosità: T=alte prestazioni, S=standard, L=basso, Q=silenzioso e R=residenziale. I motori sono cablati a una o più morsettiere.

#### Opzioni

- Multicircuito
- Spaziatura alette non standard
- Protezione anticorrosione dei circuiti
  - Rivestimento circuiti
  - Alette in lega di alluminio 57S/5052 resistente all'acqua marina
- Dispositivo di nebulizzazione dell'acqua
- Piedi anti vibranti



- 480/3/60 (IP54)
- Opzioni elettriche
  - Sezionatore
  - Motori elettrici collegati a una morsettiere
  - Omologazione EMC

#### Certificazioni

Tutti i modelli di dry cooler sono certificati da "Eurovent Certify All". Il sistema di qualità Alfa Laval è conforme alla norma ISO 9001. Tutti i prodotti sono realizzati secondo le norme CE e PED.

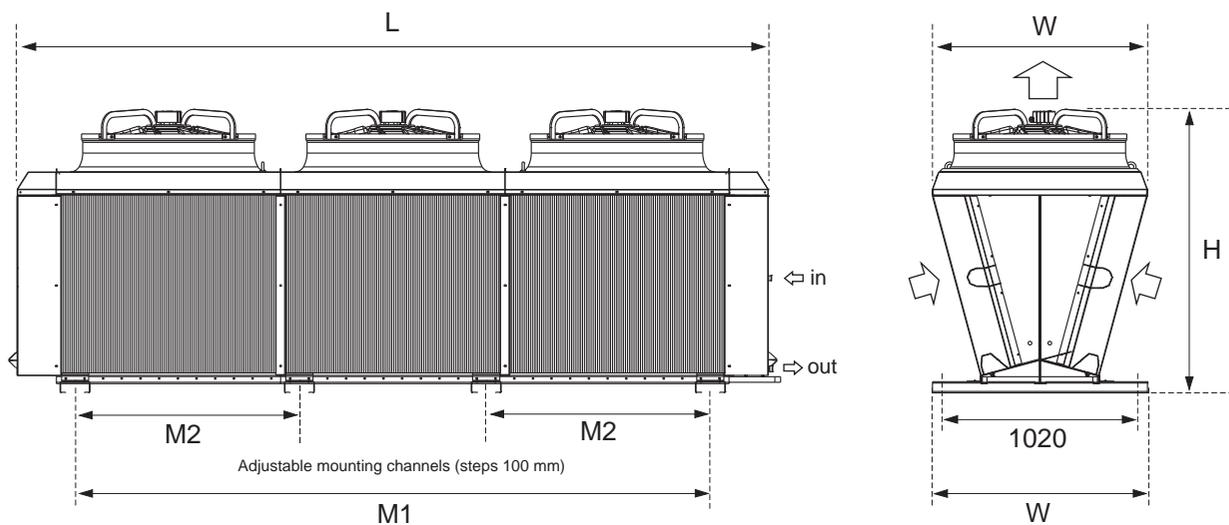
#### Pressione nominale

Pressione nominale: 6 bar. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a collaudo di tenuta con aria secca.

#### Selezione

Per la selezione e l'assistenza per i dry cooler VDM, entrare in contatto con il proprio rappresentante Alfa Laval.

Modello	N. ventilatori	Dimensioni di trasporto			Peso kg	Canali di montaggio		
		Lunghezza L mm	Altezza H mm	Larghezza W mm		n.	M1 mm	M2 mm
VCM 801	1	1635	1451	1150	230	2	800	-
VCM 802	2	2635	1451	1150	393	2	1800	-
VCM 803	3	3635	1451	1150	557	4	2800	800
VCM 804	4	4635	1451	1150	721	4	3800	1000
VCM 805	5	5635	1451	1150	885	4	4800	1800
VCM 806	6	6635	1451	1150	1049	4	5800	1800
VCM 901	1	1836	1520	1150	260	2	1000	-
VCM 902	2	3036	1520	1150	480	2	2200	-
VCM 903	3	4236	1520	1150	700	4	3400	1200
VCM 904	4	5436	1520	1150	920	4	4600	1300
VCM 905	5	6636	1520	1150	1140	4	5800	2200



### Descrizione codice

VDM	S(E)	80	2	B	D	*	-	AL	2.1	CU	*
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11

1. Dry cooler Alfa-V Single Row
2. Codice ventilatore/livello sonoro (T=alte prestazioni, S=standard, L=basso, Q=silenzioso, R=residenziale, E=motore ventilatore CE)
3. Diametro ventilatori (80=800, 90=910 mm)
4. Numero di ventilatori (da 1 a 6)
5. Numero di ranghi (A=2, B=3, C=4)
6. Collegamento elettroventilatori (D=delta, Y=stella)
7. Opzioni elettriche
8. Materiale/rivestimento alette (AL=alluminio, EP=alluminio con trattamento epossidico, FC=F-coat, BY=Blygold)
9. Spaziatura delle alette (2,1 mm, 2,5 mm)
10. Materiale dei tubi (CU = rame)
11. Opzioni

### Vantaggi

- Caratteristiche di rumorosità eccellenti, adatte per applicazioni residenziali.
- Prestazioni affidabili, certificato Eurovent
- Facilità di installazione e manutenzione.
- Efficiente in termini energetici - basso costo totale di gestione.
- Piedi per montaggio delle macchine con flusso d'aria verticale regolabili
- Design moderno
- Materiali per impieghi gravosi, per una lunga durata del prodotto
- Garanzia del prodotto di due anni.

ERC00296IT 1303

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





## Alfa-V VDD / VDD6 / VDDY

### Dry cooler industriali tipo V

#### Informazioni generali e applicazione

La serie Alfa-V è caratterizzata da un'ampia gamma di dry cooler tipo V per servizi gravosi, per refrigerazione, condizionamento dell'aria e varie applicazioni industriali. I dry cooler Alfa-V offrono capacità elevate e ingombro minimo.

I dry cooler Alfa-V possono essere usati nelle applicazioni di refrigerazione, condizionamento dell'aria e il raffreddamento di acqua/glicole o raffreddamento libero. Nel settore delle applicazioni industriali, sono ideali per il raffreddamento in circuito chiuso di vari liquidi di processo, ad esempio nel campo alimentare, energetico, e di molti altri processi.

Capacità\* Da 54 fino a 1600 kW  
\* acqua, norma EN1048.

#### Circuiti

Configurazione innovativa dei circuiti che garantisce un ottimo scambio termico. Nel modello standard i dry cooler sono corredati di tubi in rame lisci (da 1/2", 3/8" o 5/8") o in acciaio inossidabile (5/8"). Le Alette possono essere in alluminio o in AlMg2.5, resistente all'acqua di mare, e sono disponibili in due versioni:

Alette turbo capacità massimizzata  
Alette industriali performance di lunga durata

Disponibile con alette di diverso spessore e diverse spaziature. Le connessioni separate forniscono la possibilità di funzionamento indipendente dei due circuiti. Flange in acciaio inossidabile (UNI EN 1092-1).

#### Carenatura

La configurazione della struttura assicura un'elevata rigidità per la protezione contro le vibrazioni e l'espansione termica. Carenatura e struttura realizzate in lamiera di acciaio prezincato resistente alla corrosione (elevata resistenza alla corrosione), con trattamento epossidico bianco RAL 9002 su entrambi i lati. Sezioni ventilatore separate. Supporti in acciaio zincato.

#### Elettroventilatori

Disponibile con tre diametri di ventilatori (800, 910 e 1000 mm) e cinque livelli di rumorosità, alimentazione elettrica 400/50/3. I motori hanno un rotore esterno, classe di protezione IP 54 in conformità alla norma DIN 40050. I termo contatti integrati forniscono una protezione affidabile contro i sovraccarichi termici. Elettroventilatori EC disponibili.

#### Certificazioni

I dry cooler Alfa-V sono certificati da "Eurovent Certify All". Il sistema di qualità Alfa Laval è conforme alla norma ISO 9001. Tutti i prodotti sono realizzati secondo le norme CE e PED.

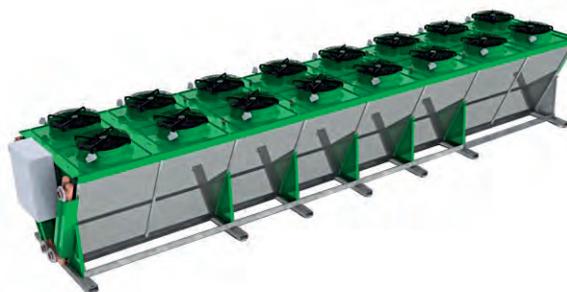


#### Pressione nominale

Pressione nominale: 6 bar. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a collaudo di tenuta con aria secca.

#### Selezione

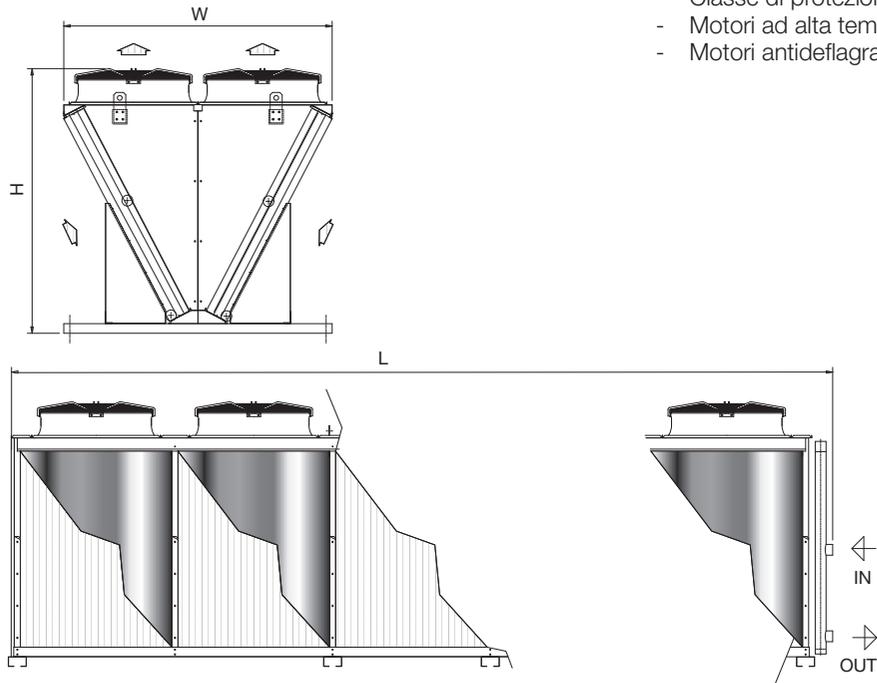
La selezione e determinazione del prezzo devono essere eseguite mediante il nostro software. Il risultato della selezione è una specifica tecnica comprendente tutti i dati tecnici rilevanti ed i disegni quotati. Mettersi in contatto con la nostra organizzazione vendite per ulteriori dettagli e una completa documentazione tecnica.



VDD 808

N. di coppie di ventilatori	Dimensions mm (indicative)			
	L1*	L2*	H	W
2	2940	3270	2210	2230
3	4250	4580	2210	2230
4	5560	5890	2210	2230
5	6870	7200	2210	2230
6	8190	8510	2210	2230
7	9490	9820	2210	2230
8	10800	11130	2210	2230

\* L1 = VDD/VDD6, L2 = VDDY



#### Opzioni

- Multiciruito
- Spaziatura alette non standard
- Protezione anticorrosione dei circuiti
  - Rivestimento circuiti
  - Alette in lega di alluminio 57S/5052 resistente all'acqua marina
- Nebulizzatore dell'acqua
- Piedi anti vibranti
- Elettroventilatori speciali
  - 480/3/60 (IP54)
  - Elettroventilatori EC
  - Classe di protezione IP55
  - Motori ad alta temperatura
  - Motori antideflagranti

#### Opzioni elettriche

- Sezionatore
- Motori cablati a una morsettiera
- Quadro elettrico (IP55)
- Componenti approvati EMC
- Controllo ventilatore a gradini
- Controllo velocità ventilatore
- Controllo di frequenza

#### Descrizione codice

VDD	S(E)	90	4	B	D	SK	*	-	AL	2.1	CU	*
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12

1. Dry cooler Alfa-V (VDD = tubo in rame standard), VDD6 = 5/8" Cu, VDDY = 5/8" SS304)
2. Codice ventilatore/livello sonoro (T=alte prestazioni, S=standard, L=basso, Q=silenzioso, R=residenziale, E=motore ventilatore CE)
3. Diametro ventilatori (80=800, 90=910, 100=1000 mm)
4. Numero di coppie di ventilatori (da 2 a 8)
5. N. di file di tubi (B=3, C=4)
6. Collegamento elettroventilatori (D=delta, Y=stella)
7. Imballo (SK=guida per contenitore)
8. Opzioni elettriche
9. Materiale/rivestimento alette (AL=alluminio, IF=alette industriali, SWR=AlMg2.5, EP=alluminio con trattamento epossidico, FC=F-coat, BY=Blygold)
10. Spaziatura delle alette (2,1, 2,3, 2,5, 3,0 e 3,2 mm)
11. Materiale dei tubi (CU = rame, SS=acciaio inossidabile)
12. Opzioni

#### Vantaggi

- Design per servizi gravosi con elevata resistenza alla corrosione
- Carica liquido ridotta
- Rapporto capacità/ingombro vantaggioso.
- Disponibile con alette industriali di facile pulizia
- Caratteristiche di rumorosità eccellenti, adatte per applicazioni residenziali
- Prestazioni affidabili, certificato Eurovent
- Facilità di installazione e manutenzione.
- Efficiente in termini energetici - basso costo totale di gestione.
- Garanzia del prodotto di due anni.

ERC00276IT 1303

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

#### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





# AlfaSolar SD

## Dry cooler

### Informazioni generali e applicazione

Questi dry cooler vengono spesso utilizzati per il raffreddamento dell'acqua di condensa negli impianti di condizionamento dell'aria e di refrigerazione. Nel settore industriale sono ideali per il raffreddamento in circuito chiuso di vari liquidi di processo. Queste unità, disponibili in un'ampia gamma di alternative di livello di pressione acustica, sono particolarmente idonee per ambienti industriali e sensibili al rumore. I dry cooler Alfa Solar sono disponibili per flusso d'aria sia orizzontale che verticale.

Capacità\*

Da 37 fino a 1651 kW

\* acqua, norma EN1048.

### Circuiti

Serpentina realizzata con tubi in rame  $\varnothing$  12,7 mm e alette in alluminio corrugate, spaziatura standard delle alette 2,3 mm. Flange PN10/16 in conformità alla norma DIN 2642.

### Carenatura

Carenatura e struttura realizzate in lamiera di acciaio zincato resistente alla corrosione (GS).

### Elettroventilatori

Ventilatori assiali disponibili in una gamma di differenti configurazioni di velocità. Disponibili con due diametri di ventilatore: 914 mm (da 1 a 14 ventilatori) o 1240 mm (da 1 a 7 ventilatori). Elettroventilatori classe di protezione IP-54, classe di isolamento F. I motori sono collegati agli interruttori di sicurezza (IP65). Tutti i ventilatori sono caratterizzati da ventole e griglie resistenti alla corrosione.

### Certificazioni

Tutti i modelli di dry cooler sono certificati da "Eurovent Certify All". Il sistema di qualità Alfa Laval Vantaa è conforme alla norma ISO 9001. Tutti i prodotti sono realizzati secondo le norme CE e PED.

### Pressione nominale

La pressione nominale è di 6 barg. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a prove di tenuta con aria secca a 9 Barg.

### Trasporto

Posizione di trasporto verticale standard, fissato su un pallet di legno.



AlfaSolar SDM/SDD

### Opzioni

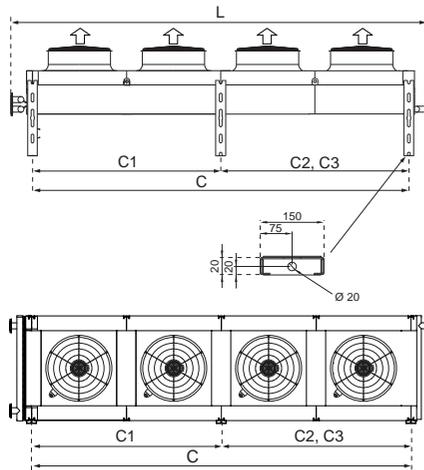
- Alette in rame (CU) o rivestire in vernice epossidica (EP)
- Spaziatura delle alette 2,5 e 3,2 mm
- Sistema di nebulizzazione acqua (KW)
- Piedi anti vibranti (VD)
- Regolatore di giri + opzioni
- Controllo velocità ventilatore con convertitore di frequenza (SVC) + opzioni
- Motori elettrici EC, pannelli di controllo e opzioni
- Carenatura con trattamento epossidico grigio RAL 7040 in quattro spessori (GPU=MU, GP1=M1, GP2=M2, GP3=M3)
- Pressacavi, interruttori di sicurezza e cavi EMC per ogni ventilatore (EMC)
- Motori provvisti di interruttori di sovraccarico termico integrati tipo Klixon (THC)
- Scaldiglia (MH)
- Imballo: pallet (P) o container (CN)

### Selezione

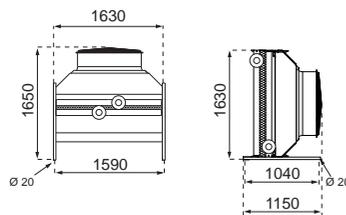
La selezione e determinazione del prezzo devono essere eseguite mediante il nostro software. Mettersi in contatto con la nostra organizzazione vendite per ulteriori dettagli e una completa documentazione tecnica.

## Dimensioni e peso

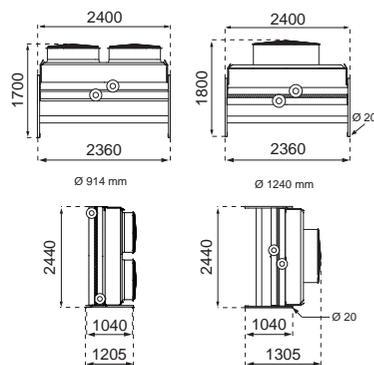
unità	dimensioni (mm)					di fis-sag-gio punti	peso kg	vol. nt. l	super- ficie m²
	L	C	C1	C2	C3				
SDM-1A-3	2000	1400	1400			4	240	32	157
SDM-1A-4	2000	1400	1400			4	260	40	210
SDM-1B-4	2400	1800	1800			4	320	49	269
SDM-2A-3	3400	2800	2800			4	480	61	314
SDM-2A-4	3400	2800	2800			4	520	78	419
SDM-2B-4	4200	3600	3600			4	640	96	539
SDM-3A-3	4800	4200	4200			4	720	85	471
SDM-3A-4	4800	4200	4200			4	780	109	629
SDM-3B-4	6000	5400	5400			4	960	136	808
SDM-4A-3	6200	5600	2800	2800		6	960	113	629
SDM-4A-4	6200	5600	2800	2800		6	1040	145	838
SDM-4B-4	7800	7200	3600	3600		6	1280	180	1078
SDM-5A-3	7600	7000	2800	4200		6	1200	136	786
SDM-5A-4	7600	7000	2800	4200		6	1300	176	1048
SDM-5B-4	9600	9000	3600	5400		6	1600	229	1347
SDD-2B-3	4200	3600	3600			4	920	112	606
SDD-2B-4	4200	3600	3600			4	990	151	808
SDD-2C-4	4800	4200	4200			4	1110	171	943
SDD-3B-3	6000	5400	5400			4	1370	164	909
SDD-3B-4	6000	5400	5400			4	1490	224	1212
SDD-3C-4	6900	6300	6300			4	1670	254	1414
SDD-4B-3	7800	7200	3600	3600		6	1830	222	1212
SDD-4B-4	7800	7200	3600	3600		6	1980	283	1617
SDD-4C-4	9000	8400	4200	4200		6	2200	323	1886
SDD-5B-3	9600	9000	3600	5400		6	2280	267	1515
SDD-5B-4	9600	9000	3600	5400		6	2470	363	2021
SDD-5C-4	11100	10500	4200	6300		6	2770	412	2357
SDD-6B-3	11400	10800	3600	3600	3600	8	2730	331	1819
SDD-6B-4	11400	10800	3600	3600	3600	8	2970	422	2425
SDD-6B-5	13200	10800	3600	3600	3600	8	3200	514	3031
SDD-6B-6	11400	10800	3600	3600	3600	8	3430	605	3637
SDD-6C-4	11400	12600	4200	4200	4200	8	3320	482	2829
SDD-6C-5	13200	12600	4200	4200	4200	8	3590	568	3536
SDD-6C-6	3200	12600	12600	4200	4200	8	3860	675	4243
SDD-7B-3	13200	12600	3600	5400	3600	8	3190	376	2122
SDD-7B-4	13200	12600	3600	5400	3600	8	3460	482	2829
SDD-7B-5	13200	12600	3600	5400	3600	8	3730	568	3536
SDD-7B-6	13200	12600	3600	5400	3600	8	4000	674	4243



Modelli SDM



Modelli SDD



## Descrizione codice

SD	D	6	B	09	L	N5Y	4	H	GS	P	*	-	AL	2.1	CU	88	1xDN80
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17

- Dry cooler AlfaSolar
- Larghezza unità (M=stretta, D=larga)
- N. di moduli
- Lunghezza modulo (A=1400 mm B=1800 mm, C=2100 mm)
- Diametro ventilatore (09=910 mm, 12=1240 mm)
- Velocità ventilatore (T=950, S=720, L=560, Q=470, R=350)
- Alimentazione (N5Y=3/400/50-Y, N5D=3/400/50-D, N6=3/440/60, N7=3/230/50, N8=3/690/50)
- File di tubi in direzione aria (3,4,5,6)
- Flusso dell'aria (H=verticale, V=orizzontale)
- Materiale carenatura (GS, GP\_U/1/2/3)
- Imballo (P=pallet, CN=container)
- Opzioni
- Materiale/rivestimento alette (AL=alluminio, EP=alluminio con trattamento epossidico, CU=rame)
- Spaziature delle alette (mm)
- Materiale dei tubi (CU = rame)
- N. di circuiti
- Collegamenti (1 flangia d'ingresso + uscita DN80)

## Vantaggi

- Materiali involucro e batteria resistenti a condizioni gravose, per una lunga durata operativa del prodotto.
- Configurazione della serpentina per compensare le sollecitazioni termiche.
- Il profilo liscio delle alette rende la serpentina meno incline alle incrostazioni e più semplice da pulire.
- Caratteristiche di rumorosità eccellenti
- Prestazioni affidabili, certificato Eurovent.
- Installazione e manutenzione semplici
- Efficiente in termini energetici - basso costo totale di gestione.
- Garanzia del prodotto di due anni.

ERC00331IT 1210

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

## Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





## AlfaBlue Reverse BR

### Radiatori raffreddati ad aria

#### Informazioni generali e applicazione

AlfaBlue Reverse è una gamma di radiatori per carichi pesanti appositamente concepita per il raffreddamento di fluidi di processo ad elevata temperatura. I radiatori vengono spesso utilizzati per raffreddare l'acqua o altri liquidi nelle industrie di processo, acciaierie, industrie chimiche e alimentari, centrali a gasolio e a biodiesel ecc. Queste unità, disponibili in un'ampia gamma di alternative di livello di pressione acustica, sono particolarmente idonee per ambienti industriali e sensibili al rumore.

Liquidi	Tutti i liquidi che non corrodono il rame
Capacità*	Da 100 fino a 4400 kW

\* (acqua, Taria=35° C; Tfluido ingresso/uscita=90/70 °C).

#### Circuiti

Configurazione innovativa della serpentina che garantisce un ottimo scambio termico. Nel modello standard i radiatori BR sono corredati di tubi in rame lisci e alette industriali per prestazioni di lunga durata.

Spaziatura delle alette da 2,1 a 3,6 mm. Lo spessore delle alette aumenta gradualmente dallo spessore standard con spaziatura delle alette di 2,1 mm fino a uno spessore doppio con spaziatura di 3,6 mm. Configurazione della serpentina ottimizzata a seconda del flusso di liquido. Le connessioni separate della serie D forniscono la possibilità di funzionamento indipendente delle due serpentine. Flange in alluminio (UNI EN 1092-4) e flange in acciaio inossidabile (UNI EN 1092-1).

#### Carenatura

La configurazione della struttura assicura un'elevata rigidità per la stabilità e la protezione contro le vibrazioni e l'espansione termica. Carenatura e struttura realizzate in lamiera di acciaio zincato resistente alla corrosione (classe C4 di resistenza alla corrosione). Piedi per montaggio in acciaio zincato. Sezioni ventilatore separate.

#### Elettroventilatori

Ventilatore di diametro 910 mm che soffia attraverso la serpentina. Disponibile in quattro livelli di rumorosità, alimentazione elettrica 400/50/3. I motori hanno un rotore esterno, classe di protezione IP 54 in conformità alla norma DIN 40050. I termo contatti integrati forniscono una protezione affidabile contro i sovraccarichi termici.

#### Opzioni

- Spaziature alette non standard
- Tubi in acciaio inossidabile (SS)
- Multicircuito
- Protezione anticorrosione della serpentina
  - Rivestimento serpentina
  - Alette in lega di alluminio 57S/5052 resistente all'acqua marina



AlfaBlue BRD

- Carenatura con trattamento epossidico (entrambi i lati)
- Griglia di protezione serpentina
- Piedi anti vibranti
- Opzioni elettriche
  - Interruttore di sicurezza (SW)
  - Motori elettrici collegati a una morsettiera (CB)
  - Quadro elettrico IP55
  - Omologazione EMC
  - Regolatore di giri
  - Regolatore di velocità
  - Controllo di frequenza

#### Certificazioni

Il sistema di qualità Alfa Laval è conforme alla norma ISO 9001. Tutti i prodotti sono realizzati secondo le norme CE e PED.

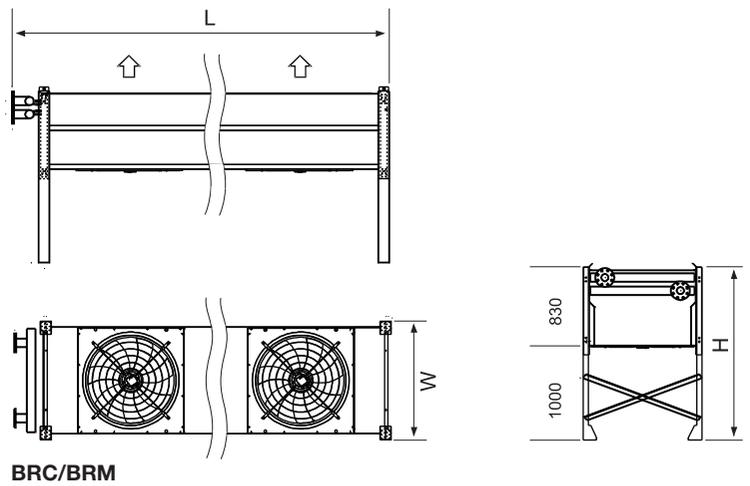
#### Pressione nominale

Pressione nominale: 6 bar. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a collaudo di tenuta con aria secca.

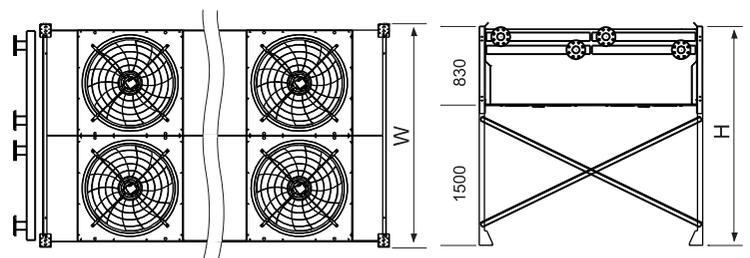
#### Selezione

La selezione e determinazione del prezzo devono essere eseguite mediante il nostro software. Mettersi in contatto con la nostra organizzazione vendite per ulteriori dettagli e una completa documentazione tecnica.

Tipo	Ventilatori	Dimensioni		
		W mm	L mm	H mm
BRC 901	1	1256	2200	1830
BRC 902	2	1256	4000	1830
BRC 903	3	1256	5800	1830
BRC 904	4	1256	7600	1830
BRC 905	5	1256	9400	1830
BRM 901	1	1736	2200	1830
BRM 902	2	1736	4000	1830
BRM 903	3	1736	5800	1830
BRM 904	4	1736	7600	1830
BRM 905	5	1736	9400	1830
BRD 902	4	2376	4000	2330
BRD 903	6	2376	5800	2330
BRD 904	8	2376	7600	2330
BRD 905	10	2376	9400	2330
BRD 906	12	2376	11200	2330
BRD 907	14	2376	13000	2330



BRC/BRM



BRD

## Descrizione codice

BR	D	6	S	90	5	B	D	24	CR	*	-	AL	2.1	CU	*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15

- Radiatore AlfaBlue Reverse
- File di ventilatori (C=singola fila di ventilatori Compatta, M=singola fila di ventilatori Media, D=doppia fila di ventilatori)
- Diametro del tubo (solo per BRD: configurazione prestabilita=12 mm, 6=16 mm)
- Codice ventilatore/livello sonoro (T=alte prestazioni, S=standard, L=basso, Q=silenzioso)
- Diametro ventola (90=910 mm)
- Numero di ventilatori per fila (1-5 per BRC/BRM, 2-7 per BRD)
- N. di ranghi (A=2, B=3, C=4, D=5, E=6)
- Collegamento elettroventilatori (D=delta, Y=stella)
- N. di circuiti
- Imballo (CR=gabbia, P=pallet, SK=guida per recipiente)
- Opzioni elettriche
- Materiale/rivestimento alette (AL=alluminio, FC=F-coat, BY=Blygold)
- Spaziatura delle alette (2,1, 2,3, 2,5 o 3,2 mm)
- Materiale dei tubi (CU = rame)
- Opzioni

## Vantaggi

- Design per servizi gravosi con elevata resistenza alla corrosione
- Alette industriali di facile pulizia ed elettroventilatori rimovibili per lavare la serpentina
- Caratteristiche di rumorosità eccellenti
- Prestazioni affidabili
- Facilità di installazione e manutenzione
- Efficiente in termini energetici - basso costo totale di gestione.
- Garanzia del prodotto di due anni.

ERC00271IT 1210

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

## Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





## AlfaBlue Power BDP

### Refrigeratori a liquido raffreddati ad aria

#### Informazioni generali e applicazione

AlfaBlue Power è una gamma di refrigeratori a liquido per applicazioni pesanti appositamente concepita per il raffreddamento di fluidi di processo industriali. Questi refrigeratori a liquido industriali vengono spesso utilizzati per raffreddare l'acqua o altri liquidi nelle industrie di processo, acciaierie, industrie chimiche e alimentari.

Capacità\* Da 1180 fino a 4940 kW  
\* (acqua, Taria=35° C; Tfluido ingresso/uscita=90/70 °C).

#### Circuiti

Configurazione innovativa dei circuiti che garantisce un ottimo scambio termico. Nel modello standard i radiatori sono corredati di tubi in rame lisci e alette industriali per prestazioni di lunga durata. Disponibile con alette variamente spaziate di diverso spessore, materiale e trattamento superficiale. Configurazione dei circuiti ottimizzata a seconda del flusso di liquido. Flange in alluminio (UNI EN 1092-4) o acciaio inossidabile (UNI EN 1092-1).

AlfaBlue Power offre la possibilità di disporre due serpentine separate a sandwich. Questa soluzione viene usata per combinare i circuiti HT e LT in un'unica carenatura.

#### Carenatura

La configurazione della struttura assicura un'elevata rigidità per la stabilità e la protezione contro le vibrazioni e l'espansione termica. Carenatura e telaio sono realizzati in acciaio zincato per immersione a caldo o Aluzinc. Opzionale: tutte le parti della carenatura con rivestimento in epossidico su due lati. Sezioni ventilatore separate.

#### Elettroventilatori

Elettroventilatori appositamente concepiti per condizioni esterne, classe di protezione IP55. Ventilatore di diametro 1440 mm che soffia attraverso la serpentina. Alimentazione 400/50/3 o 460/60/3. Ciascun motore è completamente precablato a un sezionatore e dotato di coperchio di protezione.

#### Certificazioni

Il sistema di qualità Alfa Laval è conforme alla norma ISO 9001. Tutti i prodotti sono realizzati secondo le norme CE e PED.



AlfaBlue Power con corrimano, scala e struttura di supporto.

#### Pressione nominale

Pressione di progetto 9 bar. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a prove di tenuta con aria secca.

#### Selezione

Per la selezione e l'assistenza, entrare in contatto con il proprio rappresentante Alfa Laval.



Piattaforma refrigeratore a liquido Alfa Laval

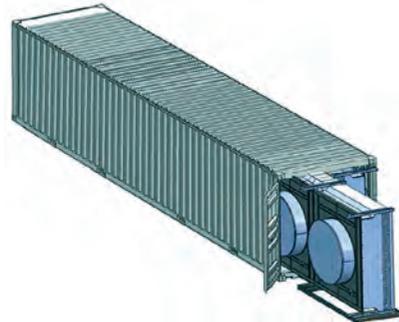
Modello	Ventilatori	L mm	W mm	H mm	Peso kg
BDP 2*/8-159	2	3555	2330	1060	1100
BDP 3*/8-159	3	5145	2330	1060	1500
BDP 4*/8-159	4	6735	2330	1060	2100
BDP 5*/8-159	5	8325	2330	1060	2600
BDP 6*/8-159	6	9915	2330	1060	3200
BDP 7*/8-159	7	11505	2330	1060	3700
BDP 8*/8-159	8	13095	2330	1060	4200
BDP 2*/8-185	2	4075	2330	1060	1300
BDP 3*/8-185	3	5925	2330	1060	1900
BDP 4*/8-185	4	7775	2330	1060	2400
BDP 5*/8-185	5	9625	2330	1060	3000
BDP 6*/8-185	6	11475	2330	1060	3600
BDP 7*/8-185	7	13325	2330	1060	4300
BDP 2*/8-200	2	4375	2330	1060	1300
BDP 3*/8-200	3	6375	2330	1060	1900
BDP 4*/8-200	4	8375	2330	1060	2600
BDP 5*/8-200	5	10375	2330	1060	3200
BDP 6*/8-200	6	12375	2330	1060	4000
BDP 2*/8-222	2	4815	2330	1060	1450
BDP 3*/8-222	3	7035	2330	1060	2100
BDP 4*/8-222	4	9255	2330	1060	2900
BDP 5*/8-222	5	11475	2330	1060	3500
BDP 6*/8-222	6	13695	2330	1060	4400

Tutti i modelli: collegamenti sullo stesso lato

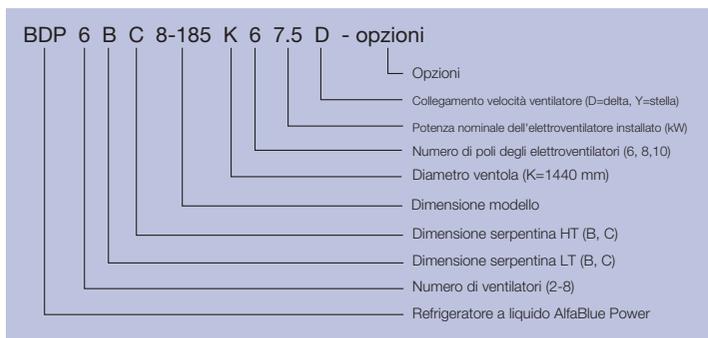


### Opzioni

- Spaziatura delle alette maggiore per condizioni operative con polvere/sporco
- Tubi in acciaio inossidabile BDPY (Aisi 304 o 316L)
- Multicircuito
- Serpentine disposte a sandwich (HT + LT)
- Protezione anticorrosione della serpentina
  - Rivestimento serpentina (Al preverniciato o verniciato dopo la produzione)
  - Alette in rame
  - Alette in lega di alluminio 57S/5052 resistente all'acqua marina
- Piastra ventilatore zincata per immersione a caldo
- Materiali lame ventilatore
  - Alluminio
  - Acciaio zincato
  - Fibra di vetro
- Griglia di protezione serpentina
- Kit corrimano, scala e struttura di supporto di acciaio (H = da 2 a 6 m)
- Piedi anti vibranti
- Opzioni elettriche
  - Sezionatore
  - Motori elettrici collegati a una morsettiera
  - Quadro elettrico (IP55)
  - Omologazione EMC
  - Regolatore di giri
  - Regolatore di velocità
  - Controllo di frequenza
  - Elettroventilatori speciali (su richiesta)



Per ridurre i costi di trasporto, le unità AlfaBlue Power vengono in genere spedite in posizione verticale. Un'ulteriore riduzione del 50% si può ottenere combinando due unità durante il trasporto.



### Benefici

- Design per servizi gravosi con elevata resistenza alla corrosione
- Alette industriali di facile pulizia
- Prestazioni affidabili
- Facilità di installazione e manutenzione.
- Costi di trasporto ridotti
- Efficiente in termini energetici - basso costo totale di gestione.
- Garanzia del prodotto di due anni

ERC00272IT 1203

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





## AlfaBlue BO

### Raffreddatori dell'olio dei trasformatori raffreddati ad aria

#### Informazioni generali e applicazione

La serie AlfaBlue BO è caratterizzata da una gamma modulare di raffreddatori dell'olio di tipo OFAF (Oil Forced/Air Forced) appositamente concepiti per il raffreddamento dell'olio dei trasformatori. I raffreddatori dell'olio AlfaBlue sono disponibili per le installazioni integrate e remote.

Capacità T(Tin/olio -Tin/aria) = 35°C da 50 fino a 600 kW

#### Circuiti

L'innovativa configurazione dei circuiti garantisce un ottimo scambio termico. I modelli standard sono corredati di tubi in rame lisci e alette industriali, per ridurre le incrostazioni e incrementare la vita utile. Disponibili con alette di diverse spaziature (da 2,5 a 3,6 mm). Dotati di raccordi flangiati, i collettori presentano ugelli di sfogo e di spurgo. Protezione della serpentina dalla corrosione opzionale.

#### Carenatura

La configurazione della struttura assicura un'elevata rigidità per la stabilità e la protezione contro le vibrazioni e l'espansione termica. Carenatura e struttura realizzate in lamiera di acciaio zincato resistente alla corrosione. Piastre di supporto (installazione verticale) e piedi per montaggio (installazione orizzontale) realizzati in acciaio zincato. Finitura in colore RAL opzionale.

#### Elettroventilatori

Elettroventilatori con lame bilanciate in alluminio, disponibili in tre diametri (800, 900 e 1000 mm) in una singola fila di ventilatori. Disponibili in cinque livelli di rumorosità/velocità e ventole a doppia velocità. Alimentazione standard 400/50/3, altre alimentazioni su richiesta. Motori con rotore esterno in conformità a VDE 0530/12.84. Classe di protezione IP 54 in conformità a DIN 40050. I contatti termici integrati forniscono una protezione affidabile da sovraccarichi termici.

#### Opzioni

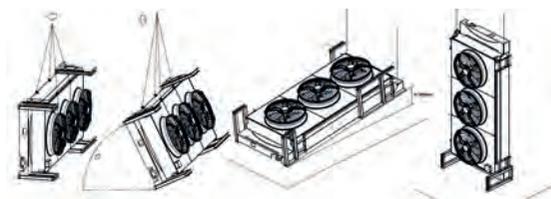
- Tubi in alluminio (Al)
- Protezione anticorrosione della serpentina
  - Rivestimento serpentina F-coat (FC) o Blygold (BY)
  - Alluminio trattato con vernice epossidica (EP)
  - Alette resistenti all'acqua marina ALMg (SWR)
  - Alette in rame (Cu)
  - Alette e tubi in rame stagnati
- Elettroventilatori speciali (IP55, elettroventilatori verniciati C3/C4/C5)
- Opzioni elettriche
  - Interruttore di sicurezza bloccabile (SW)
  - Morsettiere centrale (CB)
- Griglia di protezione serpentina
- Carenatura verniciata con colore RAL (P)
- Slitta in metallo (SK)
- Confezione di imballaggio di legno resistente all'acqua di mare (WB)



Raffreddatori dell'olio dei trasformatori per installazione integrata

#### Installazione e spedizione

I raffreddatori dell'olio sono disponibili per le installazioni integrate direttamente sul trasformatore (I) o per il montaggio remoto in posizione orizzontale (H) o verticale (V). Tutte le unità integrate sono dotate di una slitta metallica riutilizzabile che consente di trasportare due unità una accanto all'altra su camion o container e di sollevare il prodotto dalla posizione orizzontale a quella verticale senza rischiare di danneggiare l'unità stessa. Le unità per installazione remota (H/V) vengono fornite su un pallet di legno, con slitta di metallo come opzione. L'imballo di legno resistente all'acqua è opzionale.



#### Certificazioni

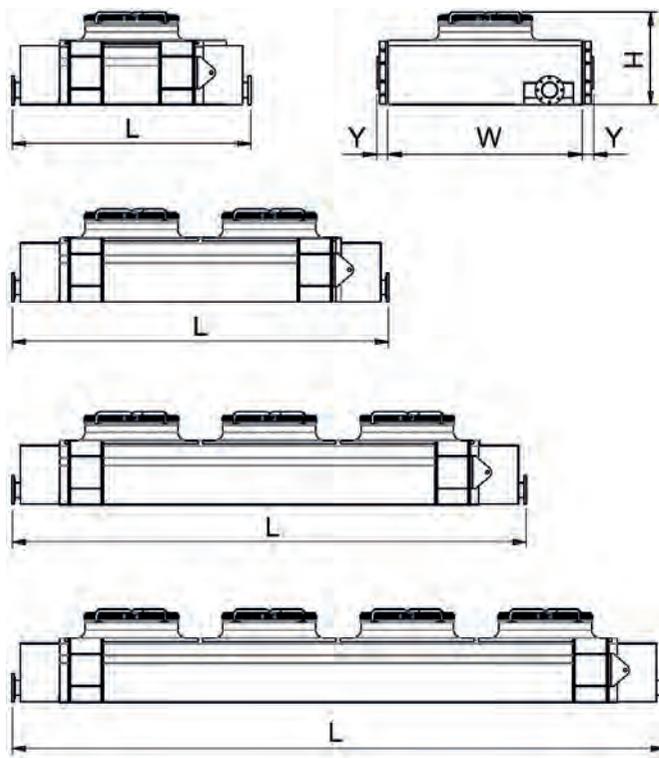
Il sistema di qualità Alfa Laval è conforme alla norma ISO 9001. Tutti i prodotti sono realizzati secondo le norme CE e PED.

#### Pressione nominale

Pressione di progetto 9 bar (tubi in rame) o 3 bar (tubi in alluminio) a 100°C. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a prove di tenuta con aria secca e al suo interno viene fatto scorrere l'olio per eliminare eventuali particelle residue.

## Linea guida materiale alette

Condizioni ambientali	Materiale/rivestimento alette raccomandato					
	Alluminio di qualità superiore	SWR AlMg2.5	Alluminio F-coat	Alluminio Blygold	Alluminio protetto con vernice epossidica	Rame Cu
Urban (low acid)	+	++	+++	+++	++	+
Industrial (acid)	-	+	++	++	+	-
Coastal (salty)	-	++	+++	+++	++	++
Desert (sandy)	+	++	+++	++	++	++
Marine (high salty)	-	++	++	++	+	++
Tropical (high humidity)	+	++	++	++	+	+



N. di ventilatori	Dimensione (mm)						H	Y
	L			W				
	lunghezza modulo			lunghezza modulo				
	C	M	L	C	M	L		
1	1680	1880	2080	1450	1690	1930	820	95
2	2680	3080	3480	1450	1690	1930	820	95
3	3680	4280	4880	1450	1690	1930	820	95
4	4680	5480	6280	1450	1690	1930	820	95



Opzioni di installazione

## Descrizione codice

BO	L	Q	100	2	L	B	Y	36	H	P	7031	SW	-	IF	2.5	CU	Oil
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	15	16	17

- Raffreddatore dell'olio AlfaBlue (BO=tubi in rame, BOA=tubi in alluminio)
- Larghezza modulo (C, M, L)
- Livello sonoro/velocità ventilatori (T=alte prestazioni, S=standard, M=medio, L=basso, Q=silenzioso, R=ventole a doppia velocità)
- Diametro ventilatori (80=800, 90=910, 100=1000 mm)
- Numero di ventilatori (da 1 a 4)
- Lunghezza serpentina (C, M, L)
- N. di file di tubi (B o C)
- Collegamento elettrico stella (Y) o delta (D)
- N. di circuiti
- Installazione (I=integrata, H=flusso di aria orizzontale, V=flusso di aria verticale)
- Imballo per il trasporto (P=pallet, SK=slitta per container)
- Colore carenatura (codice RAL)
- Opzioni (SW, CB, OF)
- Materiale alette (IF=alette industriali, SW=AlMg2.5 resistente all'acqua marina,
- Spaziatura delle alette (2,5, 2,8, 3,0, 3,2, 3,5 mm)
- Materiale dei tubi (CU=rame, A=alluminio)
- Modalità funzionamento

## Vantaggi

- Design per servizi gravosi con elevata resistenza alla corrosione
- Facile pulizia grazie agli elettroventilatori e alle alette industriali rimovibili
- Completamente assemblata: facile da collegare al trasformatore
- Consumo energetico ridotto degli elettroventilatori grazie alla bassa pressione statica
- Caratteristiche di rumorosità eccellenti
- Prestazioni affidabili
- Facilità di installazione e manutenzione
- Efficiente in termini energetici - basso costo totale di gestione
- Garanzia del prodotto di due anni.

ERC00323IT 1209

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

## Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





## FBLG

### Radiatori raffreddati ad aria personalizzati

#### Informazioni generali e applicazione

I radiatori raffreddati ad aria FBLG sono stati concepiti per applicazioni di raffreddamento industriale pesante di vari liquidi di processo, persino nelle condizioni più estreme. I modelli a due serpentine sono disponibili per il raffreddamento simultaneo dei circuiti dei motori LT/HT. Le applicazioni comprendono:

- raffreddamento motori diesel e gas
- raffreddamento turbine
- raffreddamento olio
- vari processi (trasformatori, compressori ad aria, ecc.)

Liquidi	tutti i liquidi che non corrodono il rame
Capacità	specifiche del cliente

#### Configurazione standard

- Gamme FBLG\*
  - FBLGS = larghezza unità standard (2,6 m)
  - FBLGC = larghezza recipiente (2,3 m)
  - FBLGE = larghezza serpentina personalizzata
  - FBLGA = configurazione speciale serpentina
  - FBLGY = tubi in acciaio inossidabile
- Serpentina alettata
  - Tubi in rame o acciaio inossidabile (FBLGY)
  - alette in alluminio ondulato 0,18 mm, nessun deflettore
  - spaziatura delle alette da 2,3 a 4 mm
- Ventilatori assiali ad azionamento diretto, indicati per l'uso con convertitori di frequenza. *Quando si progetta un sistema di convertitori di frequenza, è necessario considerare le linee guida generali relative a lunghezze di cavi, filtri Sinus e filtri dU/dT consentiti.*
- Elettroventilatori disponibili per varie alimentazioni. I motori sono di tipo a gabbia di scoiattolo per uso esterno, realizzati in conformità alle norme IEC e dotati di uscite di acqua condensante e tenute meccaniche unitamente a un isolamento di classe H. La classe di protezione dei motori è IP55, a eccezione delle uscite di acqua condensante. I motori sono precablati a interruttori di sicurezza bloccabili.
- Diametri ventilatori di 1,2 o 2 metri.
- Tutte le parti del corpo sono realizzate con piastre in acciaio zincato per immersione a caldo e/o Aluzinc.
- Appositamente concepiti per più impianti con vari radiatori installati uno accanto all'altro.
- Dotati di pannelli protettivi del tubo collettore.
- Valvole di spurgo e sfiato manuali.
- Divisori tra i ventilatori per la regolazione della capacità del raffreddatore mediante l'uso separato dei ventilatori.
- Trasporto in imballo di legno resistente all'acqua di mare o in recipiente standard da 40'/45'. Indicato anche per il trasporto su camion.



FBLG

#### Certificazioni

Il sistema di qualità Alfa Laval è conforme alla norma ISO 9001. Tutti i prodotti sono realizzati secondo le norme CE e PED.

#### Pressione nominale

Pressione di progetto 6 barg. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a prove di tenuta con aria secca a 9 barg. Pressioni di progettazione più elevate su richiesta.

#### Documentazione

Per i radiatori FBLG è possibile che venga fornita un'ampia documentazione di progetto e del prodotto (standard in inglese).

- Configurazione meccanica ed elettrica
- Certificati per materiali, prove di collaudo e qualità
- Rapporti progetto e documentazione
- Manuali di installazione, di funzionamento e di manutenzione

## Opzioni

- Protezione anticorrosione della serpentina
  - alette di alluminio protette con vernice epossidica (Ep)
  - alette in rame (Cu)
  - alette in alluminio resistenti all'acqua di mare (AlMg)
  - F-coat, solo FBGLA (FC)
  - rivestimento Blygold, solo FBGLA (Bg)
- Modelli a doppia serpentina con circuiti LT e HT
- Pressioni nominali più alte
- Piedini di montaggio (fino a 6 m)
- Corrimano e scale per il gruppo radiatori
- Raccordi a giunti flessibili
- Carenatura verniciata in epossidico (colori RAL)
- Controllo velocità ventilatore
  - regolatore di giri (SC)
  - controllo di frequenza (SVC)
- Morsetti situata all'estremità del radiatore
- Pannello interruttore di protezione del motore
- Elettroventilatori speciali (classificati EX, NEMA ecc.)
- Motori dotati di
  - riscaldatori anticondensa
  - klixon
  - termistori PTC
  - sensore vibrazioni

## Vantaggi

- Unità plug & play collaudate in fabbrica, facilmente collegabili.
- Tempi brevi di montaggio sul posto.
- Materiali involucro e serpentina resistenti a condizioni gravose
- La spaziatura ravvicinata tra i tubi e le alette con speciale ondulazione rendono la sezione di scambio termico estremamente efficiente.

## Descrizione codice

FBLG C - 1200 - 12 - 6A8 - 128 DN100 S4 + 96 DN80 S2 - Ep3	
Codice serpentina (configurazione serpentina+rivestimento+spaziatura alette)	C
Dimensioni serpentina HT	1200
Raccordi HT (S=stessa estremità, D=estremità diverse, A=tutto a una estremità)	12
Dimensioni raccordi HT	6A8
N. di circuiti HT	128
Dimensioni serpentina LT	DN100
Raccordi LT (S=stessa estremità, D=estremità diverse, A=tutto a una estremità)	S4
Dimensioni raccordi LT	+ 96
N. di circuiti LT	DN80
N. di poli del motore	S2
Alimentazione (A=3/400V/50Hz, B=3/460V/60Hz, C=3/380V/30Hz, D=altro)	Ep3
N. di ventilatori	
Diametro ventilatore (12 = 1240 mm, 20 = 2000 mm)	
Lunghezza serpentina	
Intervallo (S=larghezza serpentina standard 2520 mm, C=larghezza serpentina recipiente 2240 mm, E=larghezza serpentina personalizzata, A=configurazione serpentina speciale 2240 mm, Y=tubi in acciaio inossidabile 2240 mm)	
Radiatore Fincoll personalizzato	

- Le alette con profilo piano senza deflettori rendono la serpentina meno incline alle incrostazioni e più semplice da pulire.
- I motori costruiti in conformità alle norme IEC facilitano il servizio di fornitura dei pezzi di ricambio in tutto il mondo.
- Costruzione robusta, nessuna piattaforma di servizio richiesta.
- Efficiente in termini energetici - basso costo totale di gestione.
- Garanzia del prodotto per un anno intero.
- Esperienza di oltre 20 anni maturata in più di 1000 progetti.

## Selezione

I radiatori FBLG vengono sempre selezionati e personalizzati su richiesta del cliente. Per le selezioni, contattare Alfa Laval.



### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





## DCH

### Radiatori Gen-set

#### Informazioni generali e applicazione

I radiatori industriali DCH sono concepiti per il raffreddamento di acqua o altri fluidi di processo per centrali elettriche a gas e gasolio. Questa configurazione dello scambiatore di calore offre una soluzione compatta con dimensioni e gamma di capacità in linea con quanto generalmente richiesto per i recipienti Gen-set nell'industria della produzione elettrica.

Un tipico recipiente Gen-set include il motore, il generatore elettrico, il radiatore, il pannello di controllo, il silenziatore, ecc. I radiatori DCH sono indicati per essere installati all'interno del recipiente. I radiatori DCH possono essere utilizzati anche per applicazioni di raffreddamento nell'industria di processo e generale.

#### Serpentina scambiatore di calore

La serpentina innovativa dello scambiatore di calore garantisce un ottimo scambio termico, grazie alle nuove alette in alluminio ondulate combinate con tubi in rame. I tubi e le alette sono disponibili in diametri e spessori diversi.

I radiatori DCH sono progettati con due serpentine dello scambiatore di calore indipendenti e in posizione verticale. Grazie alle due serpentine separate o all'uso di circuiti suddivisi della serpentina, è possibile raffreddare fluidi diversi. Questa configurazione, dedicata alla generazione di elettricità, consente di raffreddare due circuiti diversi (ovvero, circuito del motore LT e HT) in un unico radiatore compatto.

I collettori in rame sono dotati di raccordi flangiati in alluminio, ugelli di sfiato e di spurgo. Il DCH può presentare uno o due moduli, a seconda delle prestazioni richieste. Ogni scambiatore di calore è sottoposto a prove di pressione e tenuta con aria secca a 10 bar (la pressione di progetto è 9 bar).

#### Elettroventilatori

Vengono utilizzati motori trifase a induzione e a gabbia di scoiattolo da 400 V - 50 Hz (IEC), su richiesta 460 V - 60 Hz o altro valore di alimentazione. Classe di protezione IP55, classe di temperatura F o H, a seconda delle condizioni operative. Su richiesta, possono essere inclusi ingrassatori. Ciascun elettroventilatore è cablato a una morsettiera o a un interruttore di sicurezza accanto al convogliatore.



DCH

#### Ventilatori

Il DCH può essere dotato di ventilatori di diametri diversi (da 1250 a 1440 mm) con pale in alluminio (aerodinamiche), fibra di vetro o acciaio zincato. I ventilatori possono avere pale fisse o regolabili. I ventilatori sono protetti da una apposita griglia metallica zincata per immersione a caldo o con trattamento epossidico.

#### Telaio e carenatura

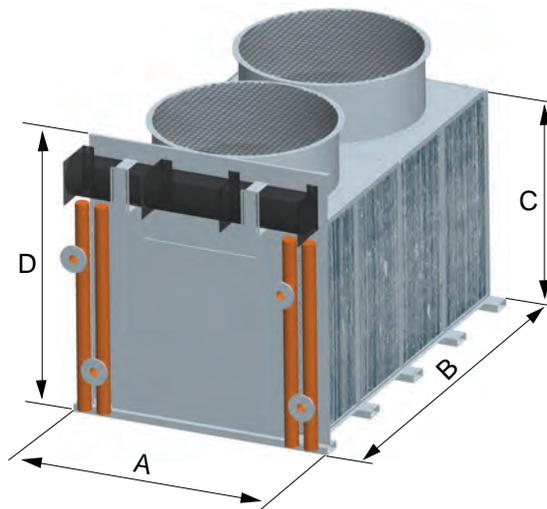
La carenatura è realizzata in lamiera d'acciaio prezzinata. Il nuovo design del telaio garantisce un'elevata rigidità, anche per applicazioni pesanti. La manutenzione può essere effettuata con facilità dall'esterno o accedendo all'interno dell'unità mediante speciali sportelli di ispezione.

#### Piedi supporto

I profili in acciaio zincato per immersione a caldo per servizi gravosi consentono un facile trasporto dell'unità e possono essere utilizzati allo stesso tempo per fissare il DCH all'interno del recipiente.

### Opzioni/Accessori

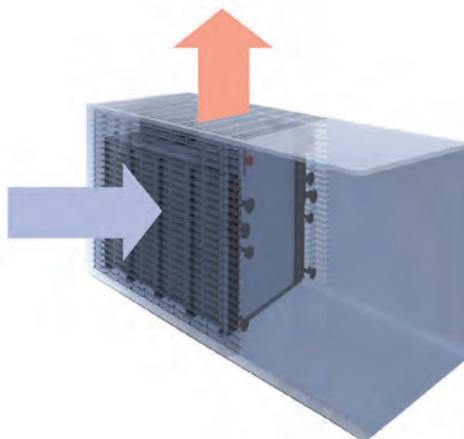
- Versione combinata e circuito doppio (LT / HT)
- Diverse spaziature delle alette
- Trattamento della serpentina per ambienti aggressivi
- Tubi in acciaio inossidabile
- Controflange
- Valvole a sfera di sfogo e di spurgo
- Caduta di pressione statica aggiuntiva da 50 a 200 Pa
- Assorbimento del rumore
- Serbatoio d'espansione consegnato installato e completamente collegato al collettore:
  - Di base o con indicatore di livello
  - Sfiato automatico (opzionale)
  - Valvola di sovrappressione (0,5 Bar)
  - Tubazioni ad alta temperatura,
- Motori elettrici ad alta temperatura,
- Riscaldatori motore elettrico,
- Componenti speciali per applicazione in ambienti pericolosi (max zona II)
- Componenti elettrici:
  - Sezionatore (un sezionatore per ciascun elettroventilatore)
  - Morsettiera (tutti i ventilatori cablati per un semplice collegamento del quadro elettrico),



### Dimensioni principali (mm)

A	Max 2140
B	3100 (senza collettori; in caso di due ventilatori)*
C	2050
D	2050

\* Altre dimensioni su richiesta



I radiatori DCH sono indicati per essere installati all'interno di un recipiente 40' HC.

### Descrizione codice

DCH 6 - 2 EE - J 8 - 18.5 H	
6	Classe di temperatura del motore (H/F)
2	Potenza nom. del motore (kW)
EE	N. di poli del motore
J	Codice diametro ventilatore
8	Codice dimensione serpentina
18.5	N. di ventilatori (1, 2, 3)
H	Codice diametro tubo (vuoto=12 mm, 6=16 mm)
	Radiatore DCH gen-set

### Vantaggi

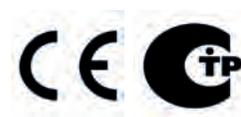
- Robustezza della struttura per una durata del prodotto prolungata
- Soluzione compatta per l'installazione all'interno del recipiente
- Sistema di raffreddamento a secco: consumo di acqua nullo, nessun problema batteriologico
- Facile manutenzione
- Soluzione plug-and-play

ERC00385IT 1202

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.





# Capitolo 10

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
- 10. Scambiatori di calore saldati**
11. Filtri



# Scambiatori di calore saldati

Quando l'attività è critica e quando è richiesta una soluzione compatta, è il caso di considerare l'eventualità di utilizzare uno scambiatore di calore saldato di Alfa Laval. Questi scambiatori sono disponibili in configurazioni diverse per soddisfare i requisiti di pressione e temperatura più esigenti.

*AlfaDisc* offre un'efficienza termica eccezionale e la compattezza di un'unità a piastre in condizioni che normalmente richiederebbero un'unità a fascio tubiero tradizionale e ingombrante.

*AlfaRex* presenta tutti i vantaggi di uno scambiatore di calore a piastre, tra cui un design compatto e flessibile, eccellenti capacità di scambio termico e una necessità di operazioni di manutenzione estremamente ridotta.

*Compabloc* è uno scambiatore di calore a piastre dal design avanzato che unisce un'intera gamma di vantaggi tecnologici in un'unica unità compatta. Il gruppo piastre saldato elimina tutte le guarnizioni tra le piastre e consente di operare con un'ampia gamma di fluidi e ad alti livelli di temperatura e pressione.





## Gamma di scambiatori di calore saldati

AlfaDisc	AlfaRex – TM20	Compabloc
Leggere tutte le informazioni a pagina 10:3	Leggere tutte le informazioni a pagina 10:5	Leggere tutte le informazioni a pagina 10:7
		



## AlfaDisc

### Scambiatore di calore a piastre completamente saldato

#### Applicazioni

AlfaDisc è indicato per la maggior parte delle applicazioni quali applicazioni generiche di riscaldamento e raffreddamento, condensazione, evaporazione, ribollitura.

#### Design standard

AlfaDisc si basa sul concetto di scambiatore a fascio tubiero. È in grado di resistere a pressioni di progetto elevate, compatto, presenta uno sviluppo migliore per le applicazioni con esposizioni a sollecitazioni, prevede la possibilità di un flusso asimmetrico ed è pulibile su un solo lato. Queste caratteristiche, in combinazione con un prezzo vantaggioso rappresentano una gamma di vantaggi competitivi rispetto ad altri prodotti saldati.

Lo scambiatore di calore a piastre interamente saldate AlfaDisc offre l'efficienza termica e la compattezza di un'unità a piastre in condizioni che normalmente richiederebbero un'unità a fascio tubiero.

Progettato per essere utilizzato con liquidi, gas e miscele bifase a pressioni fino a 100 bar (PED & ASME) e a temperature fino a 538°C, l'unità a piastre funziona in maniera ottimale con fluidi aggressivi, come solventi organici, riscaldatori a vapore non utilizzabili con un'unità guarnizionata. L'unità è disponibile anche con nocciolo asportabile.

#### Capacità tipiche

##### Portata fluido

Fino a 157 kg/s (2355 gpm), a seconda del tipo di fluido, della perdita di carico consentita e del programma termico.

##### Misure

AlfaDisc 25	AlfaDisc 100
AlfaDisc 50	AlfaDisc 150
AlfaDisc 80	AlfaDisc 200

#### Principio di funzionamento

L'unità presenta un lato piastre e un lato guscio, che consentono pressioni nominali elevate. Ha canali separati per fluidi caldi e freddi e consente un reale flusso controcorrente o equicorrente. È consentito un massimo di 3 passaggi su ciascun lato.

Le dimensioni delle connessioni, fino a DN 700, si adattano alle dimensioni del guscio dello scambiatore, offrendo portate di liquidi e vapore più elevate. Sul lato piastra è possibile montare connessioni con misure massime pari a DN 200.

L'unità AlfaDisc può essere realizzata con metalli diversi quando solo un suo lato sarà esposto a condizioni corrosive.



AlfaDisc 50



Schema di flusso di un AlfaDisc a passaggio multiplo.

## MATERIALI STANDARD

### Materiale del mantello

Acciaio dolce, vernice epossidica o acciaio inossidabile

### Materiale del coperchio

Acciaio dolce, vernice epossidica o acciaio inossidabile

### Conessioni

Acciaio inossidabile, titanio e 254 SMO Può essere combinato con flange in acciaio al carbonio

### Materiale delle piastre

316L, titanio e 254 SMO

## DATI TECNICI

### Pressione nominale

CE/PED	Vuoto a 100 bars
ASME	Vuoto a 100 bars

### Temperatura di progetto

Acciaio al carbonio Guscio	-45 - 538°C
Acciaio inossidabile Guscio	-160 - 538°C

### Massima superficie di scambio termico

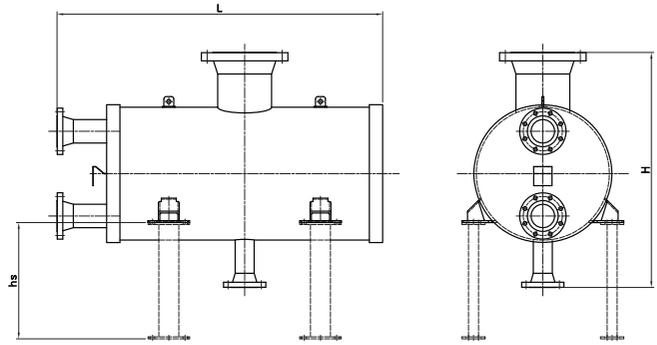
AlfaDisc 25	4,5 m <sup>2</sup>	(45.057,97 cm <sup>2</sup> )
AlfaDisc 50	35 m <sup>2</sup>	(350.244,46 cm <sup>2</sup> )
AlfaDisc 80	62 m <sup>2</sup>	(619.663,28 cm <sup>2</sup> )
AlfaDisc 100	125 m <sup>2</sup>	(1.250.010,40 cm <sup>2</sup> )
AlfaDisc 150	220 m <sup>2</sup>	(2.199.943,99 cm <sup>2</sup> )
AlfaDisc 200	380 m <sup>2</sup>	(3.799.734,34 cm <sup>2</sup> )

## RACCORDI STANDARD

Gamma modello	Dimensioni mm (pollici)	
	Lato piastra	Lato mantello
AlfaDisc25	25 (1)	20 - 100 (1 - 4)
AlfaDisc50	50 (2)	20 - 150 (1 - 6)
AlfaDisc80	80 (3)	25 - 250 (1 - 10)
AlfaDisc100	100 (4)	25 - 350 (1 - 14)
AlfaDisc150	150 (6)	25 - 500 (1 - 20)
AlfaDisc200	200 (8)	25 - 700 (1 - 28)

### Pressioni nominali

CE/PED	PN16, 25&40, PN63 e PN100
ASME	ASME cl. 150, 300 e 600 e Class 900



### Dimensioni (mm)

Modello	H2 min/max		L min/max		hs1 min/max	
AD25	370	850	275	1945	260	740
AD50	630	1050	290	2010	450	790
AD80	790	1270	310	2070	540	1040
AD100	930	1450	340	2125	640	1220
AD150	1130	1700	380	2205	760	1530
AD200	1450	2400	430	2325	1000	1980

### Dimensioni (pollici)

Modello	H2 min/max		L min/max		hs1 min/max	
AD25	15	33	11	77	10	29
AD50	25	41	11	79	18	31
AD80	31	50	12	81	21	41
AD100	37	57	13	84	25	48
AD150	44	67	15	87	30	60
AD200	57	94	17	92	39	78

<sup>1</sup> Le dimensioni variano in base al tipo di supporto

<sup>2</sup> Le dimensioni variano in base alle dimensioni dei raccordi e ai supporti

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

- Portate o potenza termica
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati (se diversi dall'acqua)
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Pressione del vapore disponibile

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



## AlfaRex - TM20

### Scambiatore di calore a piastre completamente saldato

Totalmente privo di guarnizioni, il TM20 è l'ideale per applicazioni che prevedono valori elevati di temperatura e/o pressione con fluido relativamente pulito. Il fluido può essere estremamente corrosivo (acidi, NaOH, ecc.).

Il TM20 è particolarmente raccomandato per le seguenti applicazioni:

- Processo di recupero dei solventi
- Stabilimenti di disidratazione di gas
- Reattori a batch
- Applicazioni di refrigerazione

#### Design AlfaRex

Il TM20 è costituito da un pacco piastre corrugato saldato al laser dotato di fori per il passaggio dei due fluidi tra i quali avviene lo scambio termico. La struttura è stata ottenuta saldando assieme le piastre una a una con il laser in scanalature alternate fino a formare un pacco piastre. Il pacco piastre è installato in un telaio costituito da una piastra fissa e una piastra di pressione mobile e serrato da tiranti. I connettori estesi sono posizionati sulla piastra fissa con rivestimenti a soffietto saldati al gruppo piastre. La corrugazione delle piastre crea un'elevata turbolenza che aumenta significativamente l'efficienza termica. Ciò comporta di conseguenza una compattezza dell'unità e un vantaggio economico. Le corrugazioni, inoltre, imprimono alle piastre una resistenza contro le differenze di pressione e consentono di utilizzare materiali resistenti alla corrosione più costosi.

#### Saldatura laser e resistenza alla fatica

La saldatura viene effettuata tramite apposite tecniche al laser. Ciò comporta un ingresso di calore inferiore e la riduzione della zona esposta al calore. La massima qualità è garantita da una macchina completamente automatizzata e dal controllo di saldatura unito a un test per le perdite con elio.

Questa configurazione utilizza unicamente la saldatura nel piano della piastra, ovvero nelle due direzioni, evitando così le saldature in una terza direzione. Questa progettazione garantisce una flessibilità continua del gruppo piastre consentendo la dilatazione e contrazione termica e idraulica e riducendo di conseguenza il rischio di incrinature da fatica.



AlfaRex TM20 - Scambiatore di calore a piastre completamente saldato

#### Principio di funzionamento

I fluidi nello scambio termico entrano nel pacco piastre attraverso i fori negli angoli e sono distribuiti nei canali in base alla disposizione delle saldature di tenuta.

I due fluidi scorrono nei canali alternati in un flusso di controcorrente, rendendo lo scambiatore indicato anche per i liquidi, per il gas e le applicazioni a due fasi. La pulizia avviene con le procedure CIP (Cleaning in Place).

## MATERIALI STANDARD

### Piastre del telaio

Acciaio dolce Verniciato ad alta temperatura

### Conessioni allungate

Rivestimenti a soffietto metallici nel materiale delle piastre corrugate

### Piastre scanalate

Acciaio inossidabile AISI 316, AISI 316L, titanio gr. 1, Nickel 200/201

### DATI TECNICI (prestazioni di progettazione massime\*)

FB	fino a 10 barg
FC	fino a 16 barg
FF	fino a 25 barg
FK	fino a 40 barg
FN	fino a 40 barg

Intervallo di temperatura nominale da -50° a + 350°C

Portata massima 700 m<sup>3</sup>/h

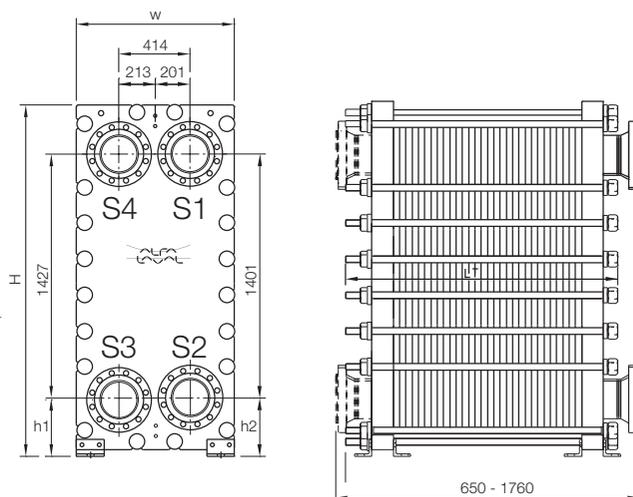
Massima superficie di scambio termico 250 m<sup>2</sup>

\* Dipende dalla temperatura nominale e dal codice per serbatoi a pressione

### CONNESSIONI

FB – DN200/8"	DIN PN10 o ANSI 150
FC – DN200/8"	DIN PN10, PN16 o ANSI 150, ANSI 300
FF – DN200/8"	DIN PN16, PN25 o ANSI 150, ANSI 300
FK – DN200/8"	DIN PN25, PN40 o ANSI 300, ANSI 400
FN – DN200/8"	DIN PN40 o ANSI 300, ANSI 400

## Dimensioni



Tipo	H	W	h1	h2
TM20-BFB, -BFC	1990	865	301	314
TM20-BFF, -BFK, -BFN	2040	915	327	340

Le misure sono espresse in millimetri

### Informazioni necessarie per richiedere un preventivo

Per consentire al rappresentante Alfa Laval di zona di fornire un preventivo specifico, accertarsi che le richieste siano accompagnate dalle seguenti informazioni:

- Portate richieste
- Programma termico
- Proprietà fisiche dei fluidi trattati
- Pressione di esercizio desiderata
- Perdita di carico massima consentita
- Valori nominali di temperatura e pressione
- Codice serbatoio a pressione
- Dati su variazioni cicliche di temperatura e pressione

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) dove sono disponibili informazioni aggiornate riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# COMPABLOC Scambiatore di calore compatto

Scambiatore di calore a piastre saldate per elevate prestazioni

## Applicazione

Alfa Laval Compabloc è uno scambiatore di calore a piastre compatto e interamente saldato progettato per tutte le applicazioni di utility e di processo. La gamma Compabloc rappresenta la soluzione con scambiatore di calore più efficiente, economicamente vantaggiosa, compatta e pulibile oggi disponibile. Dopo 20 anni di presenza sul mercato, Compabloc si è dimostrato il leader in termini di risparmi di energia e di costo di gestione.

## Progettazione

Alfa Laval ha messo a punto la gamma Compabloc di scambiatori di calore saldati prestando particolare attenzione alle prestazioni, alla compattezza e alla possibilità di manutenzione.

Compabloc si basa completamente su un pacco di piastre corrugate di scambio termico in acciaio inossidabile 316L o di altro materiale di alta qualità. Le piastre sono saldate a laser (modelli CP30 e superiori) e formano un nucleo compatto. Questo nucleo è racchiuso e supportato da quattro traverse angolari, teste superiori e inferiori e quattro pannelli laterali (vedere la vista a sezione di Compabloc). Questi componenti sono bullonati insieme e possono essere rapidamente separati per effettuare operazioni di ispezione, manutenzione e pulizia.

La progettazione può essere configurata in disposizioni a passaggio singolo o multiplo per un funzionamento controcorrente o nel senso della corrente in applicazioni liquido-liquido o a due fasi.

## Principi di funzionamento

I due fluidi nello scambiatore di calore Compabloc scorrono in canali saldati in modo alternato tra le piastre ondulate. Queste piastre ondulate favoriscono un'elevata turbolenza la quale comporta un'alta efficienza dello scambio di calore e contribuisce a ridurre la formazione di depositi. I fluidi scorrono all'interno di ciascun passaggio (vedere figura sotto), mentre la disposizione del flusso è in controcorrente per un'unità a passaggio multiplo (se necessario, l'unità può essere anche progettata con un funzionamento in equicorrente). Ciascun canale è separato dai passaggi adiacenti mediante setti pressati che forzano il fluido a deviare tra il gruppo delle piastre e il pannello.

Le disposizioni dei passaggi flessibili di Compabloc rendono l'unità adatta per applicazioni liquido-liquido con portate diverse, o applicazioni di ribollitura o condensazione a due fasi.

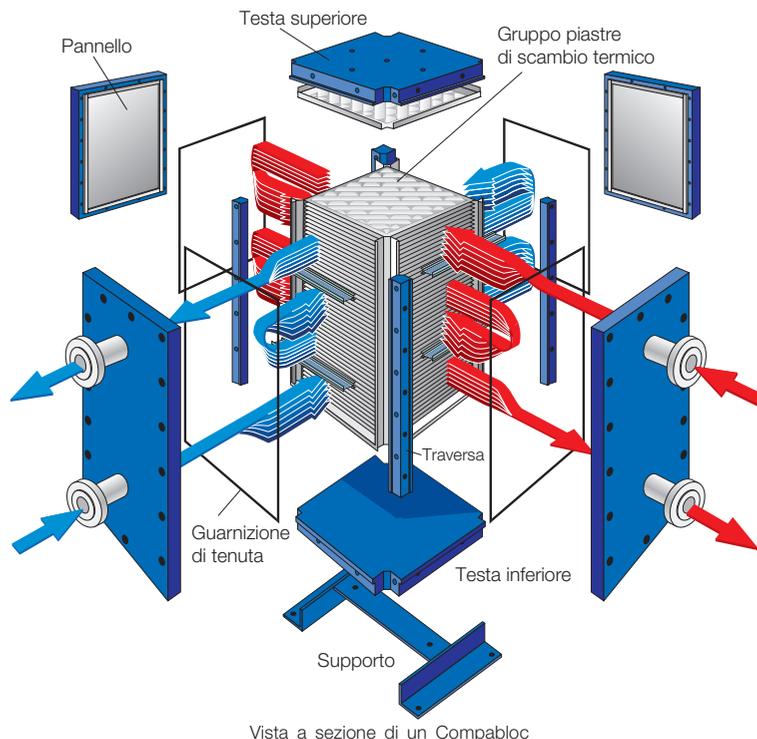


## Opzioni

Compabloc è disponibile praticamente in qualsiasi materiale che possa essere pressato e saldato, tra cui:

- 316L SST
- 254 SMO
- Titanio
- Alloy C-276
- 904L SST (UB6)
- Alloy B-2
- Alloy C-22
- Incoloy 825
- Inconel 600
- Tantalio

I pannelli e le connessioni possono essere privi di rivestimento o rivestiti con gli stessi materiali del pacco piastre. La dimensione delle connessioni è variabile e può essere scelta in modo indipendente per ciascun lato.



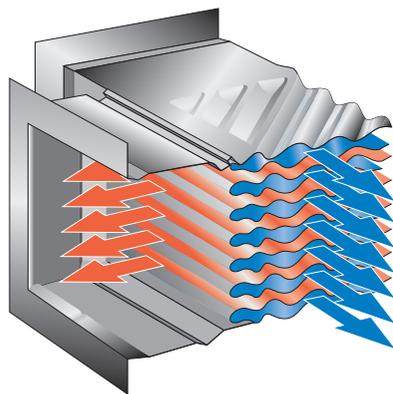
### Ottimizzazione del processo

Grazie all'esclusivo concetto di progettazione di Compabloc, le possibilità per la flessibilità e l'ottimizzazione del processo sono illimitate. Compabloc può essere progettato con configurazioni a singolo e multiplo passaggio. Per le applicazioni di condensazione, ribollitura e liquido-liquido senza incrocio di temperature, la configurazione a passaggio singolo è indicata con la relativa filtrazione tangenziale totale. L'ampia zona del flusso incrociato e il percorso di flusso breve si adattano alle applicazioni di condensazione a bassa pressione e consentono cadute di pressione minime. Una configurazione a passaggio multiplo è ideale per le applicazioni con differenze minime di temperatura e incrocio di temperature.

Compabloc può essere montato verticalmente, per normali applicazioni liquido-liquido, applicazioni di condensazione con sottoraffreddamento e raffreddamento del gas, o orizzontalmente, per la maggior parte delle applicazioni di condensazione e le applicazioni di ribollitura o liquido-liquido dove l'altezza è limitata.

Attualmente sono disponibili sette modelli di piastre con superfici di scambio termico da 0,7 a 840 m<sup>2</sup> per unità e ciascun modello è modularizzato con numerose piastre per garantire una migliore adattabilità in qualsiasi applicazione.

### Applicazioni speciali



I due fluidi scorrono in modo incrociato in canali saldati in modo alternato.

Il concetto strutturale consente un numero diverso di passaggi sui due circuiti generando grandi differenze di portata tra il lato caldo e il lato freddo. La variazione può essere facilmente risistemata in modo che si adatti a una nuova applicazione in caso di modifiche di portata o temperatura. È possibile raggiungere differenze minime di temperatura di 3°C (5,4°F).



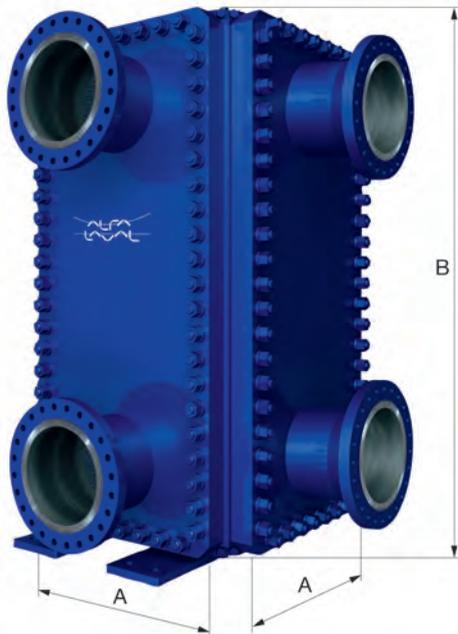
Applicazioni speciali

Per le applicazioni speciali, è disponibile la gamma di fluidi di raffreddamento Compabloc 2 che offre un condensatore a due sezioni e due tipi diversi di fluidi di raffreddamento.

### Codici serbatoio a pressione

Compabloc è disponibile di serie in conformità alle normative internazionali sui recipienti a pressione, quali ASME (con o senza timbro U) o ADM (normativa per marchio CE e PED).

### Dimensioni



### Dati tecnici

Modello	Pressione standard	Standard	*Normativa	Dimensioni max. (mm) ***	Peso massimo (kg) ****
	Intervallo (bar) *	Intervallo temp. (°C)		A x A x B	
CP 15	FV - 32	-40 - 300	PED	280 x 280 x 540	250
CP 20	FV - 32	-40 - 300	PED	430 x 430 x 730	550
CP 30	FV - 32	-40 - 300	PED	500 x 500 x 1070	1160
CP 40	FV - 32	-40 - 300	PED	600 x 600 x 1400	2330
CP 50	FV - 32	-40 - 300	PED	840 x 840 x 2050	5940
CP 75	FV - 32	-40 - 300	PED	1240 x 1240 x 3600	17780
CP 120	FV - 42	-50 - 400	PED	2190 x 2190 x 3500	50000

\* altre pressioni e temperatura possono essere disponibili su richiesta.

\*\* anche disponibile ASME

\*\*\* non comprende la lunghezza delle connessioni.

\*\*\*\* il peso è determinato dal numero massimo di piastre e il valore nominale massimo della pressione.

Nota: disponibili entrambe le configurazioni verticale e orizzontale.

PCT00096IT 1303

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

---

**Per contattare Alfa Laval**

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.



# Capitolo 11

1. Il Gruppo Alfa Laval
2. Soluzioni per il riscaldamento e il raffreddamento Alfa Laval
3. Applicazioni
4. La teoria alla base dello scambio termico
5. Gamma prodotti
6. Scambiatori di calore a piastre con guarnizioni
7. Scambiatori di calore a piastre saldobrasati
8. Scambiatori di calore a piastre a tecnologia di fusione, AlfaNova
9. Scambiatori di calore ad aria
10. Scambiatori di calore saldati
- 11. Filtri**

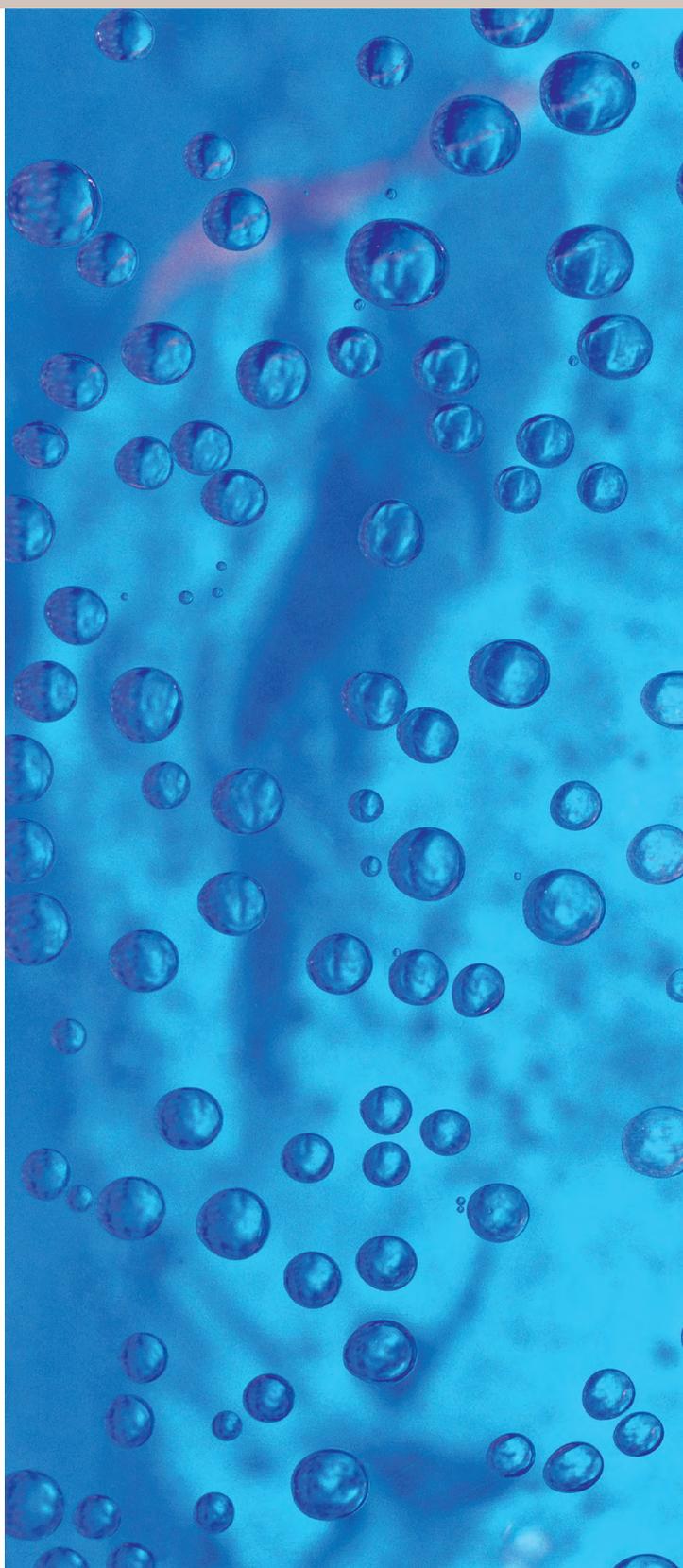


# Filtri

Quando la qualità dell'acqua non è tale da permettere l'ottimale funzionamento degli scambiatori di calore a piastre, l'esigenza di soluzioni in grado di eliminarne detriti, organismi marini, impurità ed incrostazioni appare sempre più evidente.

Il filtro *ALF* è un'unità di filtraggio automatica ed autopulente, viene dimensionato in base alla tipologia di sporco e alla tipologia di scambiatore di calore a piastre installato a valle.

L'unità si pulisce automaticamente mediante un'operazione di inversione di flusso ad intervalli regolari. Il controlavaggio, che richiede circa 30 secondi, è sotto il controllo di un deviatore di flusso situato al centro del cestello filtrante e di una valvola di flussaggio situata sulla connessione d'uscita.







## La gamma di filtri

ALF

Leggere tutte le informazioni a pagina 11:3





## ALF – Alfa Laval filter

Filtrazione per impianti di raffreddamento che impiegano acqua di bassa qualità



L'uso di acqua di raffreddamento secondaria a basso costo proveniente da mare, laghi o fiumi rappresenta una soluzione di raffreddamento affidabile oggi ampiamente accettata. Il raffreddamento secondario è largamente diffuso a bordo delle navi, nelle centrali elettriche e negli impianti di raffreddamento e di riscaldamento centralizzati.

Questi impianti, tuttavia, richiedono grandi quantità di acqua di raffreddamento pulita. Quando la qualità dell'acqua di raffreddamento si riduce ulteriormente, l'esigenza di soluzioni efficaci in termini di costo in grado di eliminare sporcizia e impurità è sempre più evidente. In un impianto di raffreddamento con uno scambiatore di calore e un filtro Alfa Laval, persino l'acqua inquinata o corrosiva può essere utilizzata per raffreddare le attrezzature più sensibili.

Il filtro Alfa Laval (ALF) è parte integrante dell'impianto di raffreddamento e trattiene i detriti che altrimenti potrebbero intasare scambiatori di calore a piastre, condensatori a fascio tubiero, ugelli di spruzzo per torri di raffreddamento o attrezzatura simile. Nonostante un filtraggio efficace all'ingresso dell'acqua, muschi, alghe e altri organismi marini possono accumularsi sulle superfici di scambio termico.

Le condizioni sono ideali per la proliferazione di queste forme di vita che, di conseguenza, si riproducono velocemente. Questa situazione riduce l'efficacia dello scambio termico e provoca persino la rottura completa degli scambiatori di calore o di altre apparecchiature.

Se gli intasamenti di questo tipo sono gravi, provvedimenti quali l'uso di pesticidi o la clorazione non sono più sufficienti. In alcuni casi, essi non possono essere utilizzati a causa di un divieto previsto dalla legislazione ambientale.

È in questi casi che entra in gioco la tecnologia dei filtri Alfa Laval, la quale protegge un'ampia gamma di attrezzature sensibili da intasamento e incrostazioni prevenendo anche l'intasamento dell'impianto dell'acqua di raffreddamento. Un filtro Alfa Laval trattiene i detriti e gli organismi marini e viene risciacquato a intervalli regolari per mantenere la pulizia.

Pannello di controllo standard con PLC per un solo filtro. Per il controllo di più filtri, sono disponibili configurazioni alternative. Sono previste, inoltre, opzioni per il controllo remoto o classi di protezione elevate, quali ATEX.



## Funzionamento e design

Il filtro Alfa Laval è un filtro di mandata con funzione di lavaggio automatico. La struttura presenta un corpo in acciaio inox (ALF-S), poliestere rinforzato con fibre di vetro (ALF-P) o acciaio al carbonio rivestito in gomma (ALF-R). La rete cilindrica interna e altre parti a contatto con il prodotto sono realizzate in genere di acciaio inox, super-acciaio inox (SMO) o titanio.

Il sistema di filtraggio è compatibile con raccordi di diametro compreso tra 100 mm (4") e 800 mm (32") ed è progettato per essere installato direttamente alle condutture. Poiché il processo di lavaggio automatico avviene tramite la pressione in entrata e le connessioni possono essere montati in quasi tutte le modalità richieste, anche il filtro Alfa Laval può essere montato in base alle varie esigenze.

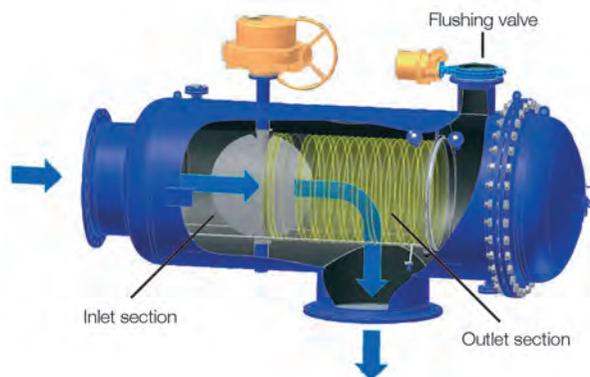
L'ingresso è collocato a una sola estremità e l'uscita principale a un angolo di 90°, rendendolo indicato per l'installazione su qualsiasi curva a 90° in prossimità dell'attrezzatura da proteggere. L'apertura per l'ispezione e la manutenzione si trova sul lato opposto dell'ingresso, al fine di fornire un accesso per la manutenzione senza dover rimuovere il raccordo del tubo.

Il lavaggio automatico avviene a intervalli regolari, senza interrompere il funzionamento del filtro. Il gruppo di lavaggio è completamente automatico e comprende una valvola di controlavaggio e un ripartitore di flusso. Questi sono regolati mediante attuatori controllati da un PLC nel pannello di controllo, che può essere installato accanto al filtro.

Il filtro è separato in due sezioni dal deviatore di flusso: la sezione di entrate e la sezione di uscita. La valvola di scarico dei detriti si trova all'estremità della sezione di uscita.

## Funzionamento normale

Durante il normale funzionamento, il liquido passa attraverso l'ingresso nella maglia del filtro, con il deviatore di flusso aperto e la valvola di risciacquo chiusa. Il liquido attraversa la rete del filtro prima di essere scaricato in corrispondenza dell'uscita principale.



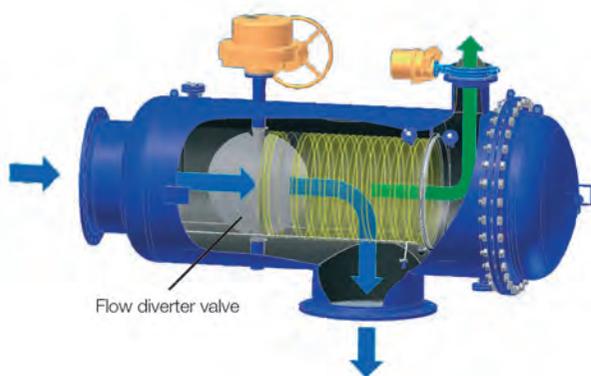
FUNZIONAMENTO NORMALE

## Rigenerazione

Le unità ALF possono essere pulite automaticamente, servendosi di un timer, a intervalli preimpostati o manualmente premendo un pulsante sul pannello di controllo. È disponibile un sistema di controllo della pressione differenziale opzionale come riserva e per il monitoraggio dello stato del filtro.

### 1. Flussaggio primario

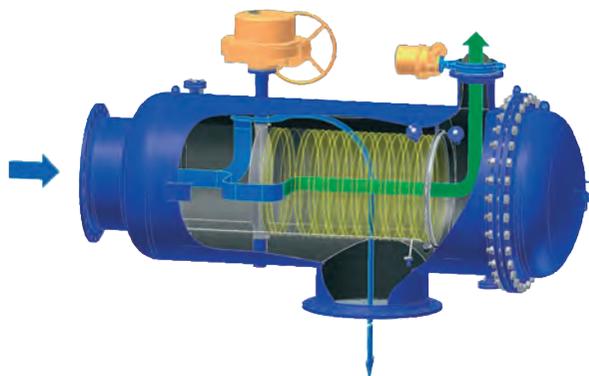
La valvola di risciacquo si apre riducendo la caduta di pressione e aumentando la velocità e la portata del filtro. Eventuali detriti sulla rete del filtro vengono rimossi e spurgati attraverso la valvola di risciacquo. La velocità del liquido è sufficiente per rimuovere qualsiasi detrito rimasto nella sezione di entrata del filtro.



RIGENERAZIONE - risciacquo primario

### 2. Risciacquo secondario (di ritorno)

Il ripartitore di flusso si chiude, mentre la valvola di risciacquo rimane aperta. Il fluido viene quindi ripartito e forzato attraverso la rete del filtro nella sezione di entrata. La maggior parte del liquido viene scaricato attraverso l'uscita principale, ma la pressione nel filtro spinge parte del liquido dall'esterno all'interno della sezione di uscita. In tal modo si ottiene un "risciacquo in controcorrente" su questa sezione del filtro. I residui rimossi vengono quindi spurgati attraverso la valvola di risciacquo.



RIGENERAZIONE - risciacquo secondario (di ritorno)

## Installazione

Le unità ALF possono essere installate a monte degli scambiatori di calore con valvole di intercettazione collocate a monte del filtro e a valle dello scambiatore. Ciò consente di effettuare operazioni di manutenzione flessibili in caso di installazione parallela delle unità, ad esempio in installazioni applicative/standby o in installazioni su un tubo di bypass, permettendo la disattivazione del filtro in modo separato.

A seconda delle dimensioni del filtro, della portata e della caduta di pressione consentita, è possibile installare un solo filtro ALF per proteggere più scambiatori di calore. È preferibile che i filtri vengano montati

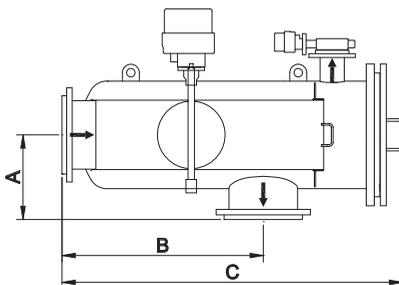
in prossimità degli scambiatori di calore al fine di ridurre al minimo il rischio di proliferazione biologica nelle tubature che collegano i componenti.

Grazie all'orientamento flessibile delle connessioni, i filtri ALF possono essere installati in posizione sia orizzontale che verticale. Alfa Laval raccomanda di collegare l'uscita di risciacquo all'uscita dello scambiatore di calore ove possibile e di riportare i detriti alla fonte d'acqua naturale. È importante che il filtro sia installato a valle delle pompe di alimentazione in modo che funga da filtro di mandata.

## Dimensioni



ALF-R con corpo in acciaio al carbonio rivestito in gomma.

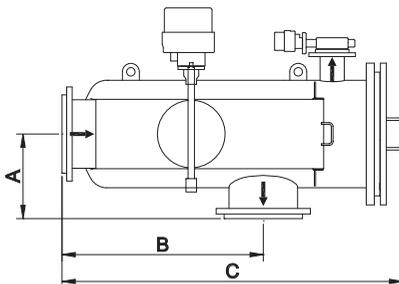


### ALF-R

	A	B	C
ALF 20R	325	720	1230
ALF 30R	425	950	1610
ALF 40R	496	1150	1165
ALF 50R	600	1400	2380
ALF 60R	700	1650	2605
ALF 80R	905	2080	3720



ALF-S con corpo in acciaio inox.

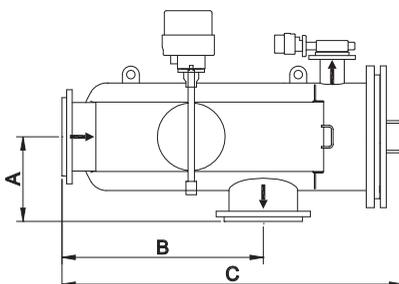


### ALF-S

	A	B	C
ALF 10S	175	450	740
ALF 15S	250	595	975
ALF 20S	300	720	1180
ALF 30S	400	950	1610



ALF-P con corpo in poliestere rinforzato con fibre di vetro.



### ALF-P

	A	B	C
ALF 10P	250	530	890
ALF 15P	300	685	1150
ALF 20P	350	840	1400
ALF 30P	520	1130	1820
ALF 40P	570	1150	2110

## Caduta di pressione dei filtri Alfa Laval

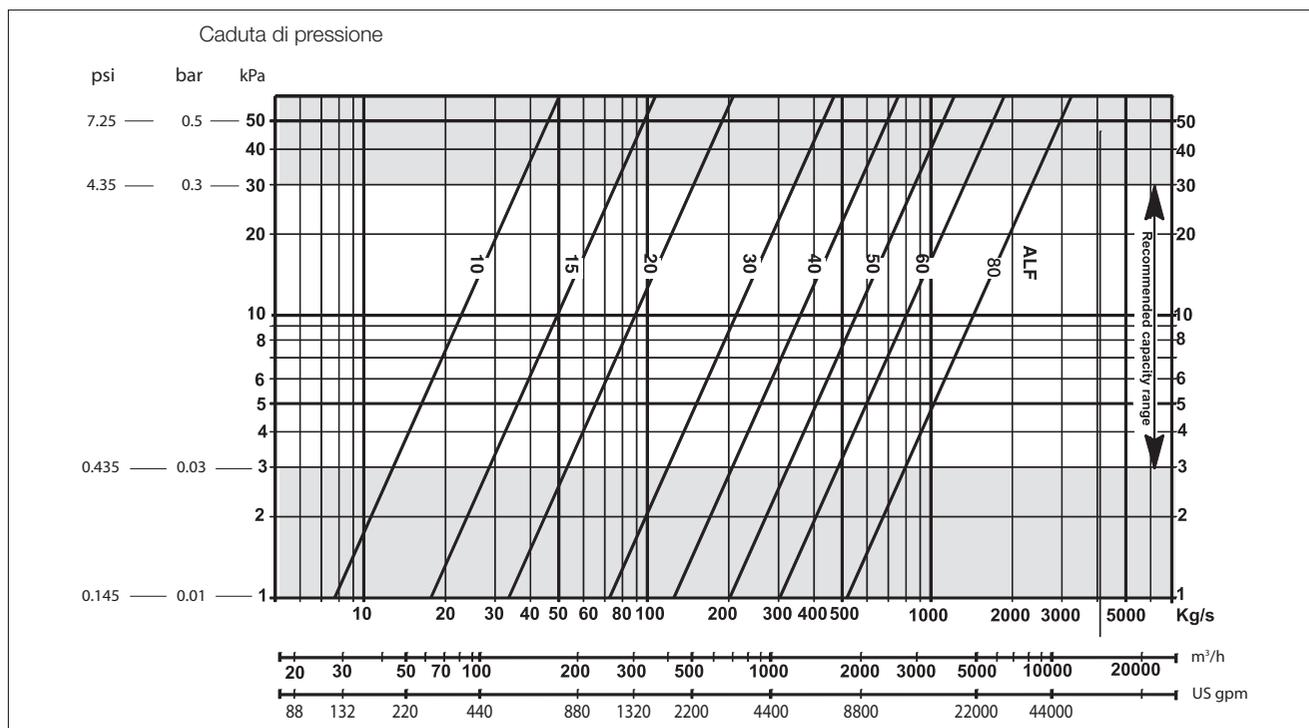


Fig. 3 Recommended pressure drop and capacity range

### Dati tecnici

Raccordi.	EN 1092.1/PN10	DN100-DN800
	ANSI B16.5/B16.47, serie B, n. 150	4"-32"
	JIS B2238/K10	DN100-DN800
Funzionamento	Pneumatico, elettrico o idraulico	Valvole con attuatore
Dimensioni rete	Design del cestello (Ø foro)	1,0-1,5-2,0-2,5 mm
	Design del wedge (dim. scanalatura)	0,3-0,5-1,0 mm
Materiali:	Corpo filtro (ALF-R)	Acciaio al carbonio rivestito in gomma (EN P265 GH/ASTM A516 Gr60)
	Corpo filtro (ALF-S)	Acciaio inox EN 1.4404 ASTM 316
	Corpo filtro (ALF-P)	Poliestere rinforzato con fibre di vetro (GRP/FRP)
	Parti interne (umide)	Acciaio inox EN 1.4404 ASTM 316
	Parti interne (umide)	Super-acciaio inox, EN 1.4547 / ASTM S31254 (SMO)
	Parti interne (umide)	Titanio, EN 3.7025 / ASTM B265 Grade 3
Codice di progettazione	EN13445 / ASME VIII, div.1/div.2	ALF-R / ALF-S
Codice di progettazione	EN13121 / ASME X	ALF-P
Pressione nominale	10 bar (g) / 150 psi	Alternative su richiesta
Temperatura di progetto	65°C	Alternative su richiesta
Pannello di controllo	Basato su PLC	Alimentazione: 1~ 100-250 V, 50-60 Hz

PEE00007IT 1303

Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

### Per contattare Alfa Laval

Consultare il sito [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)  
dove sono disponibili informazioni aggiornate  
riguardanti le sedi Alfa Laval nei vari Paesi del mondo.

### Alfa Laval in breve

Alfa Laval è Leader globale nella fornitura di componenti specializzati e soluzioni ingegneristiche.

I nostri componenti, processi e servizi sono finalizzati ad assistere i clienti nell'ottimizzazione dei loro processi. Sempre ed in ogni occasione.

Aiutiamo i nostri clienti a riscaldare, raffreddare, separare e trasportare prodotti quali olio, acqua, sostanze chimiche, bevande, alimenti, amido e prodotti farmaceutici.

La nostra organizzazione globale lavora in stretto contatto con clienti in quasi 100 paesi per aiutarli ad essere all'avanguardia nel proprio settore.

**Alfa Laval**  
**Segmento Industrial Equipment**  
**Market Unit Fluids & Utility**



[www.alfalaval.com/fluidpower](http://www.alfalaval.com/fluidpower)



[www.alfalaval.com/metalworking](http://www.alfalaval.com/metalworking)

Agente locale Alfa Laval



EFU00155IT 1512

Alfa Laval è un marchio registrato di Alfa Laval Corporate AB.  
Alfa Laval si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza alcun preavviso.

