

A close-up, blue-tinted photograph of a pair of scales of justice. The focus is on the intricate metal links of the chains and the circular weights. The background is softly blurred, showing the rest of the scale's structure. The overall mood is one of balance and precision.

Risparmia ora, Risparmia dopo

Qual è la caduta di pressione ideale da specificare per gli scambiatori di calore a piastre nelle applicazioni HVAC?

Perché consentire una maggiore caduta di pressione

La caduta di pressione è il combustibile/costo per il trasferimento del calore e viene creata utilizzando l'elettricità nelle pompe. Come usare la pressione disponibile nel modo più ottimale è la sfida per progettisti e consulenti.

Il dilemma è tra OPEX e CAPEX.

Equilibrio per un basso costo del ciclo vitale!

- Specificare una pompa con bassa prevalenza = aumento del costo per lo scambiatore di calore a piastre
- Specificare una pompa con prevalenza maggiore = costo ridotto per lo scambiatore di calore a piastre



- Perdita di carico
- Velocità più elevate nel canale
- Più turbolenza
- Migliore effetto autopulente



- Riduzione dei costi di investimento di capitale
- Minor numero di piastre necessarie
- Area di trasferimento del calore inferiore
- Riduzione del rischio di incrostazioni e OPEX

Aumento del rischio di incrostazioni in condizioni di flusso stagionale/parziale, quando la caduta di pressione è di poco



utilizzata per il dimensionamento è molto
bassa.

In che modo la caduta di pressione influisce sul costo totale di proprietà?

Una caduta di pressione estremamente bassa, ovvero 20 kPa, può avere un profondo effetto sulla scelta di uno scambiatore di calore a piastre. Nell'esempio seguente, è possibile risparmiare fino al 25% sul CAPEX, semplicemente specificando la caduta di pressione di 50 kPa.

Ciò genererà uno scambiatore di calore a piastre con meno piastre e quindi un costo/CAPEX inferiore. Con una maggiore caduta di pressione, il costo di pompaggio aumenterà, ma l'impatto non è sostanziale.



$$\text{Potenza pompa (kW)} = \frac{m \text{ (m}^3\text{/h)} \cdot H \text{ (m acqua)}}{367 \cdot \eta \text{ (efficienza della pompa)}}$$

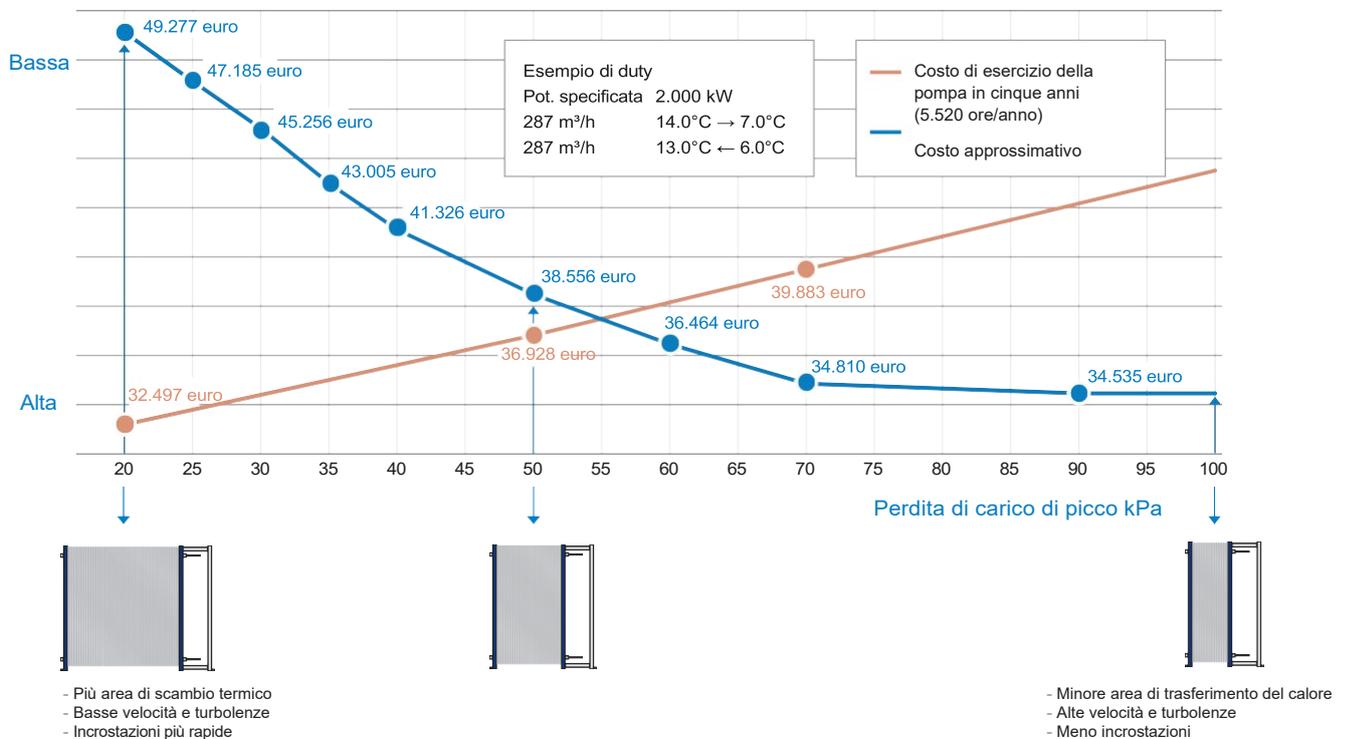
Perdita di carico dello scambiatore di calore a piastre	20 kPa	50 kPa	70 kPa
Prevalenza della pompa (m acqua)	22	25	27
Energia di pompaggio in una stagione 5.520 ore, con portata variabile (kWh) *	64,994	73,857	79,765
Costo di esercizio della pompa in 5 anni (0,10 €/kWh)	Prezzo: 32.497 euro	Prezzo: 36.928 euro	Prezzo: 39.883 euro
Manutenzione stimata dello scambiatore di calore a piastre nell'arco di 5 anni **	€13.551	Prezzo: 10.603 euro	
Costo scambiatore di calore a piastre (€)	Prezzo: 49.277 euro	Prezzo: 38.556 euro	Prezzo: 34.810 euro
Totale	Prezzo: 95.325 euro	Prezzo: 86.087 euro	Prezzo €74.693

* In base al funzionamento della pompa a carico stagionale, 5.520 h/HVAC stagione, con portata e tempo secondo il grafico nella pagina successiva.

** Include apertura, pulizia, chiusura e test idraulico una volta ogni cinque anni

***A causa delle alte velocità e dell'effetto autopulente, non è prevista la manutenzione.

Efficienza



La decisione spetta al progettista o al consulente

Se in fase di progettazione il progettista/consulente può consentire una maggiore caduta di pressione attraverso lo scambiatore di calore, ciò può portare a una migliore efficienza e a un risparmio sui costi. Come si può vedere sopra, l'effetto sui costi di esercizio della pompa è minimo rispetto all'aumento dei costi e del rischio di incrostazioni dello scambiatore di calore.

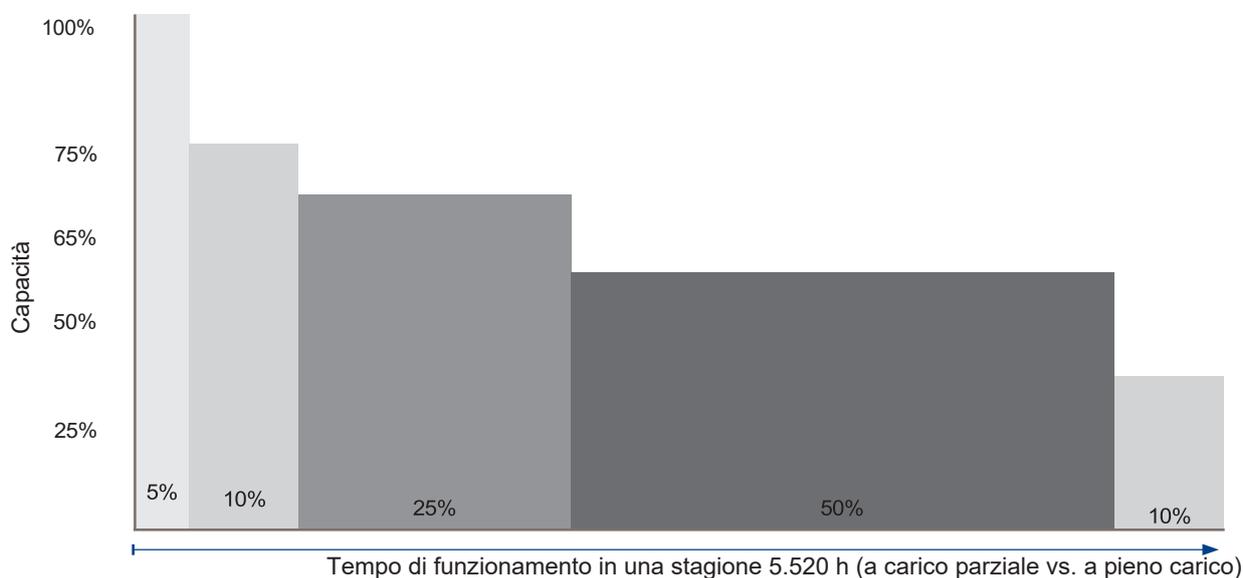
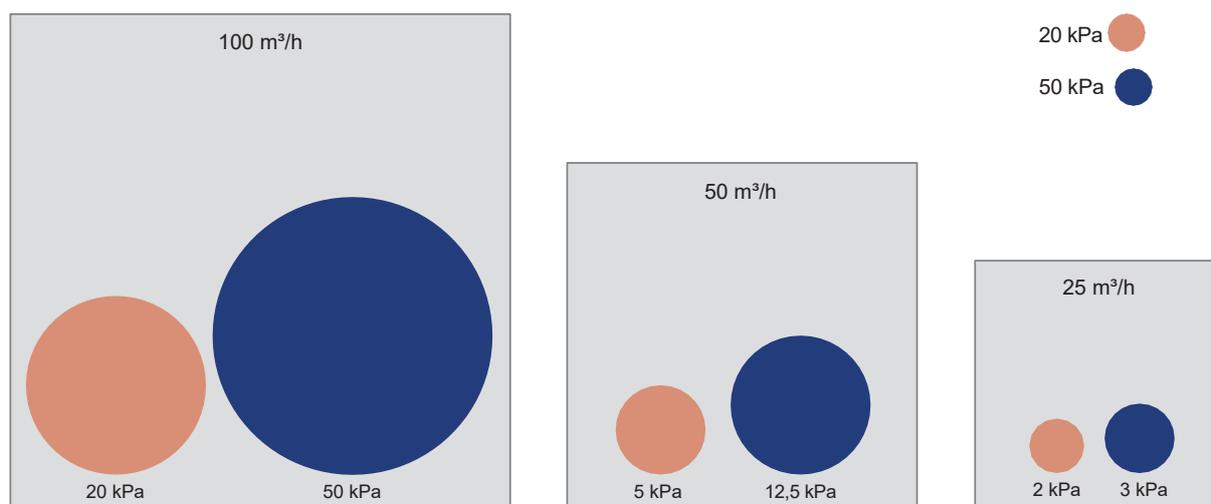
Vale sempre la pena chiedere una caduta di pressione alternativa nel dimensionamento dello scambiatore di calore a piastre.

Perché le incrostazioni possono aumentare con il carico stagionale/parziale?

Se la natura dell'applicazione è stagionale, il flusso effettivo potrebbe essere inferiore del 50% del flusso di progettazione per lunghi periodi di tempo. Di conseguenza, in questa situazione l'effettiva perdita di carico

non supererà mai il 25% della caduta di pressione di progetto, quindi il rischio di incrostazioni è aumentato e può portare a un aumento dell'OPEX.

	Portata (m ³ /h)	Fattore di carico	Effetto dP esponenziale (Potenza al quadrato)	Caso 1 Perdita di carico	Caso 2 Perdita di carico
Peak	100			20 kPa	50 kPa
	90	0.90	$0.90^2 = 0.81$	16.2	45.0
¾	75	0.75	$0.75^2 = 0.56$	11.2	28.0
½	50	0.50	$0.50^2 = 0.25$	5.0	12.5
	33	0.33	$0.33^2 = 0.11$	2.2	5.0
¼	25	0.25	$0.25^2 = 0.06$	2.0	3.0



In che modo l'OPEX è influenzato da uno scambiatore di calore sporco?

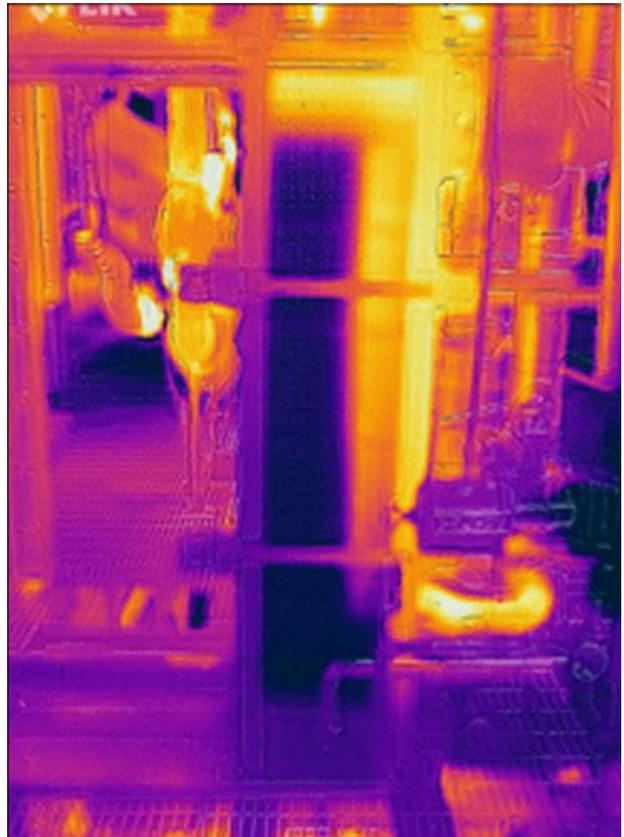
Quando si opera a portate inferiori a quelle di progetto, si avrà una riduzione dello sforzo di taglio nei canali. Ciò aumenta il rischio di incrostazioni, con conseguente riduzione dell'efficienza/prestazioni e una maggiore necessità di manutenzione.

Ciò può anche portare a un aumento della caduta di pressione, quando il funzionamento torna al massimo carico. A causa dell'accumulo di incrostazioni nei canali, i costi di pompaggio e l'OPEX aumenteranno.

Effetto sui costi di pompaggio

Consumo energetico in fase di installazione	10,0 kW
Dopo un anno a causa di incrostazioni	14,0 kW
Differenza media calcolata	2,0 kW
Durata annua (h)	6,000
Costo dell'energia elettrica (€/kWh)	0.10
Costo di gestione annuale aggiuntivo calcolato	€1.200

Velocità inferiori, meno turbolenza, incrostazioni più rapide e prestazioni inferiori in un'applicazione di teleriscaldamento.



Certificazione delle prestazioni AHRI per garantire il risparmio



Specifica ciò di cui hai bisogno: ottieni ciò che hai specificato, una frase è sufficiente:

"Gli scambiatori di calore devono essere certificati per le prestazioni nell'ambito del programma di certificazione degli scambiatori di calore liquido-liquido AHRI."



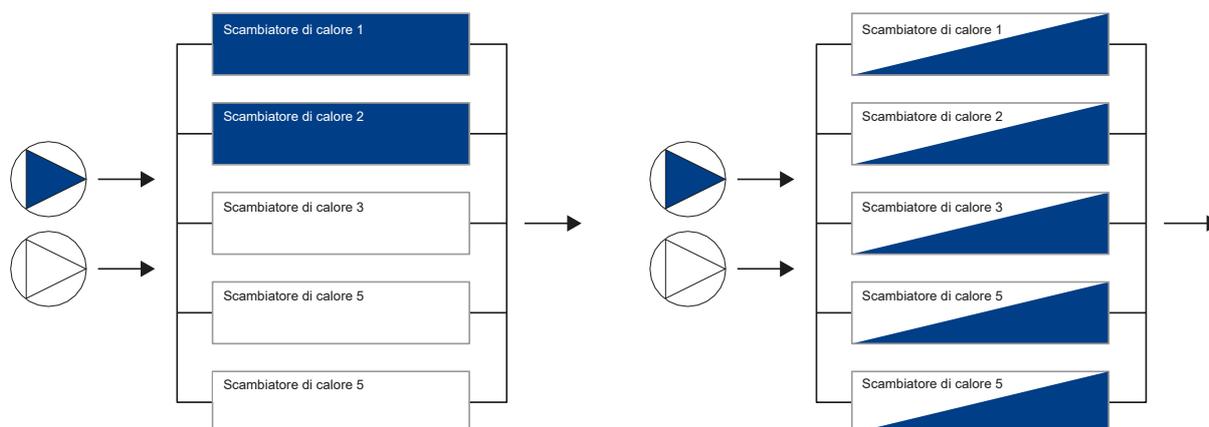
Risparmia ora con costi di capitale inferiori e risparmia in seguito con costi di pulizia ridotti *

* Con una caduta di pressione di 50 kPa invece di 20 kPa, lo scambiatore di calore a piastre costerà meno da acquistare e richiederà meno manutenzione in quanto rimarrà pulito più a lungo.

Come devono essere utilizzati gli scambiatori di calore in funzionamento a carico parziale per garantire prestazioni ottimali?

Raccomandazioni per il funzionamento a carico parziale per scambiatori di calore a piastre collegati in parallelo, per rimanere puliti più a lungo.

Gli scambiatori di calore a piastre non funzionanti devono essere flussati e riempiti con acqua fresca. Alterna le unità in funzione.



Funzionamento di alta qualità

- Elevate velocità dei canali
- Flusso più turbolento
- Rimane pulito più a lungo
- Maggiore efficienza

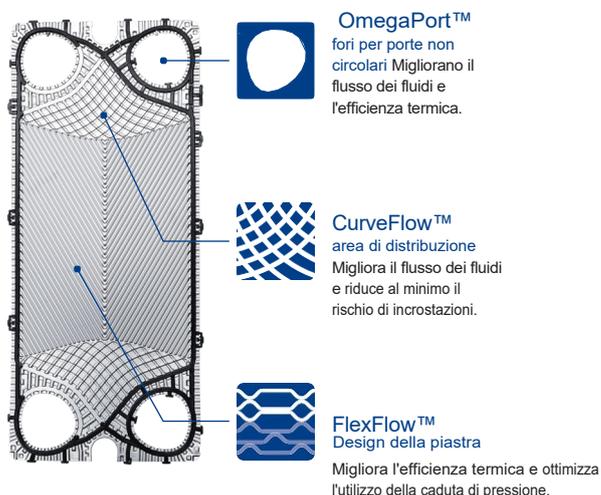
Funzionamento di bassa qualità

- Basse velocità del canale
- Più flusso laminare
- Incrostazioni più rapide
- Efficienza ridotta

Regola empirica – Caduta di pressione

Perdita di carico consigliata per varie applicazioni, per la massima efficienza, considerando il carico stagionale/parziale. Verificare con l'ufficio Alfa Laval locale il costo ottimale del ciclo di vita

Applicazione	Perdita di carico di progetto a carico di picco
Interruttore di pressione di raffreddamento HVAC	50-70 kPa
Scambiatore caldaia HVAC	50-70 kPa
Scambiatore per torri di raffreddamento HVAC	80-100 kPa
Riscaldamento geotermico	80-160 kPa
Raffreddamento ad acqua di mare	80-100 kPa





Sfide con gli scambiatori di calore a piastre

Vantaggi di CurveFlow™, OmegaPort™ e FlexFlow™

www.youtube.com/watch?v=pkiJI8jPcJg



Esigere nuovi standard

Gli scambiatori di calore a piastre guarnizionati più moderni al mondo

www.alfalaval.com/demand-new-standards



Portale dei consulenti

Il vostro hub per le informazioni, la selezione e le specifiche

www.alfalaval.com/heating-and-cooling-hub



Questa è Alfa Laval

Alfa Laval è attiva nei settori dell'energia, della nautica e dell'alimentazione e dell'acqua, offrendo la sua esperienza, i suoi prodotti e i suoi servizi a un'ampia gamma di settori in circa 100 paesi.

L'azienda si impegna a ottimizzare i processi, a creare una crescita responsabile e a guidare il progresso, facendo sempre il possibile per supportare i clienti nel raggiungimento dei loro obiettivi aziendali e di sostenibilità.

Le tecnologie innovative di Alfa Laval sono dedicate alla purificazione, alla raffinazione e al riutilizzo dei materiali, promuovendo un uso più responsabile delle risorse naturali. Contribuiscono a migliorare l'efficienza energetica e il recupero di calore, a migliorare il trattamento dell'acqua e a ridurre le emissioni. In questo modo, Alfa Laval non solo accelera il successo dei suoi clienti, ma anche delle persone e del pianeta. Rendere il mondo migliore, ogni giorno. Si tratta di *migliorare l'™avanzamento*.

Come contattare Alfa Laval

I dati di contatto per tutti i paesi sono costantemente aggiornati sul nostro sito web. Si prega di visitare www.alfalaval.com per accedere alle informazioni.