

WHITEPAPER

Aumentate l'affidabilità e la sostenibilità del vostro impianto di refrigerazione ad aria

Un coefficiente di efficienza energetica più alto con il preraffreddamento adiabatico





Introduzione

Spesso la potenza teorica di un impianto di raffreddamento industriale ad aria non è più sufficiente a fronteggiare le alte temperature esterne in costante aumento negli ultimi anni. I sistemi di raffreddamento, di conseguenza, non riescono a raggiungere la capacità prevista e consumano una quantità eccessiva di energia. In alcuni casi, gli impianti non raggiungono affatto la capacità di raffreddamento richiesta o addirittura si guastano causando il surriscaldamento dei server, lo sbrinamento di congelatori e un clima interno troppo caldo per il personale.

In questo whitepaper parleremo delle problematiche connesse a un sistema di raffreddamento inefficiente e discuteremo i modi per rendere gli impianti più efficienti. Scoprirete come ridurre gli enormi costi e aumentare l'affidabilità del sistema di raffreddamento.



1. Un sistema di raffreddamento malfunzionante e alte temperature esterne

Il riscaldamento globale negli ultimi anni ha accelerato il suo trend e di conseguenza la temperatura media è sempre più alta. In passato, questo fenomeno non è stato preso in considerazione nel determinare la capacità di raffreddamento degli impianti di refrigerazione che pertanto non sono predisposti per affrontare le calde temperature esterne. Nei periodi più caldi, questo può provocare problemi:

- L'impianto di refrigerazione diventa meno efficiente e il consumo di energia aumenta notevolmente.
- I ventilatori dell'impianto girano spesso a pieno carico causando inquinamento acustico.
- Il compressore deve lavorare di più provocando un aumento enorme della pressione di testa e teoricamente anche della possibilità di perdite di refrigerante.
- Il carico supplementare esercitato sui componenti dell'impianto causa un'usura maggiore dell'impianto stesso con conseguente riduzione della durata di vita.
- La capacità di raffreddamento richiesta non potrà essere realizzata il che significa che l'impianto di raffreddamento potrebbe non funzionare bene ('tripping').
- Nel caso peggiore, l'impianto di refrigerazione si guasta completamente.

Quest'ultimo caso, in particolare, deve essere evitato. Ma bisogna anche evitare il rischio di contaminazione e il consumo di energia inutilmente elevato. Fortunatamente, vi sono diversi modi per garantire che un sistema di refrigerazione funzioni in modo ottimale ed efficiente nonostante le alte temperature esterne. Il capitolo seguente approfondirà questo argomento.



2. Come aumentare l'efficienza del sistema di refrigerazione

2.1 Un sistema di raffreddamento efficiente: le basi

Prima di approfondire le possibili soluzioni per un funzionamento ottimale ed efficiente di un impianto di raffreddamento, spiegheremo cosa s'intende esattamente per aumento dell'efficienza di un impianto di raffreddamento. Non si tratta solo di **aumentare il coefficiente EER** di un tale impianto, ma anche di aumentare la capacità di raffreddamento **riducendo i picchi di potenza**. Inoltre, bisogna far sì che l'impianto non funzioni più in continuazione a pieno carico quando è richiesta una maggiore capacità di raffreddamento. Soprattutto questo fattore in particolare ha un effetto sulla **durata di vita della macchina**. Infine, ma non meno importante, è importante che **l'affidabilità dell'impianto di refrigerazione aumenti**, in altre parole, che **non si guasti mai**.

2.2 Un sistema di raffreddamento efficiente: come fare

Ci sono diversi modi per aumentare l'efficienza di un sistema di refrigerazione. Ve ne elencheremo alcuni in ordine crescente di efficienza.

Un'aggiunta al refrigerante

Quando si tratta di un impianto di raffreddamento ad acqua o chiller, il consumo di energia può essere ridotto aggiungendo un agente al refrigerante in grado di migliorare il trasporto di calore, aumentando così l'efficienza dell'impianto.

Aggiornare il sistema operativo e il software

Spesso si può migliorare l'efficienza di un sistema di raffreddamento ottimizzandone il controllo. Questo garantirà un controllo più efficace e più efficiente sul piano economico.

Sostituzione dei ventilatori

Le macchine di raffreddamento più vecchie spesso sono dotate ancora di ventilatori poco efficienti, sia a pieno che a carico parziale. Inoltre, a causa dell'aumento delle temperature esterne questi ventilatori devono funzionare più spesso a pieno carico, il che può comportare non solo un alto consumo di energia ma anche l'inquinamento acustico. Sostituendo questi ventilatori con ventilatori EC ad alta efficienza energetica, il consumo di energia e il rumore sono ridotti. L'efficienza di questi ventilatori EC aumenta ulteriormente se usati in combinazione con il raffreddamento adiabatico.

Preraffreddamento con raffreddamento adiabatico/umidificazione dell'aria

Un modo molto efficace per far funzionare il sistema di raffreddamento in modo più efficiente è quello di raffreddare l'aria calda che passa attraverso il sistema con un raffreddamento adiabatico (chiamato anche raffreddamento evaporativo). Esistono varie soluzioni:

➤ Preraffreddamento adiabatico con umidificazione a contatto

Il preraffreddamento adiabatico con umidificazione a contatto utilizza un mezzo di evaporazione diretta – un pannello di raffreddamento. Poiché l'aria esterna calda (secca) passa attraverso il pannello, l'acqua evapora e raffredda l'aria. Il preraffreddamento adiabatico tramite umidificazione a contatto è un modo molto efficace per aumentare l'efficienza di un impianto di refrigerazione. Questa forma di preraffreddamento adiabatico non è influenzata da fattori ambientali esterni quali il vento. Inoltre, l'uso di un umidificatore a contatto previene la diffusione della legionella perché non si formano goccioline (aerosol) e il sistema può essere collocato in modo sicuro vicino ai sistemi di condizionamento dell'aria e aree pubbliche.

Per ulteriori informazioni,
consultare la pagina

**PreCooll: preraffreddamento
adiabatico** →



OxyVap® - Il mezzo di evaporazione diretta PreCooll di Oxycom

➤ Preraffreddamento adiabatico con nebulizzazione

Il preraffreddamento adiabatico tramite nebulizzazione funziona diversamente. L'acqua viene nebulizzata ad alta pressione nell'aria calda di alimentazione, provocandone il raffreddamento. Tuttavia, ci sono alcuni svantaggi in questo sistema. Se piccole gocce di acqua stagnante rimangono nella rete di distribuzione di acqua o nelle pompe in un ambiente caldo quando il sistema è SPENTO, può svilupparsi rapidamente il batterio della legionella e diventare aerosol nel momento in cui il sistema viene attivato di nuovo. I produttori di preraffreddamento con nebulizzazione raccomandano quindi che i sistemi di nebulizzazione siano collocati in aree pubbliche solo se utilizzati in combinazione con un metodo di filtrazione a osmosi inversa (RO). Inoltre, un sistema adiabatico con nebulizzatore è efficace solo in condizioni di assenza o poco vento. Con un po' di vento, la nebbiolina di raffreddamento viene spazzata via e non si verifica un preraffreddamento ottimale. Questo sistema implica un inutile consumo di acqua.

Per ulteriori informazioni, consultare la pagina del blog
'Preraffreddamento adiabatico per impianti di refrigerazione industriale - vantaggi e svantaggiachteile' →

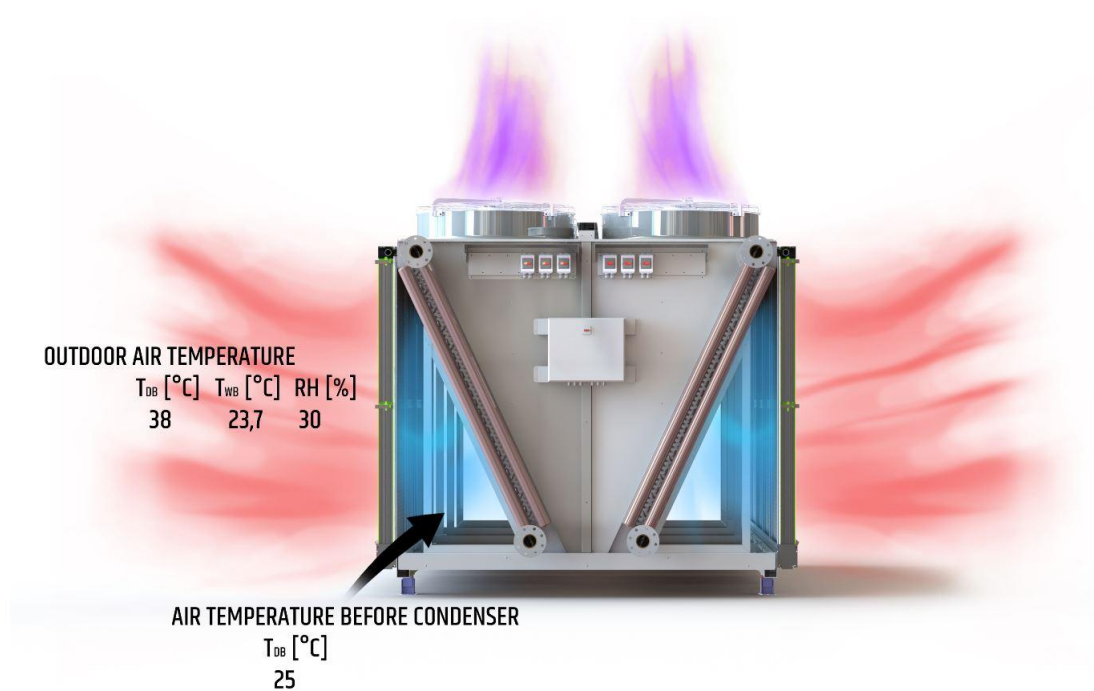


Esempio di preraffreddamento adiabatico attraverso la nebbia

3. Preraffreddamento adiabatico

3.1 Funzionamento del preraffreddamento adiabatico

Per poter far evaporare l'acqua, c'è bisogno di energia. Quando l'acqua evapora, l'energia, sotto forma di calore, viene estratta dal flusso d'aria. La temperatura dell'aria scende e l'umidità sale. Se poniamo un preraffreddatore adiabatico davanti a un sistema di refrigerazione, l'aria esterna viene raffreddata mediante raffreddamento evaporativo diretto prima di passare attraverso il condensatore. Un sistema di refrigerazione funziona in modo più efficiente a temperature di aspirazione più basse. Il preraffreddamento riduce il consumo di energia del sistema.



Funzionamento del preraffreddamento adiabatico con umidificazione a contatto

3.2 Vantaggi del preraffreddamento adiabatico

L'uso del preraffreddamento adiabatico con un mezzo evaporativo ha molti vantaggi. Elenchiamo di seguito i suoi vantaggi:

- Minore consumo di energia e quindi meno emissioni di CO2 dal sistema di raffreddamento.
- Maggiore capacità di raffreddamento, anche nei giorni caldi.
- Aumento dell'affidabilità del sistema di raffreddamento. Il preraffreddamento adiabatico può prevenire guasti della macchina.
- Meno rischi di guasti ad alta pressione del sistema di raffreddamento.
- Riduce i picchi di potenza.
- Riduce il rumore, perché i ventilatore possono anche essere regolati.
- Meno ore di raffreddamento meccanico, meno uso dell'impianto.
- Più ore di funzionamento a carico parziale, minore usura del refrigeratore.
- Spesso alcuni investimenti per il conseguimento dell'efficienza energetica, come il preraffreddamento adiabatico, possono essere sussidiati. Nei Paesi Bassi, per esempio, è stato introdotto il sussidio EIA (Detrazione per investimenti energetici).
- Se applichiamo il raffreddamento adiabatico a un nuovo impianto di raffreddamento, possiamo impostare questo impianto a temperature più basse. Ciò significa che avremo bisogno di un impianto di raffreddamento più piccolo e i costi di acquisto saranno inferiori.

PreCool

Preraffreddamento adiabatico Oxycom



Fino al 40 % di risparmio energetico



Fino al 20 % in più di capacità di raffreddamento



Fino al 30 % di riduzione dei picchi di potenza

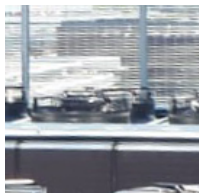


Preraffreddamento fino a 25 °C

4. Preraffreddamento adiabatico nei diversi scenari

4.1 Preraffreddamento adiabatico per datacenter

Un sistema di raffreddamento inefficiente può causare numerosi problemi in un datacenter. Il tempo di funzionamento (o uptime) dei server è fondamentale, infatti i datacenter devono garantire ai loro clienti un uptime del 99,8%. L'affidabilità del sistema di raffreddamento per i server è quindi la priorità numero uno. Le estati calde degli ultimi anni hanno messo alla prova molti datacenter i quali hanno notato che i loro sistemi di raffreddamento non sono adatti a far fronte alle alte temperature esterne, non raggiungono la potenza richiesta e rischiano addirittura di guastarsi. Inoltre, i vicini si lamentano spesso dell'inquinamento acustico causato dai ventilatori che girano a tutta velocità. Con l'installazione di un preraffreddatore adiabatico, i datacenter potranno essere sicuri che le loro macchine di raffreddamento raggiungeranno la capacità di raffreddamento totale richiesta, e quindi garantire ai loro clienti server funzionanti al 100%. In combinazione con i ventilatori EC ad alta efficienza energetica, anche l'inquinamento acustico potrà essere drasticamente ridotto. Un ulteriore vantaggio dell'uso del preraffreddamento adiabatico è che il sistema consuma decisamente meno energia, riduce i picchi di potenza, e la capacità del server potrà essere aumentata.



4.2 Preraffreddamento adiabatico per i supermercati

Anche i supermercati devono misurarsi con il problema della ridotta capacità di raffreddamento degli impianti in periodi di caldo con temperature esterne elevate. Le celle frigorifere e di surgelazione non riescono a raggiungere la temperatura di conservazione stabilita dalla legge, con la conseguenza che i prodotti devono necessariamente essere gettati via. Per una frazione di questi costi, si può investire nel preraffreddamento adiabatico. Il sistema di preraffreddamento adiabatico garantendo il funzionamento ottimale dell'impianto di raffreddamento fa sì che le celle frigorifere e di surgelazione raggiungano sempre la temperatura prevista dalla legge.

“

“Da quando abbiamo acquistato un sistema di preraffreddamento adiabatico, non dobbiamo più spruzzare acqua per mantenere il nostro condensatore fresco e funzionante nelle calde giornate estive. Oltre a migliorare l'affidabilità generale dell'impianto, il sistema PreCool ne aumenta l'efficienza e riduce i nostri costi energetici.”

Il signor Boer
di JUMBO Raalte

4.3 Preraffreddamento adiabatico in uffici, hotel, ecc.

Anche negli hotel e negli uffici può succedere che un impianto di raffreddamento, a causa delle alte temperature esterne, diventi inefficiente o non possa più fornire la temperatura interna desiderata. Anche in questo caso, il preraffreddamento adiabatico può garantire che ci sia in ogni momento un clima gradevole per lavorare/vivere nell'edificio, nonché una maggiore efficienza sul piano energetico.





5. Conclusione

Un impianto di raffreddamento che funziona in modo inefficiente comporta diversi rischi. Oltre a far lievitare i costi energetici ea causare un rumore fastidioso, c'è anche un'alta probabilità di una ridotta capacità di raffreddamento o addirittura di un guasto. Fortunatamente ci sono diversi modi per aumentare l'efficienza di un simile impianto. La soluzione più efficace è il preraffreddamento adiabatico. Il preraffreddamento adiabatico non solo assicura l'aumento del coefficiente EER dell'impianto, la riduzione dei picchi di potenza e l'aumento della capacità di raffreddamento, ma anche una evidente maggiore affidabilità dell'impianto.

Caso di studio Equinix

In collaborazione con Trane, Oxycom ha fornito e installato il PreCool nel datacenter. Grazie ai sistemi PreCool, il sovraccarico e il consumo di energia dei condensatori si è ridotto drasticamente. Leggi di più su questo caso di studio qui:

[Leggi il caso di studio →](#)



6. Oxycom

Siamo pionieri. Abbiamo progettato i nostri sistemi di raffreddamento naturale altamente innovativi con un unico obiettivo: ridurre l'impronta ecologica globale necessaria per il raffreddamento, la ventilazione e il riscaldamento degli edifici. Dal 2002, sviluppiamo soluzioni climatiche adiabatiche innovative. Oxycom vanta un'esperienza pluriennale e numerose applicazioni in tutto il mondo. La nostra vasta esperienza ci permette di completare con successo qualsiasi progetto insieme ai nostri partner/installatori.

Volete rendere il vostro attuale impianto di raffreddamento più sostenibile ed efficiente? Saremo lieti di aiutarvi. Fissate un appuntamento con uno dei nostri esperti per una consulenza gratuita e senza impegno.

Prenota una consulenza →