

KIADVÁNY

Növelje léghűtése megbízhatóságát és fenntarthatóságát

Magasabb energiahatékonyság
adiabatikus előhűtéssel



Bevezetés

A korábban gyártott kereskedelmi és ipari hűtőgépek számított hűtőtéljesítménye nem minden esetben elegendő az utóbbi évek egyre növekvő külső hőmérsékletéhez. Ennek eredményeként a hűtőrendszerek gyakran nem képesek a tervezett hűtési teljesítményt biztosítani, és a gyakorlatban szükségtelenül nagy mennyiségű energiát használnak fel. Egyes esetekben a hűtők nem tudják elérni a szükséges hűtőtéljesítményt, és a gépek meghibásodnak. Ennek következtében a szerverek túlmelegednek, a fagyasztók leolvadnak, a személyzet pedig szenved a forró beltéri klímától.

Ez a kiadvány felvázolja a nem hatékony hűtőrendszerrel kapcsolatos kihívásokat, és megvitatja, hogyan lehet a meglévő hűtőgépeket a lehető leghatékonyabban működtetni. Ismerje meg, hogyan takaríthat meg hatalmas költségeket és növelheti hűtőrendszere megbízhatóságát.



1. A hűtőrendszer meghibásodása meleg külső hőmérsékleten

Az elmúlt években az átlaghőmérséklet folyamatosan emelkedett. Amikor a tervezők egy épület, supermarket vagy szerverpark szükséges hűtési kapacitását határozták meg, nem vették figyelembe ezt a növekedést. Ennek eredményeképpen a hűtők alul lettek méretezve és nem tudják ellátni a feladatukat a forró külső hőmérsékletek esetén. A melegebb időszakokban ez számos problémához vezethet:

- A hűtőkészülék energiahatékonysági aránya (EER) csökken, és az energiafogyasztás jelentősen megnő.
- A hűtő ventilátorai teljes terheléssel működnek, és eközben zajszennyezést okoznak.
- A kompresszornak keményebben kell dolgoznia. Ezáltal a nyomás nagy mértékben megnő, és így megnő a hűtőközeg szivárgásának kockázata.
- A gép alkatrészeinek többletterhelése a hűtőgép túlzott elhasználódását okozza, ami rövidebb élettartamot eredményez.
- A szükséges hűtőteljesítményt nem lehet biztosítani, ami a hűtőberendezés meghibásodásához vezethet.
- Legrosszabb esetben a hűtőgép teljesen tönkremehet.

Ez utóbbit természetesen el kell kerülni. De a környezetszennyezés és a szükségtelenül magas energiafogyasztás kockázatát is meg kell előzni. Szerencsére többféle módon is biztosítható, hogy a hűtőrendszer a magas külső hőmérséklet ellenére is optimálisan és hatékonyan működjön. A következő fejezet ezt fejti ki bővebben.



Hogyan növelheti a hűtőrendszer hatékonyságát

2.1: Egy hatékony hűtőrendszer: az alapok

Mielőtt mélyebben belemerülnénk a hűtőrendszer optimalizálásának különböző megoldásaiba, először is szeretnénk elmagyarázni, mit értünk a hűtőberendezés hatékonyságának növelése alatt. Ugyanis nem csak a hűtőberendezés EER-értékének növeléséről van szó, hanem a hűtőteljesítmény növeléséről is, miközben a csúcsáramot csökkentjük. Ezen túlmenően azt is szeretnénk elérni, hogy a hűtőgép ne működjön folyamatosan teljes terheléssel, amikor nagyobb hűtőteljesítményre van szükség. Ez különösen hozzájárul a gép élettartamához. Végül, de nem utolsó sorban pedig arról is gondoskodni szeretnénk, hogy a hűtő megbízhatósága növekedjen, vagyis hogy semmilyen körülmények között ne álljon le hiba miatt.

2.2. Hatékony hűtőrendszer: hogyan kell

A hűtőgépek hatékonyságát többféleképpen lehet növelni. Ezeket az alábbiakban a legkevésbé hatékonyaktól a leghatékonyabbakig ismertetjük.

Hozzáadás a hűtőközeghez

Vízhűtéses hűtőrendszer vagy hűtőberendezés esetén az energiafogyasztás csökkenthető a hűtőközeghez olyan szer hozzáadásával, amely javítja a hőátadást és növeli a hűtőrendszer hatékonyságát.

Operációs rendszer és szoftver frissítése

Gyakran a vezérlés optimalizálásával is sokat lehet javítani a hűtők hatékonyságán. Ez biztosítja a hűtőrendszer hatékonyabb és energiatakarékosabb vezérlését.

A ventilátorok cseréje

A régebbi hűtőgépek ventilátorai gyakran kevésbé hatékonyak teljes és részterhelésnél. Emellett a növekvő külső hőmérséklet miatt ezeknek a ventilátoroknak gyakrabban kell teljes terheléssel működniük, ami a magas energiafogyasztás mellett zajszennyezést is okozhat. Ha ezeket a ventilátorokat energiahatékony EC-ventilátorokra cseréljük, az energiafogyasztás és a zajszennyezés jelentősen csökken. Ezen EC-ventilátorok hatékonysága tovább nő, ha adiabatikus hűtéssel kombinálva használják őket.

Előhűtés adiabatikus hűtéssel/levegő párasítással

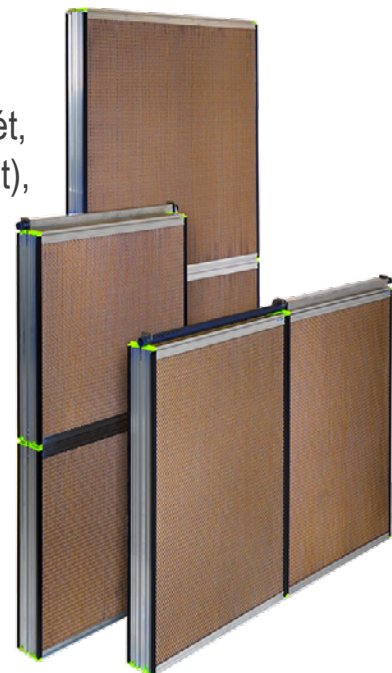
A hűtők hatékonyságának növelésének rendkívül hatékony módja a rendszeren áthaladó levegő adiabatikus hűtéssel (párologtató hűtéssel) történő hűtése. Erre többféle megoldás létezik:

Adiabatikus előhűtés közvetlen párasítással

Az adiabatikus előhűtés közvetlen párasítással egy párologtató közeget - betétet - használ. Mivel a meleg (száraz) külső levegő átáramlik a párologtató közege, a levegőáramban lévő víz elpárolog, és a hőmérséklet csökken. Az érintkezéses párasítással történő adiabatikus előhűtés nagyon hatékony módja a hűtőberendezés hatékonyságának növelésére. Az adiabatikus előhűtés hatékonyságát a környezeti tényezők, például a szél, nem befolyásolják. Ezenkívül a kontakt párasító használata kiküszöböli a legionella terjedését, mivel nem hoz létre cseppeket (aeroszolókat), és a rendszer biztonságosan elhelyezhető a légkezelő rendszer és a közösségi terek közelében.

További információért lásd
a PreCooll oldalát:

Adiabatikus előhűtés →



De OxyVap® - az Oxycom PreCooll direkt párologtató közegei

➤ **Adiabatikus előhűtés ködképző rendszerrel**

Az adiabatikus előhűtés porlasztással, más néven ködképzéssel működik. Ez a rendszer biztosítja, hogy a meleg külső levegőt apró vízcseppek permetezik, mintegy lehűtve a levegőt. Ennek a rendszernek azonban van néhány hátránya. Tegyük fel, hogy a rendszer kikapcsolt állapotában a meleg környezetben a csövekben vagy szivattyúkban kis mennyiségű állóvíz marad. A legionella gyorsan kialakulhat, és aeroszokok formájában a levegőbe kerülhet, amikor a rendszert újra bekapcsolják. Ezért a gyártók azt javasolják, hogy a ködképző rendszereket csak akkor helyezték el közösségi helyiségekben, ha azokat fordított ozmózis szűrőrendszerrel kombinálják. Ezenkívül az adiabatikus ködképző rendszer csak akkor hatékony, ha nagyon kevés vagy egyáltalán nincs szél. A hűtőködöt egy légmozgás elfújhatja, és nem következhet be optimális előhűtés. Ez szintén felesleges vízfogyasztáshoz vezet.

További információért olvassa el az '**Adiabatikus előhűtés ipari hűtőgépekhez - előnyök és hátrányok**' című blogot. →

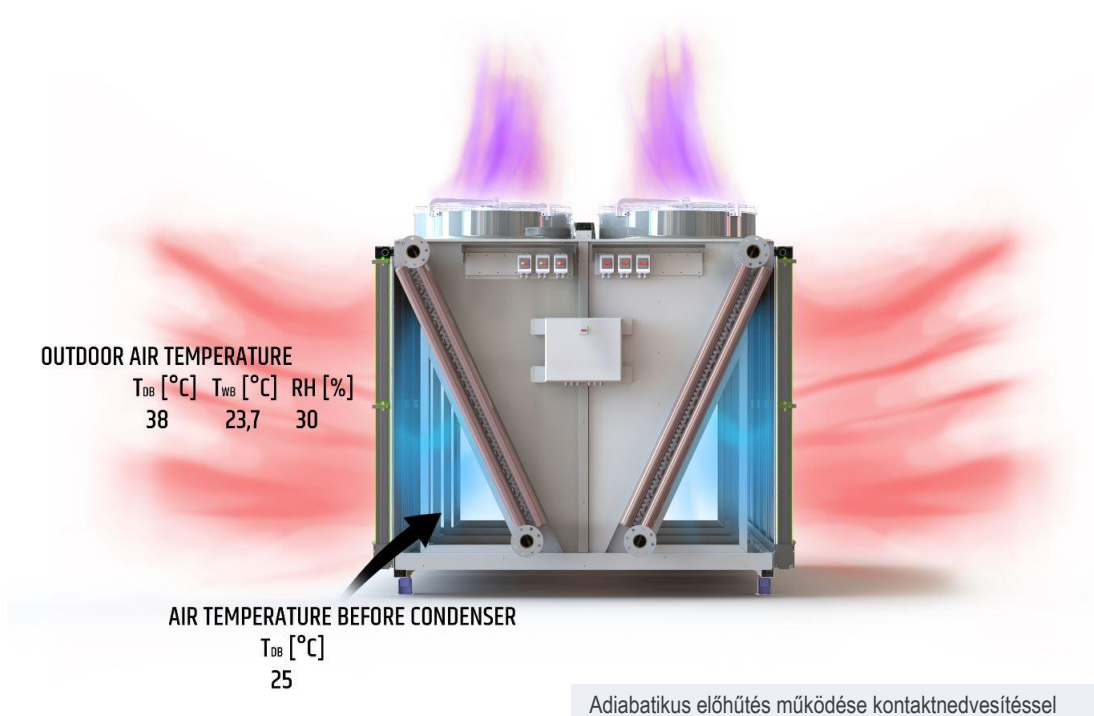


Example of adiabatic precooling by misting

3. Adiabatus előhűtés

3.1 Az adiabatus előhűtés működése

A víz elpárolgatásához energiára van szükség. A víz elpárolgásakor a légáramból hő formájában energiát vonnak el. A levegő hőmérséklete így csökken, miközben a páratartalom nő. Az adiabatus előhűtő elhelyezése a hűtő előtt biztosítja, hogy a külső levegőt közvetlen párologtató hűtéssel előhűtik, mielőtt az áthaladna a kondenzátoron. A hűtőgép alacsonyabb szívóhőmérsékleten hatékonyabban működik. Az előhűtés csökkenti a hűtőrendszer energiafogyasztását.



3.2 Az adiabatikus előhűtés előnyei

Az adiabatikus előhűtés alkalmazása párologtató közegek használatával számos előnnyel jár:

- Alacsonyabb energiafogyasztás és ezáltal alacsonyabb CO₂-kibocsátás a hűtőgépből
- Nagyobb hűtési kapacitás, forró napokon is
- A hűtőgép nagyobb fokú megbízhatósága. Így megelőzhető a gép meghibásodása.
- Kevesebb esély a hűtő meghibásodására
- A csúcsáram csökkentése
- Alacsonyabb zajkibocsátás, mivel a ventilátor fordulatszáma csökkenthető
- Kevesebb mechanikus hűtési óra és több szabad hűtési óra
- Több üzemóra részterhelésben, ezért kisebb a hűtő elhasználódása.
- Gyakran előfordul, hogy az állam energiatakarékossági pályázatok keretében támogatja azon beruházásokat, melyek az energiahatékonyság növelését. Ilyenek például az adiabatikus előhűtésbe történő beruházások.
- Ha az adiabatikus hűtést egy új hűtőgéppel kombinálva alkalmazzák, akkor kisebb teljesítményű hűtőgép is elegendő, csökkentve a beruházási költséget is.

PreCool

Adiabatikus előhűtés Oxycom



Akár 40%-os energiamegtakarítás



Akár 20%-kal nagyobb hűtési kapacitás



Akár 30%-os csúcsteljesítmény-csökkentés

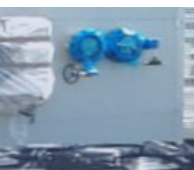


Akár 25 °C-os előhűtés

Adiabatikus előhűtés különböző forgatókönyvekben

4.1 Adiabatikus előhűtés szerverközpontok számára

Az adatközpontok esetében a nem hatékonyan működő hűtőrendszer számos problémát okozhat. Ebben a tekintetben a szerverek üzemideje a legfontosabb. Az adatközpontoknak 99,8%-os rendelkezésre állási időt kell garantálniuk ügyfeleiknek. Ezért a szervereket működésben tartó hűtőberendezés megbízhatósága szintén az első számú prioritás. Az elmúlt évek folyamatosan melegedő nyara sok szerverközpont számára bebizonyította, hogy hűtőberendezéseik nem tudnak megbirkózni a külső hőmérsékletekkel. Nem tudják biztosítani a szükséges hűtési kapacitást, és fennáll a leállás veszélye. Ráadásul a környékbeli lakosok gyakran panaszkodnak a teljes fordulatszámra futó ventilátorok okozta zajártalomra. Az adiabatikus előhűtő telepítésével az szerverközpontok biztosak lehetnek abban, hogy hűtőrendszerük képes lesz a teljes kért hűtési kapacitást biztosítani. Így 100%-ban működő szervereket tudnak garantálni ügyfeleiknek. Az energiatakarékos EC-ventilátorokkal kombinálva a zajterhelés is drasztikusan csökken. Az adiabatikus előhűtés használatának további előnye, hogy a hűtő sokkal kevesebb energiát fogyaszt, így csökken a csúcsáram és nő a szerverkapacitás.



4.2 Adiabatus előhűtés szupermarketek számára

A szupermarketek is szenvednek a következményekkel, ha a hűtőgépek magas külső hőmérséklet mellett nem tudják biztosítani a szükséges hűtési teljesítményt. Ennek következtében a hűtő- és fagyasztócellák nem tudják elérni a törvényileg előírt tárolási hőmérsékletet, ami az élelmiszerek kidobásának szükségességét eredményezheti. A szupermarketek a költségek töredékéért beruházhatnak adiabatus előhűtésbe. Az adiabatus előhűtés garantálja a hűtőgép optimális működését, ami egyben azt is biztosítja, hogy a hűtő- és fagyasztócellák mindig elérjék a jogszabályban előírt hőmérsékletet.

“

"Az adiabatus előhűtőrendszer megvásárlása óta nem kell többé vizet permeteznünk, hogy a hűtőgépünket hűvösen tartsuk és működtessük a forró nyári napokon. A megbízhatóság javítása mellett a PreCooll rendszer növeli a hűtőrendszerek hatékonyságát és csökkenti az energiaszámlánkat."

DHR. BOER
JUMBO Raalte

4.3 Adiabatus előhűtés általában (irodák, szállodák stb.)

Még a szállodákban és irodákban is előfordulhat, hogy a hűtőgép a meleg külső hőmérséklet hatására hatástalanná válik, vagy már nem tudja biztosítani a kívánt belső hőmérsékletet. Ilyen esetben az adiabatus előhűtés mindenkor kellemes munka- és lakóklimát biztosíthat az épületben. Nem utolsósorban: energiatakarékos klímát.





5. Konklúzió

Egy nem hatékonyan működő hűtőgép számos kockázatot rejt magában. Az egekbe szökő energiaköltségek és a zajszennyezés mellett nagy a valószínűsége annak is, hogy csökken a hűtési kapacitás vagy akár meghibásodik. Szerencsére a hűtőgépek hatékonyságának növelésére többféle módszer is létezik. Ennek leghatékonyabb módja az adiabatikus előhűtés alkalmazása. Az adiabatikus előhűtés nemcsak növeli a hűtő EER-jét, csökkenti a csúcsáramot, bővíti a hűtőkapacitást, hanem a hűtő megbízhatóságát is drámaian növeli.

Esettanulmány Equinix

A Trane-nel együttműködve az Oxycom szállította és szerelte össze a PreCoolt. A PreCooll rendszerek telepítésével a kondenzátorok magas terhelése és energiafogyasztása drasztikusan csökken. Erről az esettanulmányról bővebben itt olvashat:

[Esettanulmány olvasása](#)➔



6. Az Oxycomról

Az Oxycomnál úttörők vagyunk. Rendkívül innovatív, természetes hűtőrendszereinket egyetlen céllal tervezzük: az épületek hűtéséhez, szellőztetéséhez és fűtéséhez szükséges globális szén-dioxid-kibocsátás csökkentése. 2002 óta fejlesztünk innovatív adiabatikus klímamegoldásokat. Az Oxycom több éves tapasztalattal rendelkezik számos alkalmazással világszerte. Széleskörű szakértelmünk lehetővé teszi, hogy partnereinkkel/szerelőinkkel együtt bármilyen projektet sikeresen végrehajtsunk.

Érdeklí, hogy jelenlegi hűtőberendezését fenntarthatóbbá tegye és fejlessze? Szívesen segítünk Önnek ebben. Kérjen ingyenes, kötelezettség nélküli konzultációt szakembereink egyikével.

Ütemezzen konzultációt →