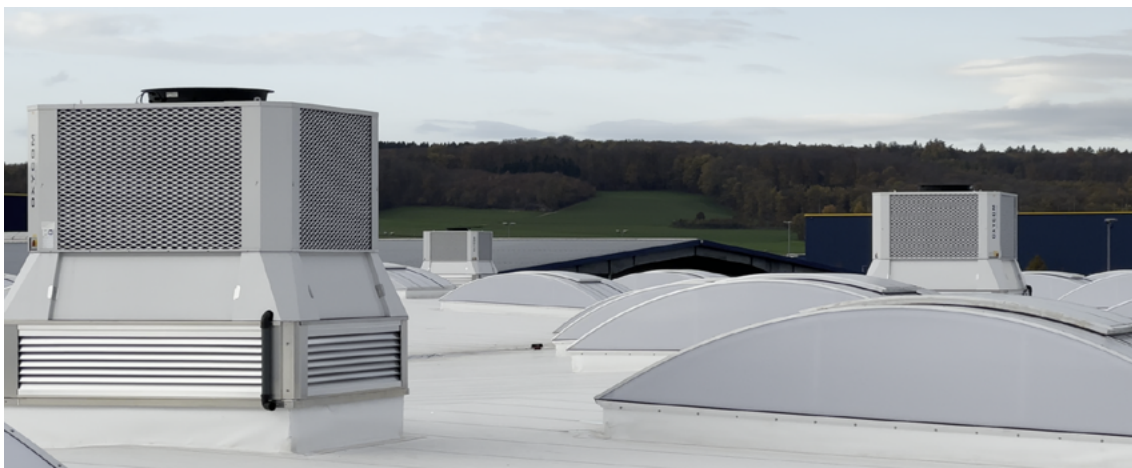


Forradalmi csarnokhűtés költséghatékonyan



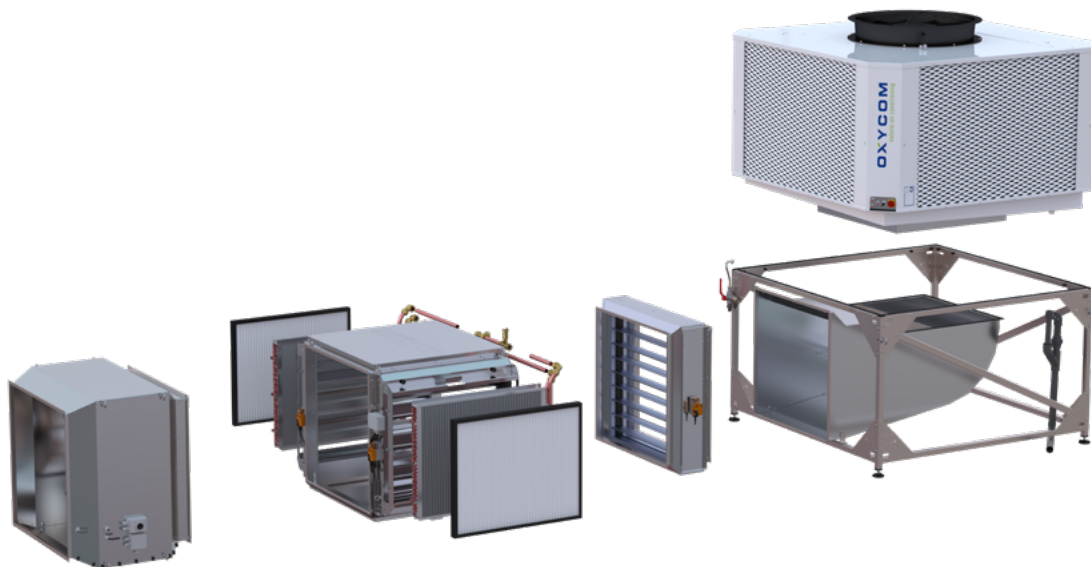
oxyma



Energiaválság van. Mégis hogyan lehetne spórolni az épülethűtési költségeken?

A válasz az adiabatikus hűtésben keresendő. Egy olyan **klímasemleges** hűtési és szellőzési technológiáról van szó, amely **akár 80-85%-os energiamegtakarítást** tesz lehetővé az ipari létesítmények számára – még hozzá úgy, hogy közben jelentősen javít az épületek belső légminőségén, egészséges külső-és belső klímát szolgáltatva.

1. Energiamegtakarítás a hűtéstechnikában: Bemutatkozik az adiabatikus hűtés



A víz a bolygó egyik **legerősebb hűtőközege**: amikor elpárolog, hőt von el a környezetétől, mivel nagy mennyiségű energia szükséges ahhoz, hogy vízgőzzé váljon. A folyamat eredményeképpen **lehűl a levegő hőmérséklete**.

Ezen a természetes jelenségen alapszanak az **adiabatikus hűtőrendszerek**, melyek a víz természetes elpárolgásából nyerik **a hűtőtéljesítményük 95%-át**. Méghozzá úgy, hogy magukba szívják a forró, kültéri levegőt a nedves, párologtató hűtőbetéteiken keresztül.

A hűtőbetétekben található víz hőenergiát vesz fel az elnyelt levegőből, melynek hatására az lehűl. A folyamat utolsó lépéseként a készülék ventilátorai befújják az így módon lehűtött levegőt az épületbe, ideális klímát biztosítva az ott tartózkodó munkavállalóknak.

1.1 A víz, mint hűtőközeg: a legkörnyezetbarátabb alternatíva

Az adiabatikus hűtőberendezések **a lehető legköltséghatékonyabb** módon gondoskodnak az **épületek hűtéséről és szellőztetéséről**, mivel az alapjukat adó víz **kiemelkedően magas párolgáshővel bír (2501 kJ/kg 0 °C-on).**

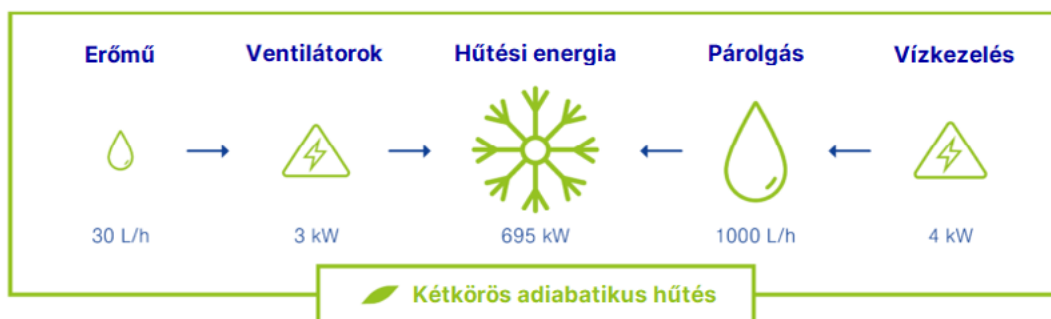
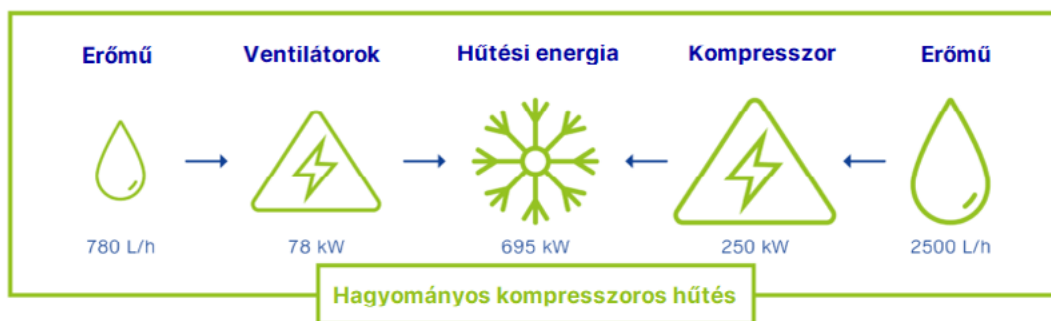
Minél magasabb párolgáshő jellemez egy anyagot, annál több hőt képes elnyelni a levegőből, amikor elpárolog. Vagyis a víz egy igazi főnyeremény az adiabatikus hűtőrendszerek számára - már csak abból a szempontból is, hogy **nincs ózonlebontó potenciálja, nem gyúlékony, és még csak nem is játszik szerepet a globális felmelegedésben.**

Mindez aligha mondható el a hagyományos ipari légkondicionálók által használt **fluorozott szénhidrogénekről**, melyek jelentősen hozzájárulnak az atmosféra ózonrétegének elvékonyodásához és a globális felmelegedés fokozásához. Vagyis nem könnyítik meg a cégek dolgát abban, hogy mihamarabb eleget tegyenek a **párizsi éghajlatvédelmi egyezményben** foglaltaknak.

1.2 Nagyobb hűtési kapacitás kevesebb energiafelhasználással

85%-os energiamegtakarítás? Az adiabatikus hűtésrendszerek segítségével ez a cél sem elérhetetlen, hisz **a hűtési kapacitás 95%-át az elpárolgó víz szolgáltatja.** A legjobb az egészben, hogy viszonylag kis mennyiségű víz is elegendő ahhoz, hogy jelentős mértékű hőmérséklet-csökkenést idézzon elő a rendszer: **1 m³ víz elpárolgotatásával 695 kW hűtőtelijsítmény állítható elő.**

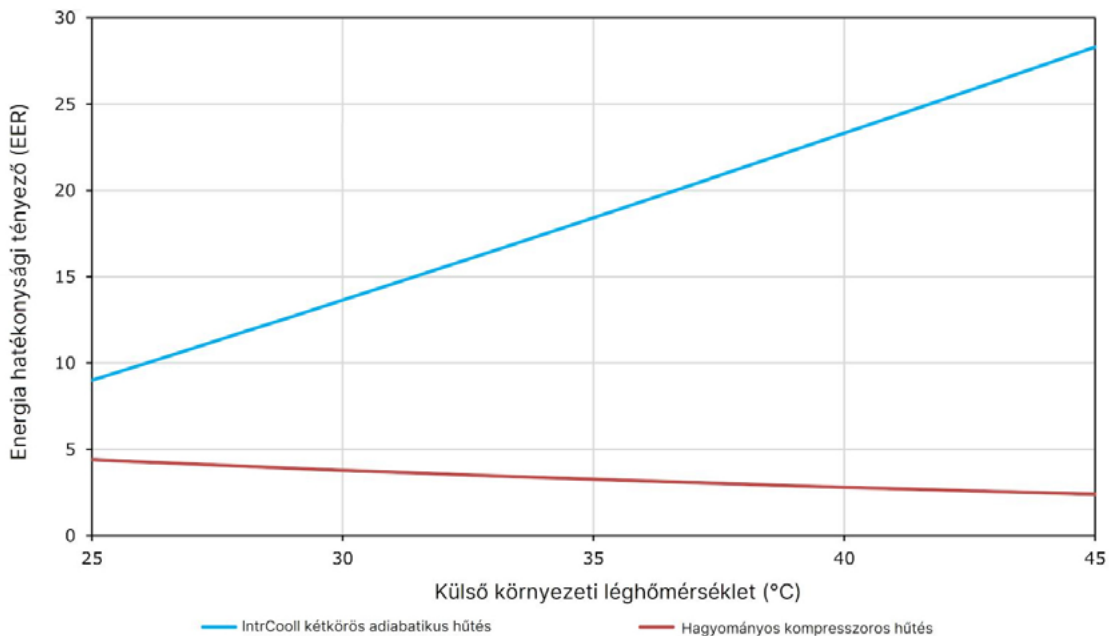
Az adiabatikus hűtőrendszerek működési költségeibe mindenképp bele kell kalkulálni a villamosenergia-fogyasztást is, melynek mértéke elenyésző a hagyományos légkondicionálók energiaszükségletéhez képest. **A rendszerben található ventilátornak és szivattyúnak átlagosan 1 kWh villamosenergia kell ahhoz, hogy 40 kWh hűtési teljesítményt, és folyamatos szabad szellőzést biztosítsanak.** A hagyományos légkondicionáló berendezések aligha tudnak versenyezni ezzel, mivel 1 kWh villamos energia használatával körülbelül 3 kW hűtési teljesítményt nyújtanak folyamatos szabad szellőzés nélkül.



1.3 Hőségben még jobban teljesít: nagyobb teljesítmény ugyanannyi energiafelhasználás mellett

A hagyományos légkondicionálók nagy energiazabáló hírében állnak, hisz a kültéri hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan nő az energiaigényük. Az adiabatikus hűtőrendszereknek viszont pont a forróság kedvez: **minél magasabb a hőmérséklet odakint, annál nagyobb hűtőteljesítményt produkálnak - teszik mindezt úgy, hogy nem igényelnek plusz energiát.**

Ez az igen kedvező tulajdonság azzal magyarázható, hogy a melegebb-szárazabb kültéri levegő több nedvességet tud felvenni, ezáltal a rendszer is több vizet tud elpárologtatni. Ennek köszönhető, hogy **az adiabatikus hűtőrendszerek úgy képesek nagyobb hűtőteljesítményt nyújtani a meleg nyári napokon, hogy közben nem növelik az energiafogyasztásukat.**

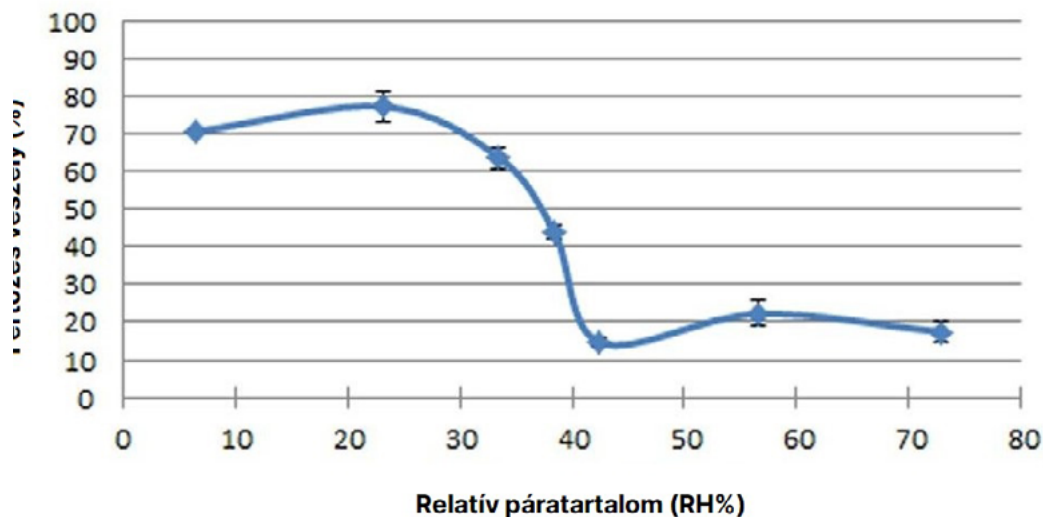


1.4 Optimális relatív páratartalmat és szellőzést biztosít

Kevesebb megbetegedés, magasabb munkahelyi produktivitás

Sohasem szabad alábecsülni a levegő páratartalmának jelentőségét, hisz a munkavállalók egészsége, és produktivitása múlhat rajta. A hagyományos ipari légkondicionálók sajnos nem tekintik feladatuknak, hogy ideális páratartalmat tartsanak fenn az irodákban, és az ipari létesítményekben. Épp ellenkezőleg: az általuk lehűtött levegő sokkal kevesebb nedvességet tartalmaz, amely több okból is növeli a megbetegedések kockázatát.

A Yale kutatói arra a megállapításra jutottak, hogy **az emberek gyakrabban betegszenek meg a levegőben terjedő vírusok által, ha alacsony a páratartalom.** Nem véletlenül: ilyen körülmények között az immunrendszer is gyengébb védelmet biztosít a kórokozók ellen. Tovább súlyosbítja a helyzetet, hogy a **kórokozók szaporodásának és terjedésének is kedvez az alacsony páratartalom - különösen a koronavírusnak...** Ráadásul az sem ritka, hogy szemirritációt vagy torokszárazságot okoz ez a helyzet. Mi ez, ha nem elegendő bizonyíték arra, hogy nem szabad szőnyeg alá söpörni ezt a problémát?!



Az adiabatikus hűtésrendszerek a legkevésbé sem hagyják figyelmen kívül ezt a jelenséget. Egyes típusaik úgy lettek kialakítva, hogy képesek legyenek fenntartani a munkavállalók számára ideális **40% - 70% közötti relatív páratartalom szintet**, amely mellett kevesebb káros anyagot lélegeznek be, és kisebb annak az esélye, hogy valamely vírus által megfertőződnek.

Az efféle berendezések sajátossága, hogy **óránként 6-8 alkalommal cserélik ki az épület teljes légmennyiségét**, hogy 100%-ban friss és tiszta levegőt szolgáltatassanak az épületben tartózkodó munkavállalóknak. Mindez jelentősen érezteti a hatását a dolgozók teljesítményén: tudományosan bizonyított, hogy az optimális szellőzés növeli a koncentrációs szintet, és javítja az általános közérzetet a munkahelyen. De ez még nem minden. **A megfelelő mennyiségű friss levegő akár 35%-kal csökkentheti a betegszabadságok számát.** Így triplán megéri beruházni egy adiabatikus hűtőrendszerbe.

A termékminőség őre

A páratartalom nemcsak a dolgozók közérzetére gyakorol hatást, hanem az előállítandó termékek minőségére is. Vegyük csak példának a pékségeket! Sok szereplő szembesül azzal a problémával, hogy a száraz levegő hatására szárazabbá válnak a pékáruk. Mindez a csomagolás szempontjából is kihívást jelent, hisz **a kemény héjú pékáruk fóliás csomagolása könnyebben elszakad, sok-sok plusz költséget okozva a cégeknek.**

Eme problémában nemcsak az élelmiszeripari egységek érintettek, hanem még sokan mások is. Közülük is kiemelkednek a nyomdák: ha túl alacsony páratartalmú az adott helyiség, **a levegő a papírból veszi fel a szükséges nedvességet, melynek hatására az megrepedhet, vagy el is szakadhat.**

Ezekből a példákból is jól látszik, hogy a nem megfelelő páratartalom sok-sok felesleges kiadást okoz a cégeknek. Jó hír viszont, hogy az adiabatikus hűtőberendezésekkel fenntartható az az optimális páratartalom, ami mellett **elkerülhető az anyagdeformáció, a statikus feltöltődés vagy éppen a nagy porterhelés.**

1.5 Adókedvezmény jár utána

Tudta, hogy az adiabatikus hűtésrendszerekkel **akár milliókat is spórolhat?** Még hozzá a TAO kedvezmény miatt! Mint azt tudjuk, minden olyan szervezetnek, amely jövedelem-és vagyonszerzésre irányuló vállalkozási tevékenységet végez, **TAO fizetési kötelezettsége van.** Ám vannak olyan energiahatékonysági beruházások, amelyek **adókedvezményre jogosítják fel a gazdasági szereplőket.** Az adókedvezmény igénybevételének egyik fő feltétele, hogy a végrehajtandó beruházásnak **energiahatékonysági célokat kell szolgálnia** - vagyis az energiahatékonyság növekedését kell eredményeznie, és **energiamegtakarítással kell járnia.** Ilyen beruházásnak minősül például az **adiabatikus hűtőrendszerre való átállás.**

A korábbi évekhez képest igen kedvező változás, hogy **mostantól azok a cégek is jogosultak a kedvezményre, akik már rendelkeznek hűtési rendszerrel.** Ha az érintett szereplők épületenergetikai korszerűsítést hajtanak végre (pl. beruháznak egy adiabatikus hűtőrendszerbe), **megkapják a TAO támogatás maximumát.** Ez annyit jelent a gyakorlatban, hogy megspórolhatják az adiabatikus hűtőrendszerek beruházási költségeinek a 30-65%-át.

Fontos azonban megjegyezni, hogy a TAO kedvezmény régióként eltérő támogatási mértékkel bír, melyről az alábbi táblázat nyújt részletesebb információt.

A TAO támogatások mértéke:

	Pest megye	Vidék (Pest megyén kívül minden vidéknek számít) + 15%
Kisvállalat*	30%	45%
Középvállalat**	40%	55%
Nagyvállalat***	50%	65%

*50 bejelentett fő dolgozóig, ** 50-250 bejelentett fő dolgozóig, *** 250 bejelentett fő, valamint 15 Mrd árbevétel felett

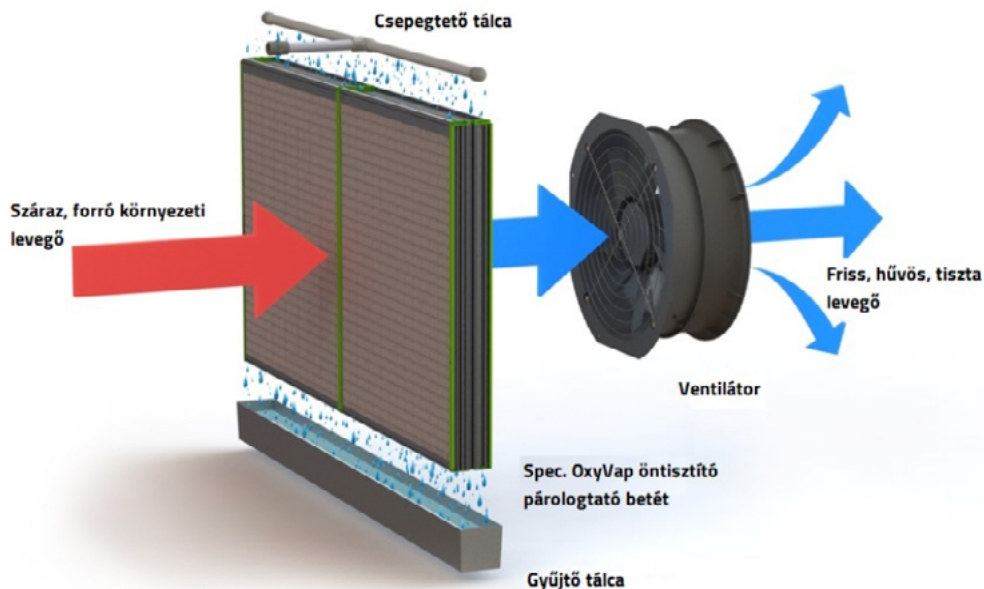
Ugyancsak jól járhatnak azok a vállalatok, akiknek még nincs hűtőrendszerük, de náluk máshogy történik az elszámolás. A közvetetten energiahatékonyságot növelő beruházások különbözetéhez egy kevésbé hatékony berendezés árát és a hatékonyabb társáét veszik alapul a TAO kedvezmény számításánál. Mivel a vállalatok így többet költenek az energiahatékonyságra, közvetett beruházásként elszámolhatják a különbözet egy részét. Vagyis egy 100 milliós rendszer esetén, **akár ~20-25% kedvezményben is részesülhetnek.**

Előnyhöz juthatnak azok a vállalkozások is, akik lízinggel szerzik be az adiabatikus hűtésrendszerüket, hisz a lízingdíj költségként is elszámolható. Mivel a felszámított kamat igen nagy része (akár 50 százaléka is) levonható a társasági adóból, az érintett cégek kevesebb lízingtörlesztőt fizetnek, mint amennyi energiát megta-
karítanak évente. Vagyis azonnali költségmegtakarítást érhetnek el pusztán azzal, hogy beruháznak egy adiabatikus hűtésrendszerbe.

A lízingkonstrukcióról:

- Maximum 5 év futamidő
- 6 % kamatláb (euró alapú lízing)

2. Az adiabatikus hűtésrendszerek evolúciója



2.1 Az egykörös (direkt) adiabatikus hűtésről

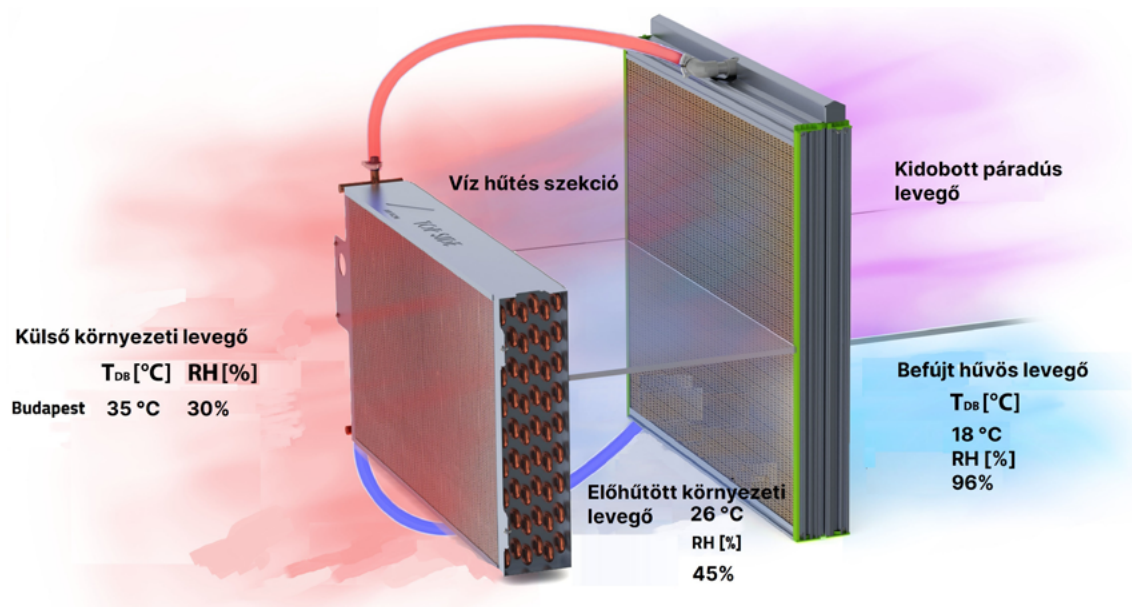
Az adiabatikus, vagy más néven evaporatív elven működő hűtőgép egy bizonyos nedvesítő tömböt használ, amit párologtató betétnek, vagy más néven béléstestnek nevezünk. Ez teszi lehetővé, hogy a **víz minél nagyobb felületen érintkezzen a levegővel**, hogy könnyedén elpárologhasson.

Ez a hűtési mód. az ún. direkt adiabatikus hűtés, azaz párahűtés, amely **közvetlenül a légáramba párologtat vizet**, hatékonyan lehűtve a levegő hőmérsékletét.

Legfőbb ismérve, hogy a **víz párologtatásában rejlő hűtési lehetőséget csak egyszer használja ki**. Azzal hűti le az épületeket, hogy egy nagy hatékonyságú ventilátorral átmozgatja a levegőt a párologtató betéten, miközben felszivattyúzza a gép tartályában lévő vizet a béléstest tetejére, és folyamatosan nedvesen tartja a betétet.

Az általa kifújott levegő hőmérséklete **~8-13 °C-kal hűvösebb a környezeti levegő hőmérsékleténél**. Ám mindez csak addig jelentett csúcsteljesítményt, míg meg nem jelentek a kétkörös adiabatikus hűtőrendszerek.... Mutatjuk, miért!

2.2 A kétkörös (indirekt/direkt) adiabatikus hűtés



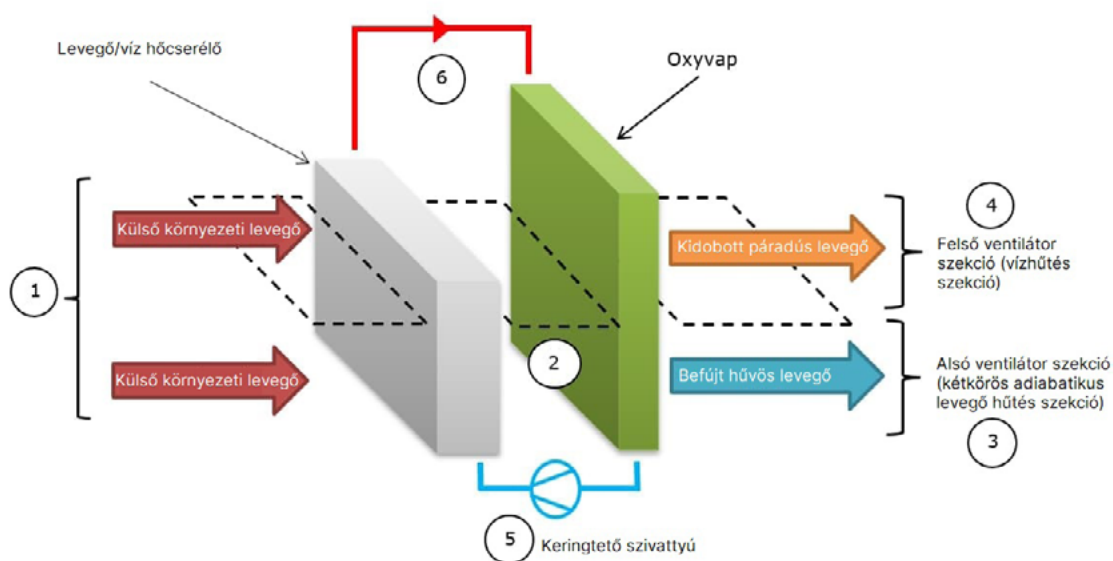
A kétkörös adiabatikus hűtő- és szellőző berendezések **két hűtési kör segítségével valósítják meg a befűjt levegő hűtését**. Ezek a gépek egy különleges, **hővezető anyagból készült párologtató betéttel vannak szerelve**, amit béléstestnek is nevezünk.

A béléstestek vízmegtartó bevonata öntisztító, higiénikus és korrózióálló, ezért **a párologási hatékonyság magasabb a hagyományos papír béléstesteknél**, ráadásul speciális hővezető tulajdonságuk révén a párologás következtében hatékonyan hűtik le a gépben lévő vizet is. Ezt a pozitív tulajdonságot használják fel az Oxycom által kifejlesztett **IntrCooll kétkörös adiabatikus léghűtő berendezések** is, melyek napjainkban egyet jelentenek az energiatakarékos épülethűtéssel.

Az IntrCooll gépek két ventilátorral vannak szerelve, melyek közül a felső ventilátor az első, míg az alsó ventilátor a második hűtőkörhöz tartozik. A felső ventilátor a spec. OxyVap párologtató betéten keresztül szívja a külső levegőt, amely

a környezetbe távozik. Ezt a légáramot arra használjuk, hogy lehűtsük a gépben lévő keringtetett vizet, hiszen a víz párolgása nem csak a kidobott levegőt hűti le, hanem az alumínium lamellás felületet is, ezáltal a gép tartályában lévő víz hőmérséklete lecsökken **16-18°C körüli értékre**.

A lehűtött vizet a keringető szivattyú bevezeti egy levegő-víz hőcserélőbe. Így a beszívott 36°C-os levegőt 25°C-os hőmérsékletre hűti elő az első körös hőcserélő normál hőátadás útján. A második hűtőkörhöz tartozó ventilátor az előhűtött levegőt szívja át az OxyVap alumínium lamellás béléstest alsó részén, így állandó entalpia mentén a párolgással járó hőelvonás segítségével tovább hűl a levegő akár 18°C értékre. A kétkörös gépek ezt a hűvös levegőt juttatják be a csarnokba, illetve környezetbe. Fontos azonban megjegyezni, hogy a fenti hőmérséklet értékek a külső hőmérséklet és páratartalom függvényében változhatnak.



2.3 A kétkörös (indirekt/direkt) adiabatus hűtés vs. az egykörös adiabatus hűtés

Az egykörös adiabatus hűtőrendszerek labdába sem rúghatnak már a kétkörös adiabatus hűtőberendezések mellett. Méghozzá azért, mert az utóbbi sokkal kedvezőbb feltételeket teremt a cégek számára **kevesebb energiafelhasználás mellett**.

A kétkörös adiabatus hűtőberendezések akár **7 °C-kal hűvösebb levegőt szolgáltatnak, sőt 60%-kal kevesebb nedvességet juttatnak az épületekbe, mint az egykörös adiabatus hűtők. Ráadásul 30%-kal kevesebb vízfogyasztás jellemzi őket.**

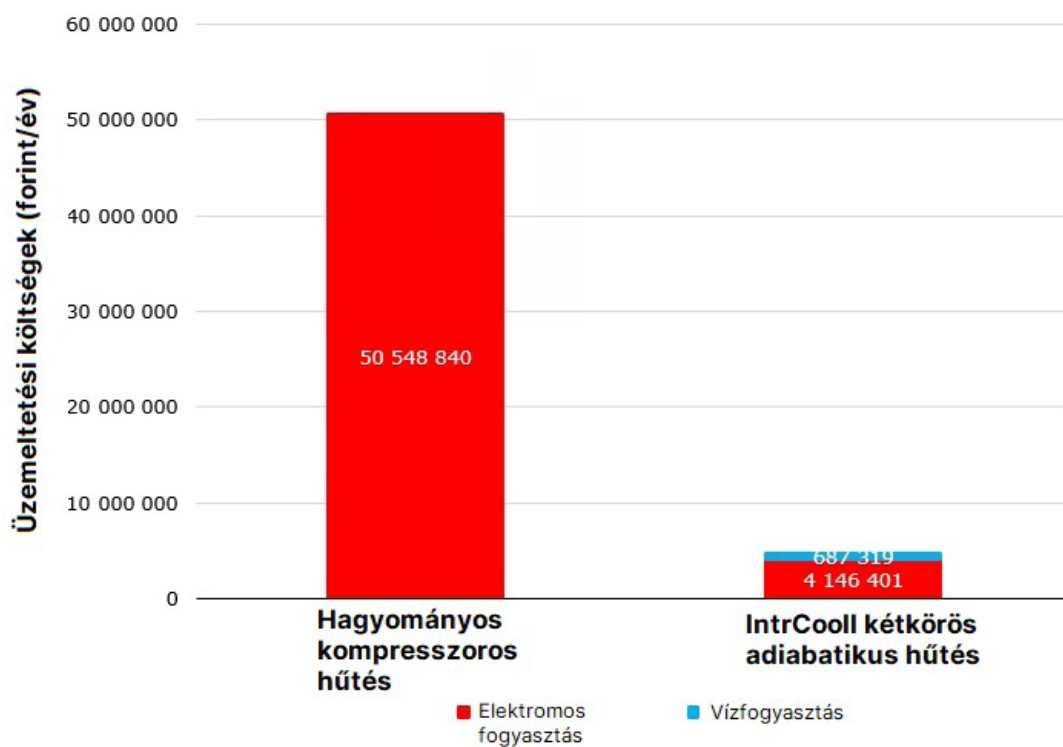
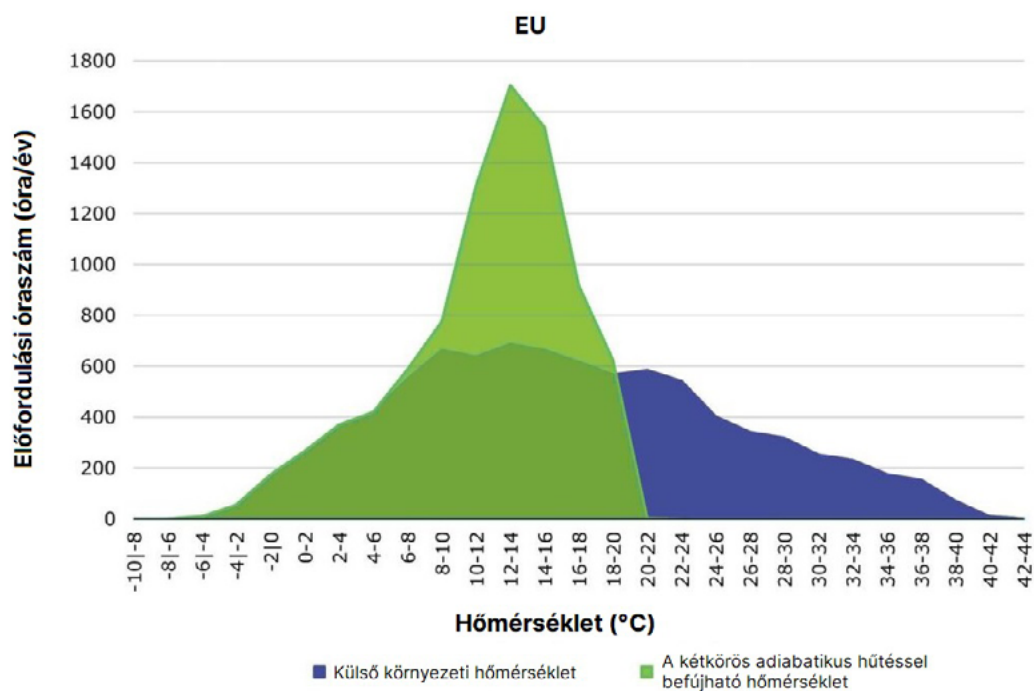
Egykörös adiabatus hűtés kalkulációs táblázat

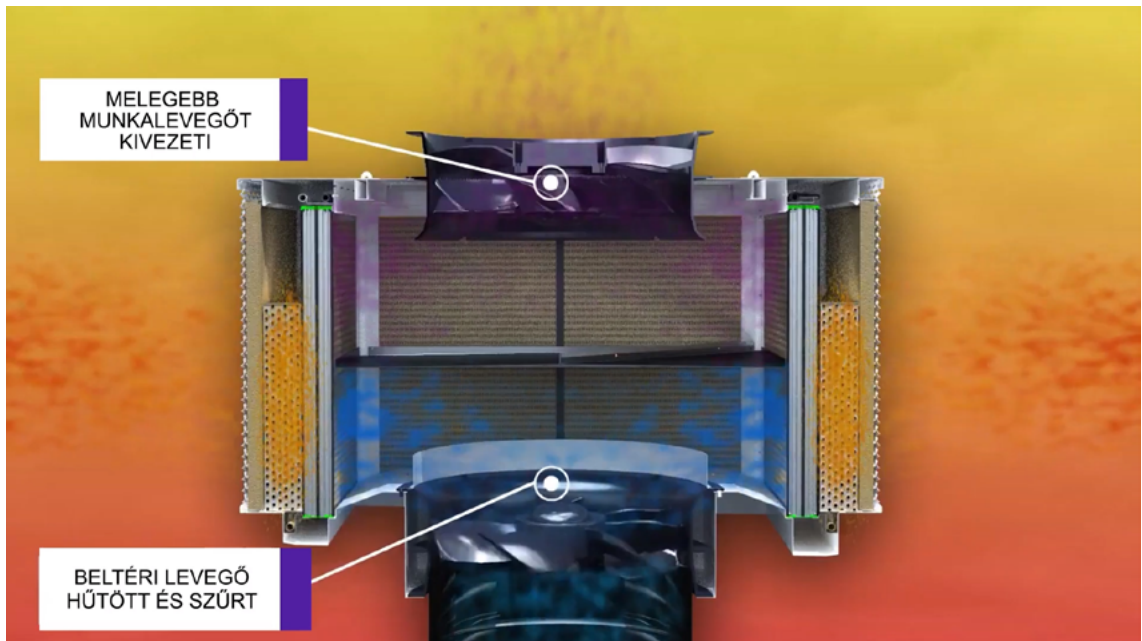
Air inlet conditions (input)			Area and airflow (input)		
Dry bulb temperature	Relative humidity	Ambient pressure	Finned surface area	Airflow	Air velocity
[°C]	[%]	[hPa]	[m²]	[m³/h]	[m/s]
35	30	1013,25	2,200	14 000	1,77

Model and airflows (output)							
Supply temperature	Supply relative humidity	Pressure drop	Water consumption	Saturation efficiency	Sensible cooling capacity	Supply absolute humidity	Absolute humidity increase
[°C]	[%]	[Pa]	[L/h]	[%]	[kW]	[g/kg]	[g/kg]
22,7	88,9	36	82,8	90,0	57,5	15,5	4,9

Kétkörös adiabatus hűtés kalkulációs táblázat

Air inlet conditions (input)			Area and airflow (input)				
Dry bulb temperature	Relative humidity	Ambient pressure	Total finned surface area	Supply airflow	Air velocity		
[°C]	[%]	[hPa]	[m²]	[m³/h]	[m/s]		
35	30	1013,25	4,530	14 000	1,72		
Model and airflows (output)							
Supply temperature	Supply relative humidity	Pressure drop	Water consumption	Wet bulb efficiency	Sensible cooling capacity	Supply absolute humidity	Absolute humidity increase
[°C]	[%]	[Pa]	[L/h]	[%]	[kW]	[g/kg]	[g/kg]
19,1	96,0	99	178	117,0	75,8	13,3	2,7





Kétkörös adiabatikus hűtés, IntrCooll

2.4 Okos kiegészítővel még energiatakarékosabb



A HydroBank központi kompakt gépházak tovább fokozzák az adiabatikus hűtések előnyeit. Segítségükkel jelentős víz-és villamosenergia takarítható meg. Méghozzá azért, mert megszűrik, megtisztítják és csíráltalanítják a párologtatásra szánt vizet a biztonságos és higiénikus működés jegyében. Mindez egy fordított ozmózisos eljárással megy végbe, ami azt eredményezi, hogy alacsonyabb lesz a víz oldott sótartalma.

Hogy mi következik ebből? A rendszernek alacsonyabb lesz a vízigénye, hiszen az adiabatikus berendezések ritkábban és kevesebb vizet ürítenek. Ráadásul azt sem a tetőre, hanem vissza a HydroBank kiegészítő vízgyűjtő tartályába. Nem beszélve arról, hogy ez az okos kiegészítő lassítja az adiabatikus berendezések amortizációját, valamint csökkenti karbantartási szükségleteket és a szükséges karbantartások költségeit. Számos opcionális kiegészítővel lehet választani őket (automata vízszűrés, fertőtlenítés, automata vezetéskéesség szabályozás, automata CIP tisztítás, víz visszaforgatás- és újrahasznosítás, PLC vezérlés, távoli elérés, stb.)

Érvek a HydroBank alkalmazása mellett:

- Akár megkétszerezi az adiabatikus hűtőrendszer élettartamát
- Akár 40%-os vízmegtakarítás is elérhető vele a csurgalékvíz visszaforgatás opcióknak köszönhetően.
- Akár 30%-os villamosenergia megtakarítás rendszer szinten az intelligens frekvenciaváltós PLC vezérléssel
- Akár 50%-os karbantartási költség csökkenés az adiabatikus rendszeren
- Akár 85%-kal alacsonyabb helyigény a helyszínen összeszerelt vízkezelő rendszerekhez képest
- Akár 70%-kal gyorsabb és egyszerűbb telepítés a helyszínen összeszerelt vízkezelő rendszerekhez képest

A HydroBank központi kompakt gépházak tehát hatékonyan kombinálhatóak az adiabatikus hűtési rendszerekkel. Az energiatudatos működésen túl hosszabb élettartamot és alacsonyabb karbantartási költségek érhetőek el a kompakt gépházak segítségével.

További információk [ide kattintva](#) érhetőek el a HydroBank központi kompakt gépházakról és azok előnyeiről.

3. Alkalmazási területek

3.1 Adatközpontok

Az adatközpontoknak **99,8%-os szerverüzemidőt kell garantálniuk** ügyfeleiknek. Ez csak egyet jelenthet: mindent meg kell tenniük annak érdekében, hogy az év **legforróbb napjain is működőképesek maradjanak a szerverek**. A klímaválság nem könnyíti meg a helyzetüket: az elmúlt nyarak tapasztalatai azt mutatják, hogy a legtöbb adatközpont nincs felkészülve a rendkívül magas hőmérsékletre - emiatt igen gyakorivá váltak az átmeneti meghibásodások, és leállások.

Az adiabatikus hűtés a meglévő hűtőberendezések elé való beépítésével jelentősen lecsökkenthetjük az efféle kockázatokat. Az előhűtő ugyanis gondoskodik arról, hogy a külső levegőt közvetlen párologtató hűtéssel hűtsék le, mielőtt az a kondenzátorba kerülne. **Ennek köszönhetően a hűtőgépeknek nem kell olyan keményen dolgozniuk, hogy elérjék a kívánt hőmérsékletet.** Eme feladatok ellátásában különösen jeleskedik az Oxycom által kifejlesztett PreCool, amely **akár 40%-kal is csökkentheti az energiafelhasználást.** Úgy növeli az üzembiztonságot, hogy csökkenti a terhelést és a csúcsra járatást. De ez még nem minden. Megszünteti a magasnyomású kondenzációs problémákat, valamint mérsékli a meglévő hűtő- és szellőző rendszer üzemeltetési költségeit is.

Érvek a PreCool alkalmazása mellett:

- Akár 15°C-kal is csökkenhet a beszívott levegő hőmérséklete
- Növeli a meglévő hűtőberendezés hűtőteltjesítményét
- Akár 40%-kal is csökkentheti az energiafelhasználást
- Gyors megtérülés
- Növeli az üzembiztonságot és a megbízhatóságot, megakadályozva a leállásokat.
- Alacsonyabb szinten tartja a nyomást, és ezáltal a terhelést is



3.2 Ipari pékségek

Egyre szigorúbb élelmiszerbiztonsági és higiéniai előírások vonatkoznak az ipari sütőüzemekre, valamint az élelmiszeripari gyártóüzemekre. A szabályok betartását azonban jelentősen megnehezíti a munkaterületeken uralkodó forró levegő. A hagyományos szellőztetés nem lehet opció, mivel **fennáll a veszélye annak, hogy a penészgomba vagy más mikroorganizmus megveti a lábát az adott élelmiszeripari létesítményben.** A szokványos hűtési technikák ugyancsak fenntartathatatlannak bizonyulnak, mivel olyan mértékű energiát igényelnek, amit nagyon nehéz kigazdálkodni.

Az Oxycom már nagyon korán felismerte ezt a problémát, és a kihívásokra való válaszként kifejlesztette az IntrCooll nevű kétkörös direkt/indirekt adiabatikus hűtést, amely télen-nyáron **optimális belső légminőséget és hőmérsékletet biztosít. Fenntartható, energiatudatos, és környezettudatos technológia lévén 87% energiát takarít meg a felhasználóknak, sőt 87%-kal csökkenti az ipari létesítmények hűtése és szellőztetése okozta CO2 emissziót.**

Érvek az IntrCooll alkalmazása mellett:

- Akár 80-85%-os energiatakarékosság a hagyományos légkondicionálókkal szemben
- Javítja a munkavállalók komfortérzetét a hőség mérséklése által
- Friss, tiszta levegőt és optimális páratartalmat teremt a munkaterületeken
- Tökéletesen illeszkedik az élelmiszeripar minden tevékenységéhez - a tejiparban, a hús-és halfeldolgozó üzemekben, a készételeket előállító üzemekben, az üdítőiparban, a sörfőzdekben, a pékségekben, a cukrász-üzemeken, a csokoládéiparban, és a tésztaiparban is használatos
- Csökkenti a károsanyag-kibocsátást
- Hűtőgáz mentes, klímasemleges technológiával működik
- Csökkenti a karbantartási szükségletet



3.3 Gyártócsarnokok

A beltéri klíma hatékony szabályozása a legtöbb gyártóüzem számára komoly kihívást jelent, mivel nem csak a külső hőmérsékleten és a napsütéses órák számán múlik. **A termelési folyamatok során felszabaduló hő nagy mértékben feltornázhathatja a beltéri hőmérsékletet, így akár 10-20 °C-kal is melegebb lehet az adott csarnokban, mint odakint.**

Mindez jelentősen rányomja a bélyegét a munkavállalói élményre: tudományosan bizonyított, hogy **minden 22 °C feletti fokkal 2%-kal csökken a munkavállalók termelékenysége, ami hosszú távon a gyártó forgalmán is érezteti a hatását.**

Szerencsére nem kell megvárni, hogy ez bekövetkezzon. Az IntrCooll drámai módon javítja a beltéri klímát - olyannyira, hogy **akár 30%-kal növeli a munkavállalók termelékenységét!** Ráadásul nemcsak a hűtésről gondoskodik, hanem friss, szűrt külső levegővel látja el az épületeket. Az intenzív szellőztetés, valamint az optimális páratartalom szint következtében egészséges belső környezetet teremt, hiszen eltávolítja a kellemetlen szagokat, anyagokat, gázokat/gőzöket, füstöt, port a levegőből, és közben az optimális páraszint következtében jelentősen csökkenti az aeroszolos vírusfertőzés lehetőségét is. Egyedülálló tulajdonságai miatt hatékonyan alkalmazható a csomagolóiparban, a gépgyártásban, sőt bármilyen ipari folyamatban, amely jelentős mértékű hőfelszabadulással jár.

Érvek az IntrCooll alkalmazása mellett:

- 100%-ban friss, szűrt levegővel hűt
- Lehetővé teszi a páratartalom ellenőrzését
- Megakadályozza a páralecsapódást a lehűlt felületeken
- Sokoldalú felhasználást tesz lehetővé - eredményesen alkalmazható minden olyan ipari folyamatban, ami jelentős mértékű hőfelszabadulással jár



3.4 Műanyagipar

A műanyag feldolgozása **sok hőt, gázt, gőzt és port szabadít fel**. Ezek a körülmények negatívan befolyásolják a dolgozók kényelmét és jólétét, ezért a hűtés és az optimális szellőzés alapvető fontosságú minden üzlet életében. Az Oxycom kifejezetten ezt a problémát célozza az IntrCooll berendezéssel, amely kétkörös közvetett/közvetlen adiabatikus hűtést alkalmaz.

Ez az egyedülálló természetes hűtési folyamat hideg **recirkulációs vízzel hűti le a friss levegőt**, anélkül, hogy a víz elpárologna. A hűtött levegőt még tovább hűti azáltal, hogy az utolsó lépésben nedvességet ad hozzá a szabadalmazott Oxyvap®-hoz.

Érvek az IntrCooll alkalmazása mellett:

- Segítségével akár 80-85% energiát is megtakaríthat.
- Egészségesebb és élhetőbb munkakörnyezetet teremt.
- Alacsony szinten tartja a páratartalmat
- 100%-ban friss, szűrt külső levegővel hűt
- Tökéletesen illeszkedik a műanyagipar minden tevékenységéhez - legyen szó fröccsöntésről, profil extrudálásáról, film extrudálásáról, vákuumfóliázásról, fúvásról, hőformázásáról, forgóformázásáról, vagy habformázásról
- Megakadályozza a páralecsapódást a lehűlt formákon



3.5 Fémipar

A fémfeldolgozás rengeteg hőt, olajgőzt és hegesztő füstöt (port és mérgező gázokat) szabadít fel. Ezek a körülmények negatívan befolyásolják a dolgozók kényelmét és jólétét, ezért nélkülözhetetlen a hűtés és az optimális szellőzés. Ezen feladatok ellátásában különösen jeleskedik az Oxycor IntrCooll kétkörös indirekt/direkt adiabatikus hűtése, mely **fenntartható és stabil klímát biztosít** a fémipari szereplők számára.

Az egyik legnagyobb előnye, hogy jelentősen lecsökkenti a felületi rozsdakialakulásának esélyét, mivel **4-7 °C-kal mélyebbre hűt**, mint a hagyományos egykörös adiabatikus hűtőrendszerek. Ez egyben azt is jelenti, hogy körülbelül **30-40%-kal kevesebb levegőmennyiségre van szüksége** a kívánt beltéri hőmérséklet eléréséhez, és **50-70%-kal kevesebb nedvességet ad hozzá a levegőhöz**. Vagyis minden feltételt teljesít ahhoz, hogy véletlenül se induljon be a rozsdásodás folyamata.

Érvek az IntrCooll alkalmazása mellett:

- Akár 85%-os energiamegtakarítás a hagyományos ipari klímákhoz képest
- Tökéletesen illeszkedik az acélipar területeihez - legyen szó forgács nélküli megmunkálásról, hegesztésről, megmunkálásról, összeszerelésről, finom megmunkálási műveletekről, plazmavágásról, lézervágásról, hajlításról, vagy felületkezelésről
- 100%-ban friss, szűrt külső levegővel hűt, miközben óránként 6-8 alkalommal cseréli ki a teljes légmennyiséget a térben
- Csökkenti a rozsdakialakulásának esélyét a levegő mélyebbre hűtése és az alacsonyabb relatív páratartalom biztosítása által



3.6 Nyomdaipar

Szinte elkerülhetetlen, hogy a nyomtatás során ne termelődjön sok hő, por és illékony szerves vegyület. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy ne tudnánk tenni a gyártás melléktermékei ellen, melyek negatív hatást gyakorolnak a dolgozók közérzetére, és kárt tesznek a termékekben is. Utóbbira klasszikus példa **a papír deformációja**, amit a nem megfelelő páratartalom idéz elő.

A kétkörös adiabatikus hűtőrendszer segítségével minden cégvezető a kezébe veheti az irányítást, hisz egy olyan technológiáról van szó, amely **lehetővé teszi a páratartalom szabályozását**. A legjobb, hogy **tökéletesen illeszkedik a nyomdaipar valamennyi tevékenységéhez** - legyen szó a selyemvédőkről, a lapeltolásról, a rotációs eltolásról, a flexo nyomtatásról, a csomag-gravírozásról, az illusztrációs gravírozásról, a rotációs szitanyomtatásról, a könyvkötésről, a nyomtatási előkészítésről, vagy a digitális nyomtatásról.

Érvek az IntrCool alkalmazása mellett:

- Segít elkerülni a statikus feltöltődést
- Megóvja a papírt a nem kívánt deformációtól
- Növeli a munkavállalók produktivitását
- Akár 80-85%-os energiamegtakarítást tesz lehetővé



3.7 Bevásárlóközpontok

A hűtő és fagyasztó létesítmények a legnagyobb energiazabálók a szupermarketekben. Üzemeltetésük sem a bolygónak, sem a költségvetésnek nem kedveznek. Az Oxycom viszont megtalálta annak a módját, hogyan lehetne akár 40%-kal csökkenteni az energiafogyasztásukat. A megoldást úgy hívják, hogy PreCoolll, amely arra hivatott, hogy növelje a meglévő hűtőrendszer megbízhatóságát, és csökkentse az esetleges leállások valószínűségét.

Mindezt úgy viszi véghez, hogy jelentősen lehűti a bejövő levegő hőmérsékletét, hogy a meglévő hűtőrendszer képes legyen megbirkózni a magas külső hőmérséklettel. Olyannyira jól végzi a munkáját, hogy akár 15 °C-kal is kevesebb lehet az így kapott levegő

Érvek a PreCoolll alkalmazása mellett:

- A nyomás alacsonyan tartásával növeli a meglévő hűtőberendezés élettartamát
- Tökéletesen illeszkedik a legtöbb hűtőközeptípushoz - a CO₂-öt is beleértve
- Akár 40% energiamegtakarítás is elérhető vele
- Felturbózza a meglévő hűtőberendezés kapacitását



3.8 Logisztikai központok

A gyógyszerészeti termékek és az élelmiszerek tárolásához és rendezéséhez elengedhetetlen a **15°C és 25°C közötti hőmérséklet**. Sokszor ennek igen nehéz eleget tenni, mivel a robotok és a szállító rendszerek jelentős hőkibocsátással járnak. Ez óriási probléma, hisz az elosztóközpontokban uralkodó hőség **jelentős károkat okozhat a termékekben**, ráadásul jelentősen **csökkenti a munkavállalók produktivitását is**. Aggodalomra azonban semmi ok!

Néhány éve hazánkban is elérhető az Oxycom innovációja, az IntrCooll, amely friss, szűrt kültéri levegővel hűti le a csarnokokat, miközben óránként többször is felfrissíti a beltéri levegőt. Az eredmény: magasabb produktivitás, kevesebb hibázási arány.

Érvek az IntrCooll alkalmazása mellett:

- Akár 80-85%-os energiatakarékosság a hagyományos légkondicionálókhoz képest
- Drasztikusan csökkenti a CO2 kibocsátást
- 100%-ban friss, és szűrt levegővel hűt
- Optimális munkakörnyezetet teremt



3.9 Irodák

A magas külső hőmérséklet miatt az irodaházak hűtőberendezései gyakran meghibásodnak, és nem biztosítják a szükséges hűtőteltjesítményt. Ez a probléma könnyedén megoldható egy előhűtő beépítésével, amely **segít abban, hogy a már meglévő készülék hőségben is képes legyen működni.**

Az **Oxycom PreCooll** rendszerét kifejezetten erre a célra fejlesztették ki, amely arra hivatott, hogy **megakadályozza a hűtőrendszer leállását.** Mindezt úgy viszi véghez, hogy jelentős mértékben lecsökkenti a hűtéshez felhasználandó levegő hőmérsékletét, hogy fokozza a gép hűtőteltjesítményét. Használatával **akár 40% energiamegtakarítás érhető el.**

Érvek a PreCooll alkalmazása mellett:

- Felturbózza a meglévő hűtőberendezés hűtési kapacitását
- Megbízhatóvá teszi az irodák hűtőberendezését, csökkentve a leállás esélyét
- Akár 40% energiamegtakarítás
- Alacsonyabban tartja a nyomást és a terhelést, így növelve a hűtőrendszer élettartamát

Szeretne többet megtudni
az adiabatikus hűtésrendszerekről?
**Forduljon bizalommal
az Oxyma Systems Kft. munkatársaihoz!**

Oxyma Systems Víz- és Légkezelés Technológiai Kft.
OxyCom magyarországi kizárólagos képviselő

Székhely: 2024 Kisoroszi, Szérű u. 32.
Telephely: 3433 Nyékládháza, Ady Endre u. 49/A
Bemutatóterem: 1034 Budapest, Makovecz Imre u. 21. Fszt. 6.

E-mail: oxyma@oxyma.hu

Web: www.oxycom.hu

Mobil: +36 30 665 5982 (műszaki kérdések)

Telefon: +36 46 999 689 (általános kérdések)

+36 30 203 9773



oxyma