Sowolu LÉGTECHNIKA
SOWOLU LÉGTECHNIKA Kft.
sowolu@sowolu.hu www.sowolu.hu
H- 6640 Csongrád, Pacsirta utca 2

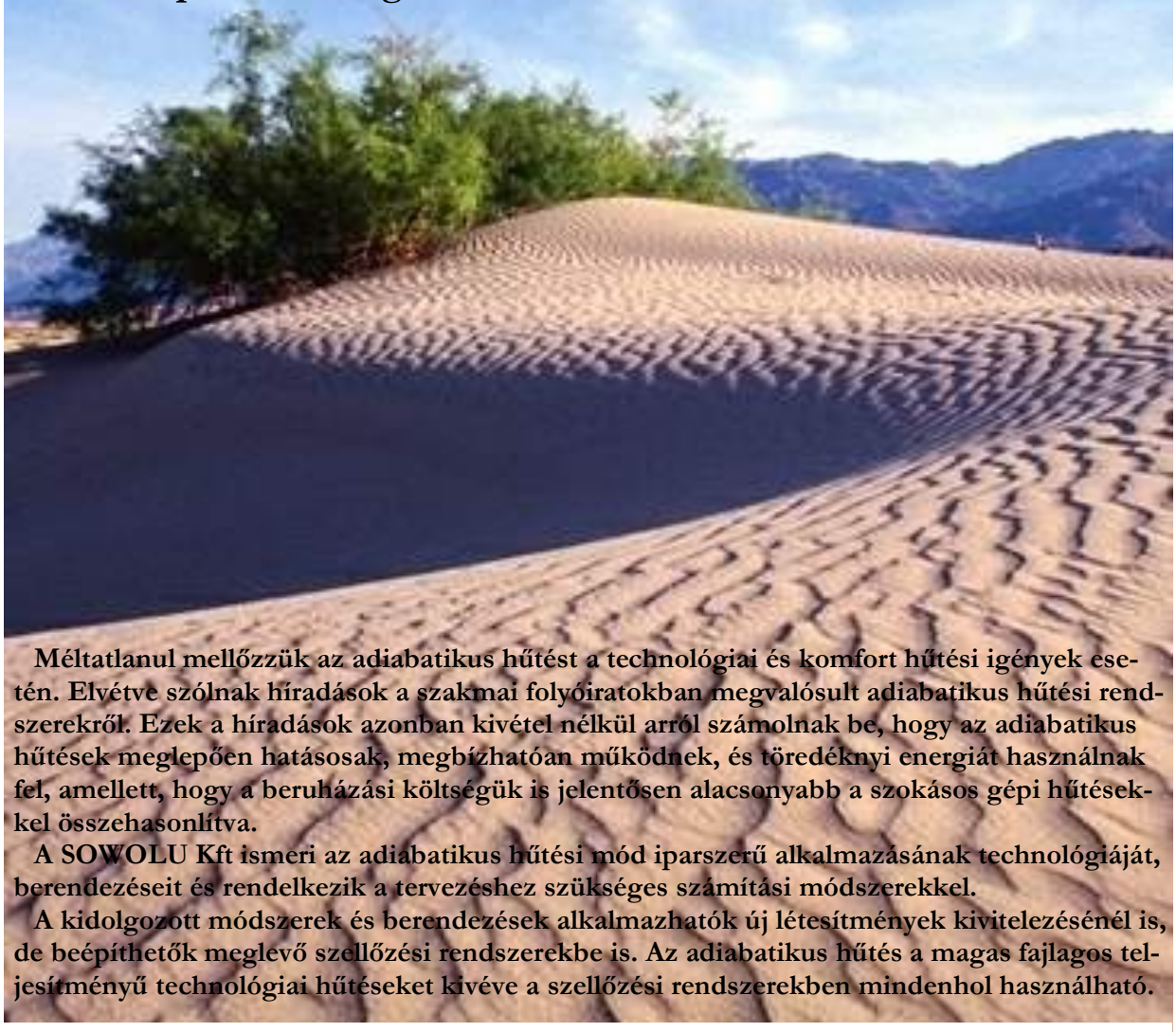
A természetes hűtés

Gépek vesznek körül bennünket. Egyre több van belőlük, egyre bonyolultabbak, egyre több energiát emésztenek fel.
Már el is felejtettük, hogy az emberek már akkor is tudtak hűvös környezetet teremteni maguk körül, amikor még gépek sem voltak, nemhogy hűtőkompresszor, meg freon.

A mezőn dolgozó ember a fák alatti árnyékba megy pihenni.
A boltos inas fellocsolta az üzlet előtt a járdát meg az üzlet padlóját.
A cserép korsóban kevésbé melegszik fel a friss víz.
Az agyagból vert falú házak nyáron hűvösebbek a tégla falúaknál.

Mi ezeknek a magyarázata?
Mi a közös?

A víz elpárologtatásával történő hőelvonás, azaz
az adiabatikus hűtés.



Méltatlanul mellőzzük az adiabatikus hűtést a technológiai és komfort hűtési igények esetén. Elvétve szólnak híradások a szakmai folyóiratokban megvalósult adiabatikus hűtési rendszerekről. Ezek a híradások azonban kivétel nélkül arról számolnak be, hogy az adiabatikus hűtések meglepően hatásosak, megbízhatóan működnek, és töredéknyi energiát használnak fel, amellett, hogy a beruházási költségük is jelentősen alacsonyabb a szokásos gépi hűtésekkel összehasonlítva.

A SOWOLU Kft ismeri az adiabatikus hűtési mód iparszerű alkalmazásának technológiáját, berendezéseit és rendelkezik a tervezéshez szükséges számítási módszerekkel.

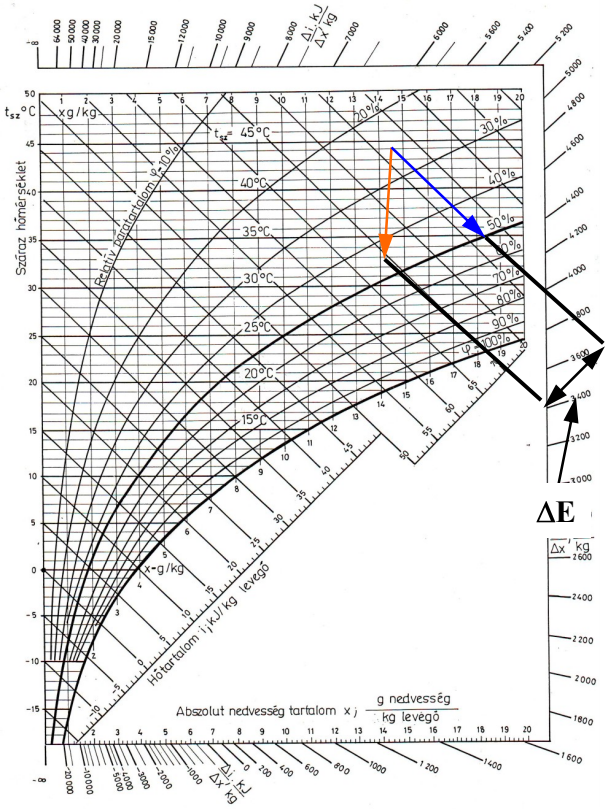
A kidolgozott módszerek és berendezések alkalmazhatók új létesítmények kivitelezésénél is, de beépíthetők meglevő szellőzési rendszerekbe is. Az adiabatikus hűtés a magas fajlagos teljesítményű technológiai hűtéseket kivéve a szellőzési rendszerekben mindenhol használható.

Az energia ára folyamatosan emelkedik. A nyári hőmérsékletek az általános felmelegedésnek is köszönhetően emelkednek. Ma már a gépi hűtések miatt a nyári energia csúcsfogyasztás a télinél magasabb. Ha nem változtatunk a módszereinken, rövidesen többe kerül a nyári hűtés, mint a téli fűtés.

Az adiabatikus hűtés üzemeltetési költsége csak kb. 10 Ft/óra 1000 [m³/h]-ként.

SOWOLU LÉGTECHNIKA Kft.
sowolu@sowolu.hu www.sowolu.hu
H- 6640 Csongrád, Pacsirta utca 2

A természetes hűtés



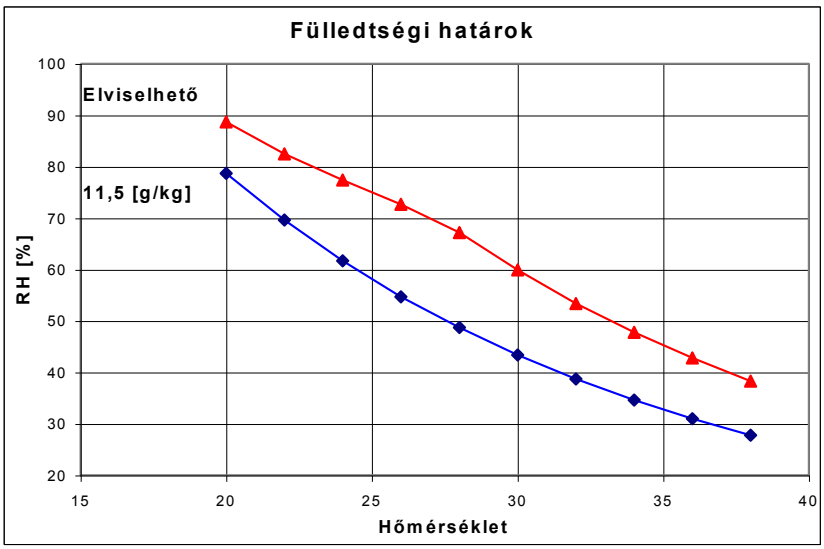
Hogyan működik?

A gépi hűtés esetén a levegőből hőt vonunk el úgy, hogy a levegő hőtartalmát, entalpiáját csökkentjük. A levegő abszolút nedvességtartalma gyakorlatilag változatlan (piros nyíl).
Az adiabatikus hűtésnél a levegő entalpiája változatlan, a hőmérséklete viszont csökken a levegő által elpárologtatott víz párolgási hőjével (kék nyíl).
A két folyamat jellemző görbéit a h-x diagramban ábrázolja.

A megtakarítható gépi hűtés fajlagos hűtőteljesítménye a diagramban ΔE-vel van jelölve.

Az adiabatikus hűtésnél a levegő relatív páratartalma jobban növekszik, mint a gépi hűtésnél. Egy határon túl a fülledtség érzése jelentkezik. A fülledtségi határ szubjektív mérőszám, egyes források szerint jó közelítéssel a 11,5 [g/kg] abszolút nedvesség ez a határ. Más források ennél jóval magasabb értékeket is megengedhetőnek tartanak, mert jelentősen függővé teszik a helyi légsebességtől, sugárzó hőtől és a hőmérséklettől is.
Az is nyilvánvaló, hogy az egyes emberek eltérően reagálnak ugyanolyan környezeti paraméterekre.
A relatív nedvesség megvalósítható 90-95%-os határa korlátot szab az adiabatikus hűtéssel elérhető kilépő levegő hőfoknak.
A reálisan megvalósítható hőmérséklet csökkentés adiabatikus hűtéssel 7-9 °C.

Általános tapasztalat, hogy nyáron az erősen hűtött terek és a környezet között mozgó embereknél gyakran jelentkeznek megfázásos tünetek. Nyáron nem szokás felöltözni, ha egy hűtött áruházba lépünk be, vagy kocsiba ülünk. Gyakorlati szabályként szokták említeni, hogy nyáron (átöltözés nélkül) az ember számára elviselhető hőfok lépcső 6-8°C. Ez a határérték nagyon jól egyezik az adiabatikus hűtéssel megvalósítható hőfok lépcsővel.

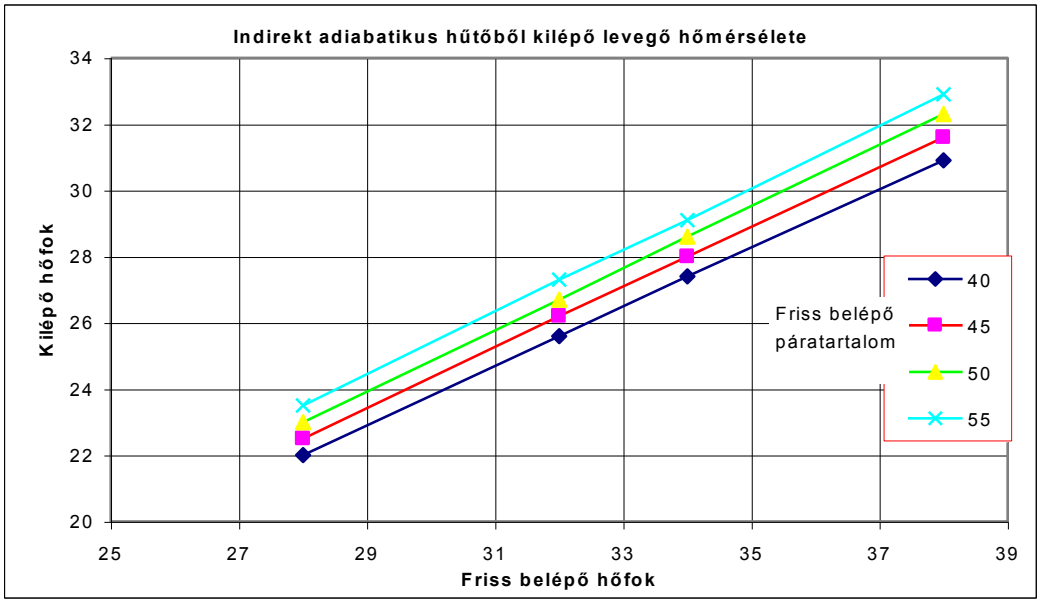


SOWOLU LÉGTECHNIKA Kft.
sowolu@sowolu.hu www.sowolu.hu
H- 6640 Csongrád, Pacsirta utca 2

A természetes hűtés

A szellőzési rendszerek légkezelői ma már szinte kivétel nélkül tartalmaznak valamilyen hővisszanyerőt. Amennyiben az adiabatikus hűtést az elszívó ágban, azaz indirekt módon alkalmazzuk, a hőmérséklet csökkentését a relatív páratartalom jelentős növelése nélkül tudjuk elérni, a fülledtség veszélye megszűnik. A megvalósítható hőmérséklet csökkenés a hővisszanyerés hatásfokától is függ, de általában nehézség nélkül megvalósítható az 5-7°C érték.





A fenti diagram egy konkrét 2500 [m³/h] légszállítású készülék adatai alapján készült, azzal a feltételezéssel, hogy a helyiségből elszívott levegő 4°C-al alacsonyabb hőmérsékletű, de 10%-al magasabb relatív páratartalmú a külső levegőnél. A hővisszanyerés hatásfoka 60 %.

SOWOLU LÉGTECHNIKA Kft.
sowolu@sowolu.hu www.sowolu.hu
H- 6640 Csongrád, Pacsirta utca 2

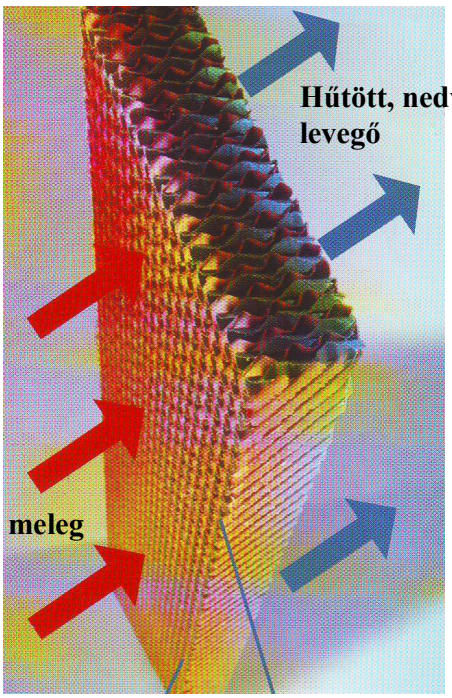
A természetes hűtés

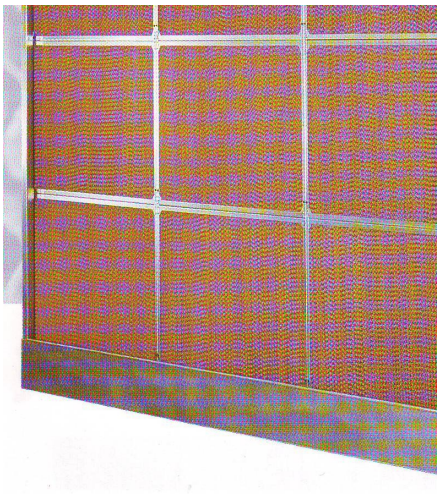
Az adiabatikus hűtés előnyei:

- **nagyon alacsony energia felhasználás és költség**
- **alacsony beruházási költség**
- **kis meghibásodási lehetőség, alacsony szerviz költség**
- **nincs környezet károsító hatás**
- **utólag is beépíthető a szellőzési rendszerekbe**

Szerkezeti kialakítás

A berendezés alap eleme egy speciális nedvesítő tömb, amelyre felülről a vezérlésnek megfelelően folyamatosan vagy szakaszosan permetezi a vizet egy beépített porlasztó egység. A víz minőségével kapcsolatban nincsenek különleges követelmények, a normál városi vezetékes víz megfelelő.
A levegő a nagy felületű tömbön nedvességben dúsul és a hőmérséklete csökken.





A nedvesítő tömbök kazetta egységekből állnak, több különböző méretű kazettával számos keresztmetszeti változat építhető.

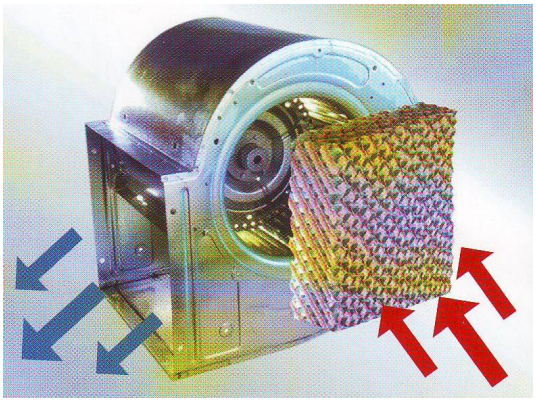
A nedvesítő tömbök önálló egységek, mind légcsatorna elembe, mind légkezelőkben elhelyezhetők.

A nedvesítő tömb cseppleválasztóként is funkcionál, a felületről folyadék állapotú vízcseppek nem válnak le a szokásos légsebességeknél.



SOWOLU LÉGTECHNIKA Kft.
sowolu@sowolu.hu www.sowolu.hu
H- 6640 Csongrád, Pacsirta utca 2

A természetes hűtés



Önálló hűtő készülékként alkalmazva alacsony beruházási költséggel megvalósítható, olcsón üzemeltethető hűtés létesíthető.

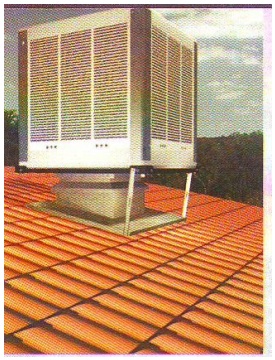
Az adiabatikus hűtéssel megvalósuló magasabb páratartalom és a levegő nedves felülettel való érintkezése számottevően csökkenti a levegő portartalmát és az anyagok elektrosztatikus feltöltődését.

A készülék kialakítása, elhelyezése, teljesítménye és a kifúvó elemek formája széles választékban tervezhető.

Az önálló adiabatikus hűtő a legcélszerűbb választás

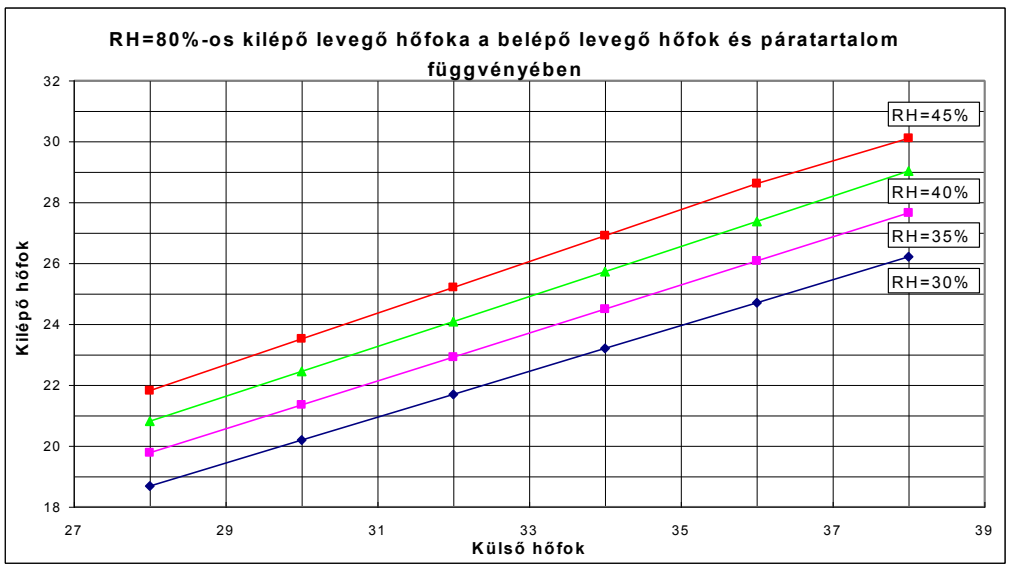
- **Öntödék, meleg üzemek**
- **Textil üzemek**
- **Műanyag fröccsöntő üzemek**
- **Nyomdák**
- **Állattartó épületek**
- **Faipari üzemek**
- **Festő üzemek**
- **Szerelő műhelyek**

szellőztetésénél, nyári hűtésénél.



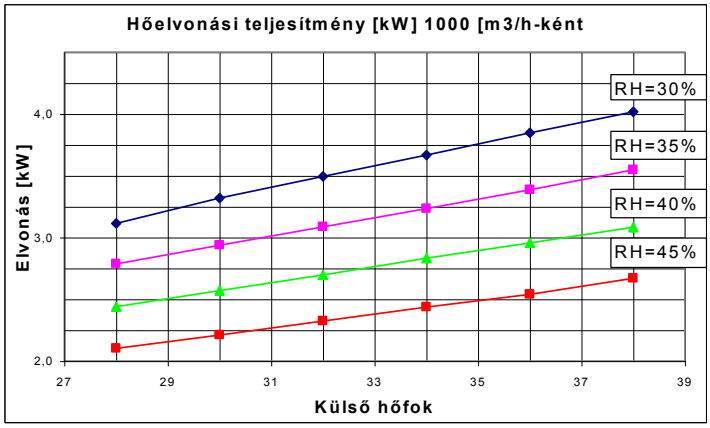






SOWOLU LÉGTECHNIKA Kft.
sowolu@sowolu.hu www.sowolu.hu
H- 6640 Csongrád, Pacsirta utca 2

A természetes hűtés



Az diagram 80%-os kilépő relatív páratartalom feltételezésével készült

