

High
Efficiency
Solutions.

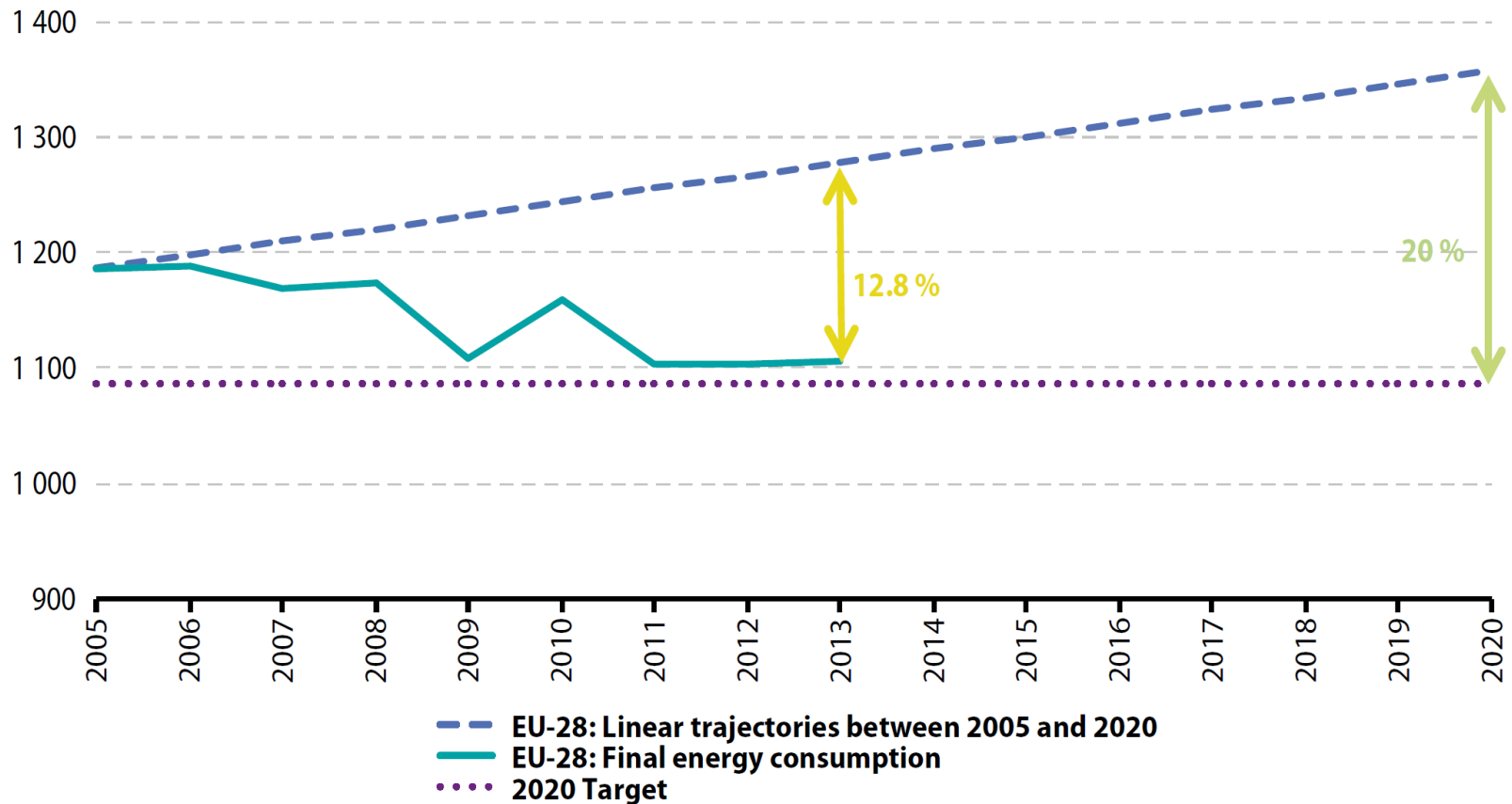
CAREL

„Energiamegtakarítási lehetőségek a légnedvesítés területén”

BR GAL Zöldautó Kft.
Pálfi László



Európai parlament és tanács 2012/27/EU irányelve



Source: Eurostat (online data code: [nrg_ind_334a](#))

Európai parlament és tanács 2012/27/EU irányelve

2020-ra 20 %-os energiahatékonysági célkitűzés

- Épület felújítása
- Közintézmények példamutató szerepe
- Közintézményi beszerzés
- Energhatékonsági kötelező rendszerek
- Energia auditok és energiagazdálkodási rendszerek
- Fogyasztásmérés
- Számlainformációk
- A fűtés és hűtés hatékonyságának előmozdítása
- Üvegházhatású gáz-kibocsátásának csökkentése
- Nagyvállalati szektor energia megtakarítással járó beruházást hajt végre

Európai parlament és tanács 2012/27/EU irányelve

III. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv 2015 augusztus 4. Táblázat Kötelezettségek fokozatos bevezetése

Év	Vetítési alap (TJ)	Előírt éves megtakarítás (%)							Végső energia megtakarítás <u>évente</u> (PJ)	Végső energia megtakarítás <u>összesen</u> (PJ)
		1%	1%	1,25%	1,25%	1,5%	1,5%	1,5%		
2014	489,08	1%							4,89	4,89
2015		1%	1%						4,89	9,78
2016		1%	1%	1,25%					6,11	15,9
2017		1%	1%	1,25%	1,25%				6,11	22,01
2018		1%	1%	1,25%	1,25%	1,5%			7,34	29,34
2019		1%	1%	1,25%	1,25%	1,5%	1,5%		7,34	36,68
2020		1%	1%	1,25%	1,25%	1,5%	1,5%	1,5%	7,34	44,02

[Témák]

1. Párolgató hűtés elve
2. Carel termékek párolgató hűtéshez
3. Szakirodalom

Mit jelent a párologtatós hűtés?

- ❑ Víz párolgáshoz energia szükséges
- ❑ Külső energia hiányában, a víz a szükséges energiát a környezettől vonja el, a környező levegőtől
- ❑ Következmény: a levegő lehűl

Régi elv felfedezése....

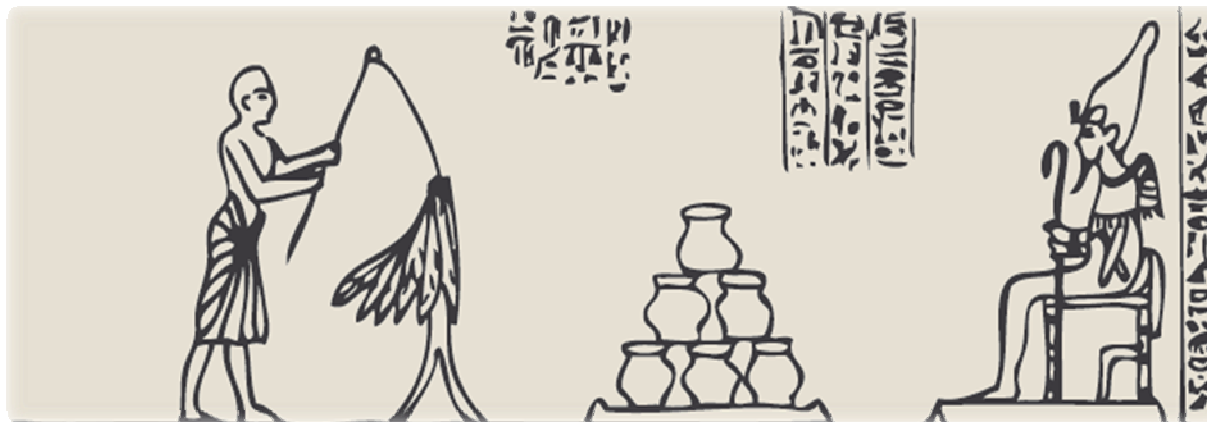
Ez egy új módja a levegő hűtésnek?

A párologtatós hűtés használata visszanyúlik a ősi időkbe.

Perzsiában a palota udvarán lévő szökőkutak párásították a levegőt ezáltal az leült.

Ókori Egyiptomban vízzel töltött nagy porózus amforákat használtak hűtésre. A hatás fokozására tollas legyezővel mozgatták a levegőt az amforák körül.

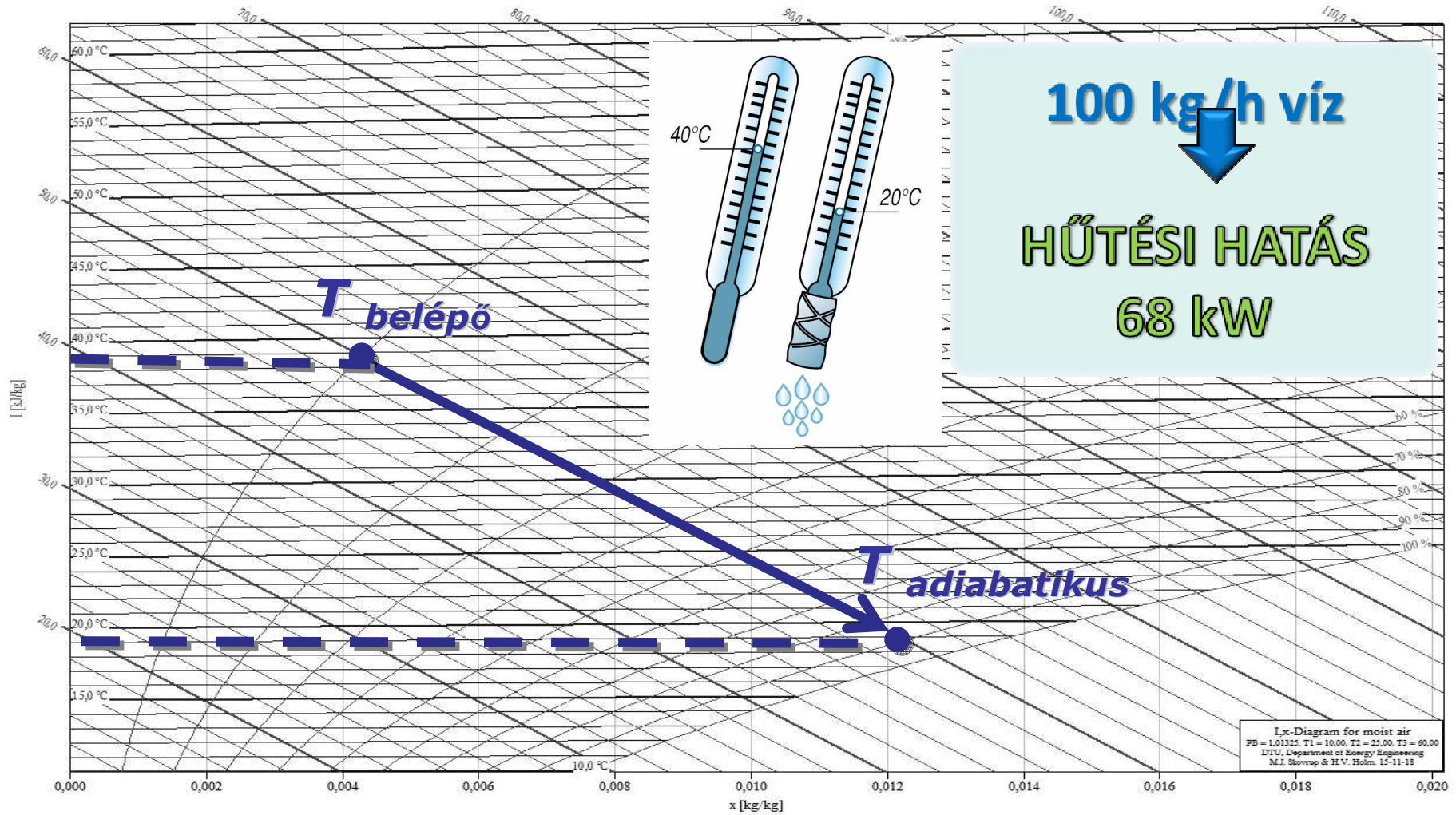
Olaszországi, Spanyol és Egyiptomi ásatások mutatják mennyire fontos volt az ókorban a hűtés technológia.



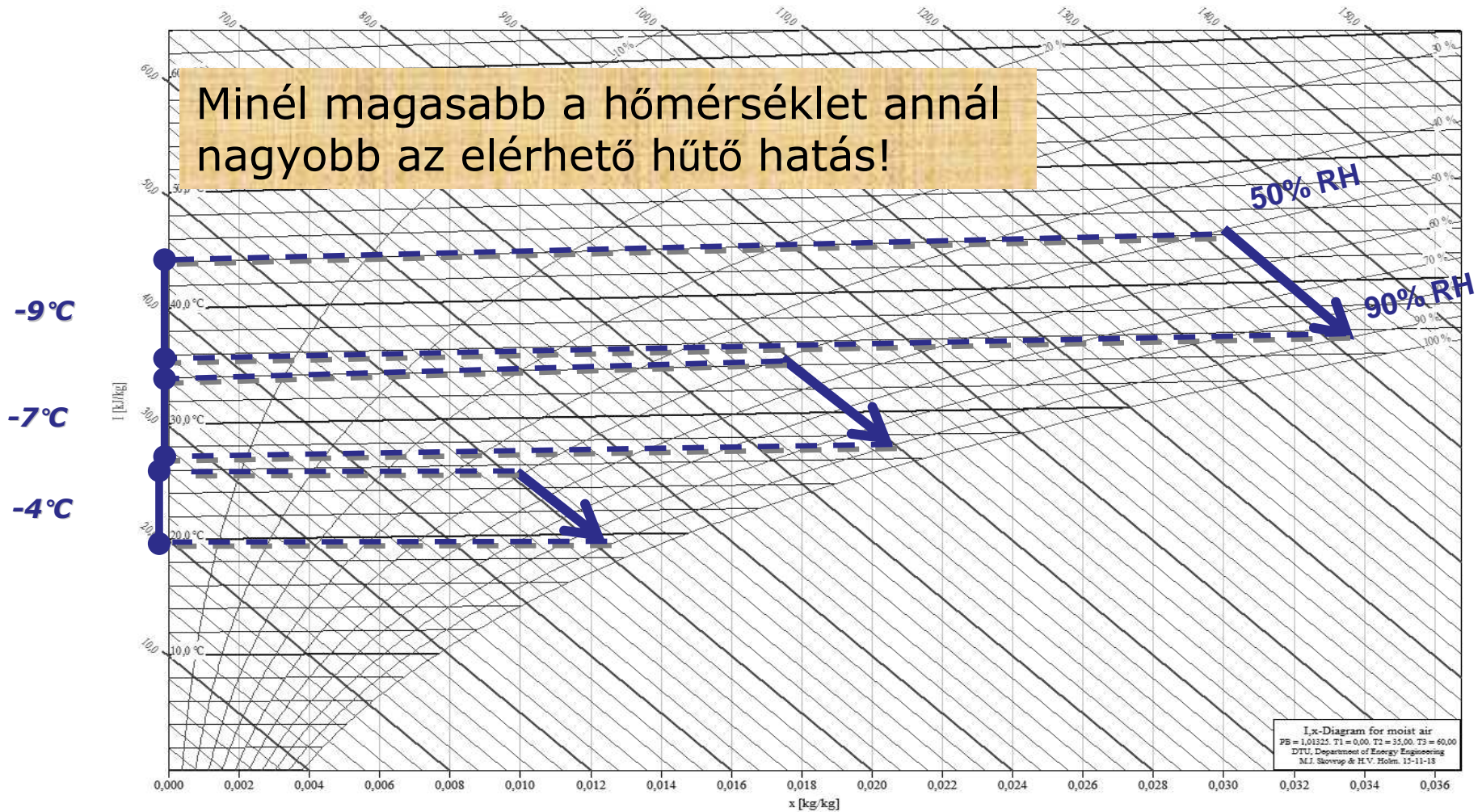
High
Efficiency
Solutions.

CAREL

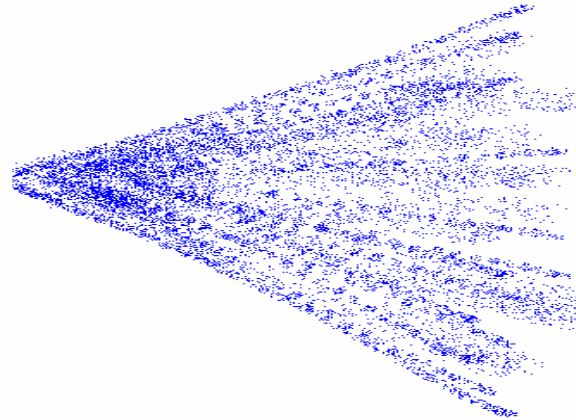
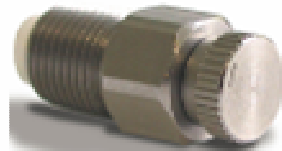
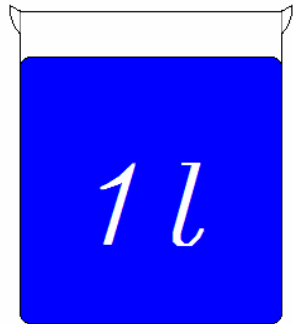
Miért használjunk vizet?



Miért használjunk vizet?



Hogyan növelhető a párolgási sebesség?



1 liter víz porlasztása 10 μ m-os (0,010mm) cseppekre teljes felület 600m²



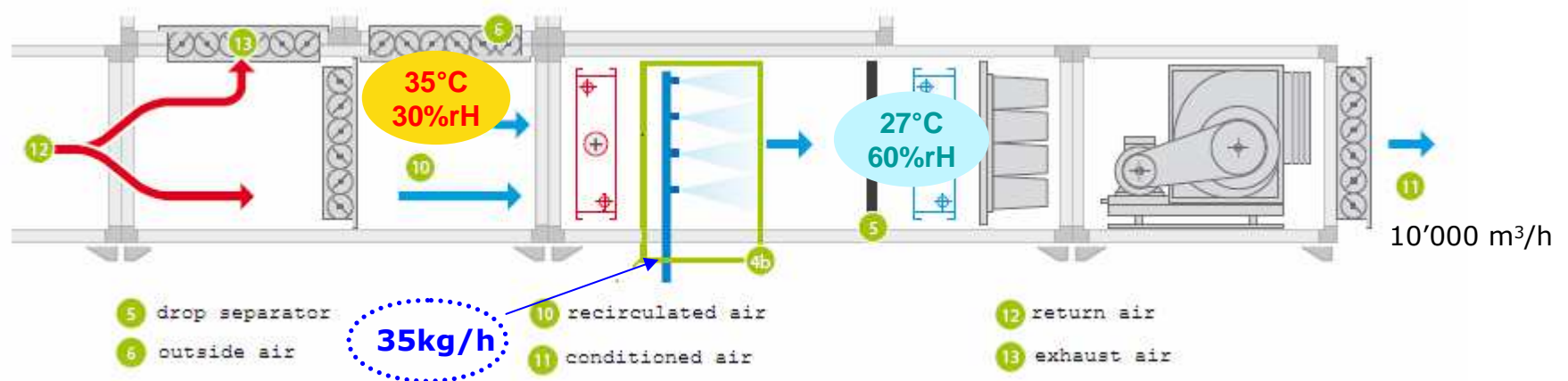
Gyors és spontán párolgás !

Közvetlen Párologtató Hűtés légkezelőkben

- Befúvó ágban közvetlen víz párologtatás a hűtésért
- 68kW hűtési teljesítmény 100 l/h víz párologtatásakor

35 kg/h víz
+
1 kW elektromos teljesítmény
=
24 kW hűtési teljesítmény
≈
8 kW energia megtakarítás

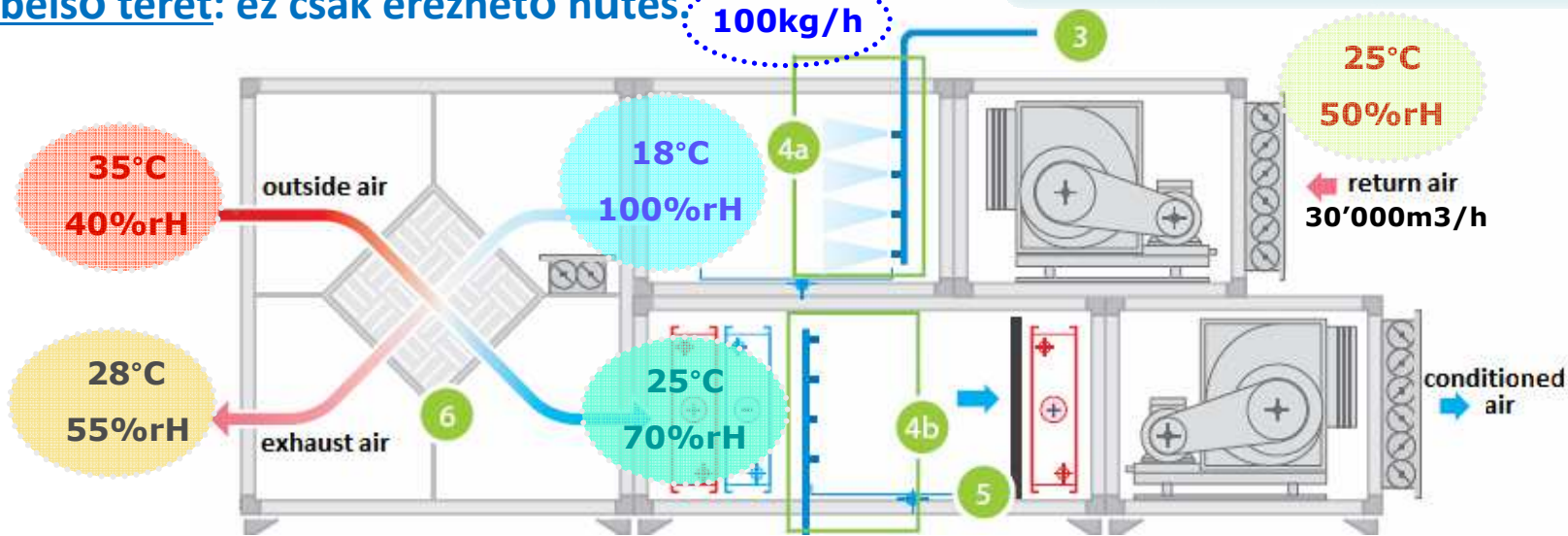
Ez légnedvesítés.



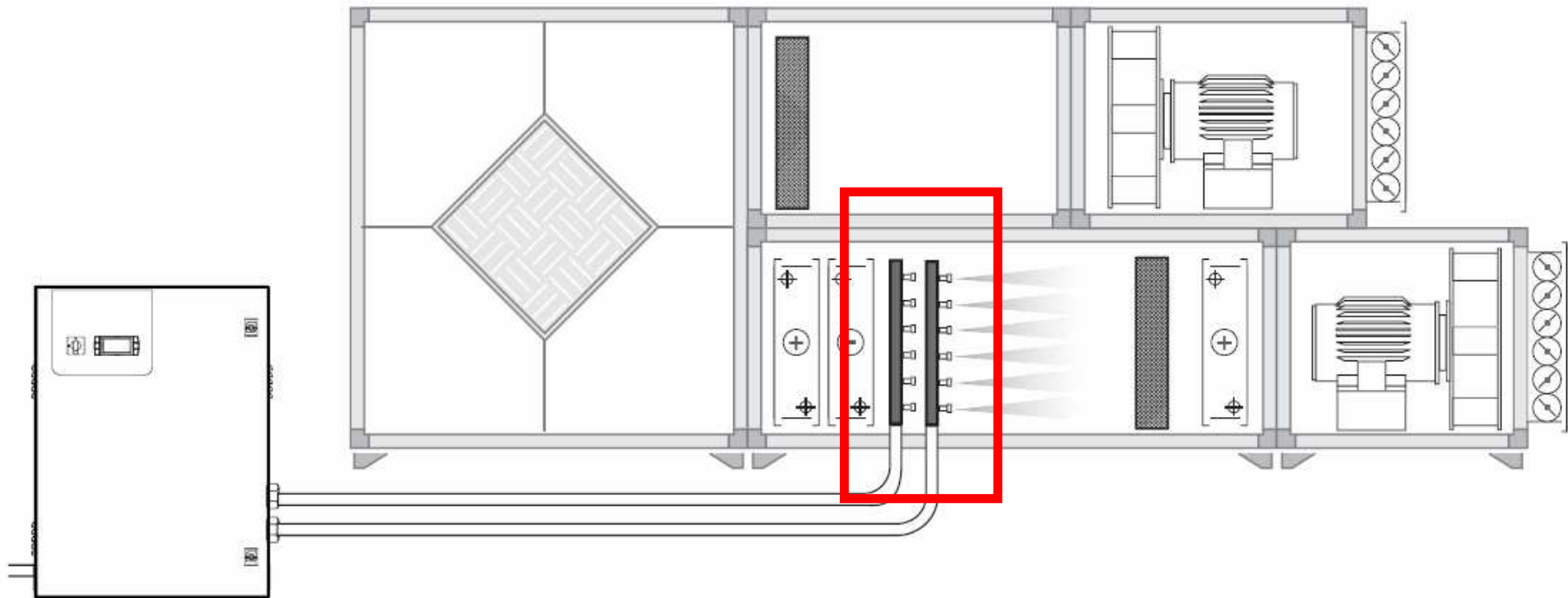
Közvetett Párolgató Hűtés légkezelőkben

- Elszívott levegő hűtése hő-visszanyerés előtt
- Hő-visszanyerő : érzékelhetően lehűl a külső levegő így a hűtési hőcserélő terhelését csökkenti.
- **Kisebb hőcserélő, kisebb hűtőgép, olcsóbb üzemeltetés.**
- **Közvetett párolgató hűtés nem nedvesíti a belső teret: ez csak érezhető hűtés**

100kg/h víz
+
1kW elektromos teljesítmény
+
Hő-visszanyerés ϵ 58%
=
42 kW kiegészítő hűtés
 \approx
15kW energia megtakarítás



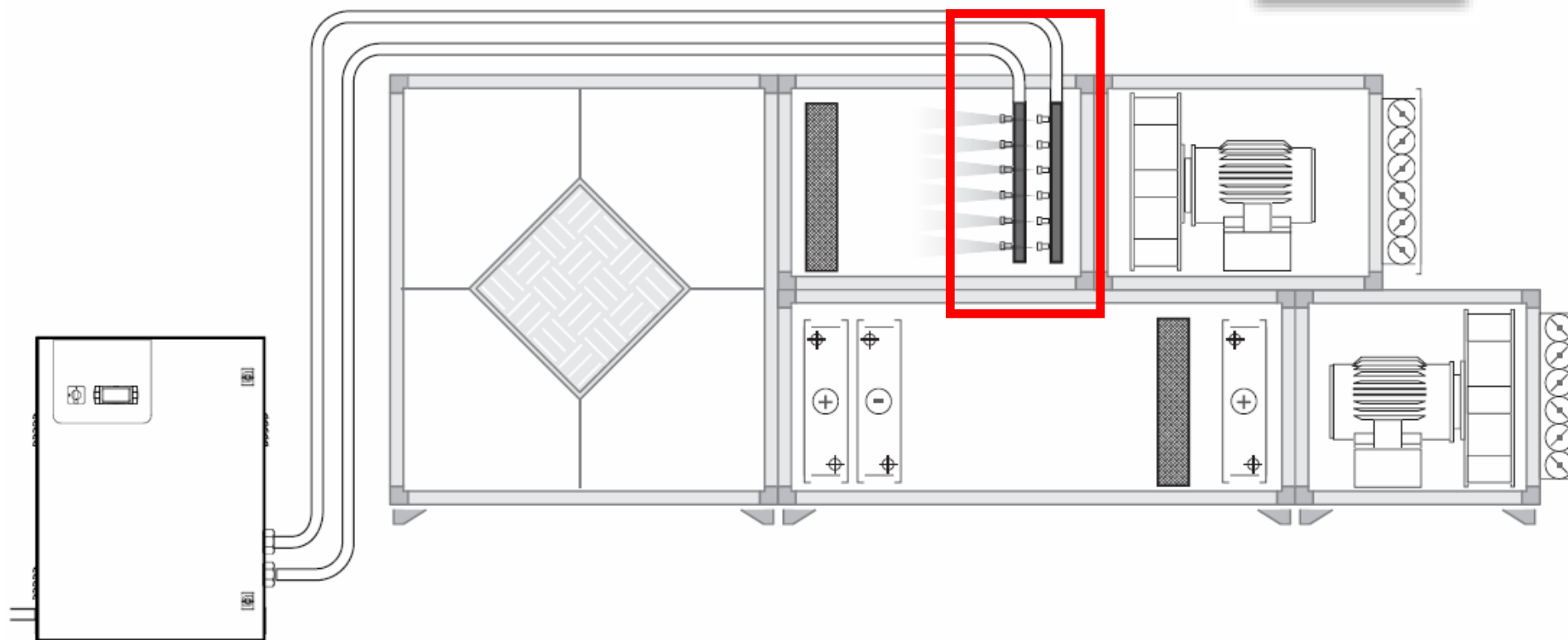
Közvetlen Párolgató Hűtés



High
Efficiency
Solutions.

CAREL

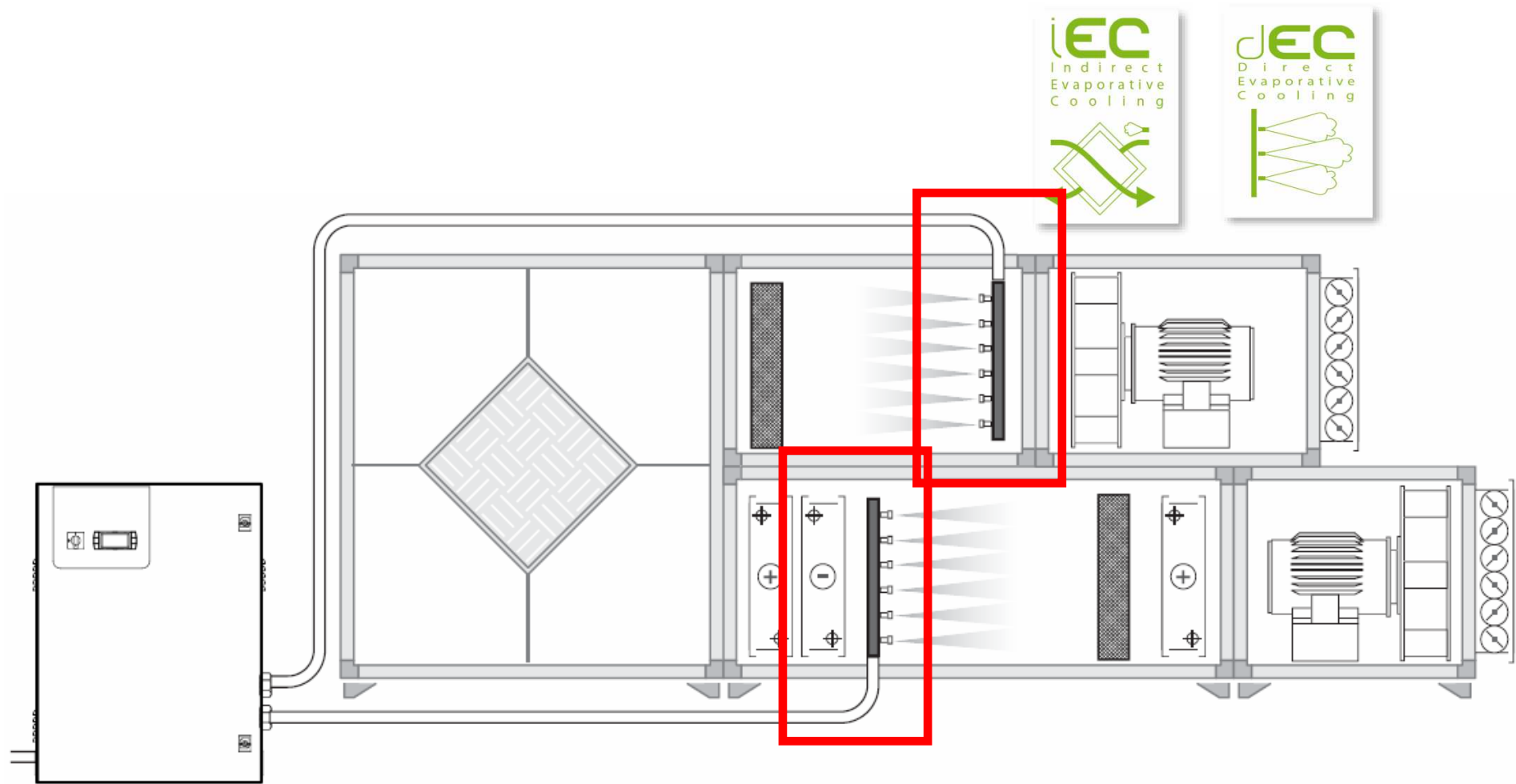
Közvetett Párolgató Hűtés - IEC



High
Efficiency
Solutions.

CAREL

DEC / IEC / adiabatikus légnedvesítés



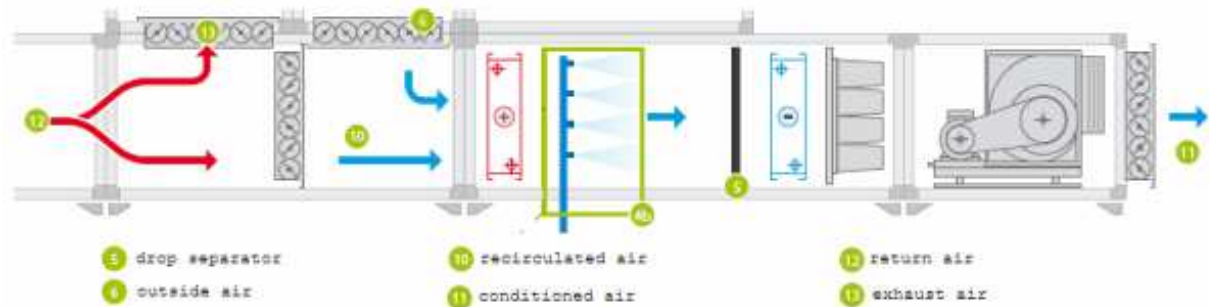
High
Efficiency
Solutions.

CAREL

DEC, IEC és légnedvesítés

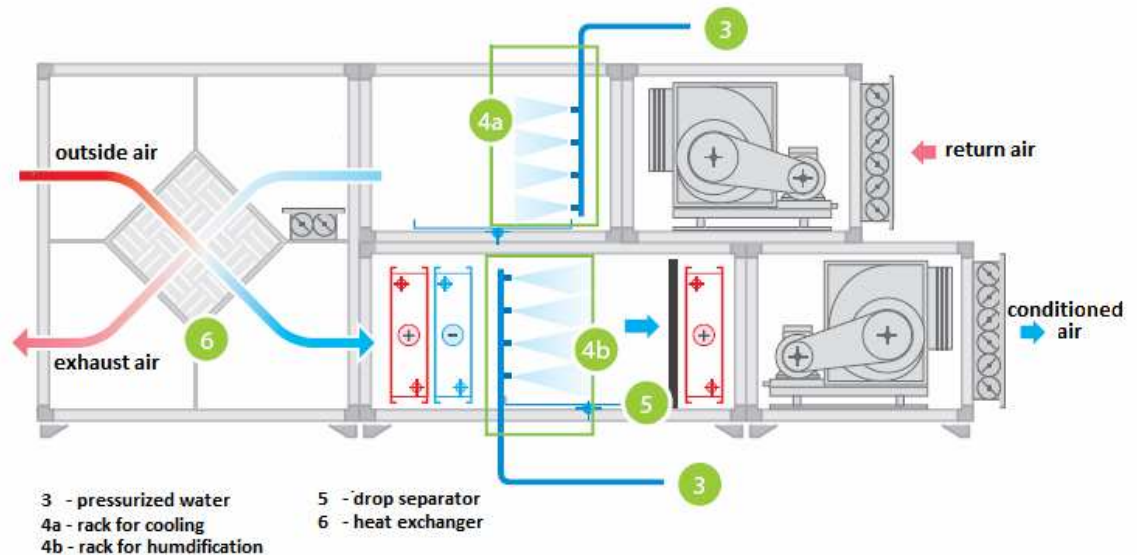
DEC

közvetlen párologtatós hűtés
száraz éghajlathoz;
ez párásítást jelent

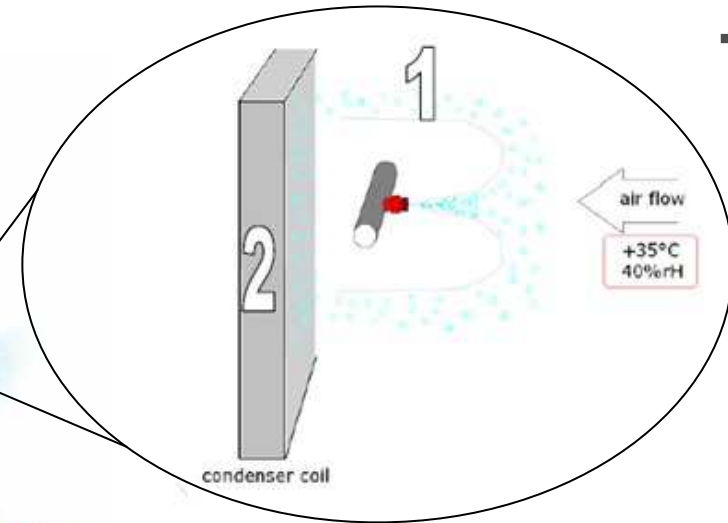
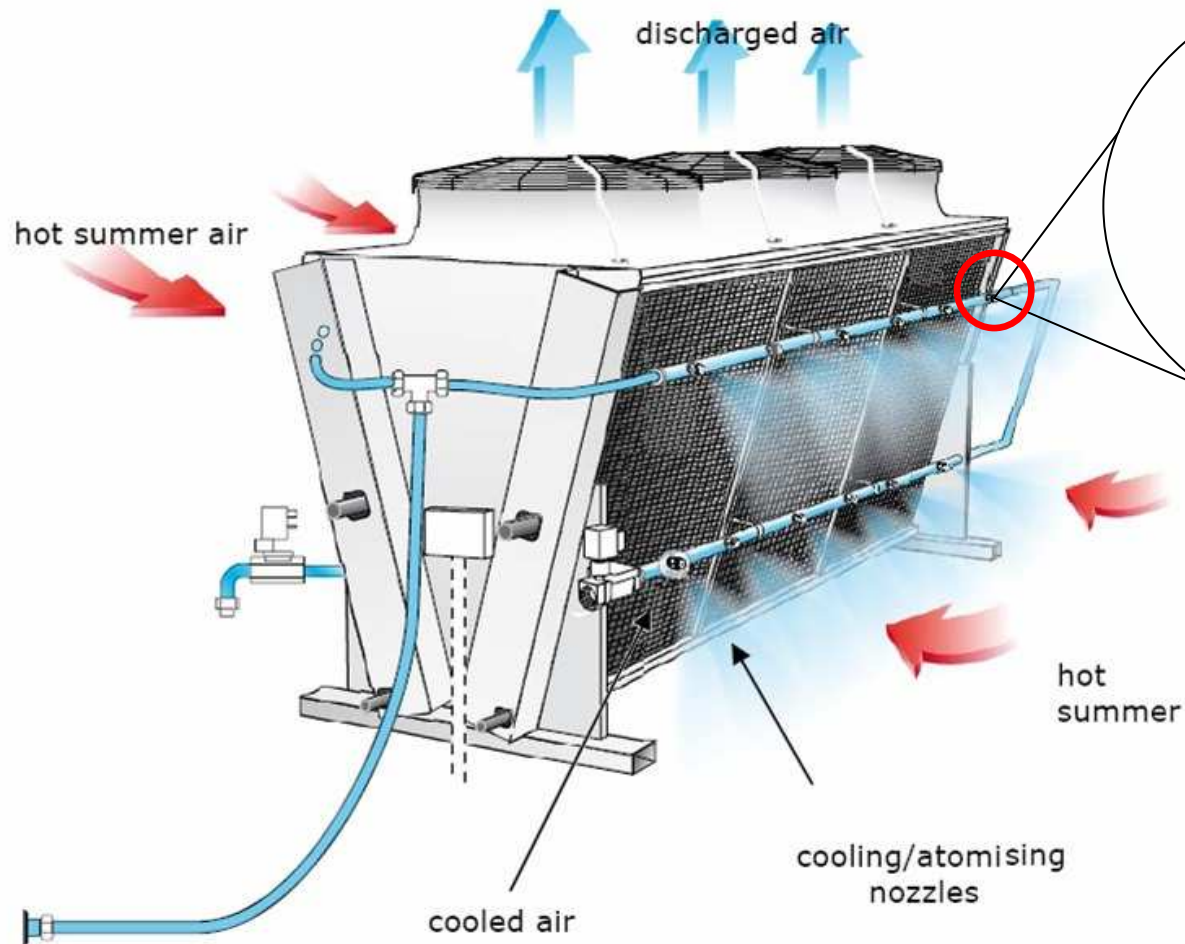


IEC

közvetett párologtatós hűtés
**minden éghajlathoz és
szezonzhoz**
Hő-visszanyerő szükséges



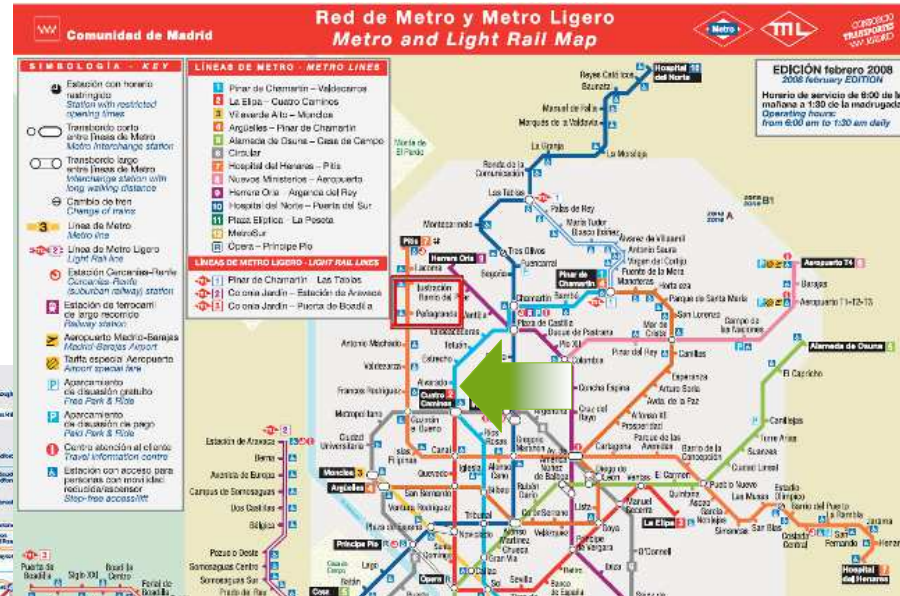
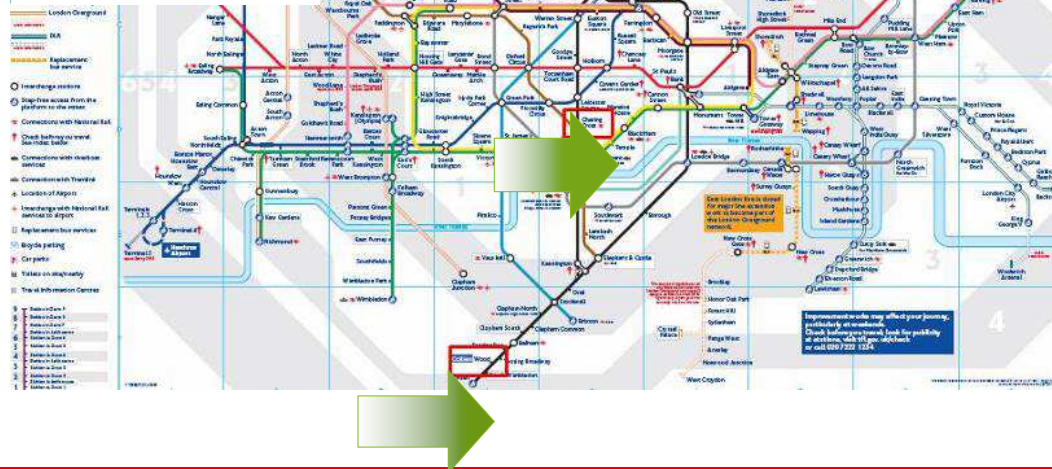
Párolgatós hűtés kondenzátorok és szárazhűtőkhöz



A vízcseppektől lehül a beszívott levegő.

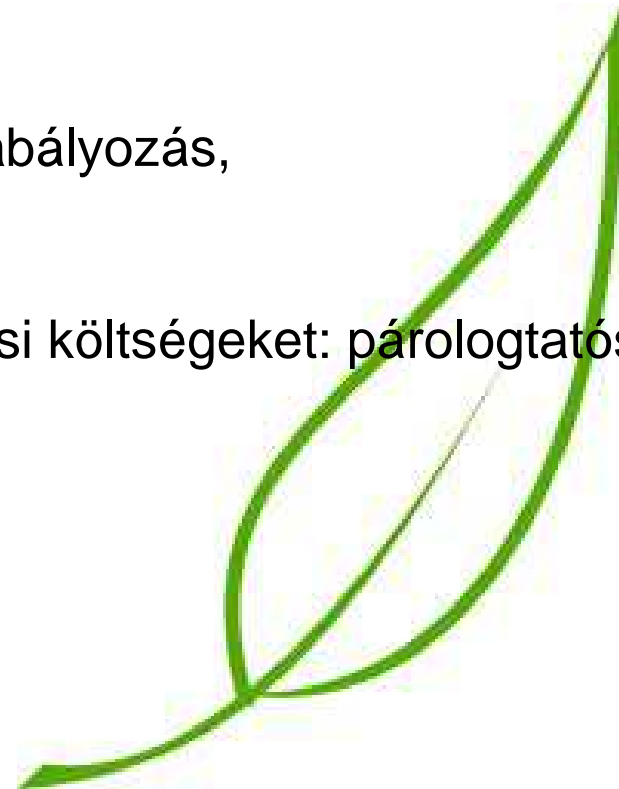
Néhány vízcsepp nedvesíti a lamellákat: a víz párolgása hűtési teljesítményt ad.

Közvetlen Párologtató Hűtés



[Párolgató hűtés előnyei]

- Nagy energia megtakarítás ! Csökkenti az elektromos fogyasztást, csökkenti az üzemeltetési költségeket !
- DEC használatával kimenő páratartalomra szabályozás,
- IEC használatával **maximálja a hűtőhatást!**
- Számításkor figyelembe kell venni a beruházási költségeket: párolgató hűtésnél **kisebb hűtőgéppel kell számítani.**
- A ZÖLD gondolkodás fontossága.



[Energia megtakarítás és beruházás megtérülés becslés]

Ország	Város	Éghajlata (*)
USA	Denver	Hideg félsivatagos
USA	Los Angeles	Meleg nyári mediterrán
Spanyolország	Madrid	Meleg nyári mediterrán
Franciaország	Párizs	Óceáni
Olaszország	Róma	Meleg nyári mediterrán
Kína	Shangai	Nedves szubtrópusi
Kína	Peking	Nedves kontinentális

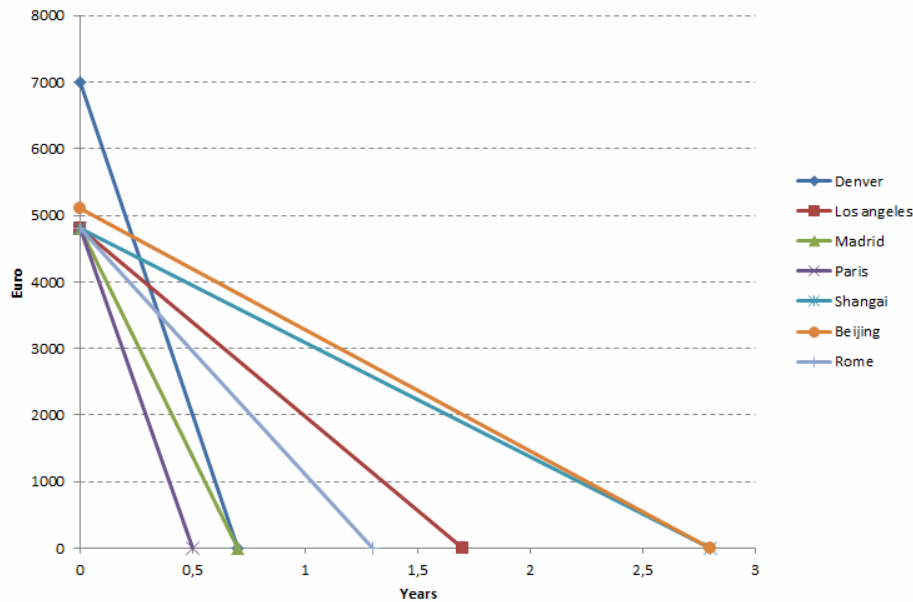
Feltételezések :

- Elvárt terem: 21 °C 50% rH
- Befűjt: 16°C
- Légszállítás: 4.000 m³/h

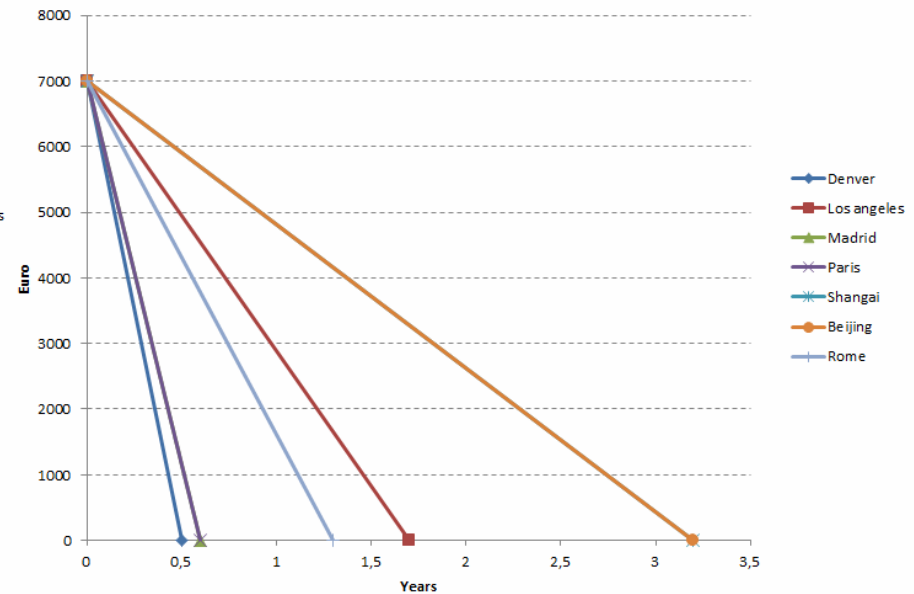
(*) Koppen éghajlati adatok

Energia megtakarítás és beruházás megtérülés becslés

Medium Pressure Atomizer - DEC



Medium Pressure Atomizer - DEC+IEC



Megtérülés **kevesebb mint 2 év** a legtöbb éghajlaton!

(*) data from «Evaporative Cooling» book chapter 3

[Témák]

1. Párolgató hűtés elve
2. Carel termékek párolgató hűtéshez
3. Szakirodalom

Carel termékek párologtató hűtéshez

humiFog

Magas nyomású porlasztás 100-1000 l/h

sótalanított víz

optiMist

Középnomású porlasztás 50 - 1000 l/h

csapvíz és sóatlanított víz

ChillBooster

Porlasztás hőcserélőkhöz 100-500-1000 l/h

csapvíz és sóatlanított víz

KEC

Atomizing cooler

50-1000 kg/h

csapvíz és sóatlanított víz

WTS

Fordított ozmózis rendszer

90_180 / 320 - 600 - 1200 l/h



High
Efficiency
Solutions.

CAREL

[Carel termék:

humiFog]



- ❑ Magasnyomású porlasztás (70 bar)
- ❑ Alacsony energia felhasználás (4W/kg/h)
- ❑ DEC / IEC felhasználás egy dobozban
- ❑ Magas precizitás (+/- 2%)
- ❑ Magas elnyelési hatások (80 % - 95 %)
- ❑ Magas higiénia (VDI 6022 minősítés)
- ❑ Szilikon mentes
- ❑ Földrengés tesztelt
- ❑ Tartalék és redundancia

High
Efficiency
Solutions.

CAREL

Carel termék:

humiFog



- ❑ Rozsdamentes porlasztó és keretrendszer
- ❑ Pangó víz ellen automatikus ürítés
- ❑ Automata mosó ciklus
- ❑ Higiéniaailag biztonságos
- ❑ NC/NO mágnes szelepek a osztókon a jó modulálás miatt



High
Efficiency
Solutions.

CAREL

[Carel termék :

optimist]



- ❑ Középnomású porlasztás (15 bar)
- ❑ Folyamatos moduláció
frekvenciaszabályzóval
- ❑ Csapvíz, Lágyított víz és Sótalanítottvíz

[Carel termék:

Optimist]

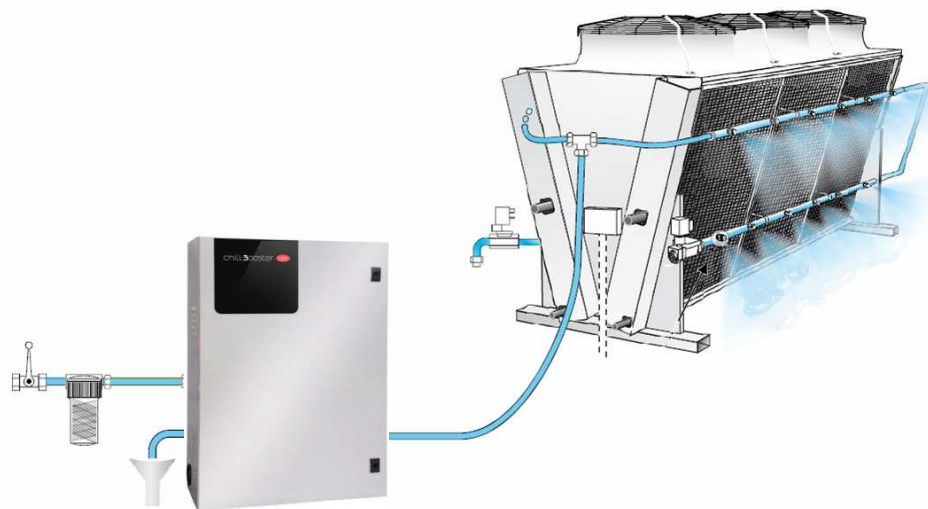


- ❑ Rozsdamentes osztó és keret
- ❑ Széles állítási viszony 1 vagy 2 lépés
- ❑ Elhanyagolható nyomásesés
- ❑ Magas higiénia (automata ürítés, mosás, UV)

[Carel termék: chill3ooster]



- ❑ Szivattyú méret: **100 l/h 500 l/h 1000 l/h**
- ❑ Víznyomás: **10 bar**
- ❑ **ON/OFF** , nyomás kapcsolóról vagy termostátról



[Témák]

1. Párolgató hűtés elve
2. Carel termékek párolgató hűtéshez
3. Szakirodalom

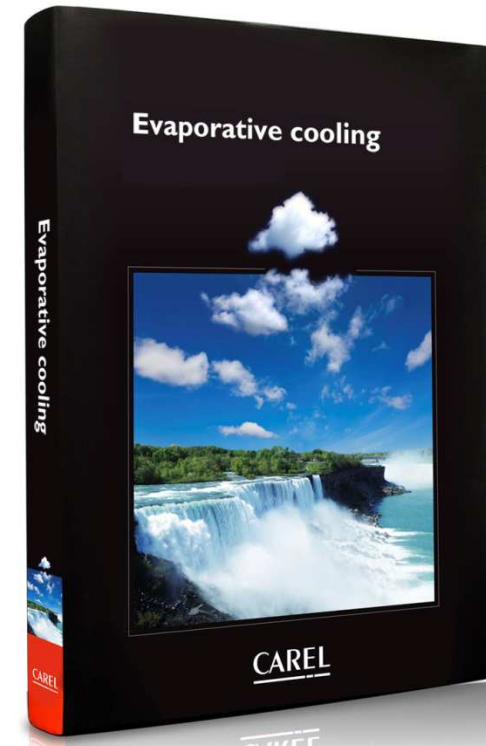
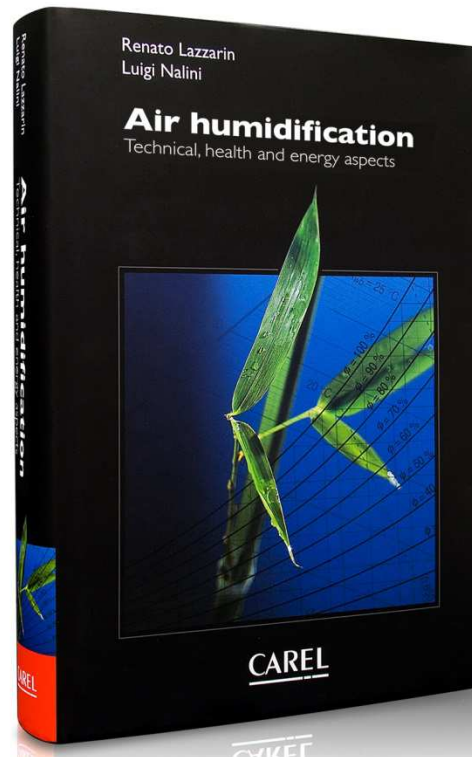
Szakirodalom : *eBooks*

“Air humidification” és “Evaporative Cooling” **eBooks!**

eBooks kérni kell



Climate tools



High
Efficiency
Solutions.

CAREL

Szakirodalom: eBooks

eBook karton borító tartalmazza:

- **QR code** : hogy letöltse a CAREL honlapjáról
- **E-BOOK ACTIVATION CODE** : letölthető példány aktiválása



Köszönöm figyelmüket !

BR GAL Zöldautó Kft.
Pálfi László

High
Efficiency
Solutions.

CAREL