



oxyma

Az új ipari légkör



Rooftop Retrofit™ Esettanulmány

 **Auchan** SOROKSÁR

Fontos előrelépést tett az AUCHAN a természet ihlette, jövőálló klímakontroll felé

Jelentős energiamegtakarítás, magasabb beltéri komfort és ESG-megfelelés az Oxyma saját fejlesztésű, innovatív Rooftop Retrofit™ megoldásával

Az **Auchan** soroksári áruházának üzemeltetői, egy ipari és kereskedelmi környezetben nagyon is jól ismert kihívással találták szemben magukat: elavult, leamortizálódott rooftop klímáik hatékonysága drasztikusan visszaesett, fogyasztásuk pedig fenntarthatatlanná vált. Ez veszélyeztette a dolgozók komfortérzetét és egészségét, a romlandó áruk frissességét, illetve a berendezések működését. A rendkívül szigorú ESG szabályozások és fenntarthatósági előírások értelmében így akár komoly büntetések is súlythatták a céget.

Az Oxyma Systems Kft. által telepített Rooftop Retrofit™ modulok egyike a soroksári AUCHAN áruház épületének tetején.





Az áruházra kiszabott, nem kevesebb mint **28.000 GJ-os fogyasztás-csökkentési kötelezettség** nehéz döntés elé állította a vezetőséget:

1. energiamegtakarítási tanúsítványt (ESC) vásárolnak a tőzsdén,
2. fizetik a büntetést vagy
3. átfogó modernizációs fejlesztést eszközölnek.

Hosszas utánajárást követően, az üzemeltetők végül az Oxyma Systems Kft. forradalmi Rooftop Retrofit™ megoldása mellett döntöttek, amit a lég- és vízkezelésre szakosodott cég mérnökei kifejezetten ilyen helyzetek gyors és hatékony kezelésére fejlesztettek.

A **Rooftop Retrofit™** egy korszerű, egyedi igényre optimalizált plug & play megoldás, ami hatékony, fenntartható alternatívát kínál az idejét múlt, „rooftop” néven is ismert, decentralizált hűtő-fűtő-szellőztető berendezések helyett.

Eredmények



- **85%-os hűtési és szellőzési energiamegtakarítás**
- **43% ventilátor munka megtakarítás a téli időszakban**
- **38% gázmegtakarítás**
- **70%-al alacsonyabb szoláris hőterhelés**
- **100% friss levegő befűtés nyáron**
- **50%-kal alacsonyabb szálló por koncentráció**
- **max. 25°C-os állandó beltéri hőmérséklet az áruházban**
- **40%-kal alacsonyabb zöldség és gyümölcs selejt képződés**
- **TAO kedvezmény: ~30%**
- **EKR lehetőség: ~4410 GJ, azaz ~ 37.485.000,- Ft**



Az AUCHAN-t talán senkinek nem kell bemutatni. Az üzleteknek azonban saját történetük van.

Az AUCHAN Soroksár egy viszonylag nagy alapterületű hipermarket, Budapest egyik legforgalmasabb kereskedelmi csomópontjában. Az épület tetején korábban 9 darab elavult rooftop klíma próbálta teljesíteni az áruház hűtési, fűtési és szellőztetési igényeit. Ezek a berendezések azonban mostanra jócskán meghaladták tervezett élettartamukat, folyamatos karbantartást igényeltek és egyre jobban küzdöttek a szükséges beltéri komfort kialakításával.

A meglévő, elavult rooftop klímák

- régi típusú, alacsony hatásfokú kompresszoros hűtéssel működtek (COP 2-2,5)
- elavult vezérléssel, rossz hőszigeteléssel rendelkeztek
- előregedett ventilátorokat és fűtőregisztereket használtak
- évente jelentős költséggel járó hűtőközeg-veszteségeket produkáltak (ráadásul már tiltott vagy kifutó HFO/HFC gázokat)

Az áruház kihívásai

A soroksári AUCHAN légkezelési kihívásai tipikusnak mondhatók a rooftop-okkal klimatizált, nagy alapterületű kereskedelmi létesítmények esetében:



Nyári túlterheltség

A meglévő légkezelő berendezések már nem bírták a terhelést, nem tudták tartani a 25°C-os célértéket.



Magas fogyasztás

Az elavult rendszer túl sok áramot igényelt, ami folyamatosan emelte az üzemeltetési költségeket.



Gyenge szellőzés

A friss levegőellátás nem volt elegendő, főleg a forgalmas eladótérben és a dolgozói zónákban.



Folyamatos meghibásodások

Az állandó karbantartás és a váratlan hibák egyre több gondot okoztak.



Fenntarthatósági nyomás

Szigorodó ESG-előírások, hűtőközeg szabályozások és energiatakarékossági kötelezettségek.

Az AUCHAN a **Rooftop Retrofit™** megoldás mellett döntött, ami azon túl, hogy minden kihívásra választ kínált, nem igényelt nagyobb beavatkozást vagy épületbontást, mint ami a meglévő rooftop egységek egyébként is esedékes cseréjéhez kellett volna.

A megoldás

Rooftop Retrofit™: Az okos alternatíva



A Rooftop Retrofit™ program egy, a klímatechnika piacán egyedülálló; költség- és energiahatékony alternatívát kínál az elavult, leamortizált rooftopok helyett.

Tekintettel arra, hogy az AUCHAN üzemeltetőinek mindenképp le kellett cserélniük az elavult klimatizáló berendezéseket, az Oxyma új fejlesztése kiváló lehetőséget kínált arra, hogy hosszútávú megoldást alkalmazzanak klímaproblémáik megszüntetésére.

Az egyedi igényekre szabott, plug & play megoldás tökéletesen ráilleszthető volt meglévő rendszerükre, hiszen a testreszabott modul megtartja a légszállítást, nyomásemelést, az alapkeretet és a légcsatorna csatlakozásaink pozícióját is. Semmivel nem igényelt nagyobb beavatkozást, mintha az üzemeltetők egy új rooftop-ra váltottak volna; fogyasztás, teljesítmény és fenntarthatóság szempontjából azonban egy lényegesen jobb, jövőbiztos rendszert kaptak kézhez.

A megoldás két fő egységből áll:

- egy egyedi légkezelő modulból (AHU), valamint
- a rendszer lelkét jelentő, természet ihlette, IntrCool - IDEC technológiás léghűtő berendezésből

Rooftop Retrofit™ koncepciónkat a 2025-ös Hungarotherm kiállításon is díjazták

HUNGAROTHERM  **DÍJ**

INTRCOOLL PLUS MODUL

Forradalmi, díjnyertes kétkörös adiabatikus technológiát alkalmazó ($SEER >15-30$) léghűtő berendezés, amelyet előhűtőként integráltunk az AHU-ba, drasztikusan megnövelve ezzel a megoldás teljesítményét és energiahatékonyságát.



AHU MODUL

Az AUCHAN meglévő rendszerére szabott légkezelő rendszer RLT és ERP Eco-Design irányelvek, illetve DIN és VDI szabványok szerint gyártva, EuroVent tanúsítással ellátva.



RR Modul

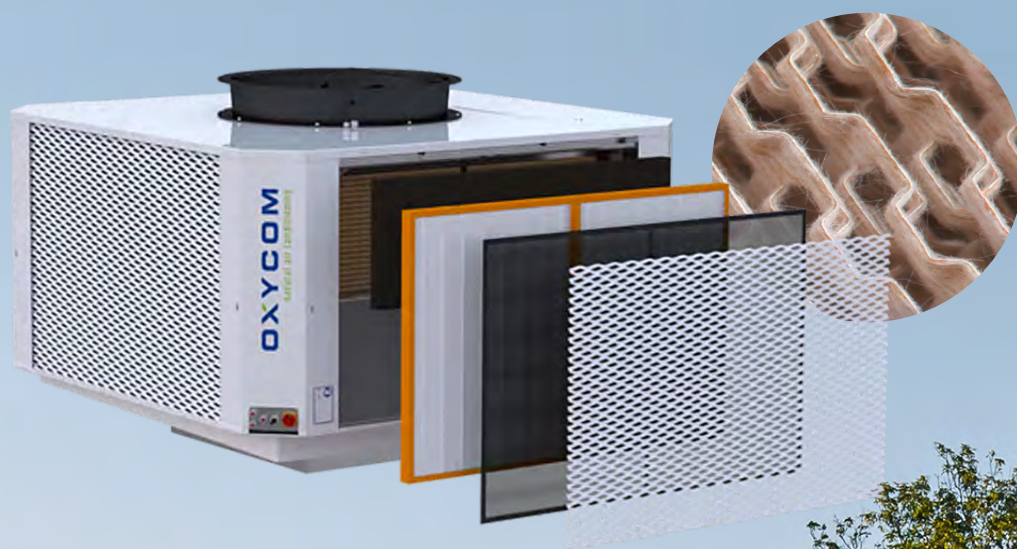
AHU + IntrCool

9db modul az áruház elavult
rooftop egységeinek helyére telepítve



A rendszer lelke

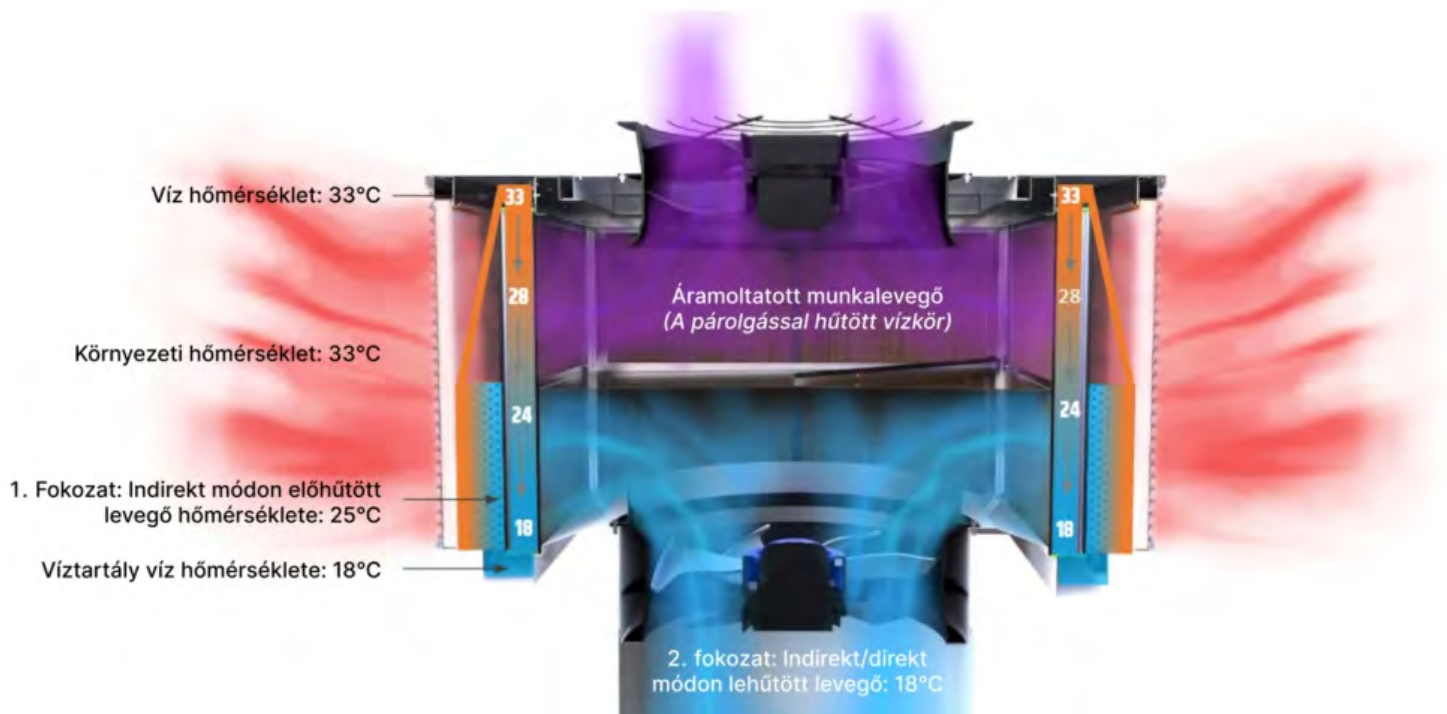
Indirekt-direkt (IDEC) kétkörös
adiabatikus technológia



A természet ihlette technológia a víz természetes párolgásának elvén működik. Az első lépésben a víz párologtatása segítségével hideg keringetett vizet állítunk elő és egy levegő-víz hőcserélőben előhűtjük a levegőt, a második lépésben pedig a szabadalmazott OxyVap nedves párologtató betétekkel tovább hűtjük azt.

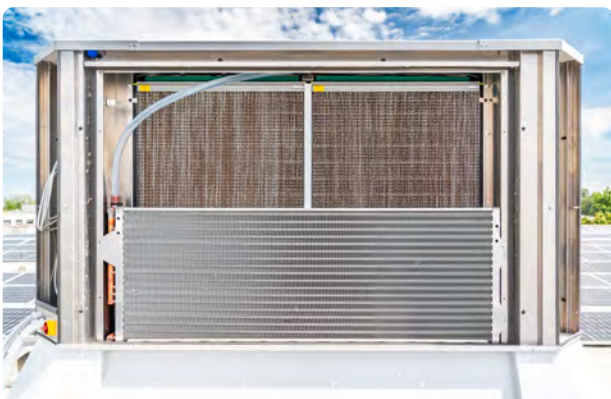
A kétlépcsős folyamat segítségével a befűjt levegő hőmérséklete (EuroVent 35°C RH30%) esetén min. 19°C, míg melegebb, szárazabb levegő esetén (38°C, RH20%) akár 17 °C-nál is alacsonyabb lehet.

A megoldás által külső 35°C RH30% mellett elérhető cél a belső **25°C**-os hőmérséklet és **RH60%** belső max. relatív páratartalom, mindezt egy hagyományos kompresszoros hűtéshez viszonyítva 80-85%-kal alacsonyabb üzemeltetési költségekből.



A technológia kiemelt előnyei:

- lényegesen energiahatékonyabb (SEER >15–30), mint a legjobb kompresszoros rooftop egységek (SEER 2,5–3).
- vizet használ hűtőközegként, így teljesen természetes, káros anyagoktól mentes megoldás
- állandó, 100% friss, szűrt levegővel látja el a létesítményt
- még kánikulában is $\leq 25^\circ\text{C}$ hőmérsékletet biztosít
- szabadalmaztatott OxyVap párologtató betétei VDI6022 higiéniai tanúsítással rendelkeznek
- Hosszú, 15 éves élettartammal rendelkezik és évi 2 karbantartást igényel



IntrCooll

IDEC technológia

3 db IntrCooll Plus berendezés önálló,
decentralizált léghűtőként telepítve



Kiegészítő modulok



Lima

Intelligens rendszerfelügyeleti szoftver, amelyet az AUCHAN BIM rendszerébe integráltunk. A megoldás alkalmas valós idejű adatgyűjtésre és rendszermonitorozásra, kifejezetten az ügyfél egyedi infrastruktúrájára optimalizálva. Lehetővé teszi a teljesítmény- és fogyasztási adatok folyamatos nyomon követését, ezáltal biztosítva a szimulált értékek visszamérését és a működés hatékonyságának ellenőrzését.



SunCooler

Az áruház felülbevilágítóira innovatív árnyékoló napvitorlákat telepítettünk, amivel a napsugárzásból származó szoláris hőterhelés és sugárzó hő 65-70%-át visszavertük. Ennek eredményeként rendszereink egy már eredendően alacsonyabb belső hőmérsékletet kell hűtsenek, jelentősen csökkentve az erre fordított erőforrások mértékét.

A modul előnye, hogy a látható fényt átengedi, így nem sötétít, hanem kellemes, diffúz fényt eredményez.



HydroBank

A rendszer által használt víz kezelése érdekében saját fejlesztésű, all-in-one vízmenedzsment állomást is telepítettünk, amely egyetlen kompakt, intelligens gépen belül gondoskodik a megfelelő szűrésről, tisztításról és fertőtlenítésről, illetve az alternatív vízforrások hasznosításáról.

A modulnak köszönhetően rendszereink vízhasználatát még tovább tudtuk csökkenteni.



SunCooler

Ipari napháló

Felülbevilágítókra telepítve, a napsugárzásból származó hőterhelés csökkentése céljából



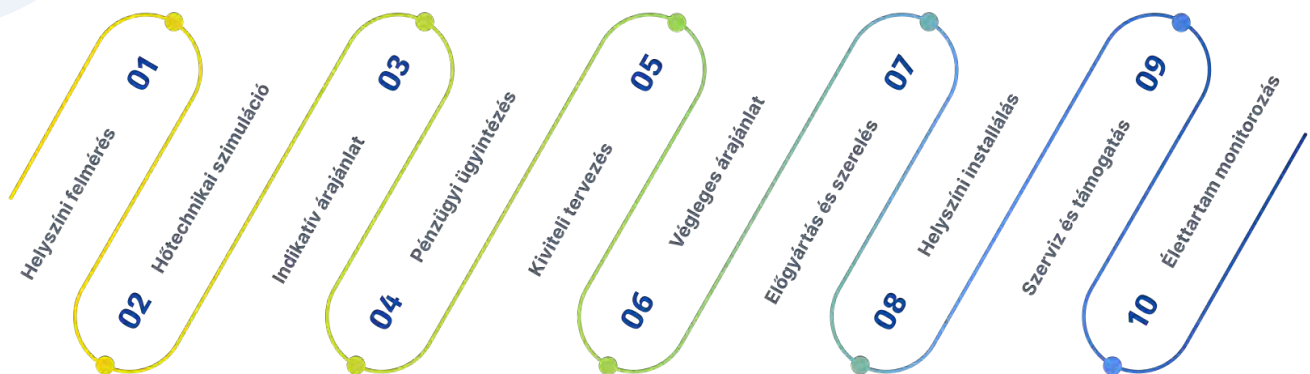
HydroBank

Vízmenedzsment állomás

A teljes légkezelő rendszer



A megvalósítás folyamata

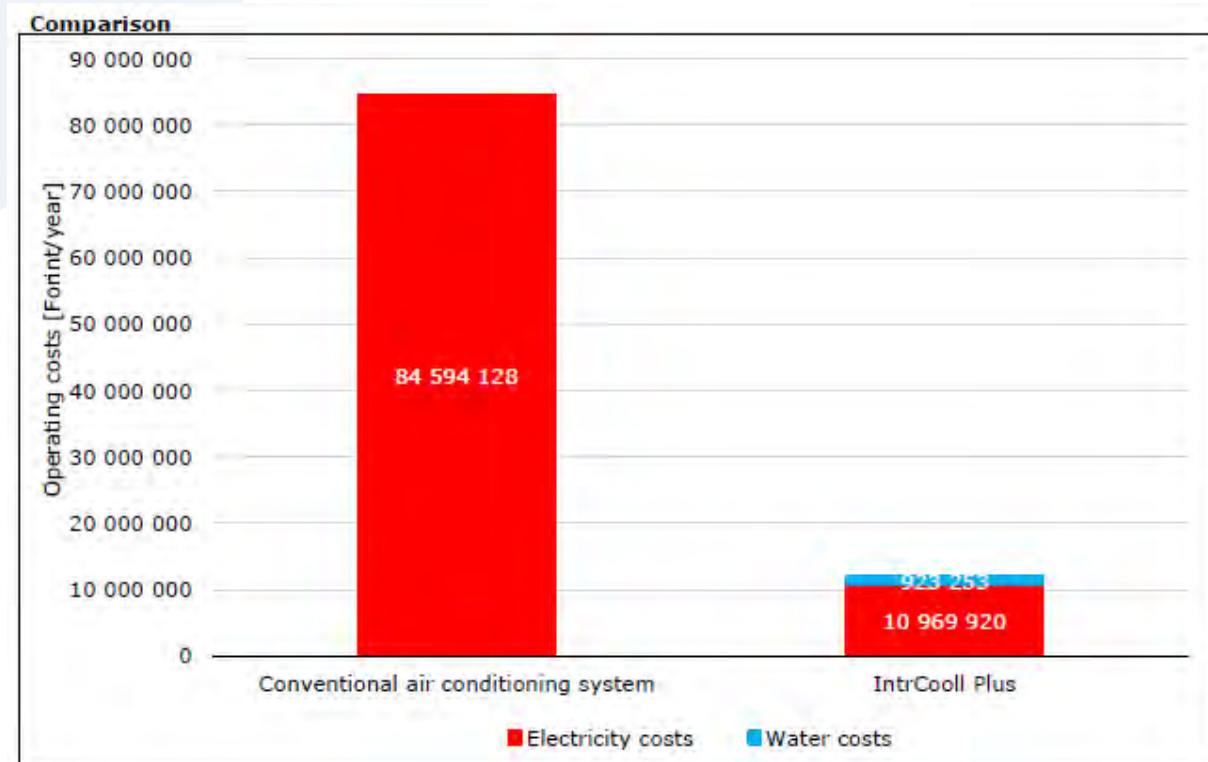


Hőtechnikai szimuláció

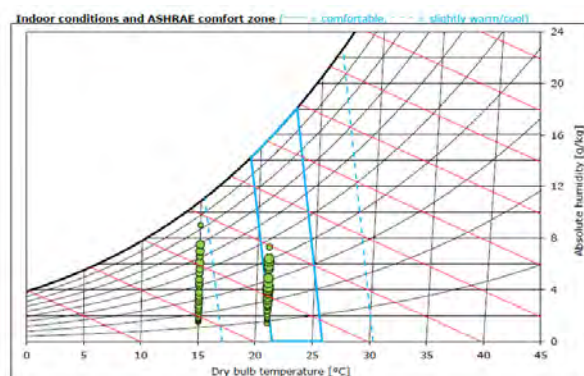
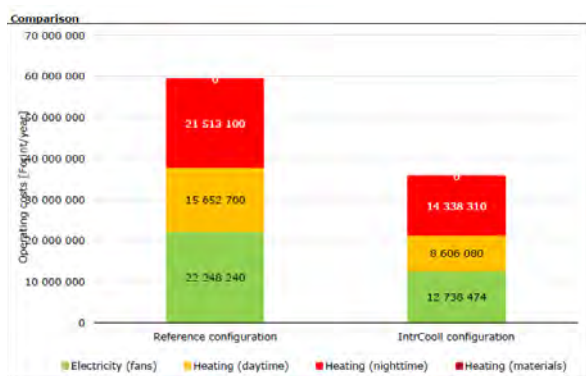
A helyszíni felmérést követően, még a tervezés megkezdése előtt, valós meteorológiai adatokon alapuló, hőtechnikai szimulációt végeztünk. Így az AUCHAN üzemeltetői előreláthatták:

- a rendszer várható teljesítményét és fogyasztását,
- ennek megfelelően pedig a várható megtérülés idejét és a megtakarítás mértékét.



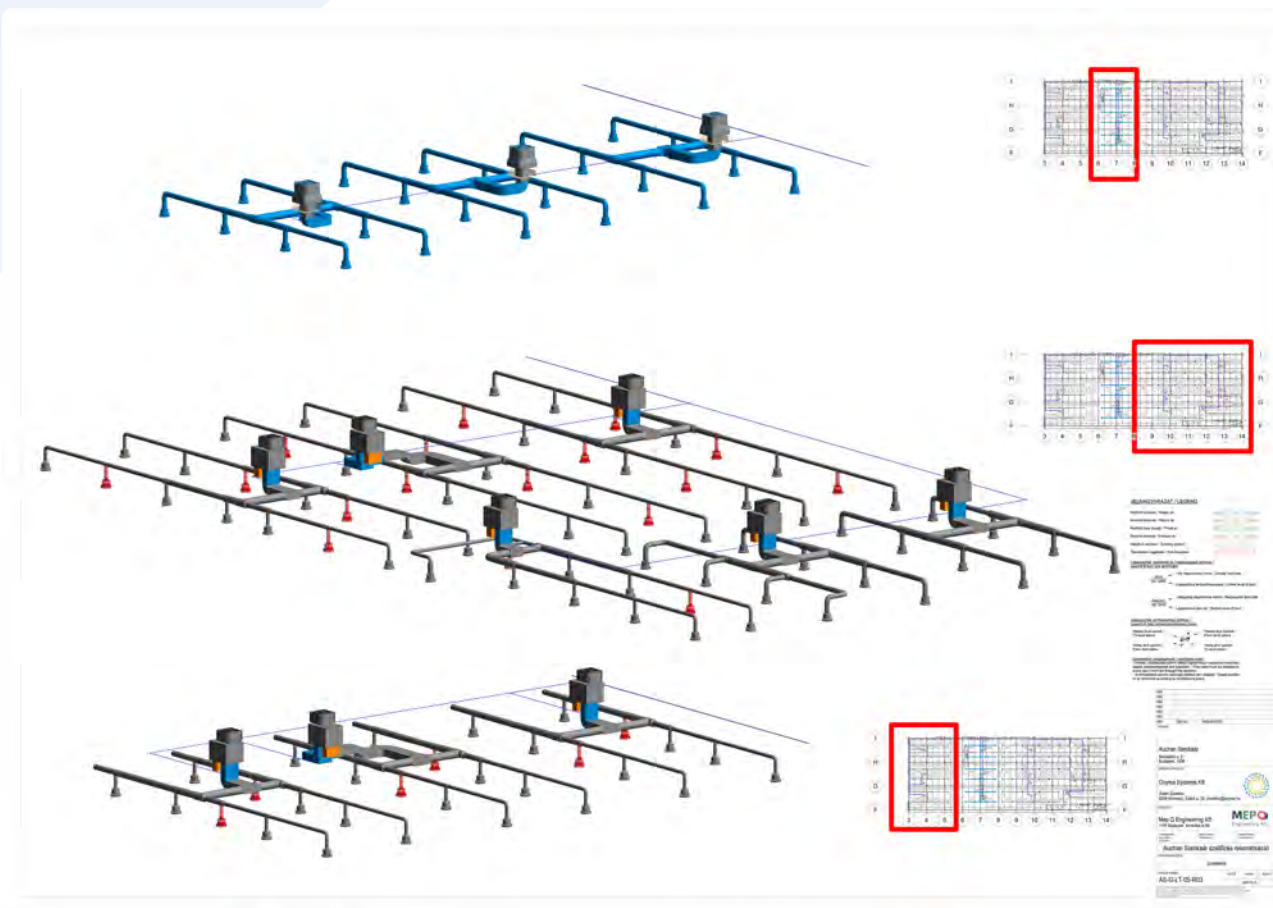


E tekintetben nemcsak becslést adtunk, hanem konkrét előrejelzést. Szimulált adatokat, amik pontosságára garanciát vállaltunk.



Kiviteli tervezés

A fenti adatok tudatában komplex szakági tervezést végeztünk. Ez magába foglalta a gépészeti, statikai, villamosmérnöki, automatizálási és energetikai tervek elkészítését, maximális tervezői felelősségvállalás mellett.



Az AUCHAN részére gyártott rendszer paramétereit:

- 9 db Rooftop Retrofit™ modul az elavult rooftop egységek helyére
- 3 db IntrCool Plus berendezés önálló, decentralizált léghűtőként telepítve

A Rooftop Retrofit™ modulokat “reverse engineering” elven terveztük, ezzel is biztosítva, hogy azok tökéletesen illeszkedjenek az áruház meglévő rendszeréhez.



Helyszíni telepítés

A rendszer telepítése 2025 tavaszán indult és körülbelül három hetet vett igénybe, mely idő alatt az áruház folyamatosan üzemelt.

Az üzembe helyezés során részletes légszállítási és hőmérsékleti méréseket végeztünk, validáltuk a vezérlési logikát és az időjárás-alapú automatizációt, majd összevetettük a szimuláció során mentett számokat a valós adatokkal.

Az első tesztek igazolták az AUCHAN üzemeltetőinek: a rendszer már az indulásnál hozta az általunk előrejelzett eredményeket.

Támogatás

A kezelőknek végül képzést tartottunk a rendszer üzemeltetéséről, valamint az AUCHAN épületfelügyeleti szoftverébe integrált, saját fejlesztésű monitoring és távfelügyeleti szoftver használatáról.

Az áruház klimatechnikai fejlesztéséhez 30%-os társasági adókedvezményt (TAO) is sikerült igénybe vennünk, ezzel tovább csökkentettük a beruházás megtérülési idejét és javítottuk a vállalat cashflow-ját.



„A felújítás teljes ideje alatt az áruház zavartalanul üzemelt, egyetlen napra sem kellett bezárni. A munkákat úgy szerveztük meg, hogy sem a dolgozók, sem a vásárlók számára ne okozzanak fennakadást – a korszerűsítés gyakorlatilag észrevétlenül zajlott.”



Arnóczki Bence

projektmenedzser • Oxyma



Lima

Felhőtlen létesítmény-üzemeltetés
valós idejű klímafelügyelettel

Élettartam monitoring

Monitoring és távfelügyeleti szoftverünk legnagyobb előnye, hogy valós időben méri a teljes rendszer teljesítményét és fogyasztását, valamint kijelzi a megtakarítás mértékét, illetve a megtérülés várható idejét. Ez azt jelenti, hogy a szimuláció során mentett adatok közvetlenül összevethetők a ténylegesen mért számokkal.

Az AUCHAN vezetősége így meggyőződhetett arról, hogy az általunk előrejelezett számok - melyre garanciát vállaltunk - egyeznek a valósággal.



Az ESG versenyelőny

Mit árul el az AUCHAN esete a kereskedelmi szektor fenntartható jövőjéről?

A soroksári AUCHAN klímakontroll rendszerének modernizációja több egyszerű fejlesztésnél. Az eredmények azt bizonyítják, hogy az ESG irányelvekkel összhangban megvalósított beruházások nemcsak megfelelést, de komoly, mérhető üzleti előnyt is realizálnak.

Az eredmények

Környezeti (E) hatás:



-85%

Hűtési és szellőzési energiamegtakarítás

890.465 kWh/év → 3215 GJ
→ 73 M Ft/év megtakarítás

-43%

**Ventilátor munka
megtakarítás télen**

→ 134.089 kWh/év → 484 GJ
→ 9,5M Ft/év megtakarítás



**-365 Tonna
CO₂ kibocsátás**



-38%

**Gáz
fogyasztás**

-70%

Szoláris hőterhelés

→ 13% hűtési
energiamegtakarítás -
→ 205 kW visszavert
hősugárzás a felül-
bevilágítókön keresztül
→ 191.000 kWh/év
megtakarítás
→ 18 M Ft/év megtakarítás

-40%

**Kevesebb zöldség
és gyümölcs
selejteképződés**

0% F-gáz

**Természetes
hűtőközeg**

Az eredmények

Társadalmi (S) hatás



25°C

Maximum belső
hőmérséklet



100%

Friss, szűrt
levegőellátás



-50%

szálló por
koncentráció

Vállalatirányítási (G) hatás



**Maradéktalan
megfelelés
a jogszabályoknak**



**BIM-integrált
távfelügyelet**



Valós idejű KPI-monitoring
(teljesítmény, fogyasztás,
megtérülés)



Adataalapú irányítás
(szimuláció, mérés,
visszaellenőrzés)

Az ESG-n túl

Az ESG-pilléreken alapuló eredményeken túl, a Rooftop Retrofit™ megoldás egyéb tekintetben is nagy előnyt jelentett az áruháznak.

Gazdasági hatás

300.000 € /év Várható megtakarítás a rezsiköltségekben

~30%-os TAO adókedvezmény érvényesítése a beruházás után

- Új bevételi források megnyílása:
 - EKR-lehetőség: ~4410 GJ hitelesíthető energiamegtakarítási potenciált jelez, ~37 485 000 Ft értéken.
 - karbon-kreditek értékesítése a karbonpiacon (tCO₂ alapon)

Versenyképességi és tőkebevonó hatás



**Beruházás
ösztönzés**



**Magasabb
befektetői
érdeklődés**



**Innovációs
pozíció
erősítése**

Ezt hívjuk *Oxyrna hatásnak*. Egy, a megoldásainkon keresztül elérhető többrétegű, jövőbiztos összhatás, amely a környezeti, társadalmi és vállalatirányítási tényezőkön túl gazdasági és versenyképességi előnyöket is elérhetővé tesz ügyfeleinknek.

A víz mint természetes hűtőközeg

A víz bolygónk egyik legerősebb és leggyakrabban előforduló hűtőközege és kiemelkedő párolgáshővel bír. A kétkörös adiabatikus rendszerek ebből a párolgásból nyerik hűtőtéljesítményük 95%-át, ami azt jelenti, hogy relatíve kis mennyiségű víz felhasználásával is jelentős hőmérséklet-csökkenést tesznek lehetővé.



A hűtőtéljesítménye mellett számos egyéb előnye is van

- | | | |
|---|--|--|
| ✓
CO2 egyenértéke nulla | ✓
Nem mérgező | ✓
Természetes,
F-gáz mentes |
| ✓
Nincs ózonbontó
potenciálja | ✓
Nem robbanásveszélyes
és nem gyúlékony | ✓
Nincs szükség éves
szivárgásvizsgálatra |
| ✓
Nem gyorsítja a globális
felmelegedést és
üvegházhatást | ✓
Globálisan és lokálisan
is elérhető,
újrahasznosítható | ✓
Párolgás közben
visszakerül a természet
körforgásába |
| ✓
Nincs szükség F-gáz
vizsgával rendelkező
személyzetre | ✓
Nem drága és karbantartása
sem költséges (nem kellenek
hozzá drága berendezések) | |

Rooftop Retrofit™



oxyma



Legyen ön is részese klímatechnikai forradalmunknak!

Rooftop Retrofit™ megoldásunk nem egy újabb rövidtávú megoldás elavult berendezése helyére. Ez a klímatechnikai modernizáció jövője. Egy valóban fenntartható, korszerű beruházás, amivel Ön:

- ✓ jelentősen csökkentheti üzemeltetési költségeit
- ✓ teljesítheti a fenntarthatósági és jogszabályi előírásokat
- ✓ kényelmes, egészséges környezetet biztosíthat dolgozóinak és vásárlóinak egyaránt



oxyma

Oxyma Systems Víz- és Légkezelés Technológiai Kft.

Telephely

3433 Nyékládháza, Ady Endre u. 49./a

Központi iroda

1155 Budapest, Taksony sor 27.

Általános kérdések

+36 (46) 999 689

Műszaki kérdések

+36 (30) 665 5982

Email

oxyma@oxyma.hu

Web

www.oxyma.hu



Jelen dokumentum tartalma szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum bármely részének másolása, terjesztése, átdolgozása vagy bármilyen formában történő felhasználása kizárólag a jogtulajdonos írásos engedélyével lehetséges.