



ESETTANULMÁNY

# Adiabatikus hűtéssel a dolgozóbarát munkahelyekért

Így optimalizáltuk a Toyo Seat Europe Kft.  
belső hőmérsékletét, és légminőségét.



# Összefoglaló

Nemrégiben pontot tehetünk egy újabb sikeres projekt végére. 2023 nyarán alkalmunk nyílt együttműködni az autóülések gyártására specializálódott Toyo Seat Europe Kft-vel.

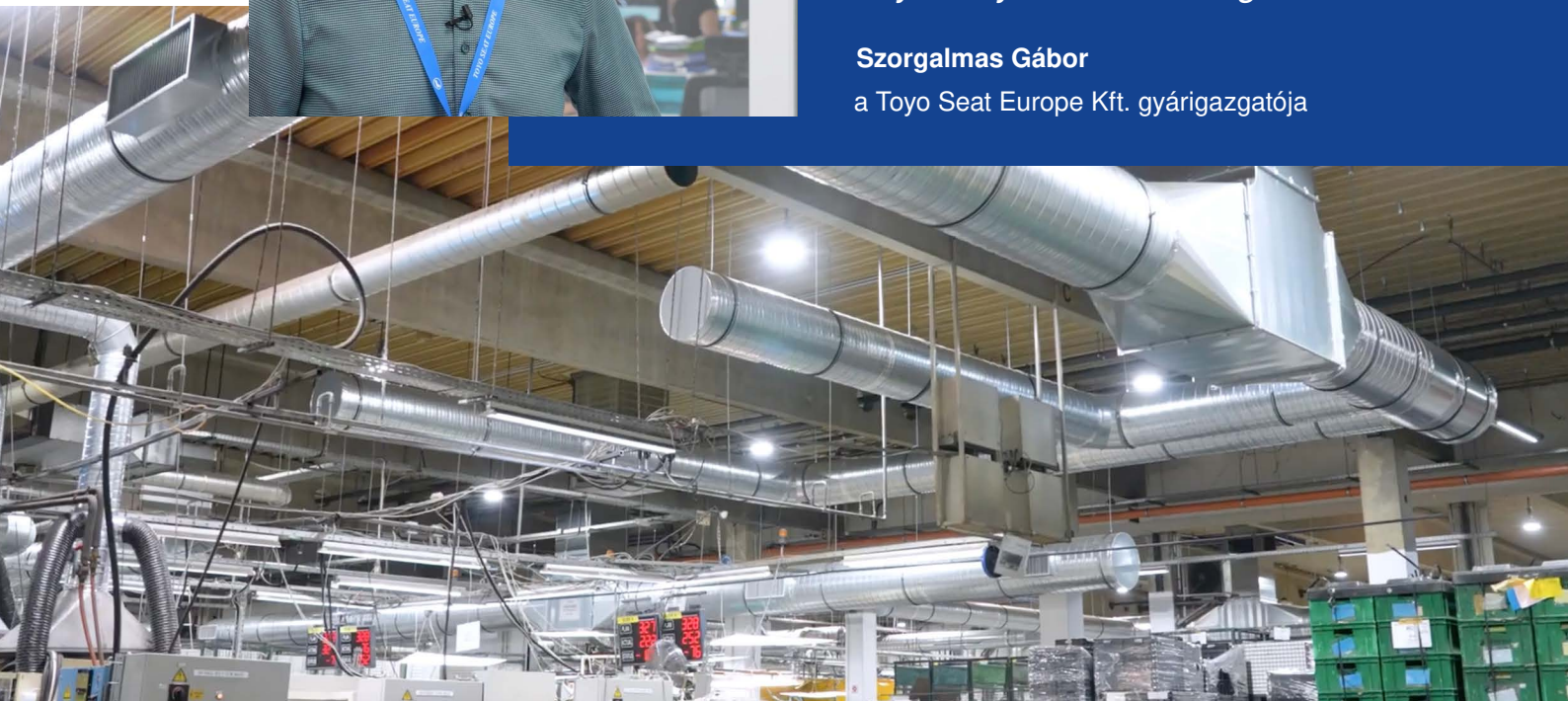
A százhalombattai üzem gyárigazgatója azzal a kéréssel fordult hozzánk, hogy segítsünk megoldani a gyártócsarnokuk klímaszabályozással, és szellőztetéssel kapcsolatos kihívásait. Olyan energiatakarékos, és környezettudatos megoldást kerestek, amellyel az ott dolgozók is elégedettek lehetnek. Végül a HydroBank-IntrCooll kétkörös hűtő-szellőztető rendszerre esett a választásuk, melynek telepítését az Oxyma Systems Kft. csapata végezte el. Az együttműködés olyannyira sikeresnek bizonyult, hogy mostanra már nem kúszik 25 °C fölé az üzem hőmérséklete.



*“Olyan partnert akartunk, akivel hosszú távon is sikeresen tudunk együttműködni. Úgy gondolom, hogy ezt az Oxyma Systems-ben megtaláltuk.”*

**Szorgalmas Gábor**

a Toyo Seat Europe Kft. gyárigazgatója





## A Toyo Seat Europe Kft-ről

Több, mint 75 éve, hogy a japán tulajdonú Toyo Seat Europe megkezdte működését. Az autóülés gyártással foglalkozó vállalatcsoport 11 telephellyel büszkélkedhet, melyből egy Százhalombattán kapott helyet.

Az autóülésvázak gyártására szakosodott magyar üzem olyan neves autógyártókat tudhat a megrendelői között mint a Toyota, a Suzuki, vagy a Volkswagen.



*TOYO SEAT EUROPE*



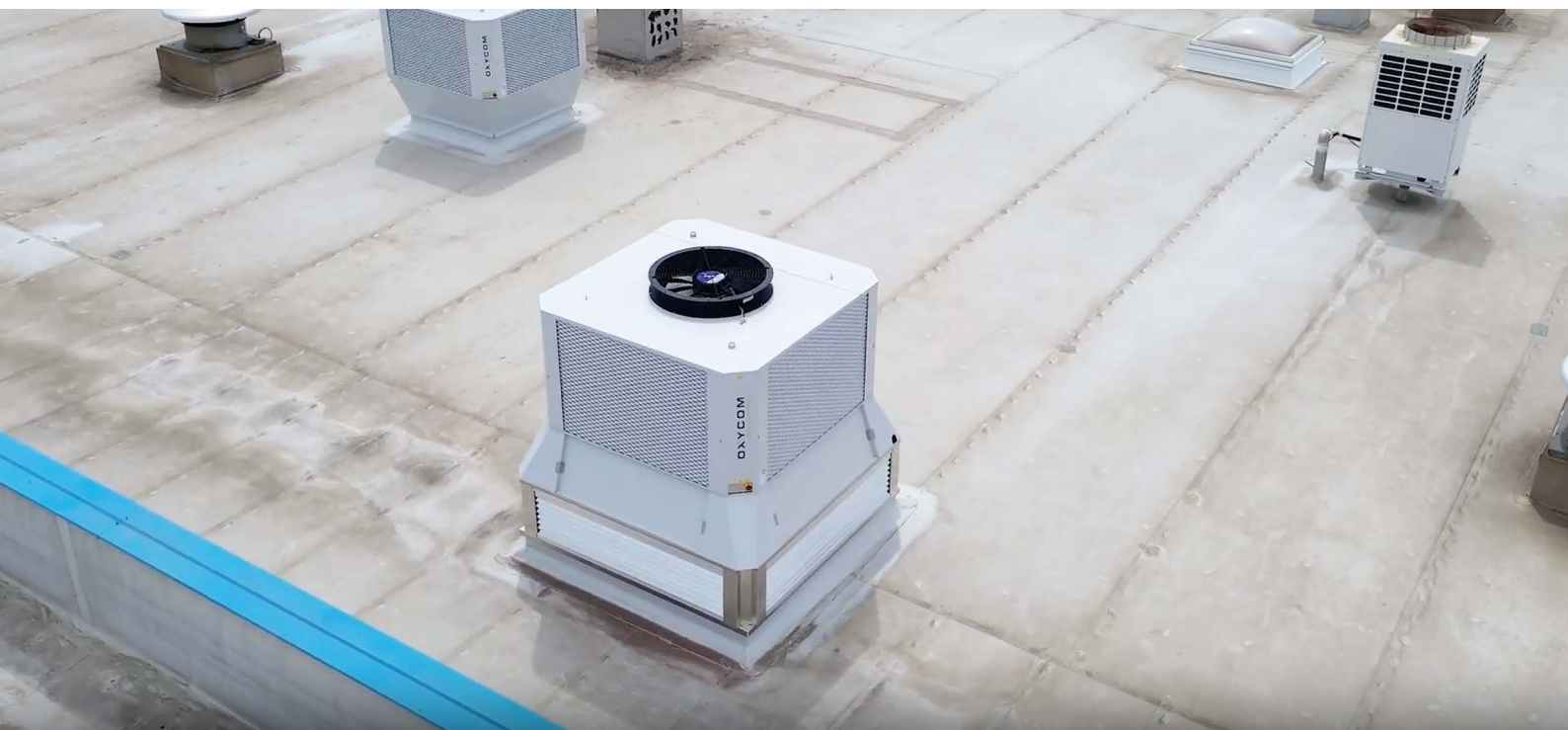


## A kihívás

A dolgozói elégedettség kiemelt fontossággal bír a Toyo Seat Europe Kft. életében. Így nem az volt a kérdés, hogy foglalkoznak-e a munkaterületek klímaszabályozásával, hanem az, hogy milyen technológiával tudnak még optimálisabb munkakörülményeket biztosítani a dolgozók számára.

A cég korábban nap mint nap szembesült azzal a kihívással, hogy jelentős mennyiségű hő szabadul fel a gyártási folyamatok során. A helyzetet tovább súlyosbította az a tény, hogy a hegesztési munkálatok miatt rengeteg por és füst került a munkaterületek levegőjébe.

Mindez a munkaterületek hőmérsékletén, és légminőségén is éreztette a hatását. A nyári hónapokban borítékolható volt a 30 °C feletti hőmérséklet, ráadásul gyakran előfordult, hogy a csarnokokban megrekedt az elhasználódott poros levegő.



A Toyo Seat mindenképp változtatni akart ezen. Olyan megoldást akart, amely fenntartható módon gondoskodik az épületek hűtéséről, és szellőztetéséről. Így találtak rá az Oxyma Systems Kft. által alkalmazott innovációra.



*“Egy olyan megoldást szerettünk volna, ami megfelelően lehűti a csarnokot, anélkül, hogy azt teljesen át kellene építeni.”*

**Szorgalmas Gábor**

a Toyo Seat Europe Kft. gyárigazgatója





## A megoldás

A Toyo Seat Europe Kft. a HydroBank-IntrCooll kétkörös hűtő-fűtő-szellőző rendszerben látta meg a megoldást. A technológia sajátossága, hogy a víz természetes elpárologtatásával állítja elő a hűtési teljesítmény 95 %-át. A rendszer kulcseleme egy speciális hővezető anyagból készült, alumínium alapú párologtató betét, amely higroszkopikus bevonatának köszönhetően jó vízmegtartó képességgel bír. Mivel hidrofilius jellegű, magához vonzza a nedvességet, megtisztítva önmagát. Ennek a képességének köszönhető, hogy hosszú távon is fenntartható módon párologtatja el a vizet.

A technológia úttörőnek bizonyul abból a szempontból is, hogy 100 %-ban friss levegővel hűt, és szellőztet. Mivel óránként 8-10 alkalommal is kicseréli az elhasználdott, rossz levegőt, optimális légminőséget biztosít az üzem dolgozói számára, ami ugyancsak fontos szempont volt a százhalombattai telephely számára.

Hogy biztosítsuk az IntrCooll hűtőrendszer víztakarékos működését, egy HydroBank vízkezelő rendszert is telepítettünk a gyárba, amely megszüri, megtisztítja, és csírátlantítja a párologtatásra szánt vizet, hogy azt később újra felhasználhassa az adiabatikus hűtésrendszer.

Így történt, hogy a Toyo Seat Europe Kft. két legyet ütött egy csapásra a HydroBank-IntrCooll kétkörös hűtő-fűtő-szellőző rendszerrel: a berendezés segítségével nemcsak, hogy optimalizálták a beltérek hőmérsékletét, és légminőségét, de jelentősen lecsökkentették az energiafogyasztásukat is.



oxyma

# Okok, amiért mellettünk döntöttek



Az IntrCool-lal a 85-90 %-os energiamegtakarítás sem elérhetetlen cél.



Környezetbarát opciót kínálunk, hisz az IntrCool vizet használ hűtőközegként, aminek nincs ózonlebontó potenciálja.



Az Oxycom egyedülálló, szabadalmaztatott kétkörös adiabatikus hűtőrendszere 4-7 °C-kal mélyebbre hűt, mint a hagyományos egykörös adiabatikus hűtőrendszerek.



Az IntrCool működése csak 1 kWh áramot igényel, 40 kW hűtési teljesítmény mellett.



Az IntrCool nagyobb hűtési teljesítményt nyújt a meleg nyári napokon - méghozzá úgy, hogy nem növeli az energiafogyasztását!



Az IntrCool nemcsak az épületek hűtéséről gondoskodik, hanem a szellőztetésről is. Ráadásul olyan páratartalmat tart fenn, amely lelassítja a kórokozók terjedését, csökkentve ezzel a megbetegedések valószínűségét.





# A végeredmény

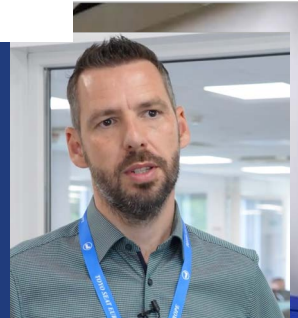
A Toyo Seat munkavállalói maximálisan elégedettek a végeredménnyel. Mióta üzembe helyezték a HydroBank-IntrCool kétkörös hűtő-szellőztető rendszert, lényegesen jobban teljesítenek.

Fókuszáltabban végzik a munkájukat, és lelkesebben járnak be dolgozni. Csak azt bánják, miért nem tapasztalhatták meg hamarabb az Oxyma Systems természet ihlette technológiájának előnyeit.



*“Nagyon pozitívak a visszajelzések. Érezhetően hidegebb van a csarnokban. Az elmúlt években 30 °C feletti hőmérséklet jellemezte az üzemet. A technológia segítségével ezt sikerült levinni egy 25 °C -os hőmérsékletre.”*

**Szorgalmas Gábor,**  
a Toyo Seat Europe Kft. gyárigazgatója







## Az együttműködésről

Nagyon hamar kiderült számunkra, hogy a Toyo Seattel hasonló értékeket vallunk.

Úgy hisszük, minden munkavállalónak joga van ahhoz, hogy egészséges, és biztonságos munkakörnyezetben dolgozhasson.

Felvillanyozó volt azt látni, hogy a Toyo Seat-nél is így gondolkodnak, és szívükön viselik az alkalmazottak közérzetét. A közös értékek olajozottá tették az együttműködést. Egy pillanatig sem volt kérdéses, hogy hosszú távra tervezünk egymással.

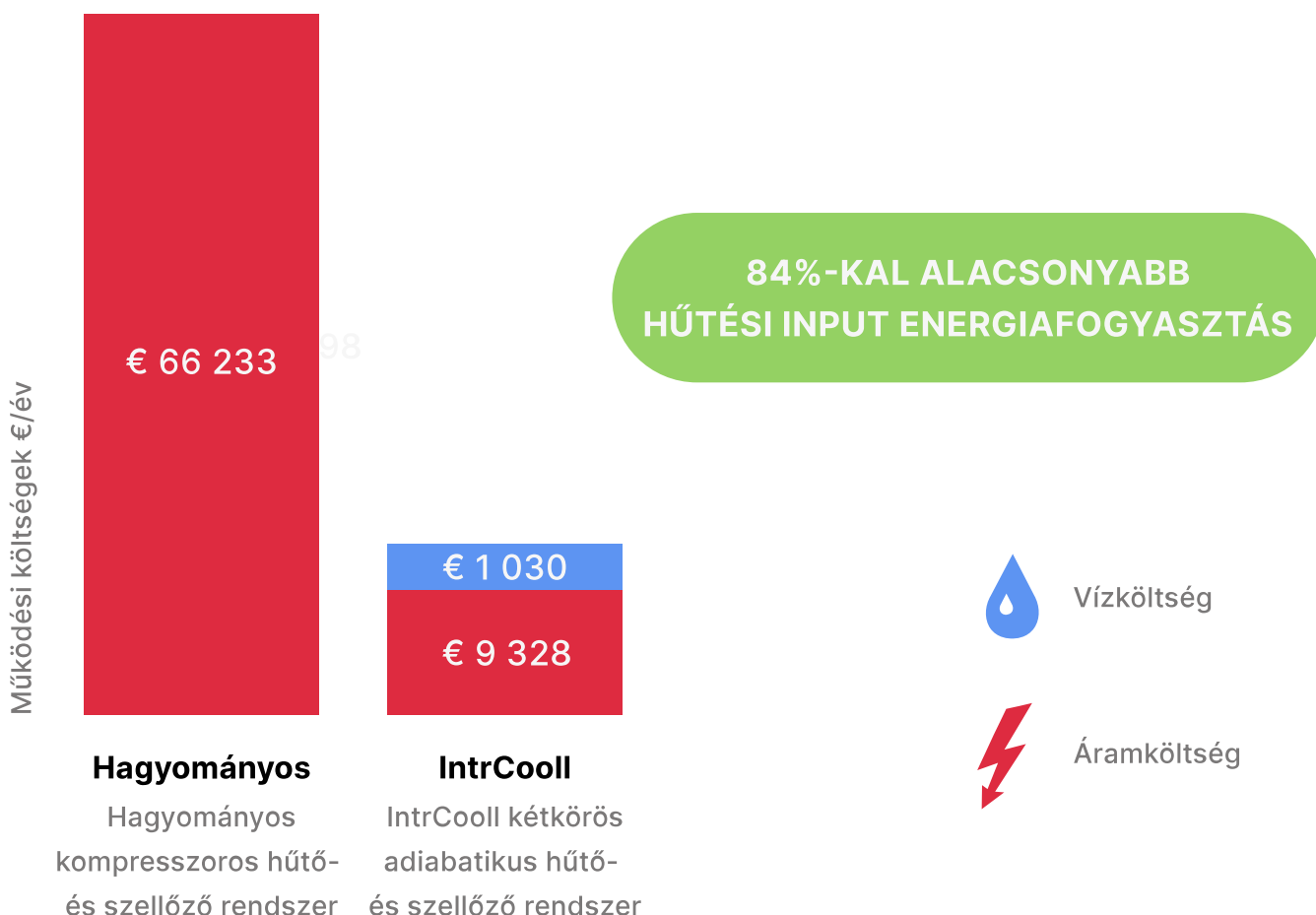




# Toyo Seat Europe - Szimuláció

„A fenntartható csarnokhűtési rendszert a megrendelő igényeihez igazodva, személyre szabottan alakítottuk ki. Annak érdekében, hogy már a kivitelezés előtt előre meg tudjuk határozni az elérhető eredményeket, a maximális páratartalmat - és hőmérsékletet, innovatív szimulációs eszközeinket használtuk.”

## A hűtési időszak üzemeltetési költségeinek összehasonlítása



## Szimulációs paraméterek

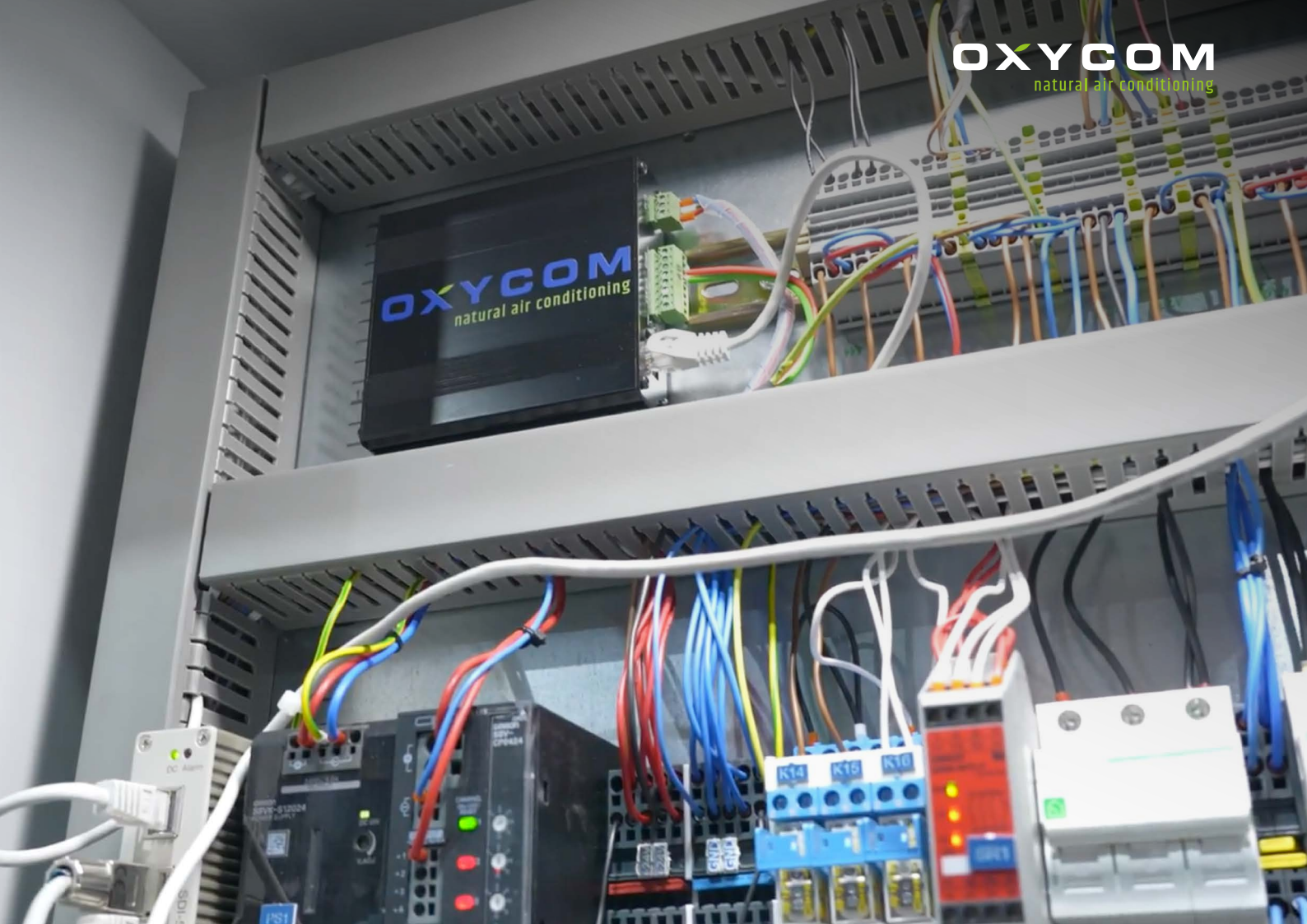
Belső hőterhelés	<b>220 kW</b>
Külső hőterhelés (max)	<b>50 kW - 36°C</b>
Külső hőterhelés (min)	<b>15,4 kW - 18°C</b>
Az időjárás adatbázis éve	<b>2022</b>
Időjárási adatok	<b>Budapest</b>
Csarnok méretek	<b>50 × 60 × 6 m</b>
Belső páratartalom (max)	<b>65%</b>
Csarnokhőmérséklet (min)	<b>25,0°C</b>
Befújt levegő hőmérséklet (min)	<b>18,0°C</b>
IntrCooll®+AHU berendezések száma	<b>6 db</b>
CO <sub>2</sub> -tényező villamos energia	<b>0,258 kg/kWh</b>
CO <sub>2</sub> -tényező víz	<b>0 kg/m<sup>3</sup></b>
Villamosenergia ára	<b>0,25 €/kWh</b>
Víz ára	<b>1,20 €/m<sup>3</sup> (csatorna díj nélk.)</b>
Víz vezetőképessége	<b>600 µS/cm</b>

## A hűtési periódus számított értékei

Működési órák száma	<b>2 844 h/év</b>	
Vízfogyasztás	<b>710 m<sup>3</sup>/év</b>	
Működési költségek	<b>-84%</b>	<b>-52 021 €/év</b>
CO <sub>2</sub>	<b>-85%</b>	<b>-92 tonna/év</b>
Friss levegő mennyisége (max)	<b>84 000 m<sup>3</sup>/h</b>	
A csarnok belső relatív páratartalma (max)	<b>61%</b>	

## Működési ciklusok és komfort az évben

Szabadhűtés időszak	<b>1 054 h</b>	<b>37%</b>
IntrCooll® kétkörös adiabatikus hűtés időszak	<b>1 790 h</b>	<b>63%</b>
Enyhén hűvös belső légállapot	<b>120 h</b>	<b>4,2%</b>
Komfortos és optimális belső légállapot (25°C)	<b>2 597 h</b>	<b>91,4%</b>
Enyhén növekedett belső hőm. (26-27°C)	<b>127 h</b>	<b>4,4%</b>



oxyma

## Elérkezettnek látja az időt, hogy az Ön cége is az energiatakarékos működés útjára lépjen?

Segítünk! Munkatársaink személyre szabott tanácsokkal látják el Önt,  
hogy mihamarabb megvalósíthassa célkitűzéseit!