



**Hőszolgáltató**

DEBRECEN

**ENERGO**expo

Nemzetközi  
Energetikai Szakiállítás  
és Konferencia  
DEBRECEN

# Kölcsey Központ átállás abszorpciós hűtésről hőszivattyús technológiára

**Vaskó János**  
műszaki igazgató

**ENERGOexpo 2026.**  
Debrecen, 2026. március 31. - április 1.

# Tartalom

- 1. ÉPÜLET ÉS SZOLGÁLTATÓ**
- 2. ABSZORPCIÓS TECHNOLOGIA**
- 3. KÖRNYEZET**
- 4. STRATÉGIAI DÖNTÉS**
- 5. A PROJEKT**
- 6. ELSZÁMOLÁS**
- 7. HŐSZOLGÁLTATÓ ÉRDEKELTSÉGE**
- 8. ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATOK**

# 1. ÉPÜLET - anno



# 1. ÉPÜLET - most

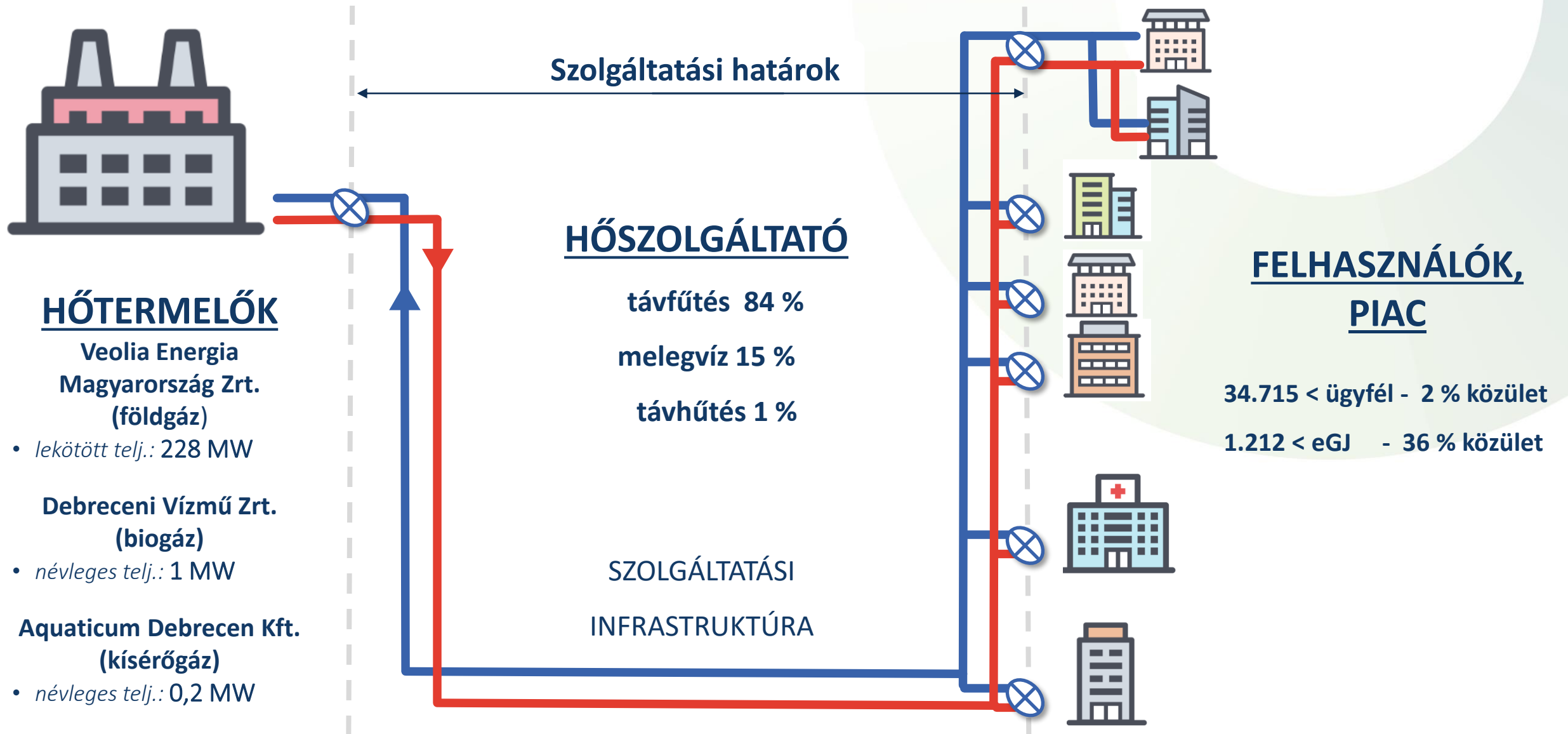


# 1. ÉPÜLET - adatok

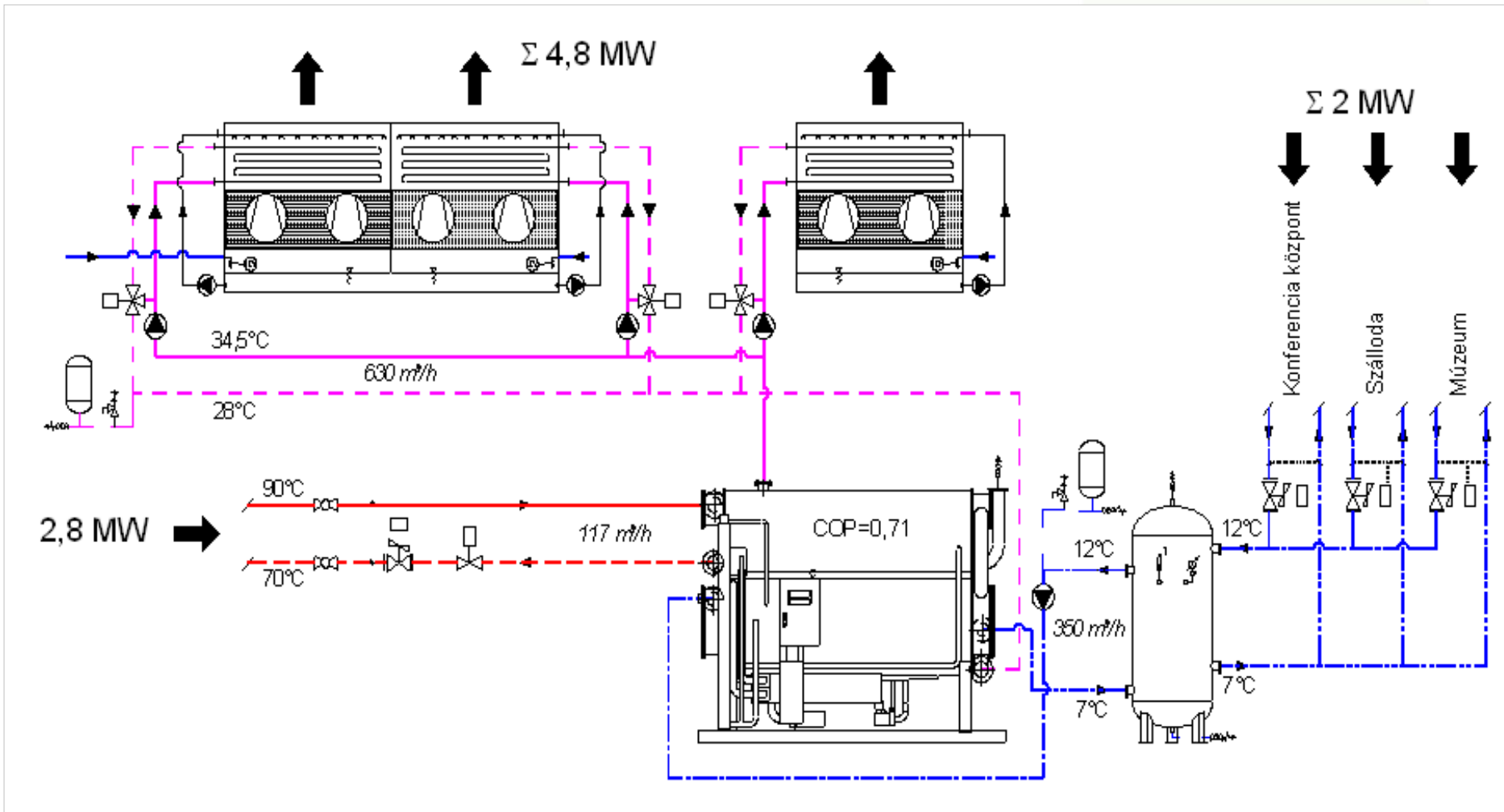
## Kölcsey Központ

- 2006 februárban adták át
- 13 000 m<sup>2</sup> alapterület
- 4 funkcionális fő egység:
  - **Kongresszusi Központ:** 750 fős terem + színpad, 4x100 fős termek, 300 fős bálterem, kiszolgáló irodákkal, galériás előcsarnok
  - **Szálloda: \*\*\*\*,** 100 szoba, 500 a. konyha, 180 fős étterem, drinkbár, irodák, előcsarnok
  - **Múzeum - MODEM:** kiállító terek, múzeum helyiségei, irodák
  - **Mélygarázs:** 300 parkoló
- **Komplex szolgáltatás**
- **Tulajdonos: Debreceni Vagyonkezelő Zrt.**

# 1. SZOLGÁLTATÓ - adatok



## 2. Abszorpciós TECHNOLÓGIA – a házban



### Kialakítási gyengeségek:

- Gép és hűtőtornyai között nagy távolság → nagy dimenziók, magas energiaigény
- Beruházási költség csökkentési döntés: 2db kisebb gép helyett 1db 2 MW teljesítményű

# 3. KÖRNYEZET -modell

## Abszorpciós üzleti modell:

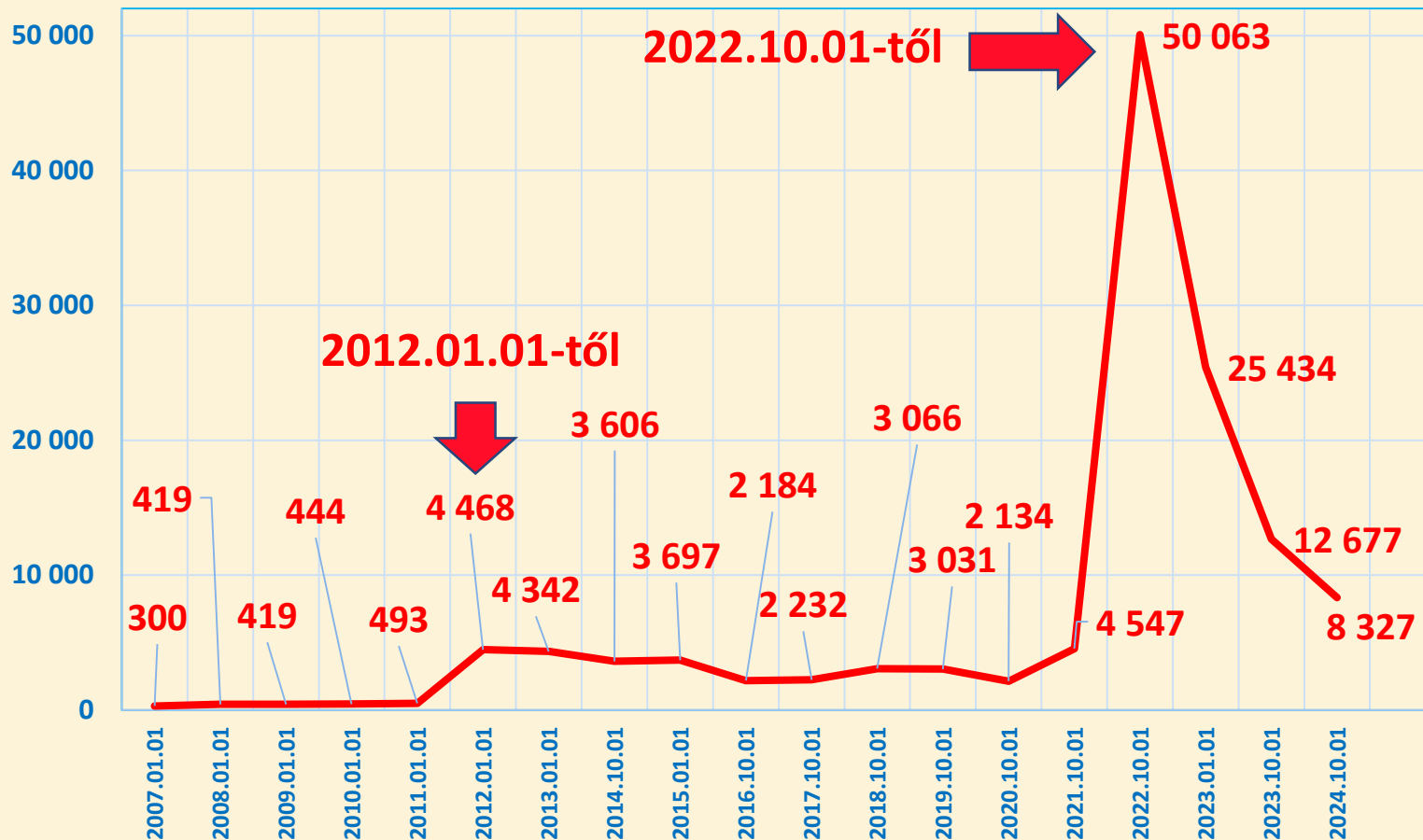
- **nyári hulladékhő** kapcsolt hő- és villamosenergia-termelésből
- **melegvízzel működő** abszorpciós hűtőgépek
- távhőrendszerhez való illeszthetőség
- rendkívül **kedvező „nyári” hőár** piaci alapon
- **kompresszoros hűtéssel versenyképes** kéttarifás hidegenergia ár
- a pozitív üzleti szemlélet (technológia terjedése távhőszolgáltatásban)

„Távhűtés” → egy új hőszolgáltatási üzletág

Magyarországon → Debrecen úttörő jelleggel az elsők között 2006-tól

### 3. KÖRNYEZET - ár

Távhűtési célra vásárolt hő ára 2007-2025 (Ft/GJ)



**2012-ig:**

Hőtermelő 😊

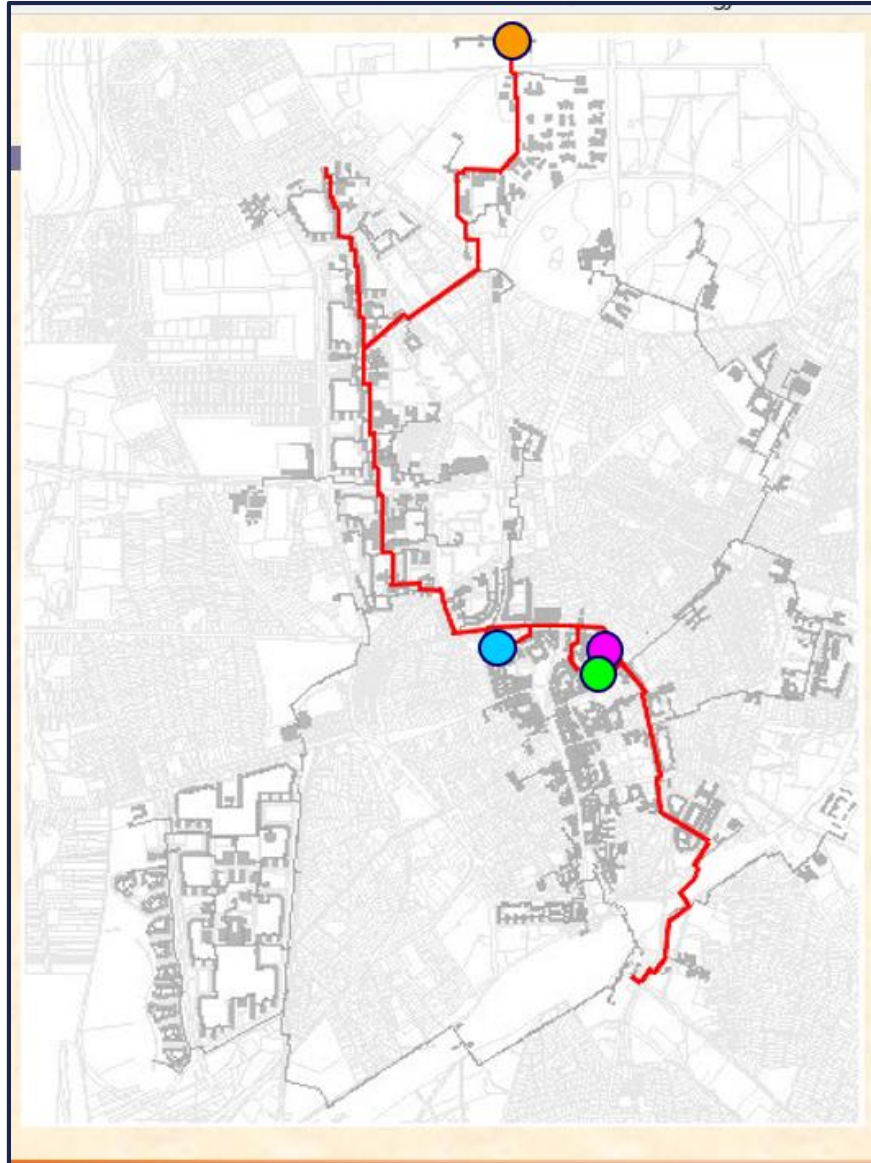
Szolgáltató 😊

Felhasználó 😊

**Modell amortizáció:**

- **2012:** kedvezményes hulladékhő piaci ár vége – **hatósági ár** korszaka **NL!**
- **2022 Q4:** drasztikusan megemelkedett a hőár

# 3. KÖRNYEZET - terjedésből csökkenés



Kölcsey Központ		
●	Építés éve	2006
	Hűtés	2 MW
DHZrt. tulajdon		

DOTE II. telep		
●	Építés éve	2007
	Hűtés	1 MW
Idegen tulajdon		

Csapó u. Vásárcsarnok		
●	Építés éve	2008
	Hűtés	1 MW
Idegen tulajdon		

Fórum üzletház		
●	Építés éve	2009
	Hűtés	4,5 MW
Idegen tulajdon		

**KIVÁLTVA!**  
hőszivattyúra  
2025-ben  
(részleges kiváltás 2024)

**Kiváltását  
tervezik**

**2024-től alapidj  
csökkentés és  
alternatív hűtés**

**KIVÁLTVA!**  
hőszivattyúra  
2023-ban

### 3. KÖRNYEZET – Hotel I.

#### 2023-ban változás az épület hidegenergia szolgáltatásában:

- **Hotel korábbi bérlője** 2022 Q4 hatására reagálva **hőszivattyú** beruházásba kezdett
- **Víziójuk:**
  - átmeneti időszakban **FŰTÉS → Hotel**
  - nyáriban **HŰTÉS → Hotel + többlet értékesítés az épületben**
  - télen távfűtés
- **Tervezés után 2024 év elején** a beruházás **megvalósult**
- beruházásukkal **új szolgáltatóként is megjelentek** az épületben

### 3. KÖRNYEZET - Hotel II.

#### Kialakított hőszivattyús rendszer műszaki jellemzői:

- **5 db** FROST ECO EVI FR-ECO-ORION-H-E VI-230.2 típusú levegő-víz **hőszivattyú**, egyenként **221 kW**, (5/10°C) **hűtési és 188 kW** (50/45°C) **fűtési teljesítménnyel** 35 %-os etilén glikol közeggel
- **2 és 3 gépből álló gépcsoportokra** osztották nagy átmérőjű felszálló és elhúzott alapvezetékek
- **5 m<sup>3</sup>-es puffer tartály és 1 MW hőcserélő**,
- hőmennyiség mérők, szerelvények, villamos és automatika szekrények
- **csatlakozás a Hotel hűtési, fűtési rendszeréhez és az abszorpciós hűtőközponthoz**



### 3. KÖRNYEZET - Hotel III.

Üzemeltetési körülmények nem a terveik szerint alakultak:

- **TERV:** átmeneti időszakban **Hotel FŰTÉS**  $t_k = -4^\circ\text{C}$ -ig →  
→ **TÉNY:**  $t_k = +10^\circ\text{C}$ -ig
- **TERV:** nyáron **Hotel hűtése** + többlet átadás **épületben**  
→ **TÉNY:** többlet átadás  $t_k = +25^\circ\text{C}$ -ig, felette kizárólag **Hotel igény kielégítés**
- **Hőszivattyúk üzeme** → **bizonytalan**
  - sűrű hibára kiállítás, kézi indítási igénnyel
- **Rendszer üzemeltetése saját Hotel alkalmazottal**
- **Költségcsökkentési okokból nem került automatizálásra a hőszivattyús és abszorpciós hűtés** → kézi üzemmódváltások

# 4. STRATÉGIAI DÖNTÉS

## Helyzetleírás:

- Hotel **Bérlő 2024.12.31-ig kívánta bérelni** a felújításra szoruló hotelt:
  - megvalósult hőszivattyús rendszert értékesítette Társaságunknak
  - **Tulajdonosi pályázat → Hotel bérleti jog:** belső felújítási + energia szolgáltatás Társaságunktól igénybevételi kötelezettséggel
  - **ÚJ bérlő 2025.02.01-től!**
- Közben az abszorpciós technológia élettartamát túllépte (19 éves!)
- Rendszerszemléletű cselekvés szükséglet!
- Tulajdonos hozzájárulásával a Hotel hőszivattyús rendszerét megvásároltuk + hozzájárult az épület hidegenergia rendszerének korszerűsítéséhez is
- Társaságunk egyedi energiatermelő (hőszivattyús) rendszerrel végzett szolgáltatásra szerződést kötött az épületrészek használóival
- **Hőszivattyús üzemeltetési tapasztalatra illeszkedett jövőképünkbe – PROJEKT!**

# 5. A PROJEKT - előkészítési feladatok

## 2025. év elejétől

### Meglévő hőszivattyúk vásárlása:

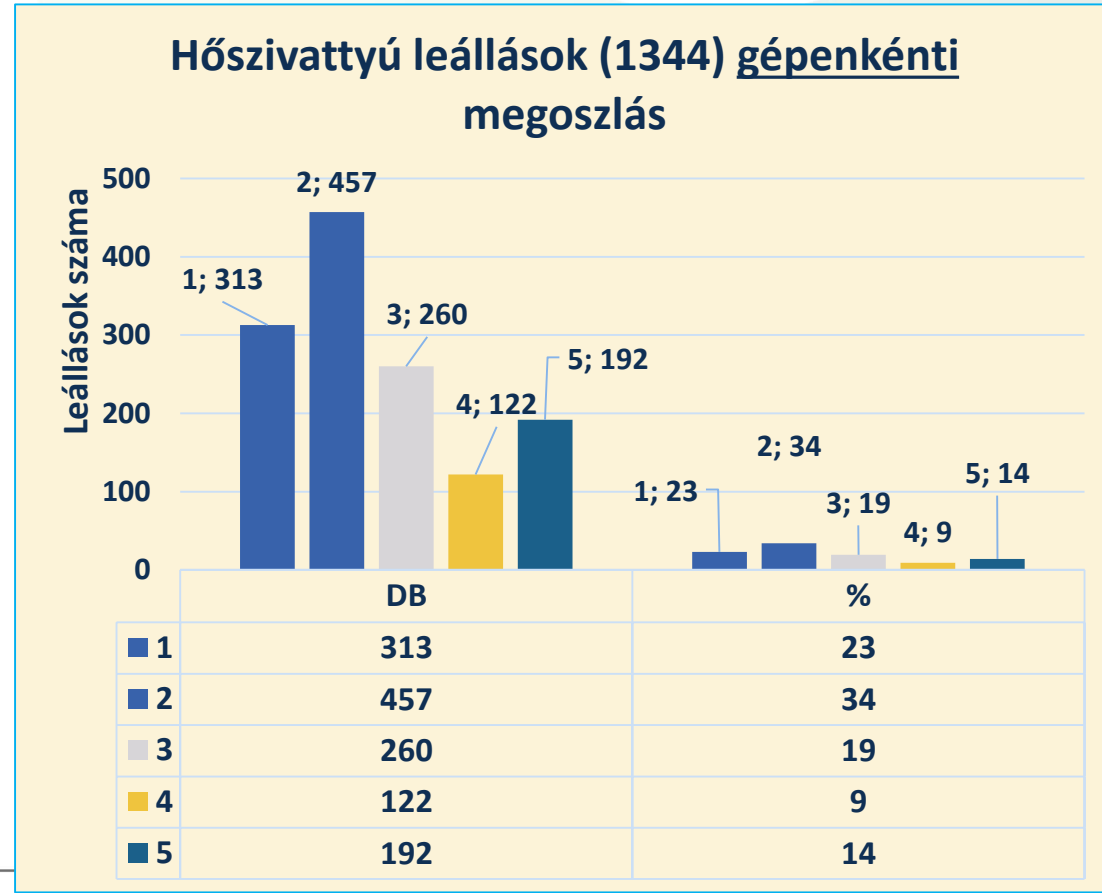
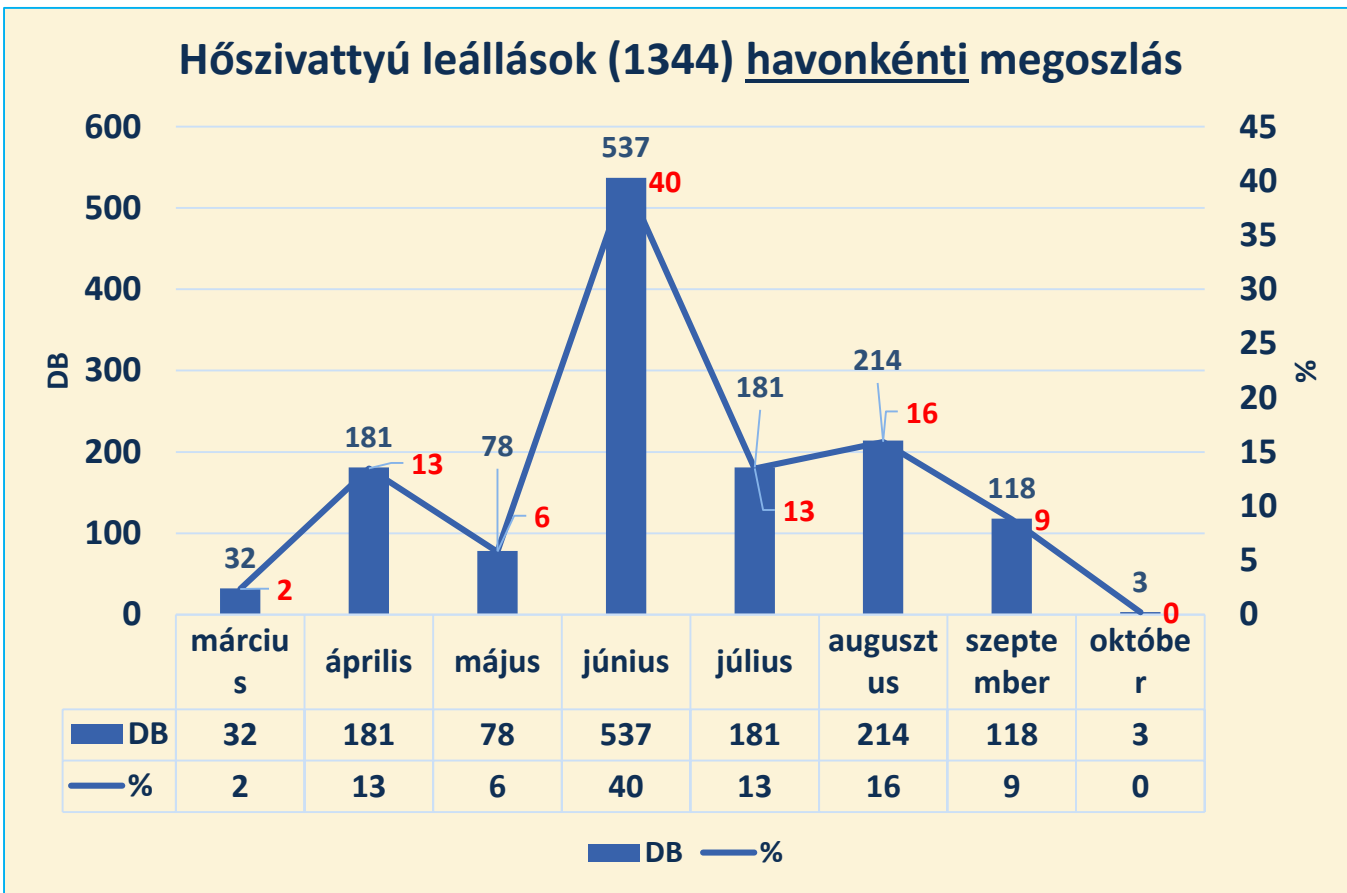
- Adatbekérés (tervdokumentációk, szerződések, számlák, karbantartási, garanciális javítási, üzemeltetési adatok)
- Hőszivattyús rendszer szakértői felülvizsgálata
- Adásvétel lényeges pontjaiban megegyezés:
  - **Fizetési kötelezettség:** rendszer javítás és sikeres próbaüzemet követően
  - **Kompenzált vételár:** a rendeltetésszerű üzemhez kapcsolódó költségek levonhatók

### Teljes épületet ellátó hőszivattyús rendszer kiviteli tervezetése:

- Tervező kiválasztása
- Tervezési kiindulási adatok biztosítása
- Hűtési és fűtési teljesítmények meghatározása
- Új hőszivattyús rendszer **gépeinek kiválasztása, rendszerkoncepciók ütköztetése**
- **Meglévő adottságok figyelembe vétele „motorcsere menet közben”**
- Tervezési kooperációk tartása

# 5. A PROJEKT – hőszivattyú üzemadat elemzés

- Hidraulikai kialakítás, hőszivattyúk vezérlése és finom beállítása nem volt megfelelő
- **Üzembiztonsági problémák** → hidegenergia jelentős részét továbbra is Társaságunk szolgáltatta
- Gyakorlatban **nem tudott hidegenergiát biztosítani** a Kongresszusi Központ és a Múzeum épületrészeknek



# 5. A PROJEKT - teljesítmény igény és gép választás

## 3 épületrész hűtési hőteljesítménye mérési adatok

### alapján:

- Konferencia Központ ~650 kW
- Hotel ~450 kW
- Múzeum ~350 kW
- **Összesen ~1450 kW**

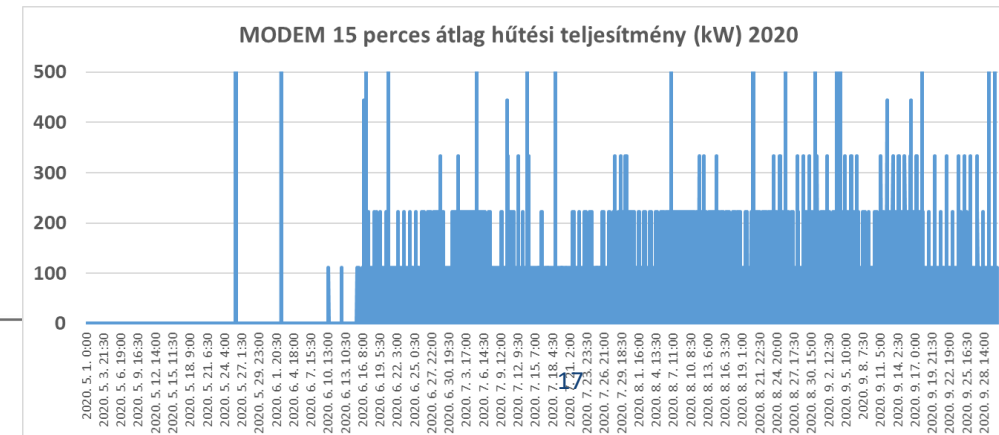
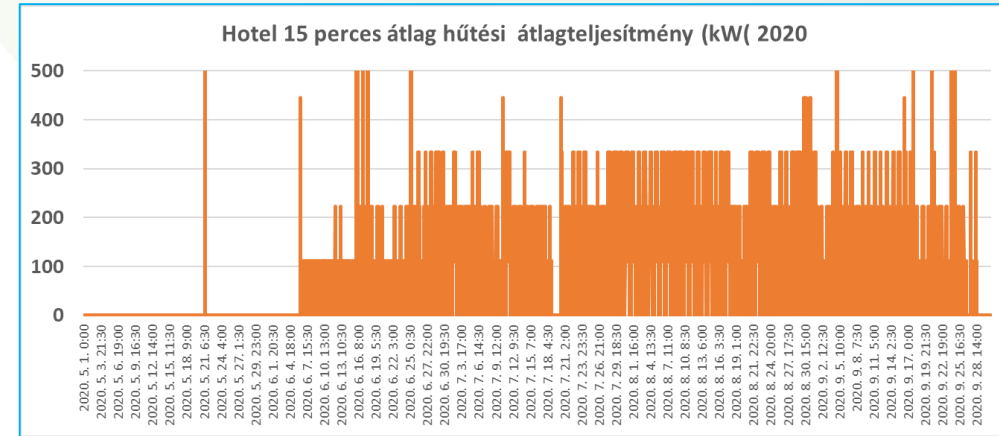
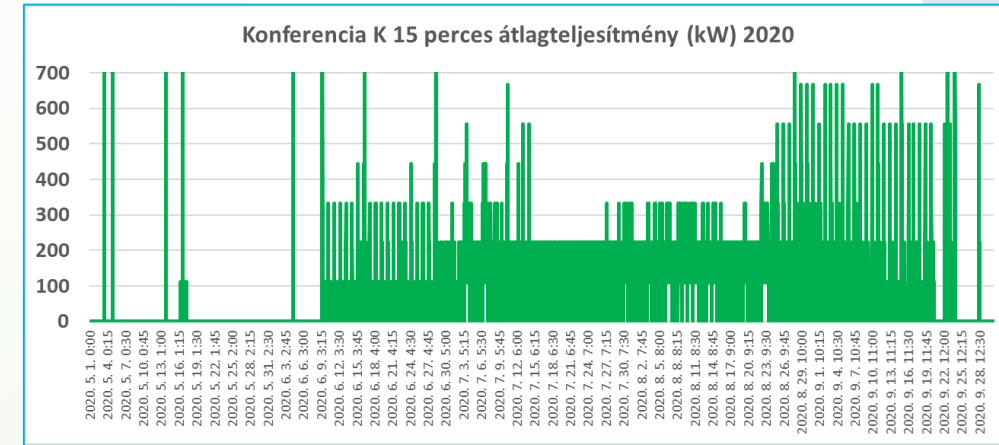
### Kiválasztott gépek:

- 1 db új TRANE CXAF 130 SE LN R454b típusú 420 kW hűtési teljesítményű hőszivattyú
- 1 db új TRANE CXAF 060 HEAT LN R454b típusú 200 kW hűtési teljesítményű hőszivattyú

Meglévő hőszivattyúk hűtési teljesítménye összesen 1100 kW

Beépített hűtési teljesítmény összesen: 1720 kW

Beépített fűtési teljesítmény 940 (meglévő) és 545 (új) kW

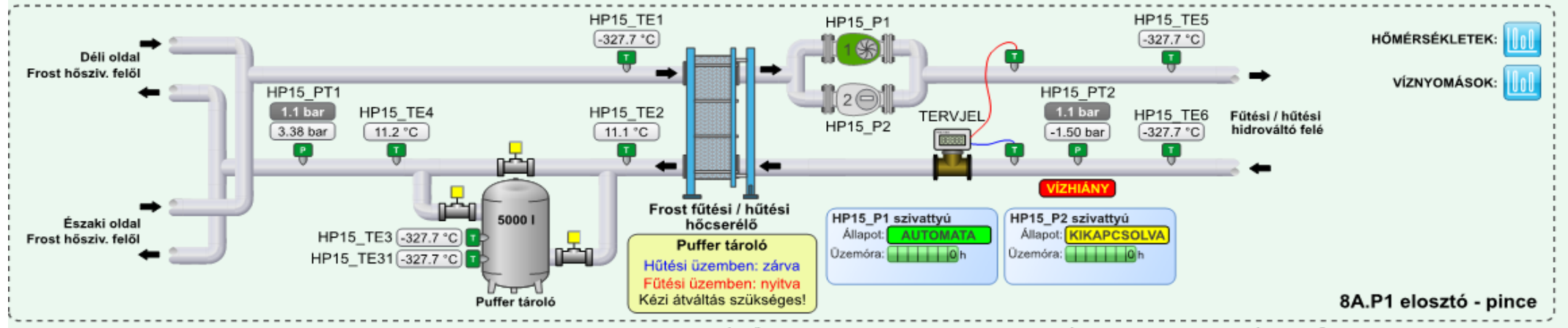
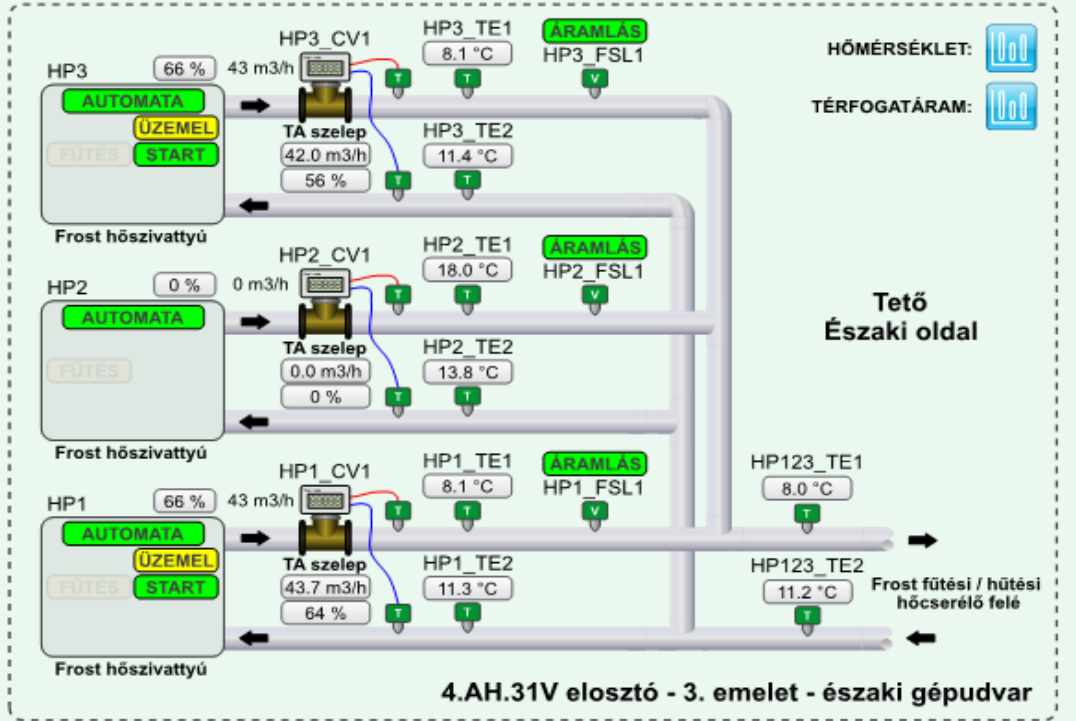
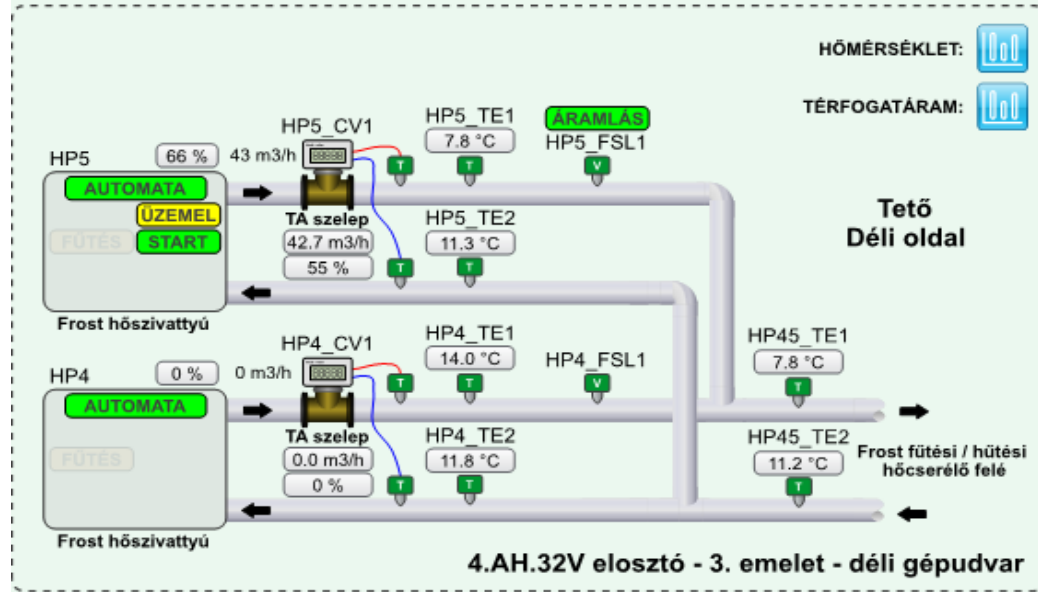


## 5. A PROJEKT - műszaki tartalma kivitelezési mérföldkövek

- **2025.07.04. - Munkaterület átadás**
- **2025.07.31. - 2 db új hőszivattyú beszerzése**
- **2025.08.15. - Meglévő hőszivattyúk hidraulikájának átalakítása, automatizálás és távfelügyelet kiépítés, beüzemelés, próbaüzem → Feltétel!**
- **2025.09.11. Abszorpciós technológia bontása.** Daruzások. Hűtőközpont építészeti felújítása (állagmegóvó, vízszigetelő és csurgalék víz elvezetés)
- **2025.09.24. - Új hőszivattyúkhöz kapcsolódó** és az üzemelő hőszivattyús rendszert nem érintő gépészeti, villamos és automatika munkák
- **2025.12.15-ig Hűtési időszak után a fennmaradó gépészeti, villamos és automatika munkák elvégzése. Meglévő és új hőszivattyúkból álló hűtő-fűtő rendszer összekapcsolás, beüzemelés, próbaüzem**

# 5. A PROJEKT – távfelügyelet átszervezés diszpécser gépre

/ Lycium hotel / Modem



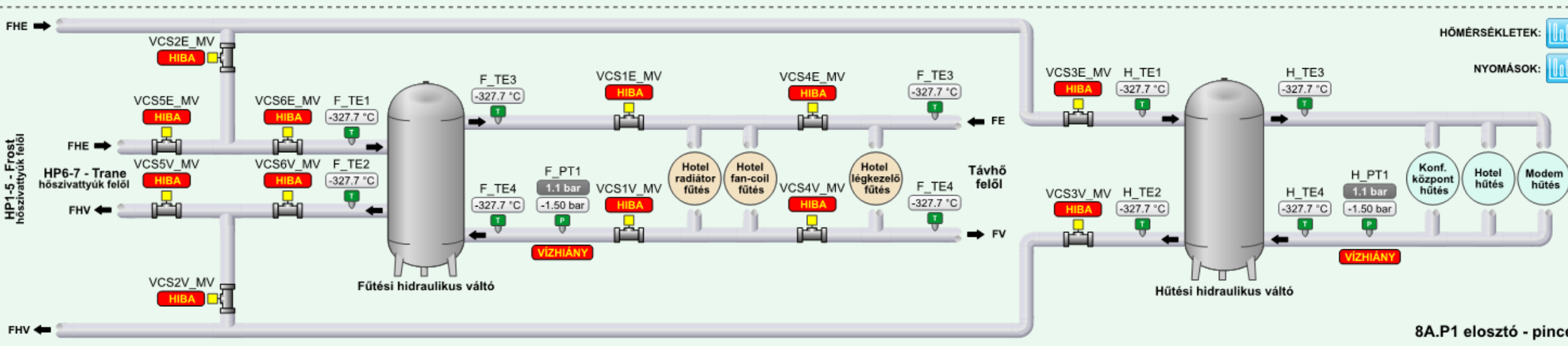
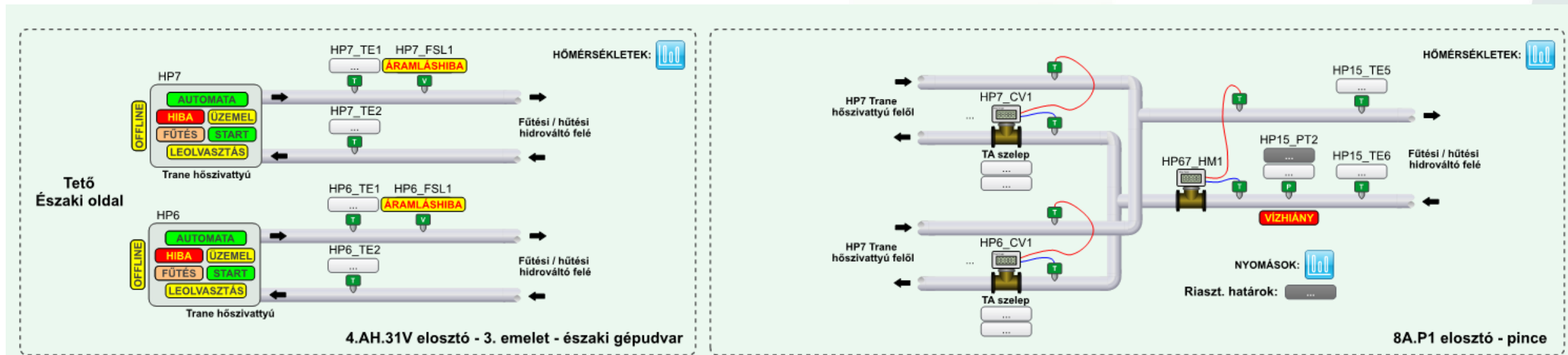
# 5. A PROJEKT - abszorpciós technológia bontás I.



## 5. A PROJEKT - abszorpciós technológia bontás II.

- **5,3 tonna lítium-bromid (LiBr) oldat lefejtése, elszállítása, ártalmatlanítása, lejelentése Hatóságnak**
- **71 tonna acél berendezés, csővezeték, szerelvény bontása**
- **Fémhulladék hasznosító telephelyre szállítása**
- **Hűtőgép feletti födém bontás és helyreállítás**
- **Hűtőtornyok daruzása (230 t) tetőről, hűtőgép kiemelés pincéből**
- **Daruzáshoz forgalomkorlátozási tervek készítése, kivitelezése**

# 5. A PROJEKT – távfelügyelet kiegészítés-összekapcsolás diszpécser gépre



# 5. A PROJEKT - Hőszivattyú és távhő üzem módok

## 1. Átmeneti időszak HŰTÉS és FŰTÉS:

- **MEGLÉVŐ** gépek hűtenek (7/12 °C) a 3 épületrészben
- **ÚJ** gépek fűtenek (45/40 °C) Hotel fan-coil és radiátoros hőleadói számára

## 2. Átmeneti időszak TARTALÉK FŰTÉS:

- **MEGLÉVŐ** gépek fűtenek (45/40 °C) Hotel fan-coil és radiátoros hőleadói számára

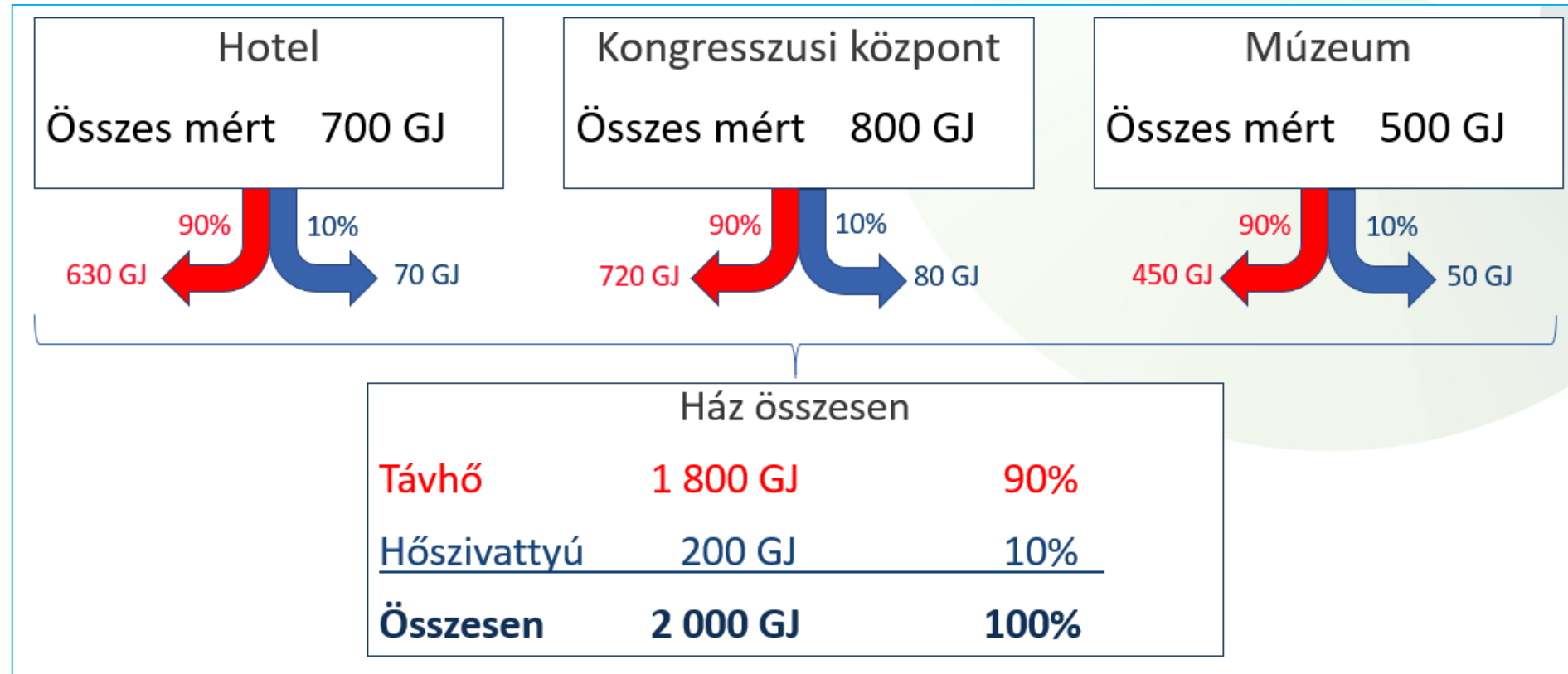
## 3. Hűtési időszak HŰTÉS:

- **MEGLÉVŐ** gépek (7/12 °C) és **ÚJ** gépek hűtenek (7/12 °C) a 3 épületrészben

## 4. Minden egyéb hőszolgáltatási igényt az épületrészenkénti felhasználói hőközpontok biztosítanak (HMV, fűtés).

# 6. ELSZÁMOLÁS

Hőszivattyúval termelt hő hőmixként kerül elszámolásra az épületrészek között.  
Hőszivattyúval termelt hő ára = az önköltségi ár + 20%, de maximum a távhő ár.





# 7. HŐSZOLGÁLTATÓ ÉRDEKELTSÉGE - a hőszivattyú téli üzemeltetésében

- Távhő árrés:  $10.072 - 9.468 = 604 \text{ Ft/GJ}$   $9.468 \text{ Ft/GJ} \rightarrow 50/2011$ . NFM rendelet szerinti önköltségi hődíj
- Villamosenergia díj (2025):  $74,9247 \text{ Ft/kWh}$
- A DH mindaddig érdekelt pénzügyileg, amíg a hőszivattyú üzemeltetéséből magasabb az árrés, mint a távhő esetében.
- **A pénzügyi érdekeltségen és a hálózati hőveszteség csökkentésen túl elköteleződést jelent az új üzletágban történő fejlődési lehetőség, illetve a cég presztízse, a szakmai igényesség és az energiatudatosság is.**

COP	5,0	4,0	3,0	2,50	2,20
Átadott hőmennyiség (GJ)	200	200	200	200	200
Villamosenergia mennyiség (kWh)	11 111	13 889	18 519	22 222	25 253
Villamosenergia költség (Ft)	832 497	1 040 621	1 387 494	1 664 993	1 892 038
Villamosenergia költség (Ft/GJ)	4 162	5 203	6 937	8 325	9 460
Számlázott hődíj (+20%), legfeljebb távhő ár (Ft/GJ)	4 995	6 244	8 325	9 990	10 072
DH árrés (Ft/GJ)	832	1 041	1 387	1 665	612

## 8. ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATOK - téli időszak

- Hőszivattyús hő:  Hotel fan coil + radiátorok, az össz. hőigény 1/3-a, 50-80 kW. *Vendégfüggő, az üres szobákban nincs fűtés*
- Távhő:  Hotel légtechnika + HMV, az össz. hőigény 2/3-a **100-160 kW**
- Gazdaságos hőszivattyús hőtermeléshez tartozó aktuális COP ≥ 2,74
- Jelenlegi kis hőteljesítmény igénynél a COP nem éri el az elvárt értéket, ezért a **hőteljesítmény igényt növelni kell a HMV és légtechnikai kör hőteljesítmény igényével**
- Idén nyárra tervezett Hotel hőközpont felújítás során a **kapcsolás megváltoztatásával erre lehetőség nyílik**

## 8. ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATOK - átmeneti időszak

- **MEGLÉVŐ** gépek csak hűtenek, **ÚJ gépek** vagy a távhő fűt
- **ÚJ** gépek **COP** értéke a téli időszakhoz hasonlóan **alacsony**, ezért **jelenleg a távhőrendszer fűt** → ***HKP felújítás!***
- **Hűtés** napos időjárásnál **időprogram szerint**, ezen kívül **távindítással és leállítással** működik
- **Napsugárzás érzékelő** beépítése **szükséges**, mely előkészítés alatt áll
- **Automatikus hűtés indítás és leállítás** napsugárzás intenzitás + időprogram + külső hőmérséklet szerint

# 8. ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATOK - zajprobléma és kezelése

- Hotel jelzés: **éjszaka zaj panasz** érkezett
- Szakértő bevonásával **éjszakai zajmérés** a zajnak leginkább kitett 3 szobában
- Mérés során a **hőszivattyús gépek** (MEGLÉVŐ dél, MEGLÉVŐ észak és ÚJ) **egyenként beindításra kerültek**
- **MEGLÉVŐ északi és déli gépek** egyes szobákban **határérték feletti zajterhelést okozott**, míg az **ÚJ gépcsoport határérték alatt**
- Szakértő megállapította, hogy a **nyílászárók nem zárnak tömören**
- **Megoldási lehetőségek:**
  - nyílászárók beállítása**
  - MEGLÉVŐ gépek kompresszoraira hangszigetelő burkolat**
  - MEGLÉVŐ gépek nappali és ÚJ gépek éjszakai üzemeltetése**

# Köszönöm a figyelmet!