

Almásfüzitői távhőszolgáltatás

ALFEN Kft.

Múlt, jelen ... *és a jövő ?*

2025. 09. 25.

ALFEN Kft.



Timföldgyár + lakótelepek

- 1952. timföldgyár + 2 lakótelep építése;
- eredeti tervek: kazánház minden 3. társasházban, szenes kazánokkal;
- megvalósult: - távfűtés kiépítése (960 lakás + közület);
 - 2 db távhővezeték: NL 2,8 km 6-40 lakásos társasházak;
KL 0,8 km földszintes, falusi környezet;
 - külön fűtési, külön melegvíz rendszer; 1-1 db szolgáltatói hőközponttal;
 - lakótelepenként helyi keringtetéssel (hőfokszabályozással);
 - kétcsöves fűtési rendszer, radiátoronkénti szabályozhatóság;
- hőenergia a timföldgyárból:
 - 75%-ban 4 testes Vogelbusch bepárló 3-as páragőz;
 - 25%-ban ipari erőmű 40/3,5 bar-os tiszta ellennyomású turbinából származó gőz;
 - 40 bar-os gőztermelés szenes rostélytüzelésű majd szénpor és fűtőolaj tüzelésű kazánokban;

Tulajdonos, üzemeltető: Almásfüzitői Timföldgyár, Energetikai Főosztály, Vízmű üzem

Almásfüzitő távhőellátása

oszlopokon elhelyezett távvezetékkel



Almásfüzitő távhőellátása

oszlopokon elhelyezett távvezetékkel



Almásfüzitői Timföldgyár privatizációja, leállítása, csődeljárás; ALFEN Kft. megalakulása

- 1997 január: teljes leállítás – fűtés nélkül maradt a két lakótelep
- infrastruktúra leválasztása a felszámolás alatt lévő timföldgyárról:
 - villamos hálózat, ivóvízhálózat, fűtőerőmű/távhő rendszer
apportálása egy önkormányzati tulajdonú társaságba: **ALFEN Kft.**

1997-től: **ALFEN Kft.** örökség:

- Villamos rendszer: 120 kV-os transzformátor állomás, 10/0,4 kV-os elosztó hálózat
- Vízmű: artézi kutakból ivóvízszolgáltatás, szennyvízelvezetés
- Távhő termelő rendszer: 3 db 5 MW-os nagyvízterű, fűtőolaj tüzelésű gőzkazán (KAZÉP MGK8500);
- Kationos/anionos pótvízgyártó rendszer
- Távhőszolgáltató rendszer: 4,6 MW téli max. hőteljesítmény igény
0,7 MW nyári átlagos hőteljesítmény igény
(éjszakai 180 kW-os hőteljesítmény igény)

ALFEN Kft. fejlesztések 1997 – 2003

- 1998 - membránszűrős pótvízgyártó berendezés (ZENON RO vízlágyító)
- 400 m³-es hőszigetelt tartályból termikus rétegződésű hőtároló

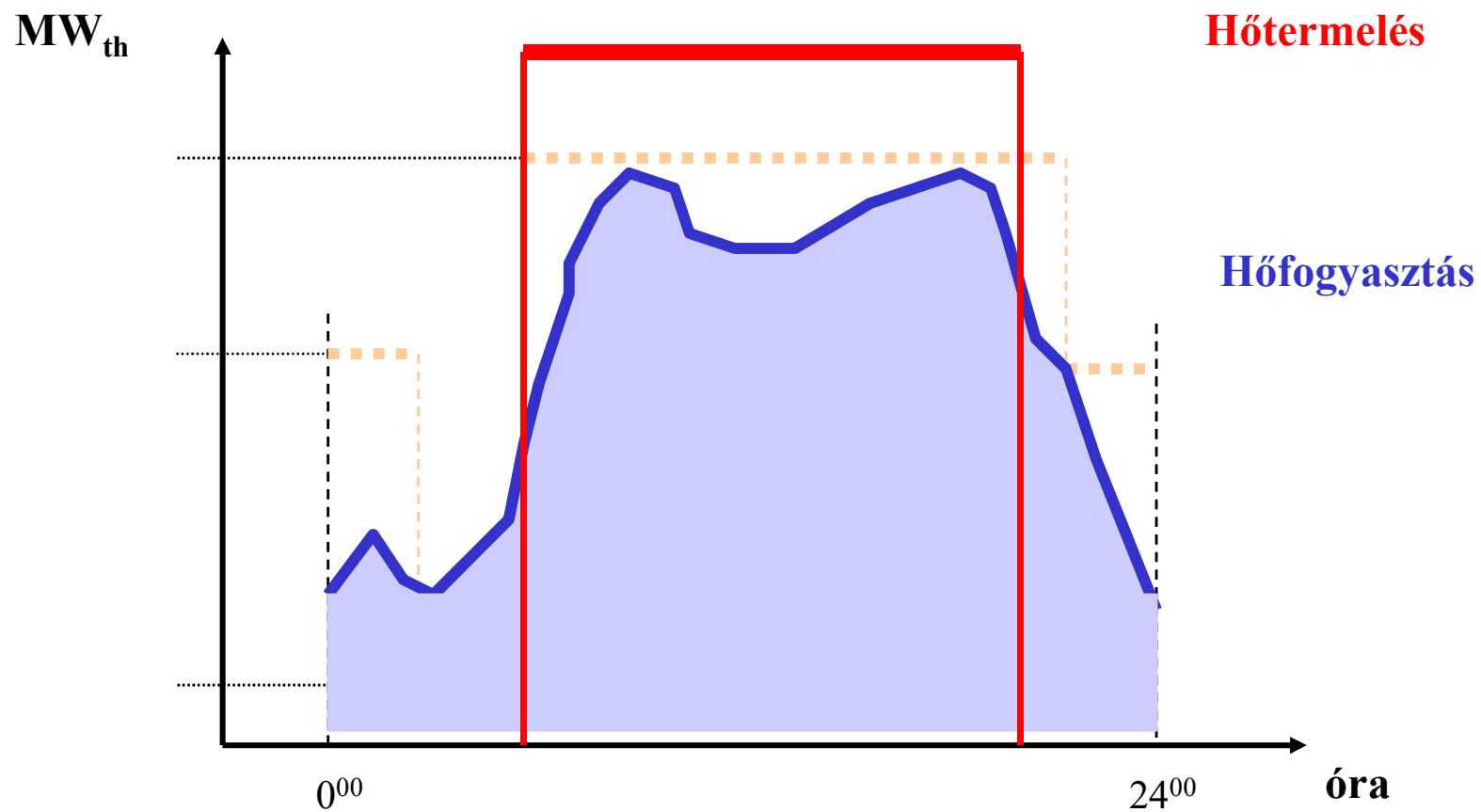
400 m³-es hőtároló

RO vízlágyító



Hőfogyasztási / hőtermelési diagram

Hőtároló esetén



ALFEN Kft. Fejlesztések 2003

- 2003 - 2 db KAZÉP kazán átalakítása földgáztüzelésű, melegvizes kazánná
- 1 db Jenbacher JMS 620 GS-N.LC (3.047 kW_e ; 3.047 kW_{th})
gázmotor beépítés (KÁT rendszer!)
 - 1 db 5.000 m^3 -es hőszigetelt fűtőolajtartály átalakítása termikus rétegződésű hőtárolóvá

Földgáztüzelésű, melegvizes KAZÉP MGK 8500 kazánok



Jenbacher JMS 620 GS-N.LC gázmotor

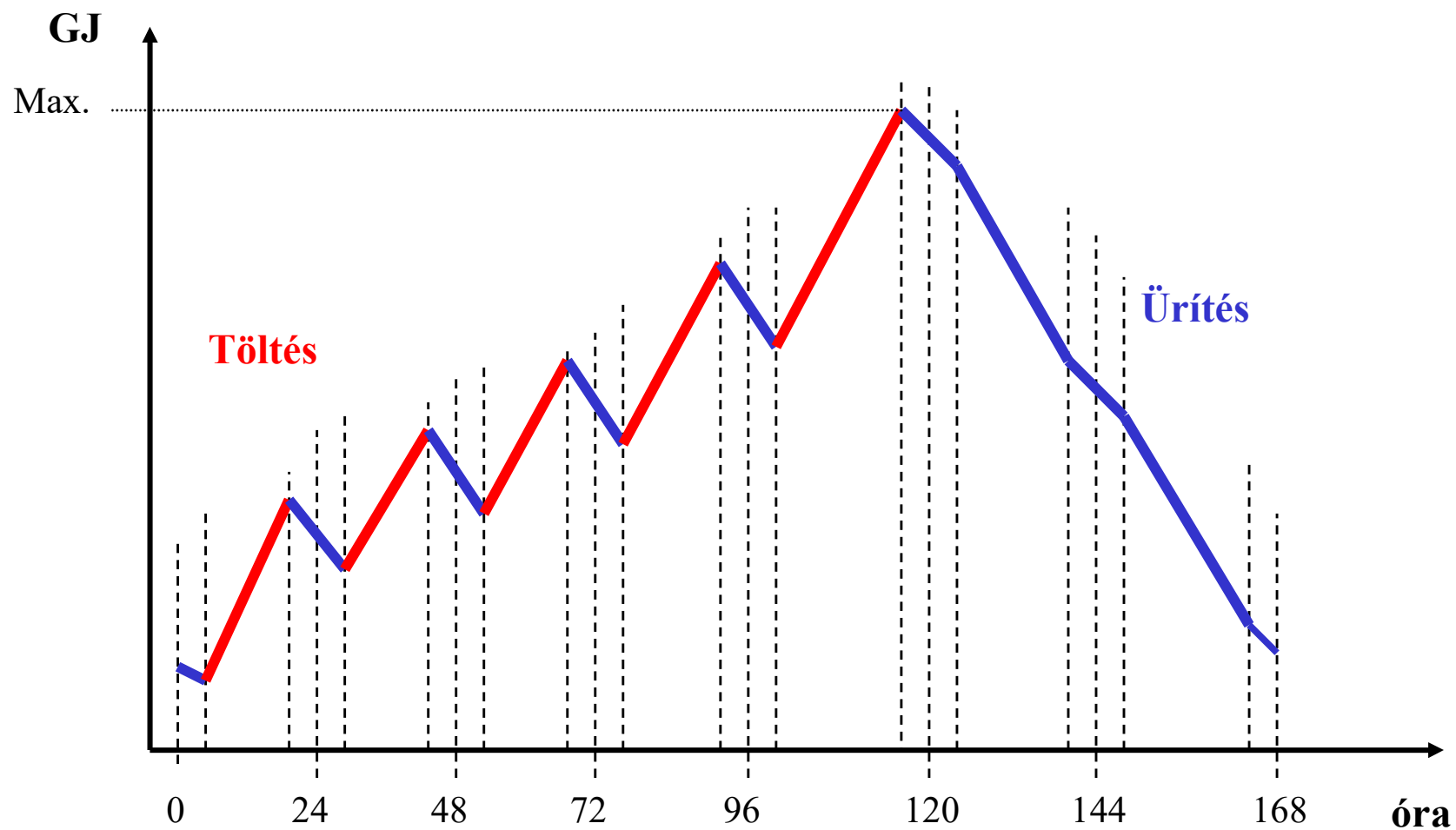


5.000 m³-es termikus rétegződésű hőtároló



Hőtárolóban eltárolt hőmennyiség

Nyári időszak - heti ciklus



Hőtároló tartály jellemzői

- Földfelszíni, állóhengeres, 10 cm hőszigeteléssel,
12 db rétegvíz hőmérővel
- Névleges térfogat: 5.000 m³
- Átmérő: 22 m
- Magasság: 12 m
- L/D viszony: 0,55
- Hőtároló képesség 88/45 °C hőmérséklet lépcsővel: 860 GJ
- Betárolási és kitárolási hőteljesítmény: 5 MW_{th}

ALFEN Kft. fejlesztések 2008 - 2020

- 2008 - biomassza tüzelésű melegvizes kazán beépítése
(Uniferro UFA-2800/M; 2.800 kW_{th})
- 2012 - Jenbacher JMS 620 GS-N.LC VPP bérleti szerződés szerinti üzemeltetés
- 2016 - Jenbacher JMS 620 GS-N.LC értékesítés
- 2016 - Víziközművek (ivóvízrendszer, szennyvízelvezető rendszer)
tulajdonjog átadása az önkormányzatnak,
üzemeltetés átadása az ÉDV Zrt.-nek
- 2020 - membránszűrős vízlágyító (HIDROFILT Kft. RO) beépítése a két
lakótelepi fogyasztói hőközpontba

Biomassza (apríték) tüzelésű melegvizes kazán

Uniferro UFA-2800/M; $2.800 \text{ kW}_{\text{th}}$



Membránszűrős vízlágyító (HIDROFILT Kft.)



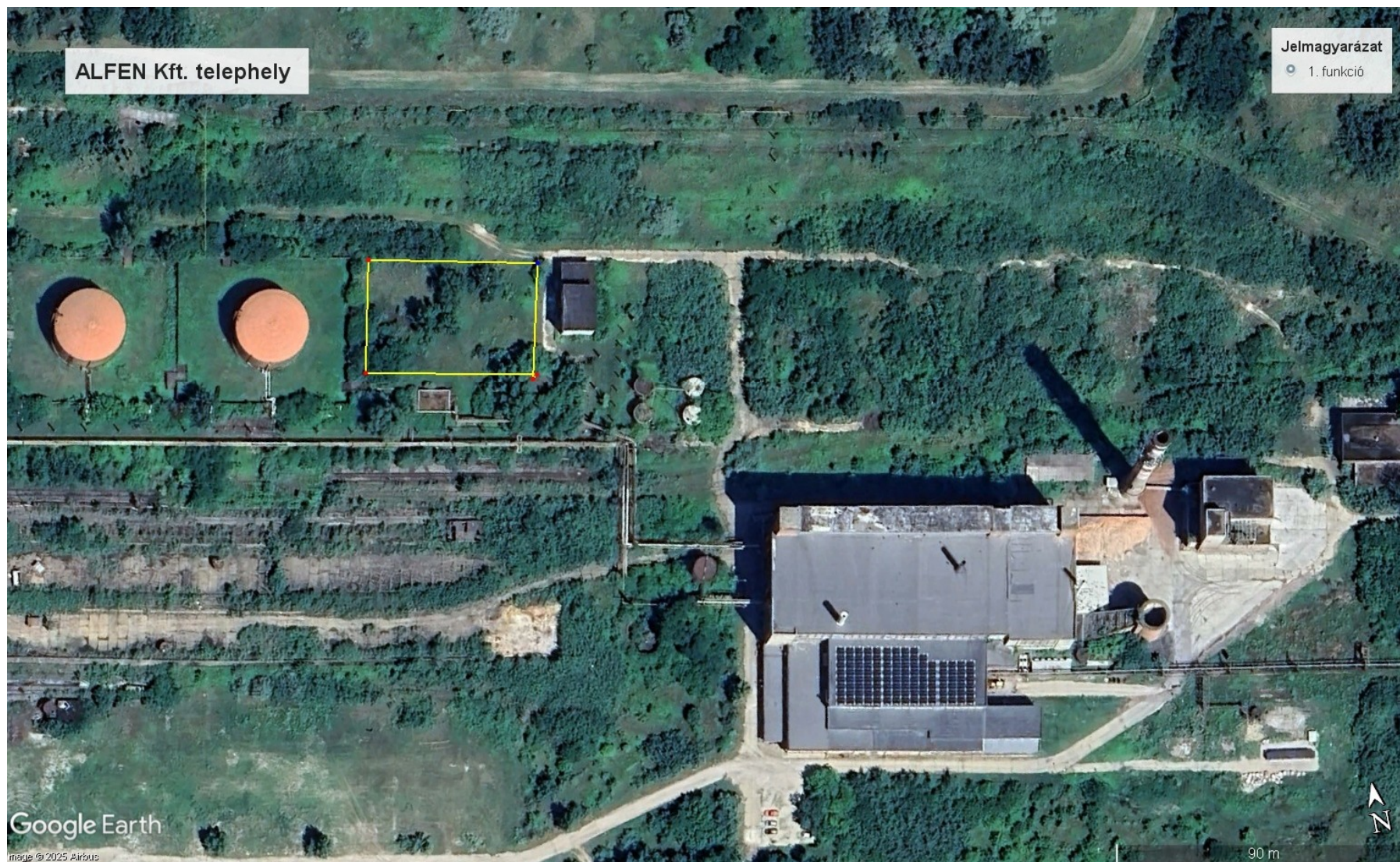
ALFEN Kft. fejlesztések 2023 - 24

- 2023-24**
- 25 MVA teljesítményű 132/11 kV-os transzformátor csere
 - 100 kW-os napelem beruházás
 - 5 MW teljesítményű villamos kazán beépítés
- 2025**
- 3,3 MW_e Jenbacher JMS 620 gázmotor beépítése
 - 6 MW_e Jenbacher gázmotorok beépítés
(3 db JGC 420 GS-S.L; 2 db JGS 320 GS-N.L)
 - 2,3 MW energiatároló beépítése
 - 1 MW energiatároló beépítése

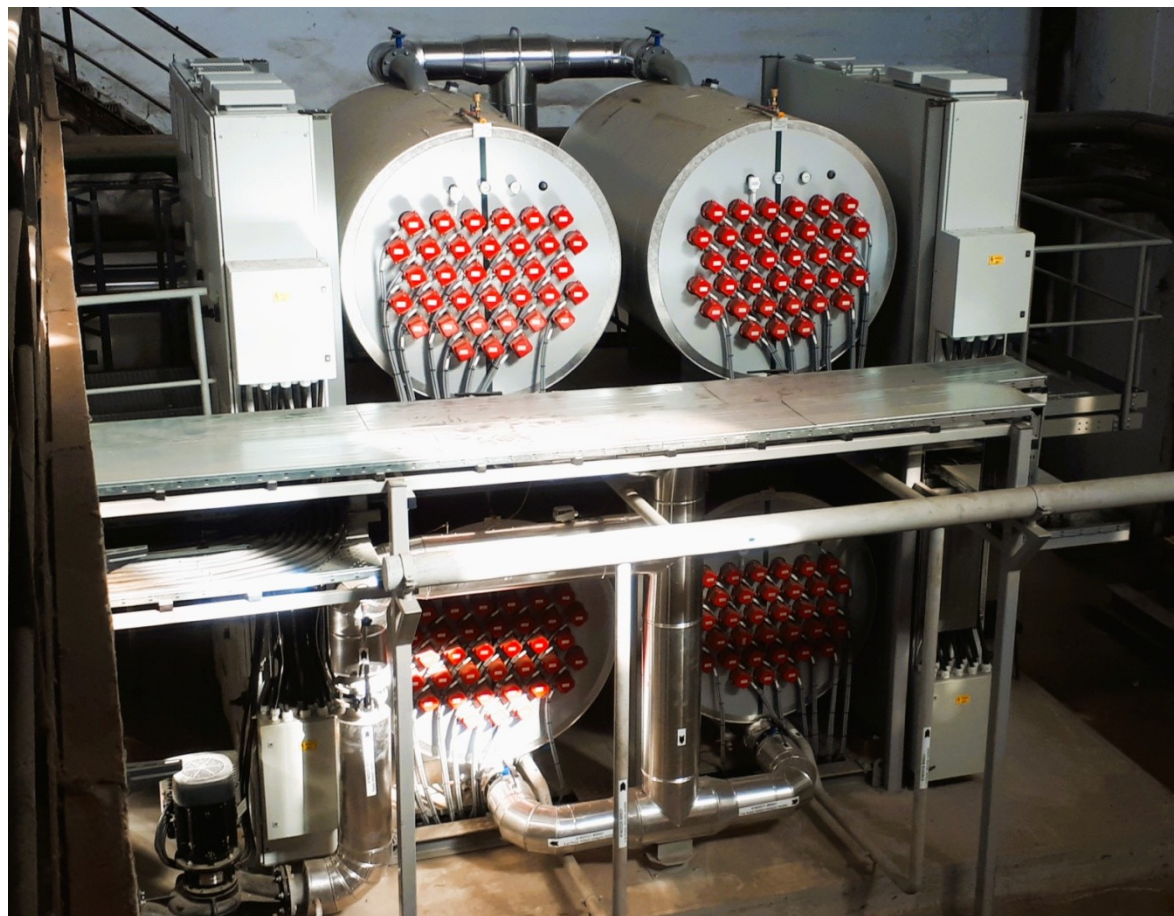
25 MVA teljesítményű 132/11 kV-os transzformátor



100 kW_e-os napelem beruházás



5 MW teljesítményű 0,4 kV-os villamos kazán



3,3 MW_e teljesítményű Jenbacher JMS 620 gázmotor

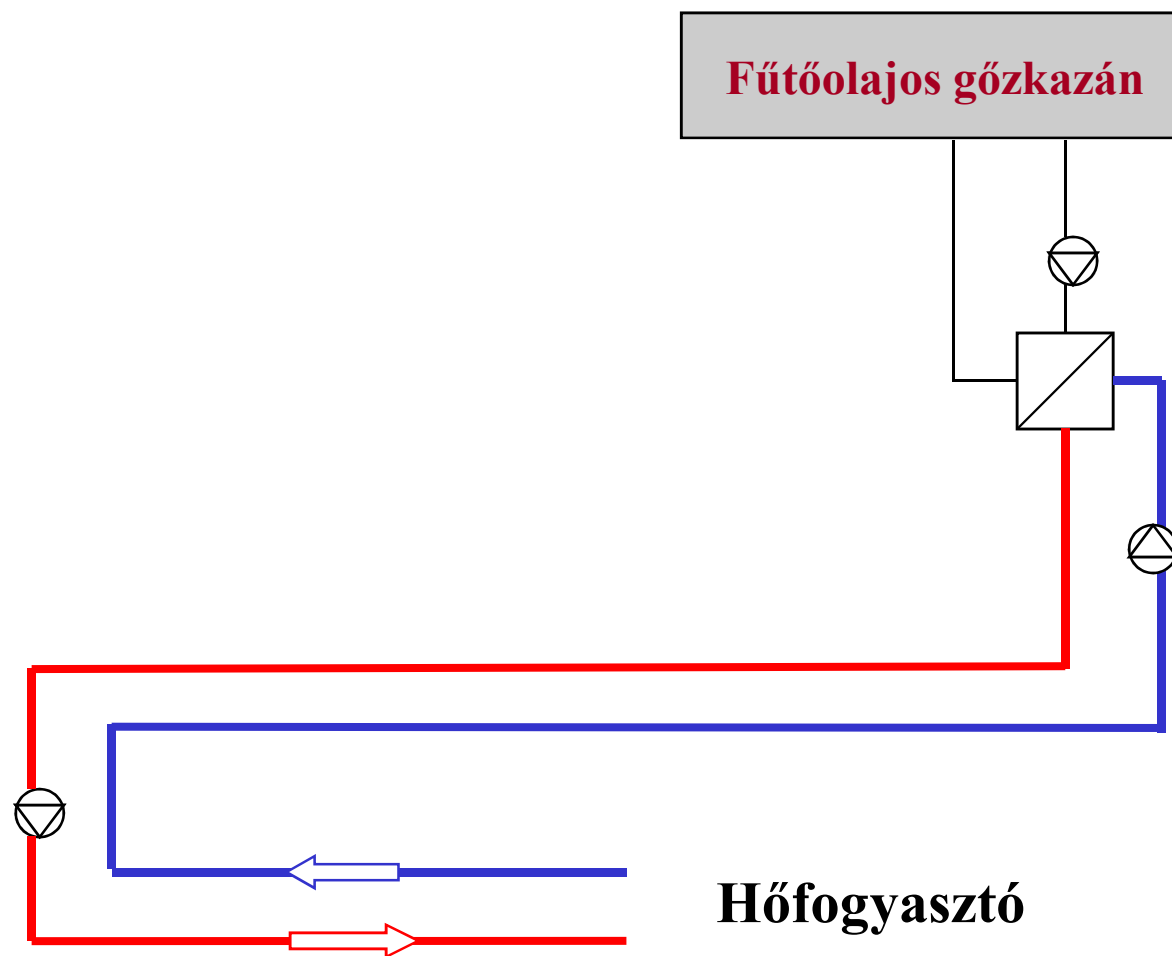


6 MW_e Jenbacher gázmotor

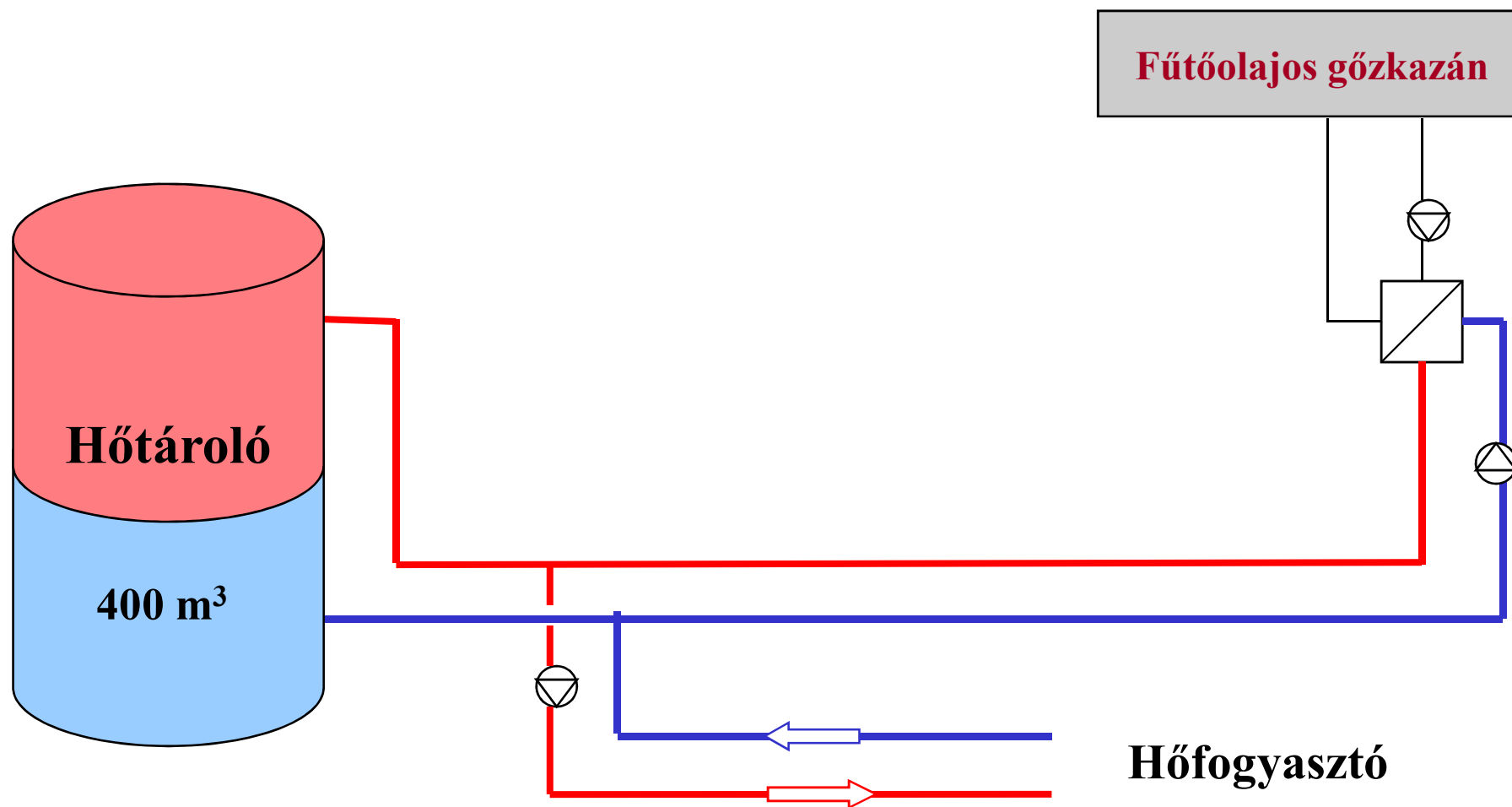
3 db JGC 420 GS-S.L; 2 db JGS 320 GS-N.L



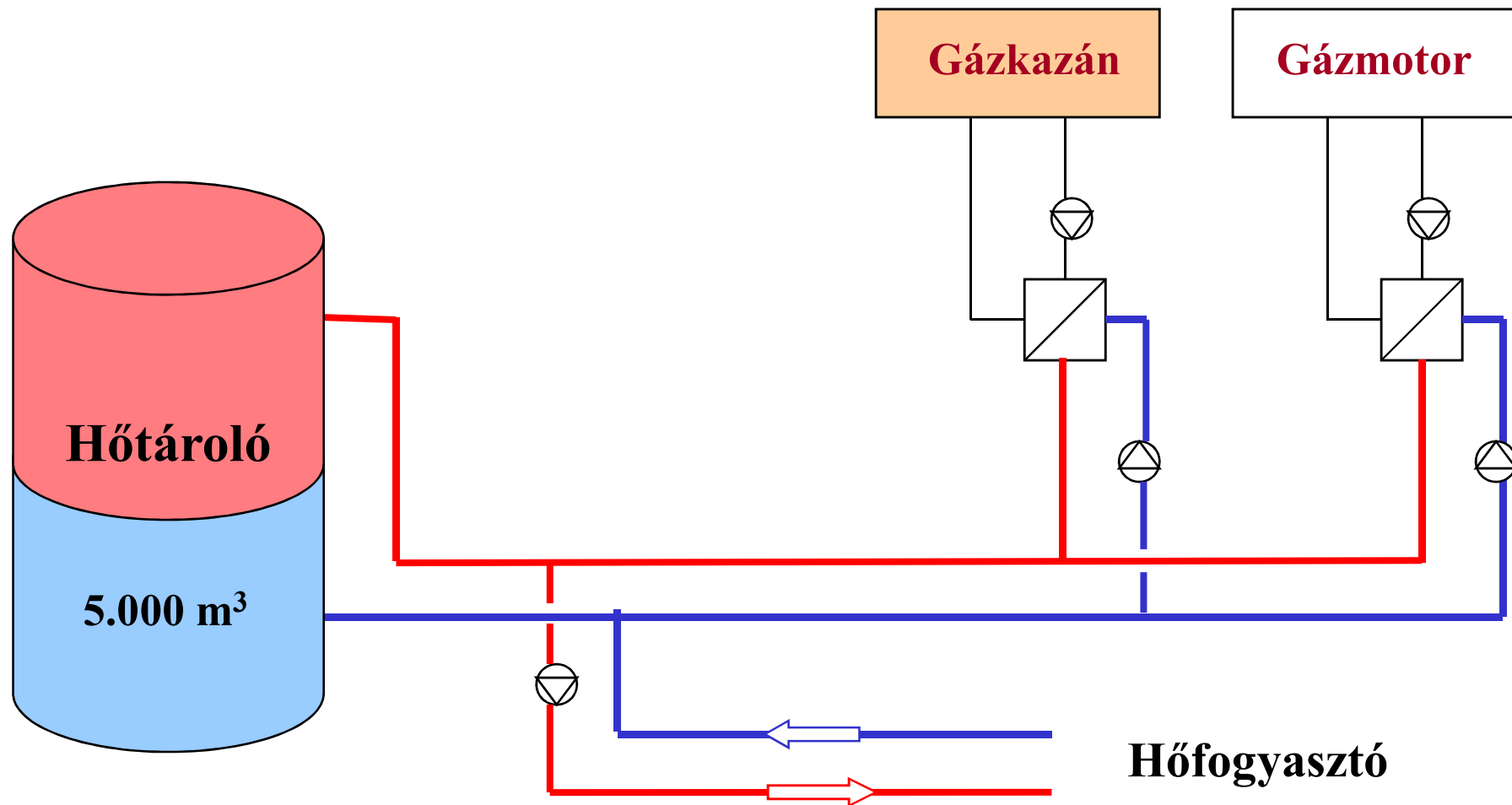
Távhőrendszer 1997



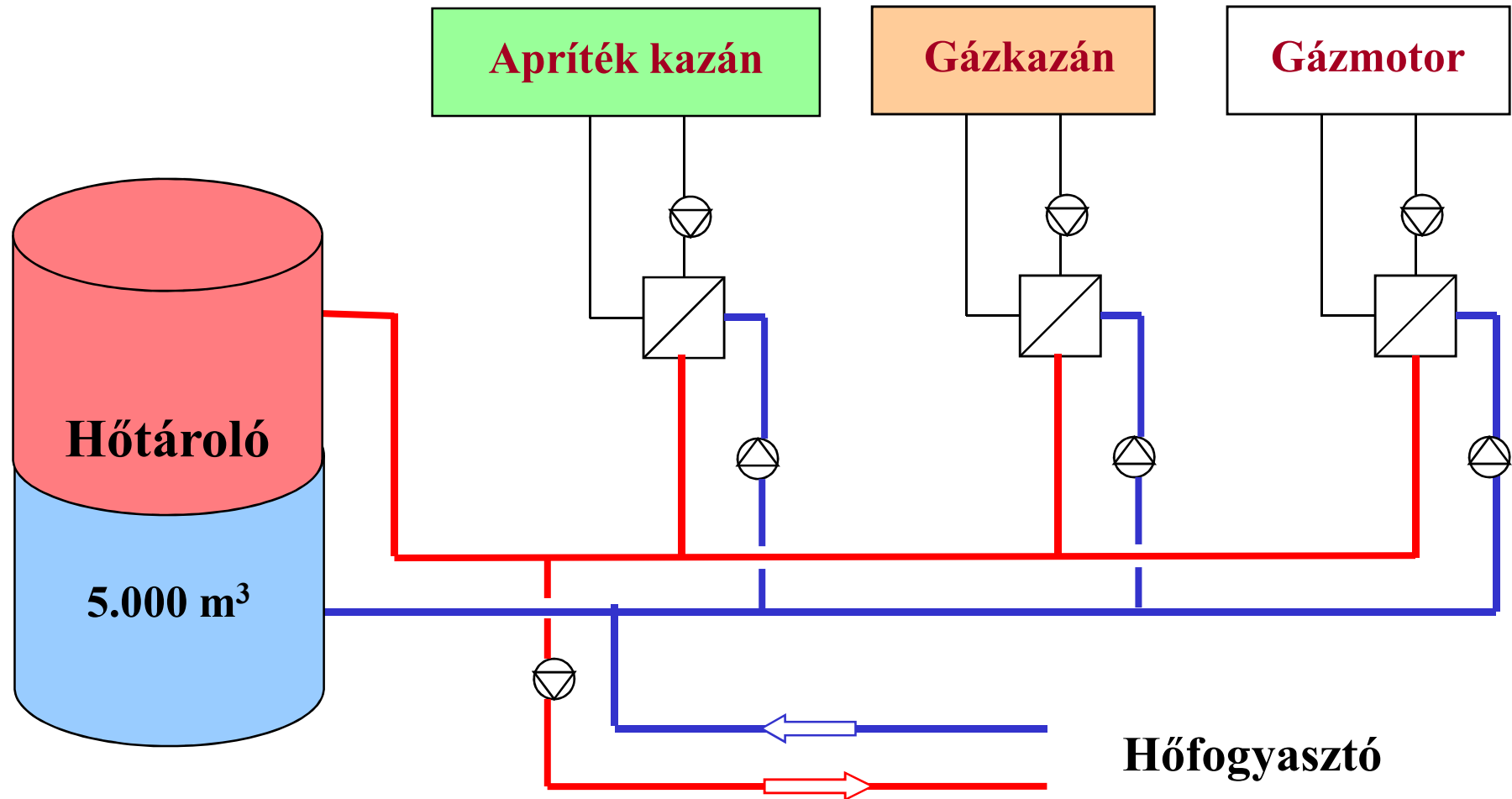
Távhőrendszer 1998



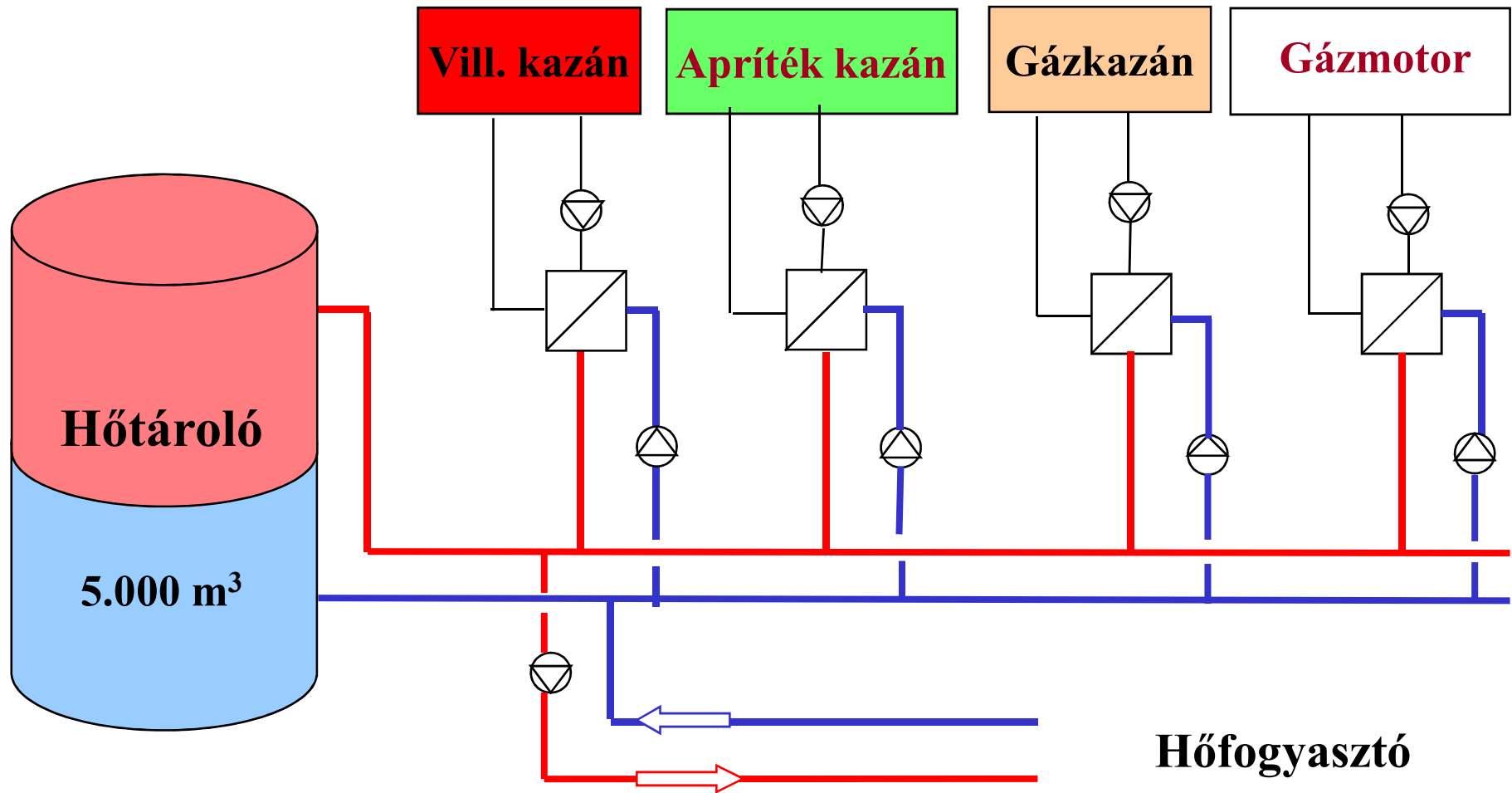
Távhőrendszer 2003



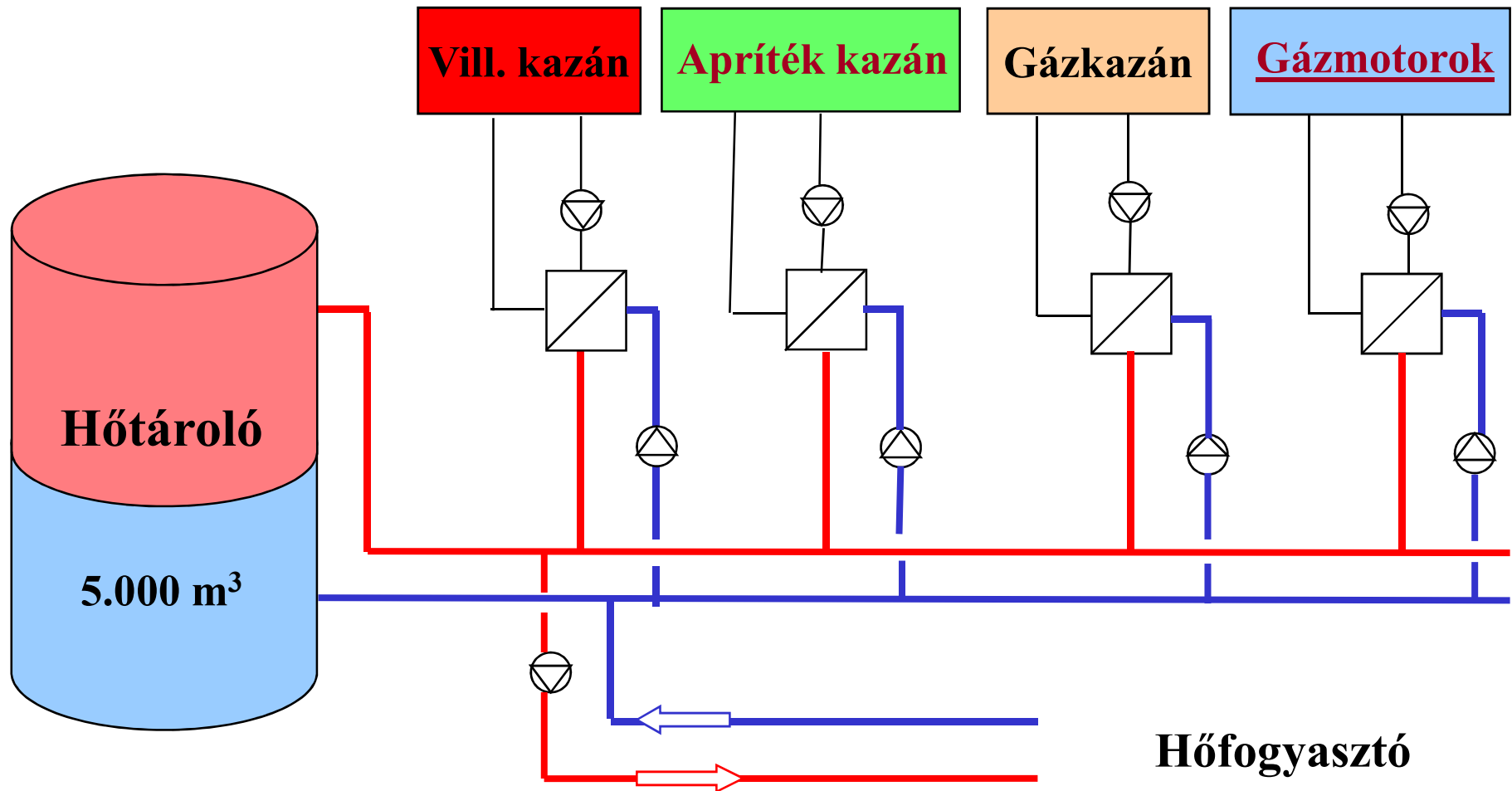
Távhőrendszer 2008



Távhőrendszer 2023



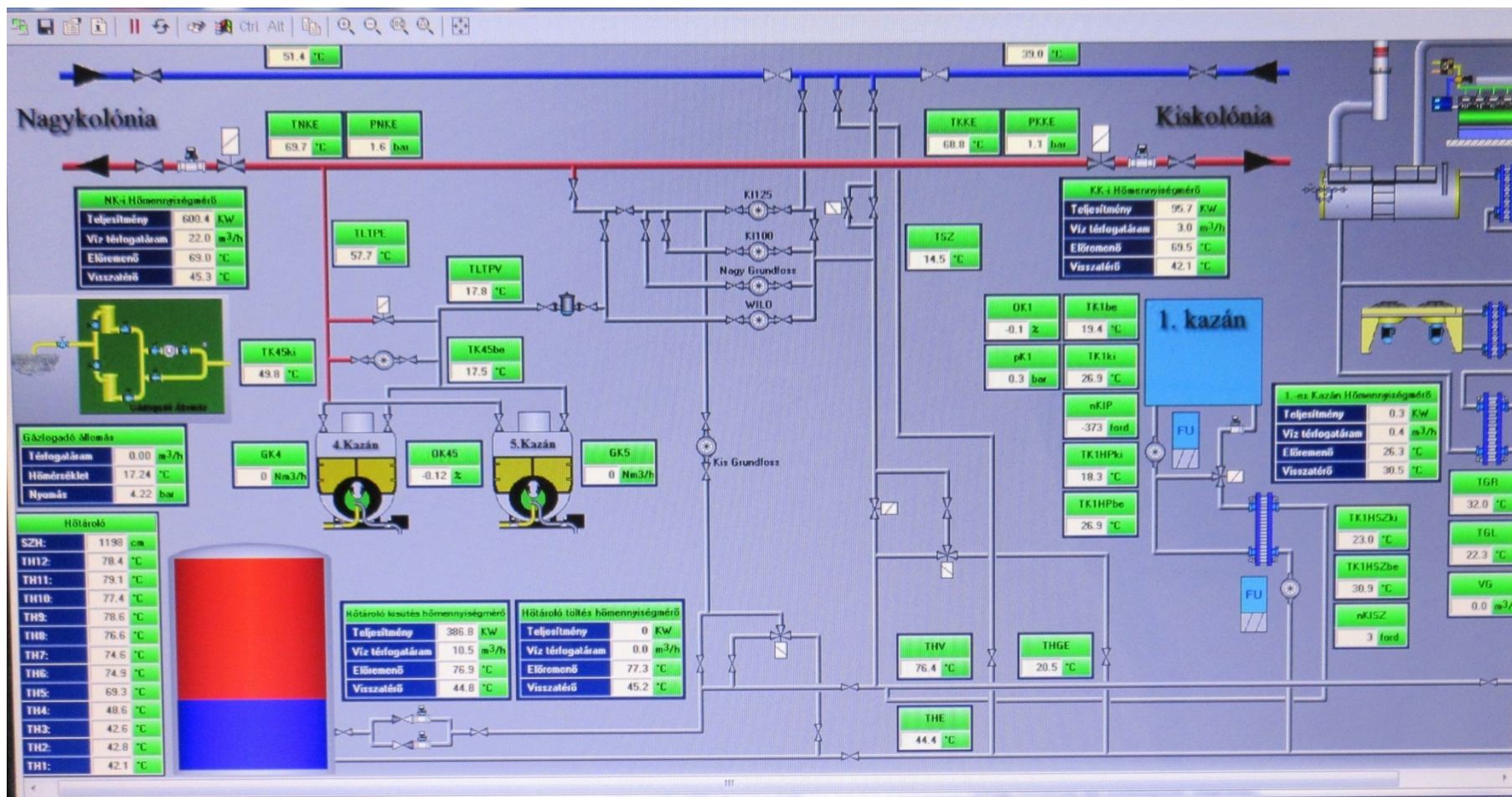
Távhőrendszer 2025



ALFEN távhőrendszer / vill. rendszer vezénylő központ



Távhőszolgáltatás hőtárolóból



Kapcsolt energiatermelés napi teljesítmény-görbéje 1.

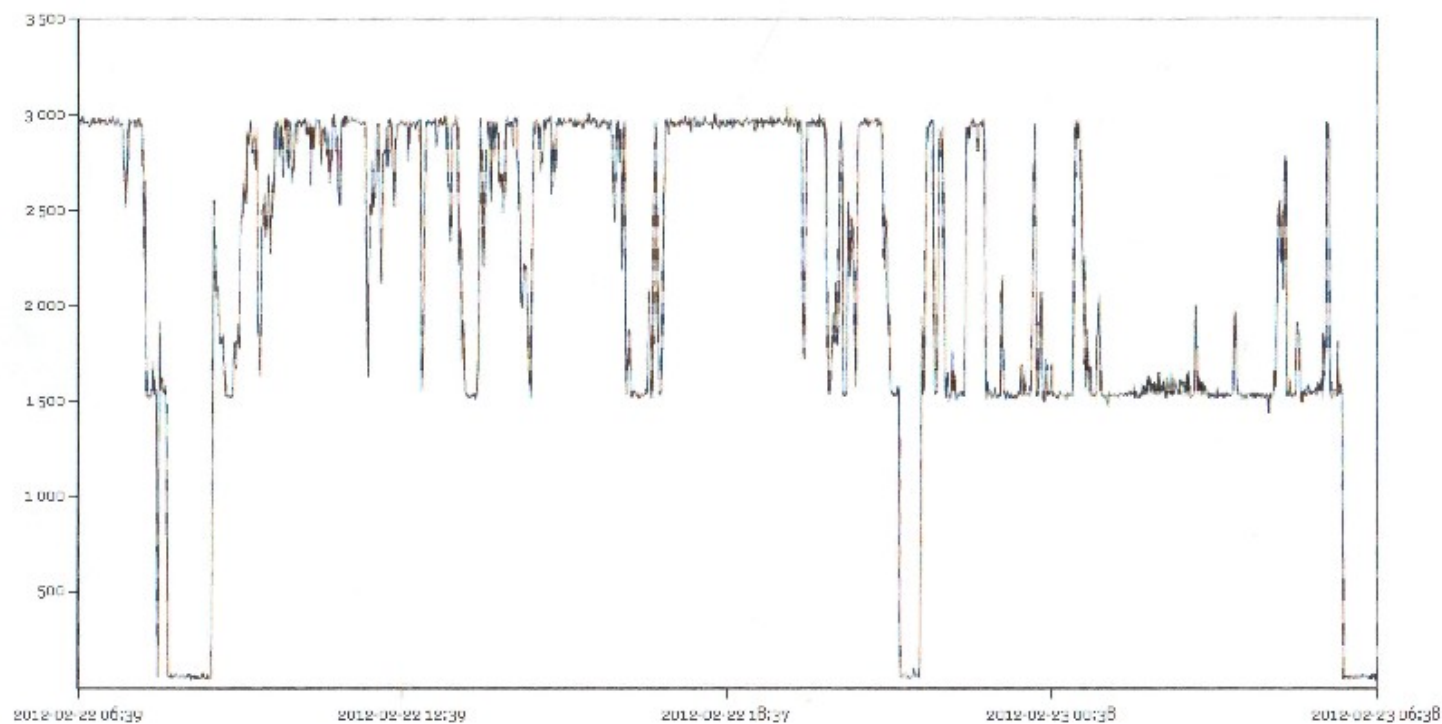
Almásfűző Teljesítmény

1. oldal, összesen: 1

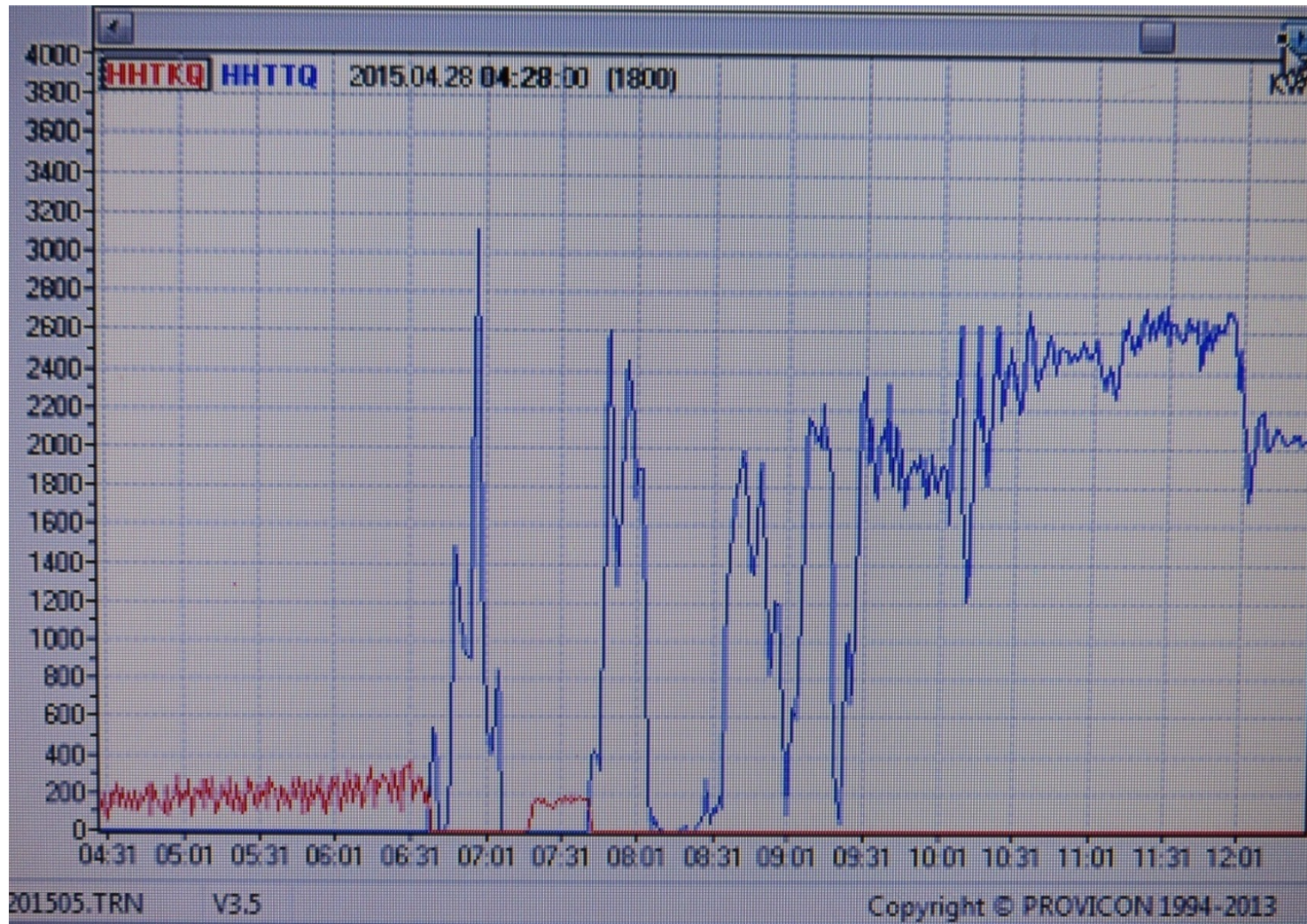
Intervallum: Napi ☐ Adatok letöltése

Almásfűző Teljesítmény

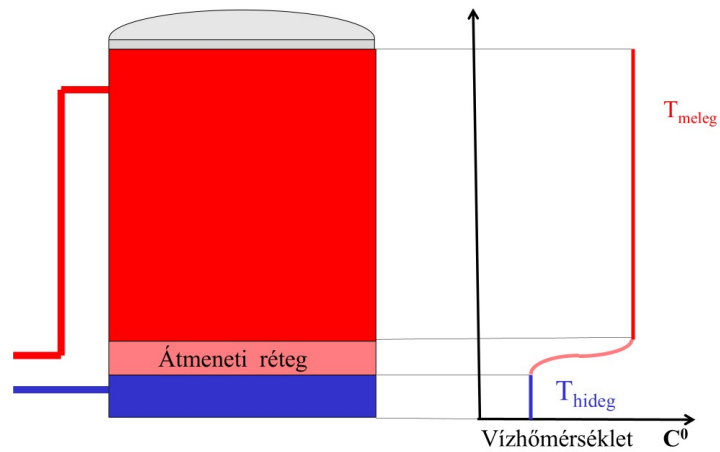
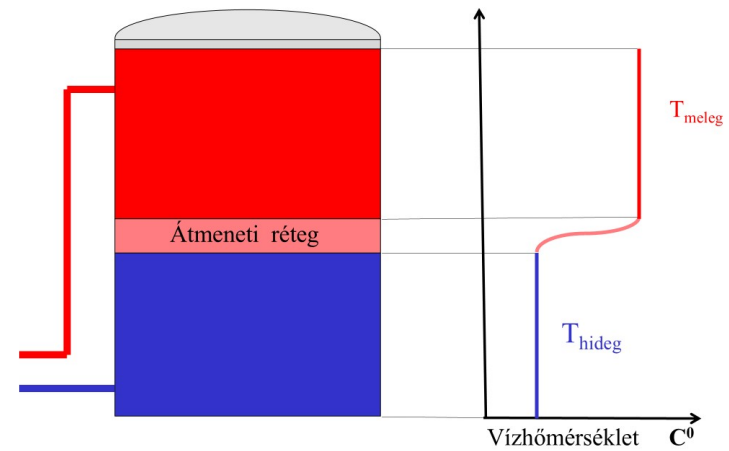
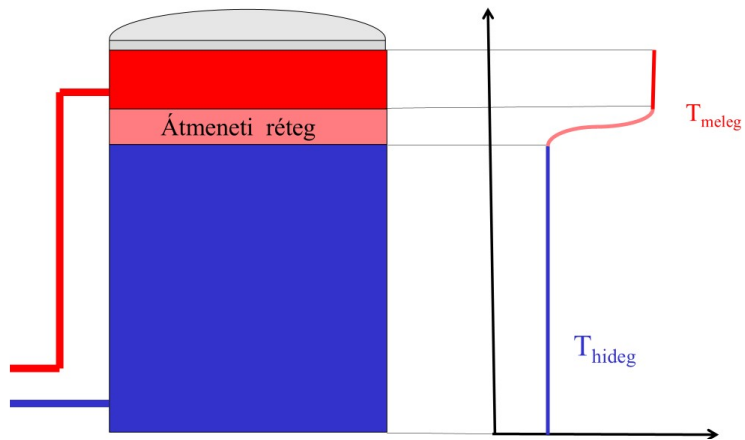
chart by amCharts.com



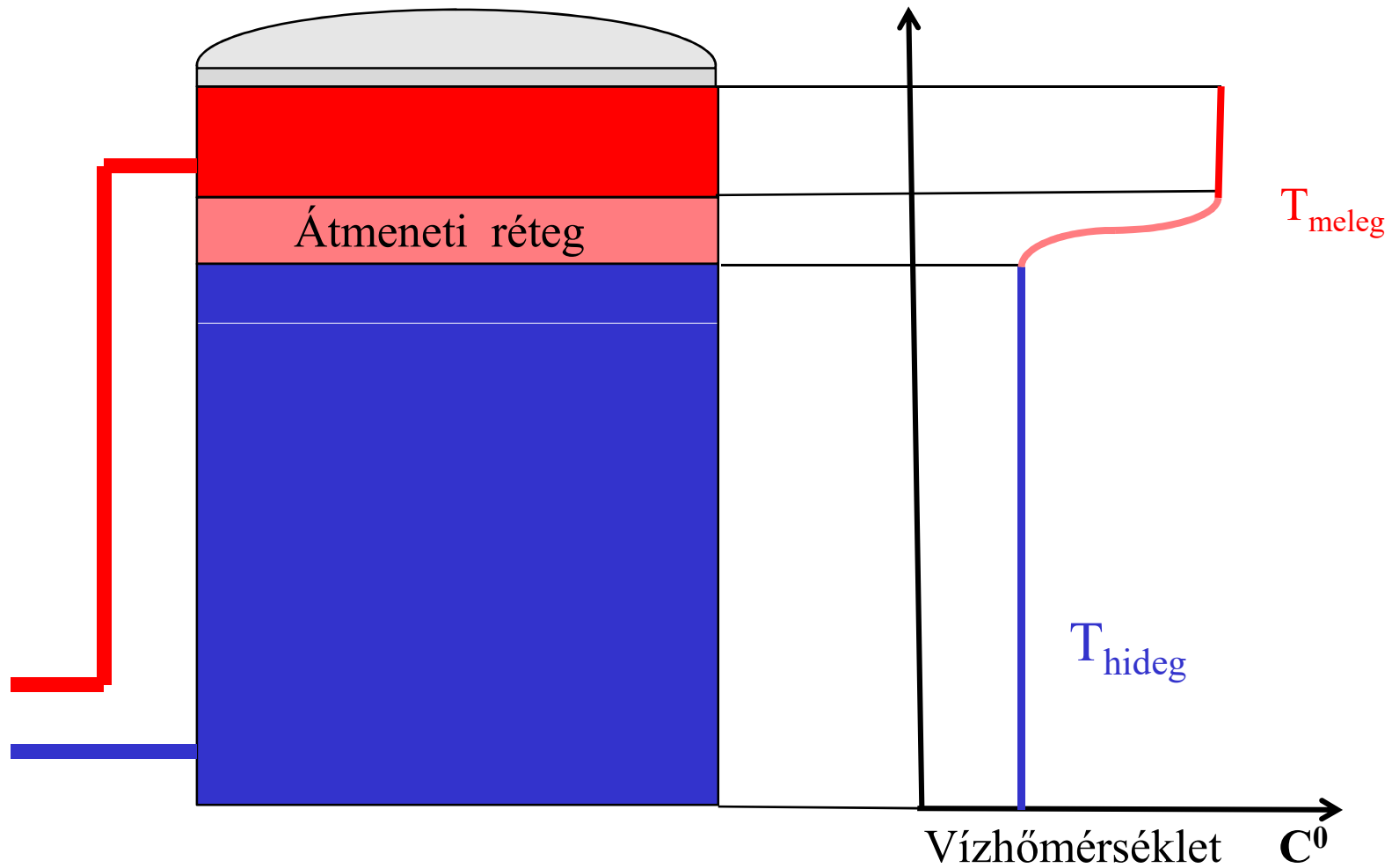
Hőtároló töltési-kisütési teljesítmény diagramja



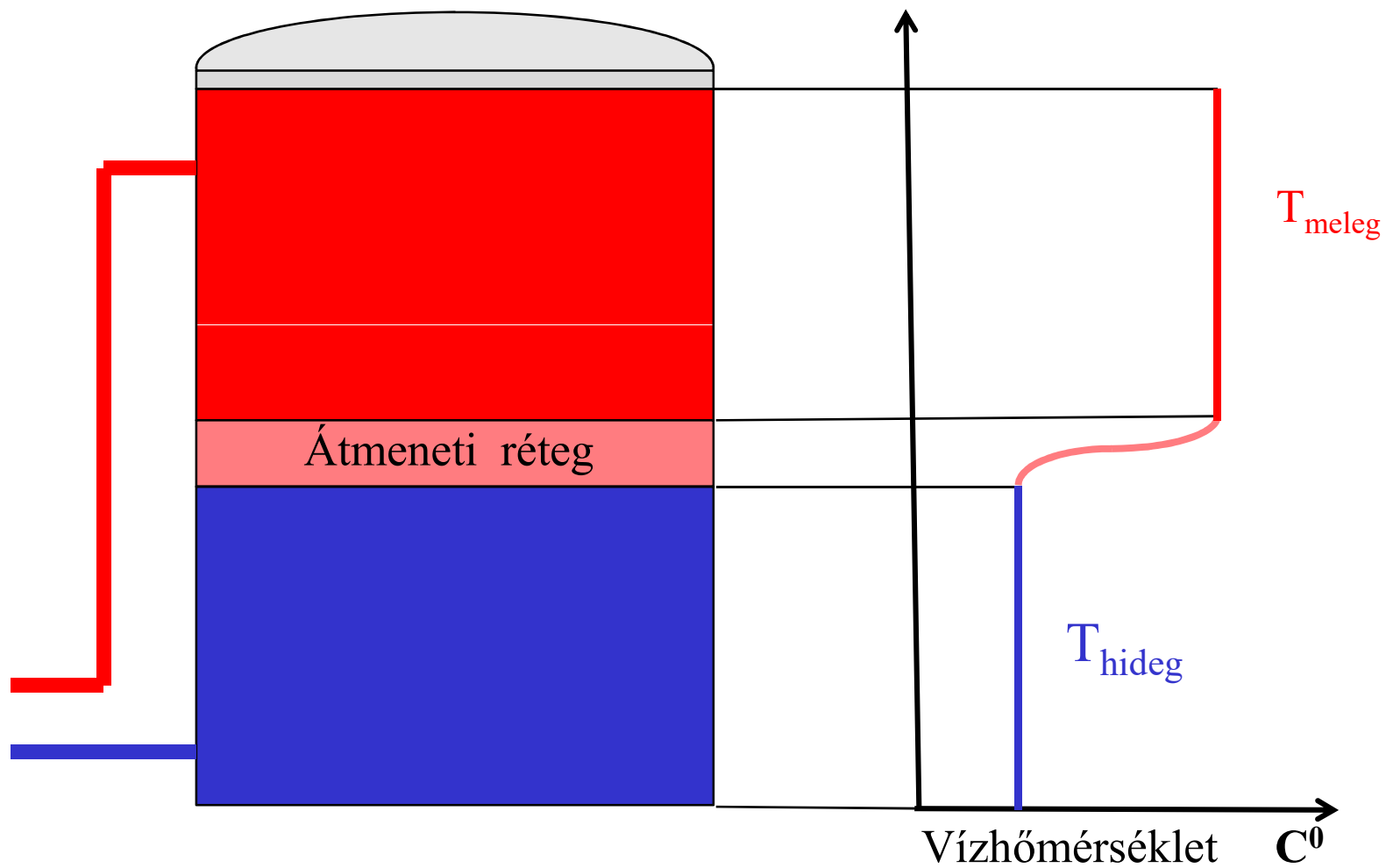
Hőmérséklet-eloszlás a termikus rétegződésű hőtárolóban



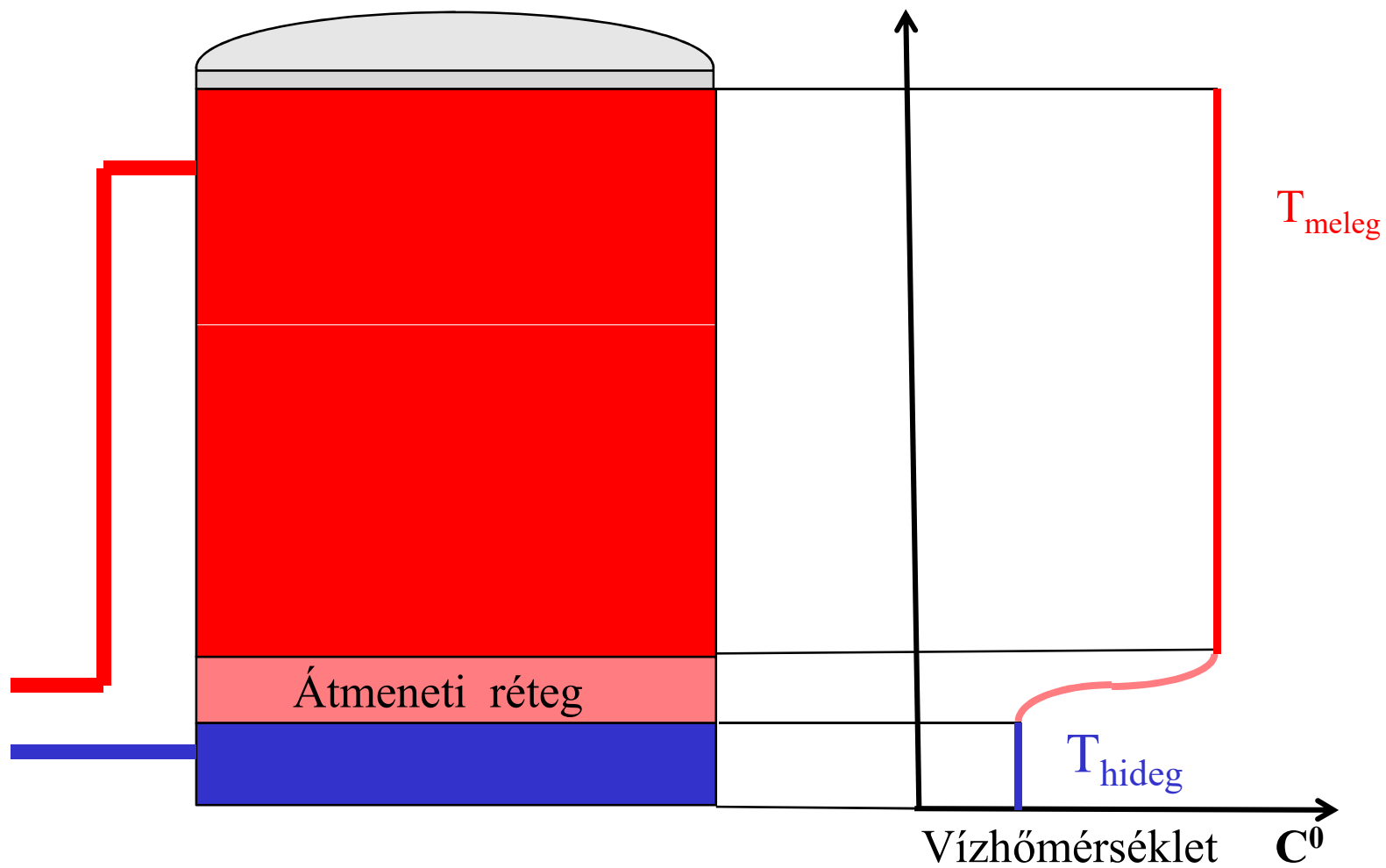
Hőmérséklet-eloszlás a termikus rétegződésű hőtárolóban



Hőmérséklet-eloszlás a termikus rétegződésű hőtárolóban

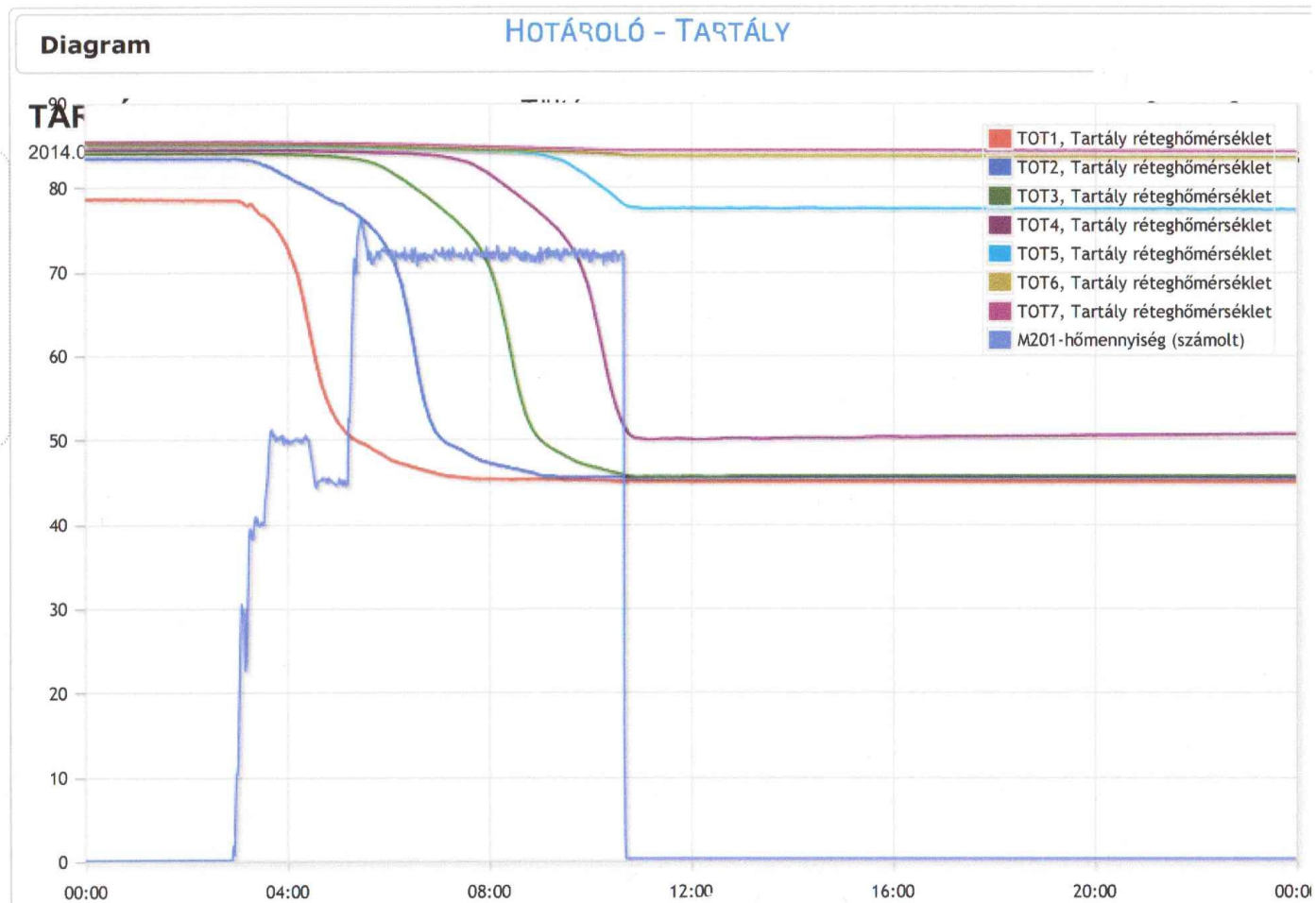


Hőmérséklet-eloszlás a termikus rétegződésű hőtárolóban



Hőtároló réteghőmérséklete kisütéskor

Hőtároló - Tartály



Fűtőerőművi hőtárolók Magyarországon

2003



2005



2007



2014



Fűtőerőművi hőtárolók Magyarországon

2020



2023



Nyomás alatti hőtárolók:



A hőtároló beépítésének hatása

A hőtermelés és a hőkiadás időben elkülönül.

Kapcsolt energiatermelésnél:

- a villamosenergia-termelés független a pillanatnyi hőigénytől,
- az üzemeltetés célfüggvénye a villamosenergia termelés.

Kazánüzemnél:

- nincs szükség állandó terhelésváltoztatásra, indítás/leállításra,
- szilárd tüzelésű kazán optimális üzeme biztosítható (apríték tüzelésű kazánok)
- üzemeltetési és karbantartási költség fajlagosai kedvezőbbek.

Villamoskazánnál:

- a megújuló energiatermelésnél a rendszerszabályozásból származó „többletenergia” kihasználhatósága a pillanatnyi hőigénytől függetlenül.

Hőszolgáltatásnál:

- a hőszolgáltatás szabályozhatósága, a szolgáltatás folyamatosságának biztonsága nő.

ALFEN Kft.

Távhőszolgáltatás jellemzői:

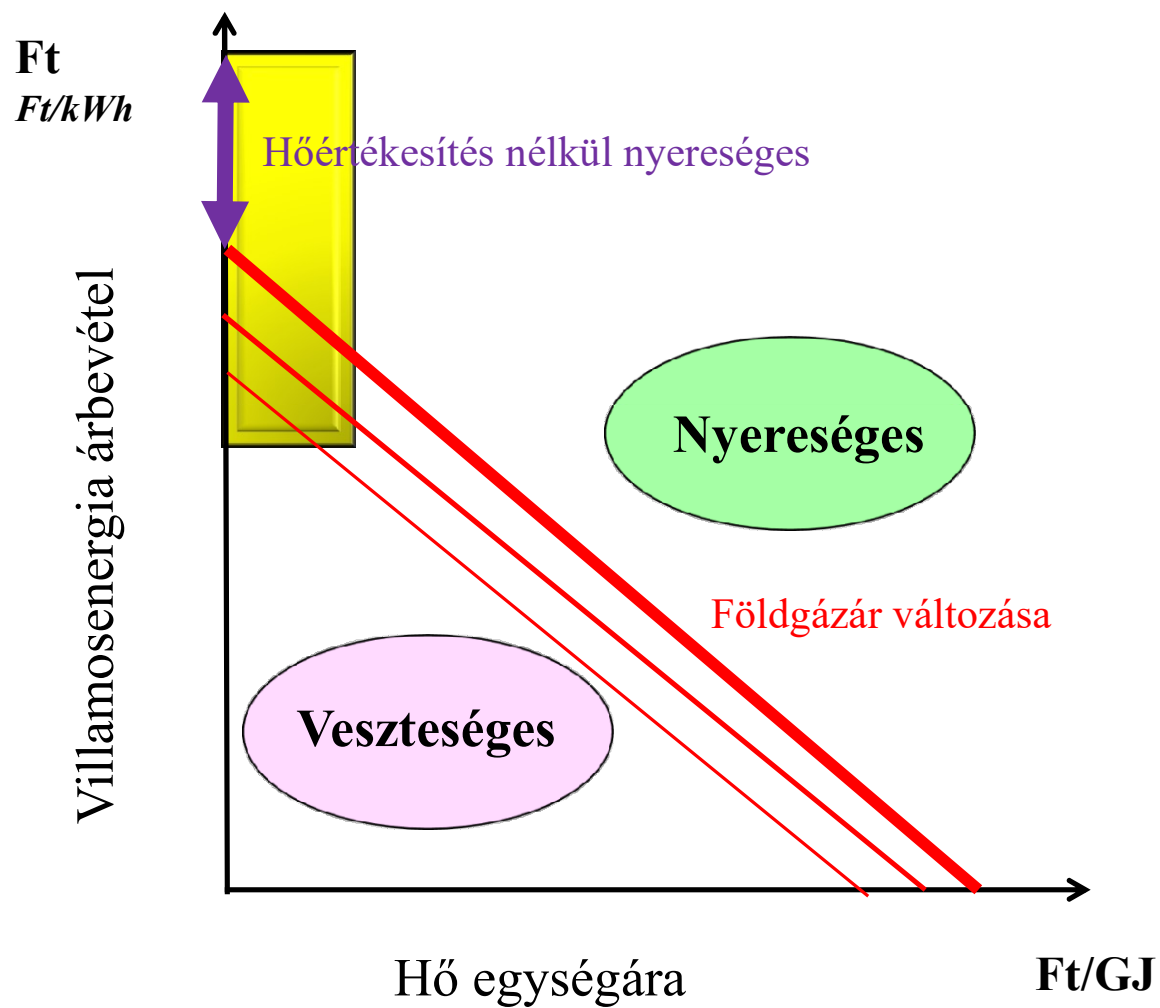
2003 - hőmennyiségmérők társasházanként (95 %-ban költségosztók felhelyezése)
melegvízmérők felszerelése

		<u>1998</u>	<u>2024</u>
Téli max. hőteljesítmény igény:	MW	4,8	3,4
Nyári átlagos hőteljesítmény igény:	MW	0,6	0,5
Éves hőigény:	GJ	65.000	53.000

ALFEN Kft. telephelyén beépített energetikai nagyberendezések

Tulajdonos	Berendezés	Üzembe- helyezés	Vill. Telj. MW _e	Hőtelj. MW _{th}
ALFEN Kft.	Gázkazán 2 db KAZÉP MGK-8500	1994	-	10
	Hőtároló 5.000 m ³	2003	-	-
	Apríték kazán Uniferro UFA-2800/M	2008	-	2.8
Távhőtermelő 1.	Gázmotor Jenbacher JMS 620 GS-N.LC	2003	3	3
	Villamos kazán	2024	-5	5
	Gázmotor Jenbacher JMS 620 GS-N.LC	2025	3.3	3
	Vill. Energiatároló	2025	2.3; -2.3	
Vill. energia termelő 2.	Gázmotor 3 db JGC 420 GS-S.L	2025	6	6
	2 db JGS 320 GS-N.L			
	Vill. Energiatároló	2025	1; -1	
Össz. beépített vill. "termelő" teljesítmény:			12.3	
Összes beépített vill. "tároló" teljesítmény:			3.3	
ALFEN Kft. beépített hőtermelő teljesítmény:				12.8
Távhőtermelő 1. + Vill. energia termelő 2. beépített hőtermelő teljesítmény:				17.0

Kapcsolt energiatermelés önköltsége



A távhőtermelés költségeinek/környezetszennyezésének csökkentése

Kapcsolt energiatermelés

Villamos rendszerszabályozásban résztvevő (vagy HUPX-en értékesített, ..) villamosenergia termelése során keletkező hő felhasználása a távhőszolgáltatásban:

- A termelés célfüggvénye a villamosenergia termelés, a keletkező hő azonnali felhasználása/eltárolása hőtárolóban !
- Egységnyi környezetszennyezésre jutó hasznos energia mennyisége nő!
(a hatásfok nem 40%, hanem 60-80 %)
- Kidobott hő – hulladékhő – ”maradékhő” hasznosítás !!

Megújuló villamosenergia termelés (napelem, szélturbina, ...) során a villamos rendszer egyensúlyának fenntartása érdekében történő leszabályozásban „eltávolítandó” villamosenergia hasznosítása a távhőellátásban:

- Villamos kazánban termelt hő azonnali felhasználása/eltárolása hőtárolóban!
- HUPX alacsony ill. negatív árak esetén a villamosenergia felhasználása

Hőszállítás a felhasználási helyre (csővezetékben, szállítható „hőtartályban”, ...)

- **157/2005. (VIII. 15.) Korm. rendelet a távhőszolgáltatásról szóló 2005. évi XVIII. törvény végrehajtásáról**
- **10. melléklet a 157/2005. (VIII. 15.) Korm. rendelethez**^{*}
- ***A maradékhővé minősítés:***
- 2.4.1. **A kapcsolt energiatermelésben a hő- és a villamosenergia szándékolt termelés eredménye nem tekinthető maradékhőnek**, a berendezés összes névleges teljesítményéig, illetve a füstgáz-hőhasznosíthatóságának mértékéig.
A távhővezeték-hálózatra való csatlakozás időpontját megelőzően kapcsoltan termelt hőenergia mennyisége a csatlakozás időpontja után is távhőtermelésnek tekintendő és nem maradékhő értékesítésnek.
- 3. A villamosenergiát hőtermelésre használó **villamos kazánok által termelt hőenergia nem tekinthető maradékhőnek**, függetlenül attól, hogy a felhasznált villamos energia rendszerszintű szabályozásból, menetrendtartás miatti vagy hálózatból vásárolt forrásból származik.

12. melléklet a 157/2005. (VIII. 15.) Korm. rendelethez

A hatékony távfűtési rendszer kritériumai

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1.	Időintervallum		Megújuló energia (%)	Maradékhő (%)	Nagy hatásfokú kapcsolt energia-termelés (%)	Megújuló energia és maradékhő (%)	Megújuló energia és maradékhő és nagy hatásfokú kapcsolt energia (%)	Megújuló energia és maradékhő és nagy hatásfokú kapcsolt energia (%)	
2.	2027. 12. 31-ig		≥ 50	≥ 50	≥ 75	–	–	≥ 50 vagy ezek kombinációja	
3.	2028. 01. 01-től	vagy	≥ 50	≥ 50	≥ 80	≥ 50	–	–	
4.			≥ 5	–	–	–	≥ 50	vagy ezek kombinációja	
5.	2035. 01. 01-től	vagy	≥ 50	≥ 50	–	≥ 50	–	–	
6.			–	–	–	≥ 35	≥ 80	–	
7.	2040. 01. 01-től	vagy	≥ 75	≥ 75	–	≥ 75	–	–	
8.			–	–	–	≥ 35	≥ 95	–	
9.	2045. 01. 01-től		≥ 75	≥ 75	–	≥ 75	–	–	
10.	2050. 01. 01-től		≥ 100	≥ 100	–	≥ 100	–	–	

Köszönöm a figyelmet !