

# Egri hőtároló tartálypark

Tervezés, kivitelezés,  
üzemeltetés bemutatása

**Eger, 2022. május 23.**

Előadó: EVAT Zrt. és Lakatos Tibor, REÁL-ENERGO  
Kft.

Az előadás kidolgozásában közreműködtek:  
Sautner Lilla, Vörös Krisztián, Horváth Zoltán  
tervező mérnökök (REÁL-ENERGO Kft.)



# A távhő története Egerben

## Kezdetek – 1972 az őskor

Egy ilyen kazánnal kezdődött az egeri távfűtés.

Truman 411





# A távhő története Egerben

## Kezdetek – 1974 az I. ütem

Induló eszközpark:

- 4db HF-7/12 forróvizes kazán egyenként 8 MW teljesítménnyel,
- 1db HOK-4/12 gőzkazán.



# A távhő története Egerben

1983 – a II. ütem

Növekvő / tervezett hőigény

+ 2db KVGM-20 forróvizes kazán egyenként 23 MW teljesítménnyel.





## 2002

- Megépül a gázmotoros kiserőmű, 4 db, egyenként  $1,35 \text{ MW}_{\text{th}}$  teljesítményű gázmotorral.



## 2015

- Elbontásra kerül az egyik HF-7/12 forróvizes kazán és a HOK-7/12 gőzkazán.
- A nyári és átmeneti hőigényekhez jobban igazodó 2,5 MW teljesítményű ASTEBO gázkazán és egy 0,5 t/h teljesítményű CERTUS JUNIOR gyorsgőzfejlesztő kerül telepítésre.





# A távhő története Egerben

## 2019

- Elbontásra kerül a második HF-7/12 forróvízes kazán.
- Nyereségkorlát feletti eredményből és a KEHOP-5.3.1. pályázati támogatásból egy 8 MW teljesítményű kondenzációs üzemre is képes BOSCH kazán valósul meg.



# Hőtároló tartálpark megvalósítása

- A beruházás költsége nettó: 131.144.000 Ft
- Források: - KEOP-5.4.0/12-2015-0008 retrospektív pályázat keretében 88,68 MFt és az EVAT Zrt. nyereség korlát feletti eredménye.
- Tervező: - Tanulmány: REÁL-ENERGO NOVA Kft.  
- Kiviteli tervek: REÁL-ENERGO NOVA Kft.



# A hőtároló tartálpark létesítésének indokai

- **Előzmények:**

1. Az EVAT Zrt. Malomárok utcai telephelyén saját tulajdonú kazánok és a Veolia Zrt. által üzemeltetett gázmotorok találhatóak.
2. A gázmotorok szabályozása az üzemeltető gazdasági érdekén alapul, így hőtermelése nem egyenletes.
3. A gázmotorok üzemének kiegyensúlyozását a kazánok biztosították.

Megnevezés	Mennyiség (db)	Típus	Teljesítmény (MW/db)
Kazánok	2	HF 7/12	8,4
	2	KVGM-20	23,26
	1	BOSCH UT-M 46	8
	1	HOVAL THW-I 34/25	2,5
Gyorsgőzfejlesztő	1	CERTUSS JUNIOR 500	0,33
Gázmotor	4	CATERPILLAR G 3516 B LE	1,45

# A hőtároló tartálypark létesítésének indokai

- **Elérendő célok:**

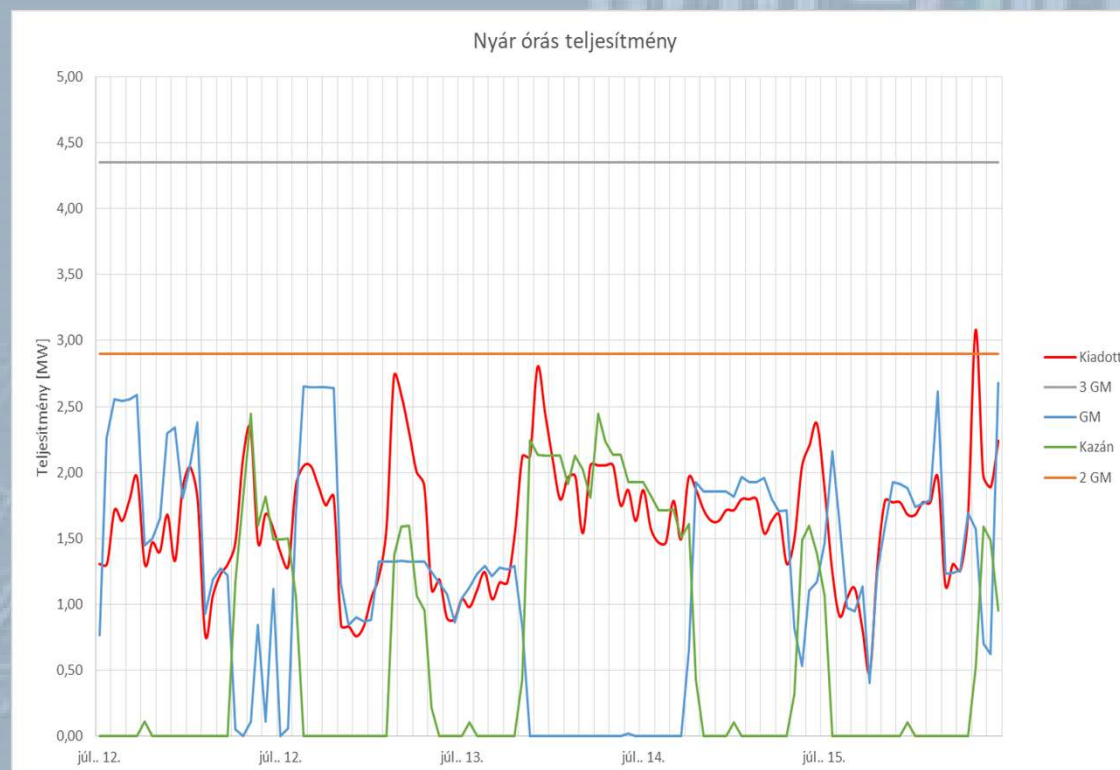
1. A gázmotorok villamos oldali szabályozásából adódó teljesítmény ingadozások kiküszöbölése.
2. Kazánok terhelésváltoztatásainak csökkentése.
3. Téli időszakban a lekötött gázteljesítmény csökkentése
4. Energiafelhasználás optimalása.



# Hőtároló méretezésének energetikai szempontjai

## Nyári időszakban

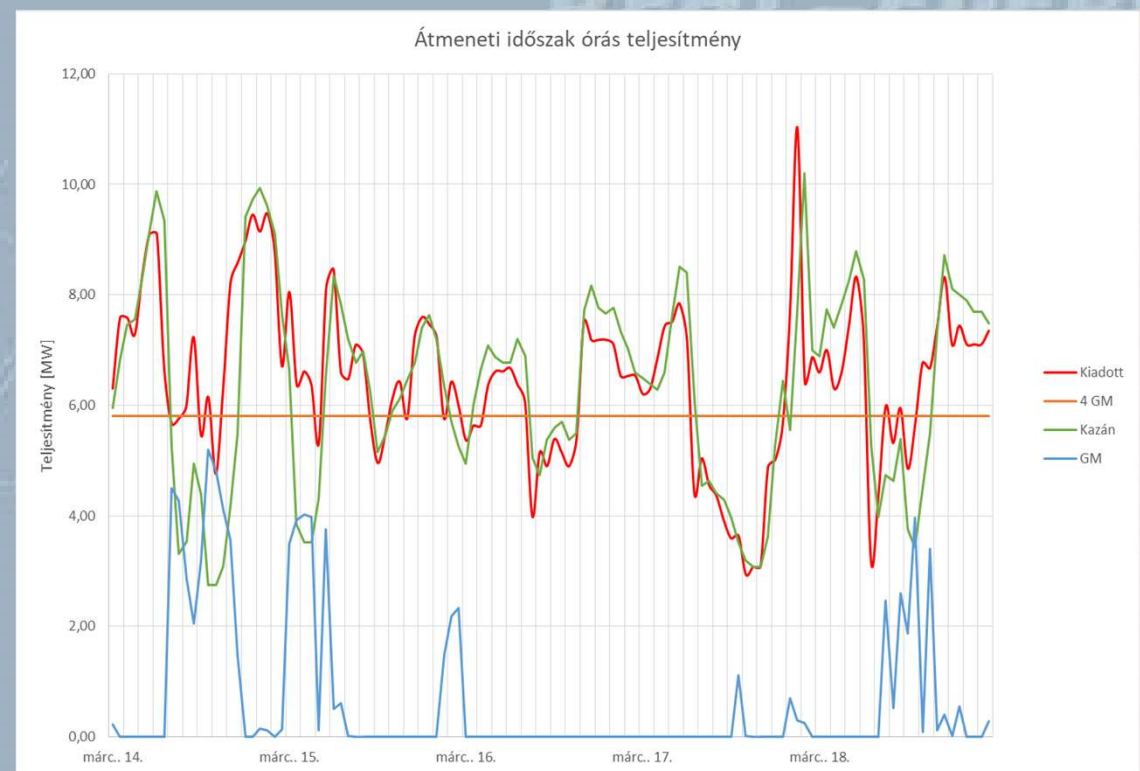
- 2,5 MW teljesítményű kazán együttes üzeme a gázmotorokkal biztosítható legyen.
- A kazán minimális teljesítménye 0,5 MW – ez alatti teljesítmény-igény esetén betárolás szükséges.
- A kazán maximális teljesítménye fölötti teljesítmény-igények esetén a tároló kisütése szükséges.
- A tároló szükséges mérete nyári időszakban **15 m<sup>3</sup>**.



# Hőtároló méretezésének energetikai szempontjai

## Átmeneti időszakban

- 8 MW teljesítményű kazán és a gázmotorok együttes üzeme.
- Kazán minimális teljesítménye 2 MW. Ennél alacsonyabb igény nem volt a vizsgált időszakban.
- Maximális teljesítmény 8 MW. Efölötti igények esetén a tároló kisütése szükséges.
- A tároló szükséges mérete - biztonsági tartalékot figyelembe véve - az átmeneti időszakban **240 m<sup>3</sup>** .





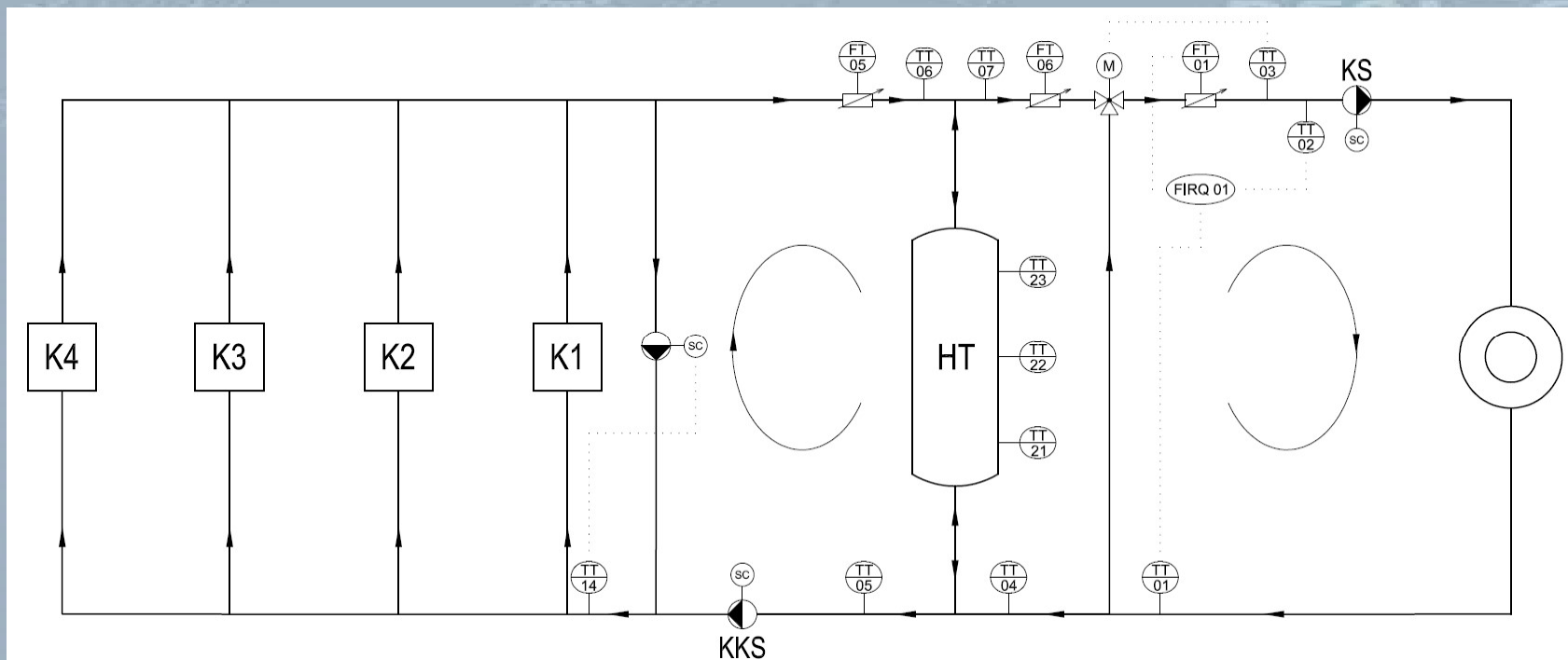
# Hőtároló létesítéséből adódó energia- és költségmegtakarítás

- A kazán egyenletesebb üzeméből adódó hatásfok javulás következtében elérhető energia megtakarítás.
- A gázmotoros kiserőmű hőigényeken felüli hőteljesítménye betárolásra kerül, így kevesebb hőt kell a kazánnal előállítani.
- A gázmotoros hőtermelés függetleníthető a villamosenergia termeléstől.
- A lekötött gázteljesítmény csökkenthető a tároló fűtési időszakbeli használatával.

# Hőtároló park tervezésének műszaki szempontjai

## Működés alapgondolata

- Hőtermelői és fogyasztói hidraulikai körök szétválasztása.
- Hidraulikai körök egyensúlyának biztosítása, illetve szükség szerinti elhangolásuk.



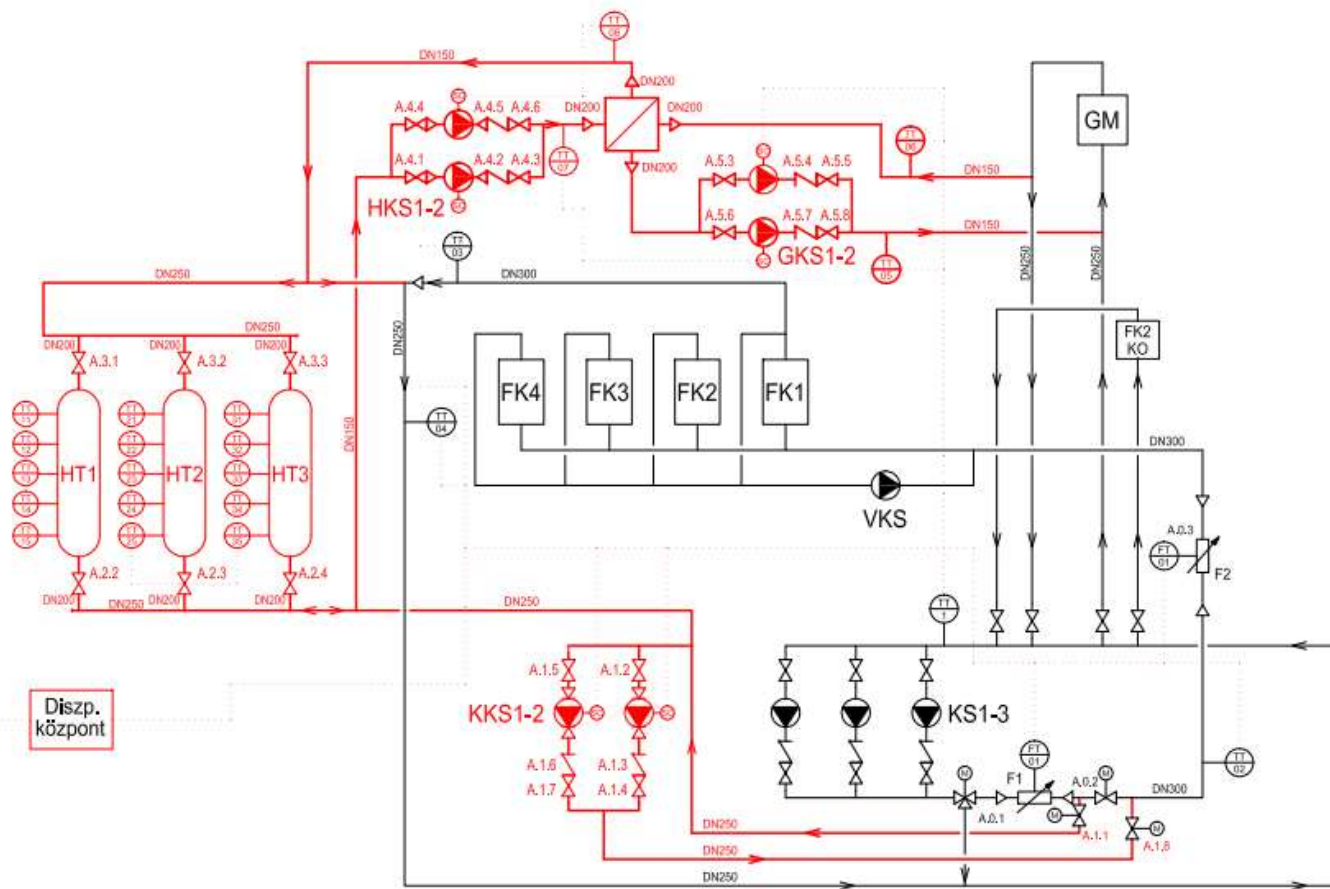


# Hőtároló park tervezésének műszaki szempontjai

## Tervezés szempontjai

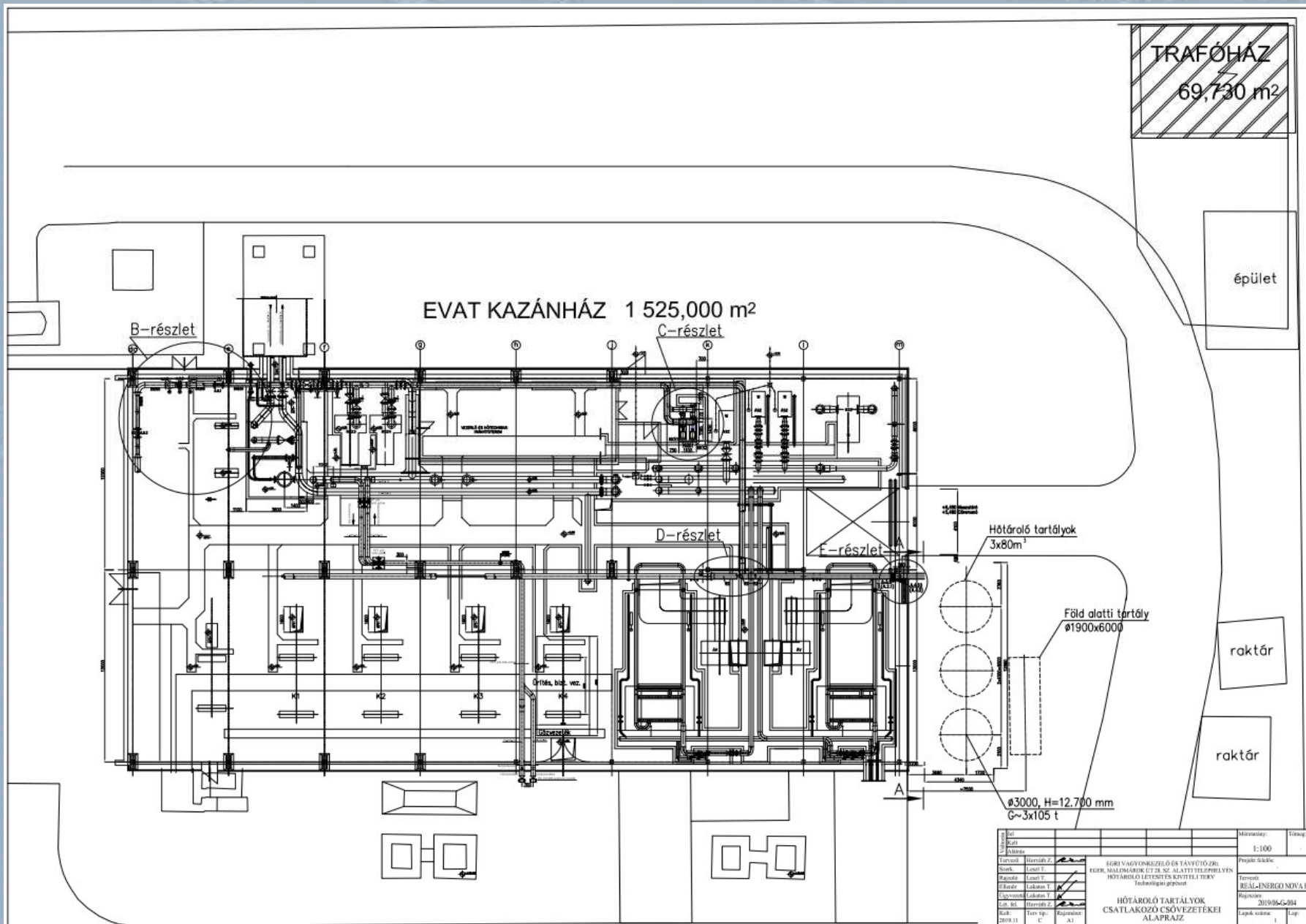
- Főberendezések méretezése.
- Megfelelő csatlakozási pontok meghatározása
  - Sémán
  - Valóságban.
- Főberendezések telepítési helyének meghatározása.

# Működési vázlat



Jel		Méretarány:	Tömeg:
Vallozás	Kelt		
Aláírás			
Tervező	Horváth Z.	EGRI VAGYONKEZELŐ ÉS TÁVFÜTŐ ZRT. EGER, MALOMÁROK ÚT 28. SZ. ALATTI TELEPHELYÉN HŐTÁROLÓ LÉTESÍTÉS KIVITELI TERV Technológiai gépészet  <b>MŰKÖDÉSI VÁZLAT</b> <b>GÁZMOTORHÓ BETÁROLÁSÁHOZ</b>	
Szerk.	Rédai D.		
Rajzoló	Rédai D.		
Ellenőr	Lakatos T.		
Ügyvezető	Lakatos T.		
Lét. fel.	Horváth Z.	Projekt felelős:	
Kelt:	Terv tip.:	Rajzszám:	
2019.11	C	2019/06-G-020	
Rajzméret:	A3	Lapok száma:	Lap:
		1	1





Tervező		Méretnyit:		Tervező	
Dr. B. B. B.	Dr. B. B. B.	1:100			
EGER VAGYONKEZELŐ ÉS TÁVFŰTŐ ZRT. EGER, MAJLISMAK UT 23. SZ. ALATTI TELEPÉLVÉN HŐTÁROLÓ LEVELOSÍTÉS KIVETÉLI TERV Technológiai gépábrák					
HŐTÁROLÓ TARTÁLYOK CSATLAKOZÓ CSŐVEZETÉKEI ALAPRAJZ					
Projekt címe: REAL-ENERGO NOVA KE			Rajzszám: 2019/86-6/04		
Lapok száma: 1			Lap: 1		

# Hőtároló park tervezésének műszaki szempontjai

**A létesítéshez engedélyezési eljárás szükséges mivel a tárolók:**

- Meghaladják a 60 m<sup>3</sup>-t, illetve a 6 m-es magasságot, továbbá a berendezés
- Nyomástartó edénynek minősül.

Eemiatt sajátos építményként szükséges engedélyeztetni.

Az engedélyezési eljárást a Reál-Energo csoport sikeresen lebonyolította.

# Tartályok becsomagolva várják a szállítást a Gönczi és Fia Kft. telephelyén





# Kivitelező a TERRA-21 Kft.

- 2020.12. megvalósul a 3 x 80 m<sup>3</sup>-es hőtárolós tartálypark.
- 2021.09. a gázmotorok rákötése is megtörténik.



# Hőtároló park üzemeltetési tapasztalatai

## ■ Üzemeltetés:

Problémák: Kezdeti beállítási, kezelhetőségi problémák. IT szoftver módosítással kiküszöbölésre kerültek.

- téli időszakban (nappali  $T_{\text{külső}} < -2^{\circ}\text{C}$  tartósan) a rendszer automatikus üzemben működik,
- átmeneti időszakban a fogyasztói csúcsok kiegyenlítésére kényszerített töltés / kisütés történik, elkerülendő plusz hőforrás beléptetését a rendszerbe,
- gázmotorok kapcsolása: téli / nyári üzem.

# Előremenő primer víz hőmérsékletének alakulása a nyári időszakban

Gázmotoros rákötés előtt

**65 – 80 °C**

(esetenként 80 °C felett)

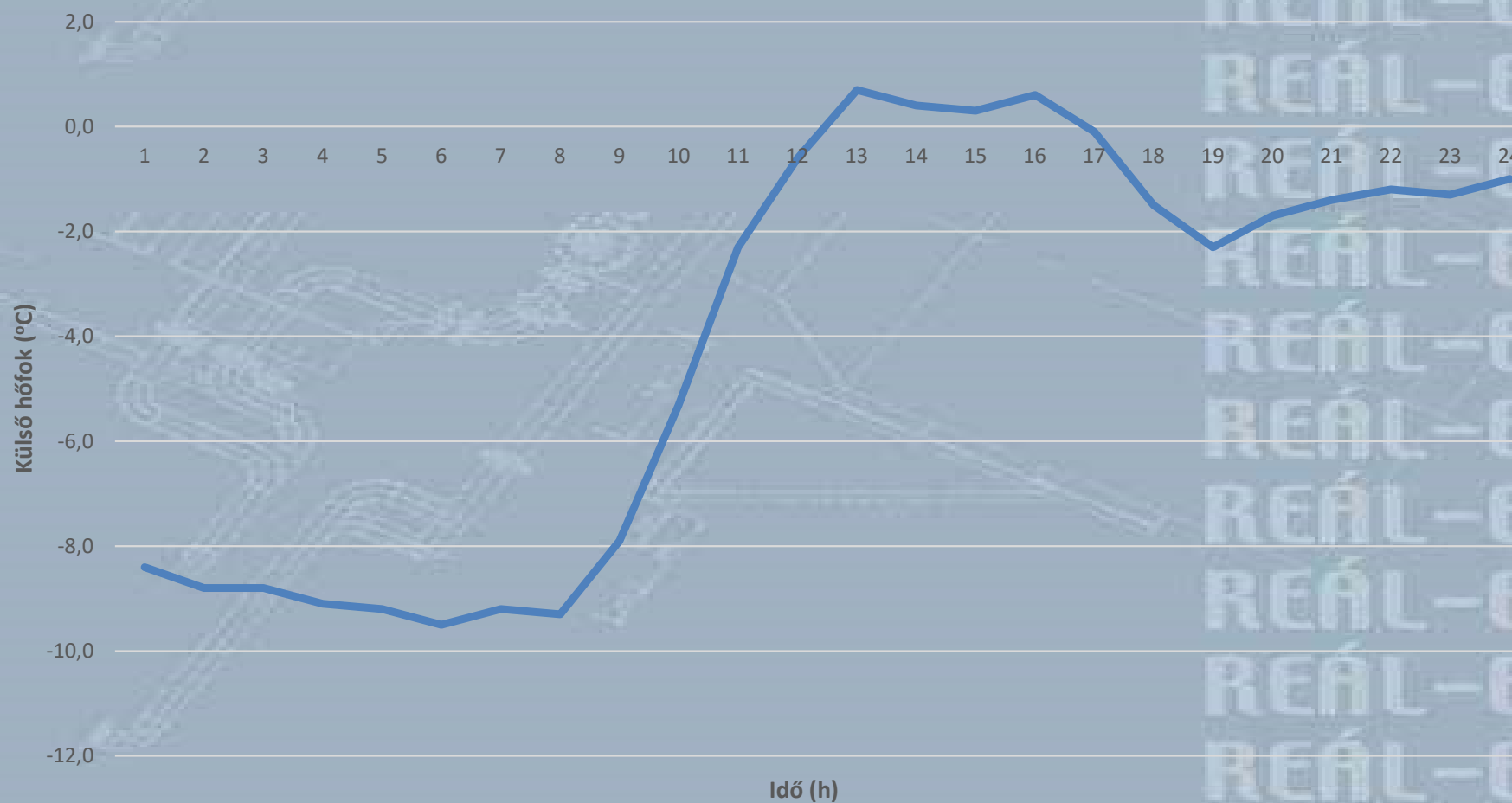
Gázmotoros rákötés után

**60 – 70 °C**

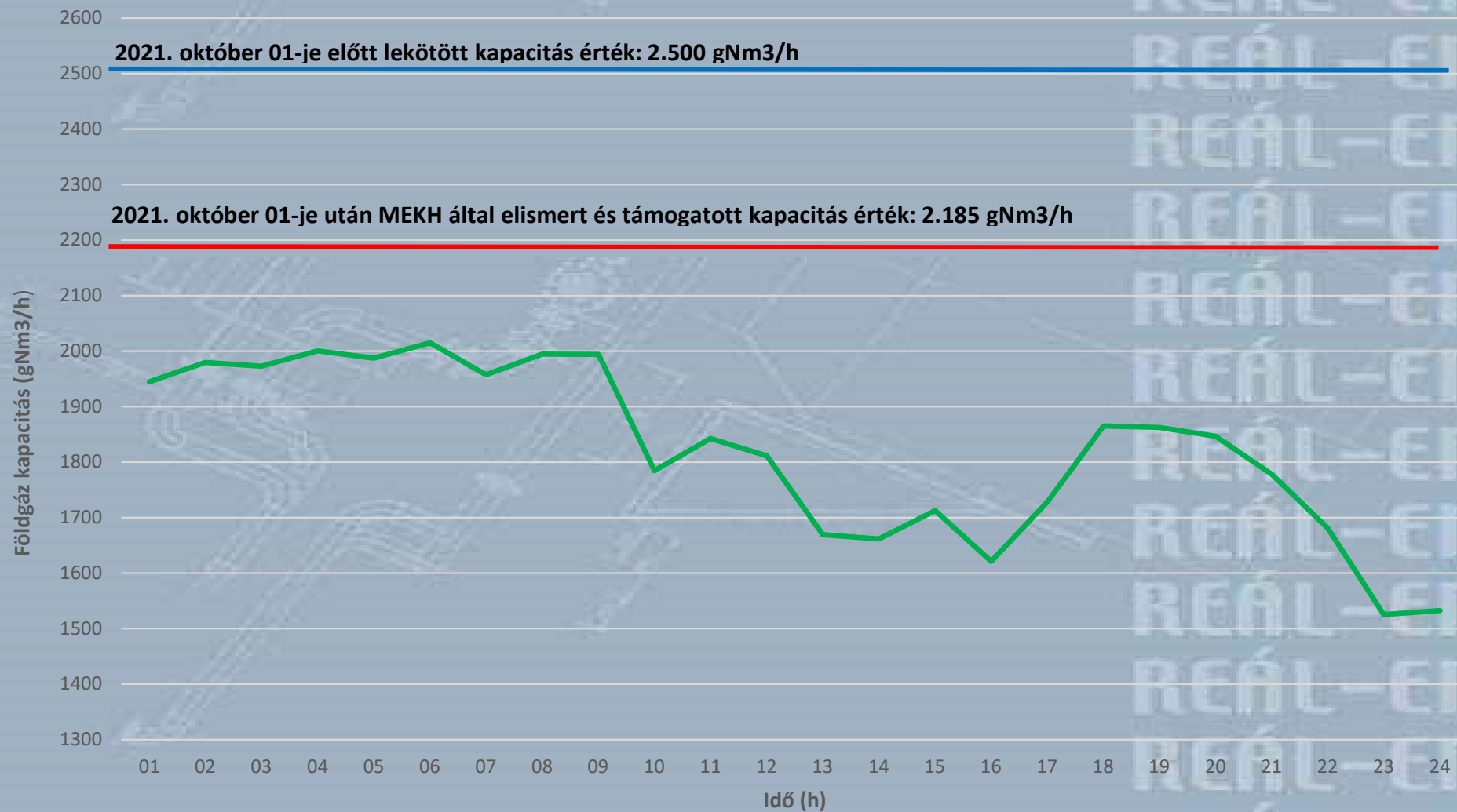
Jelentős javulás tapasztalható.



## Eger, 2022. január 13-i nap külső hőfok alakulása

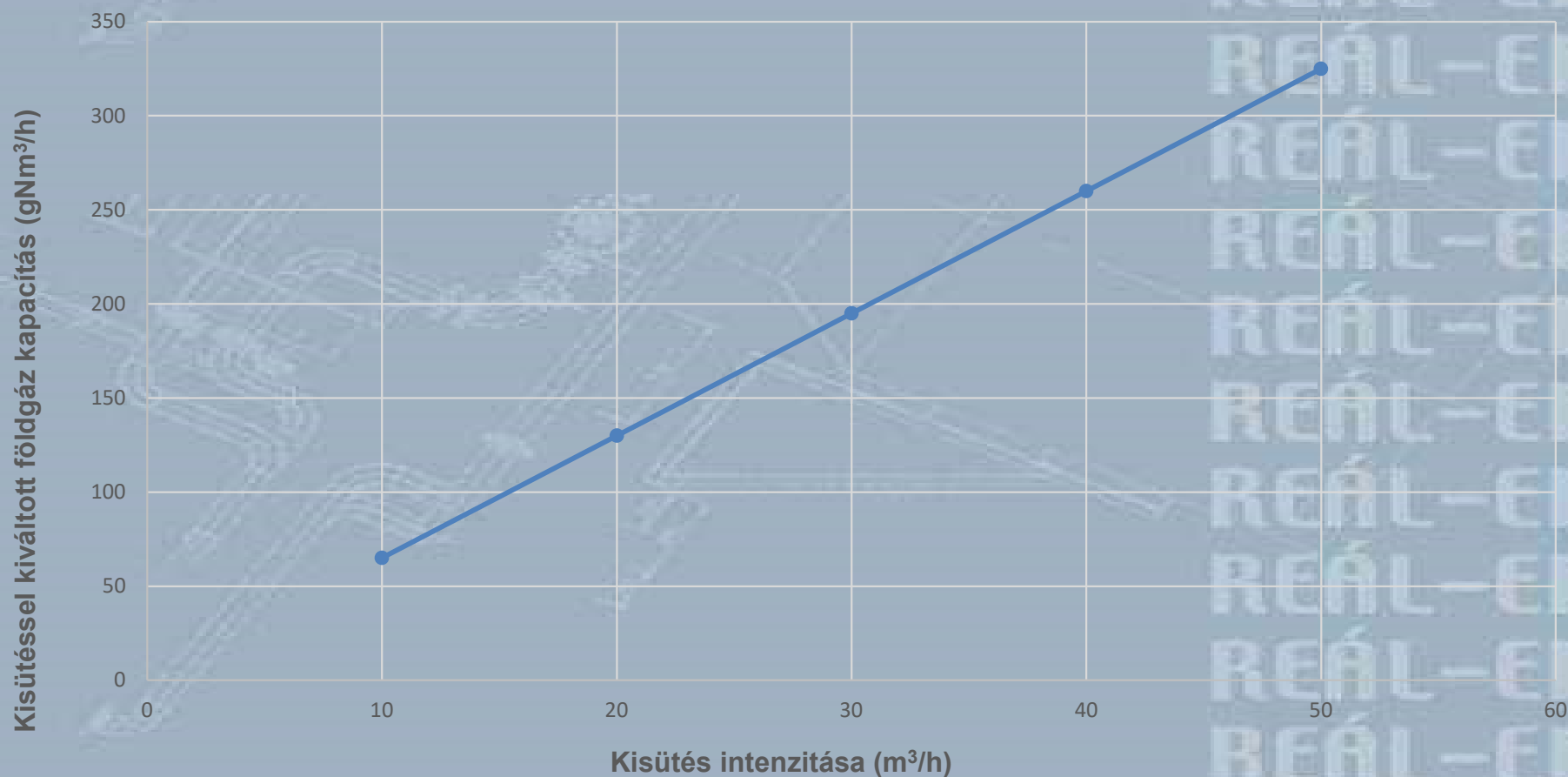


# Gázkapacitás alakulása tartályparkkal



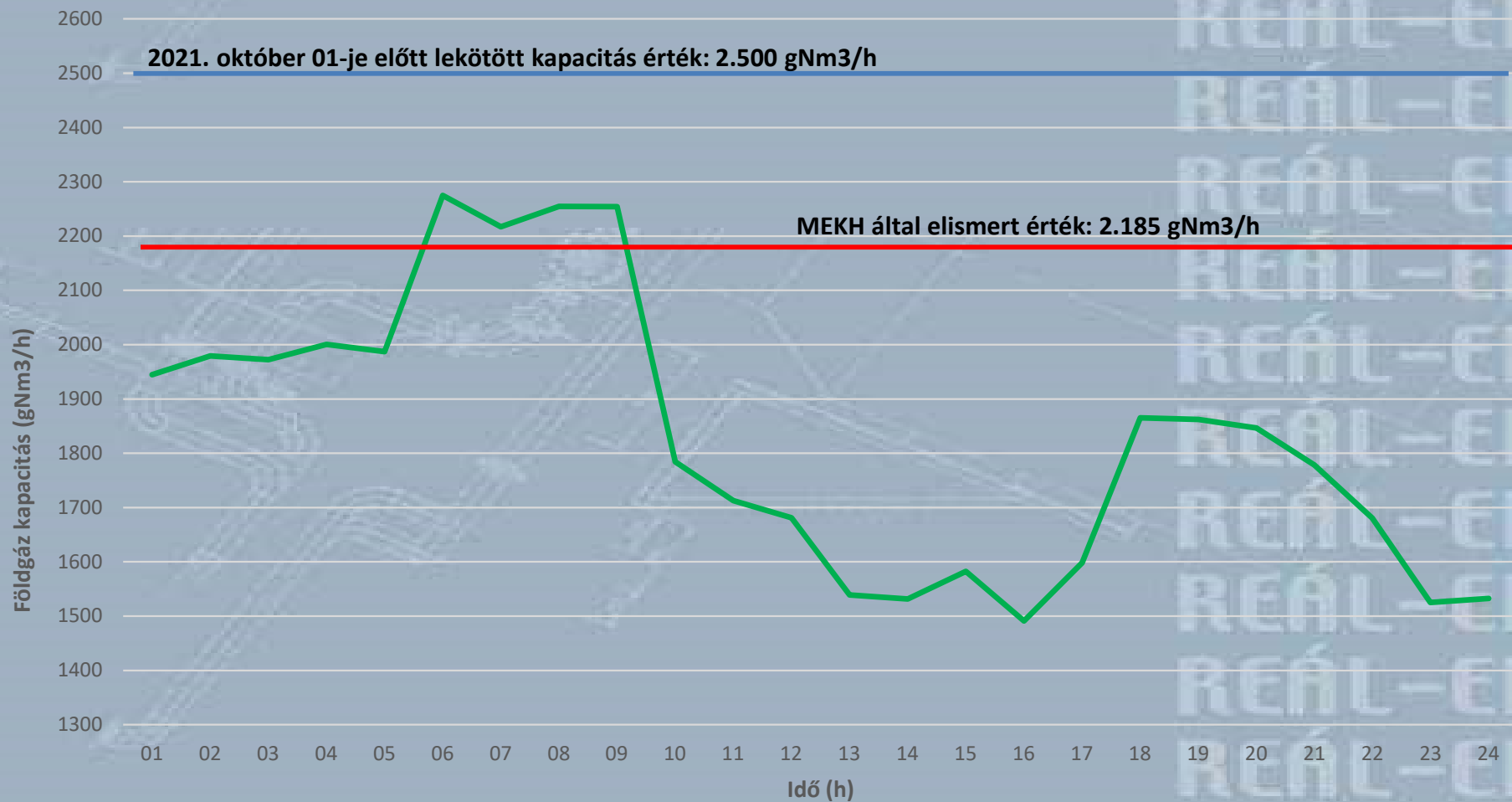
# Eltérő kisütési intenzitással kiváltott földgáz kapacitás

(110 °C-os tartály hőmérséklettel számolva)





# Gázkapacitás alakulása tartálypark nélkül



## Gazdasági/ energetikai eredmény:

- primer energia megtakarítás,
- kevesebb kazán indítás, felfűtés,
- jobb hatásfokkal üzemelő kazánok,
- nyári időszakban alacsonyabb primer előremenő hőmérséklet, csökkenő távvezetési hőveszteség,
- MEKH által elismert és támogatott gázkapacitás túllépésének veszélye jelentősen csökken.

**KÖSZÖNJÜK MEGTISZTELŐ  
FIGYELMÜKET!**