

# NAPELEMEK ÉS ENERGIATÁROLÓK

---

BEVÉTELI LEHETŐSÉGEK

# RÓLUNK – Ewiser Csoport

---

## Kik vagyunk mi

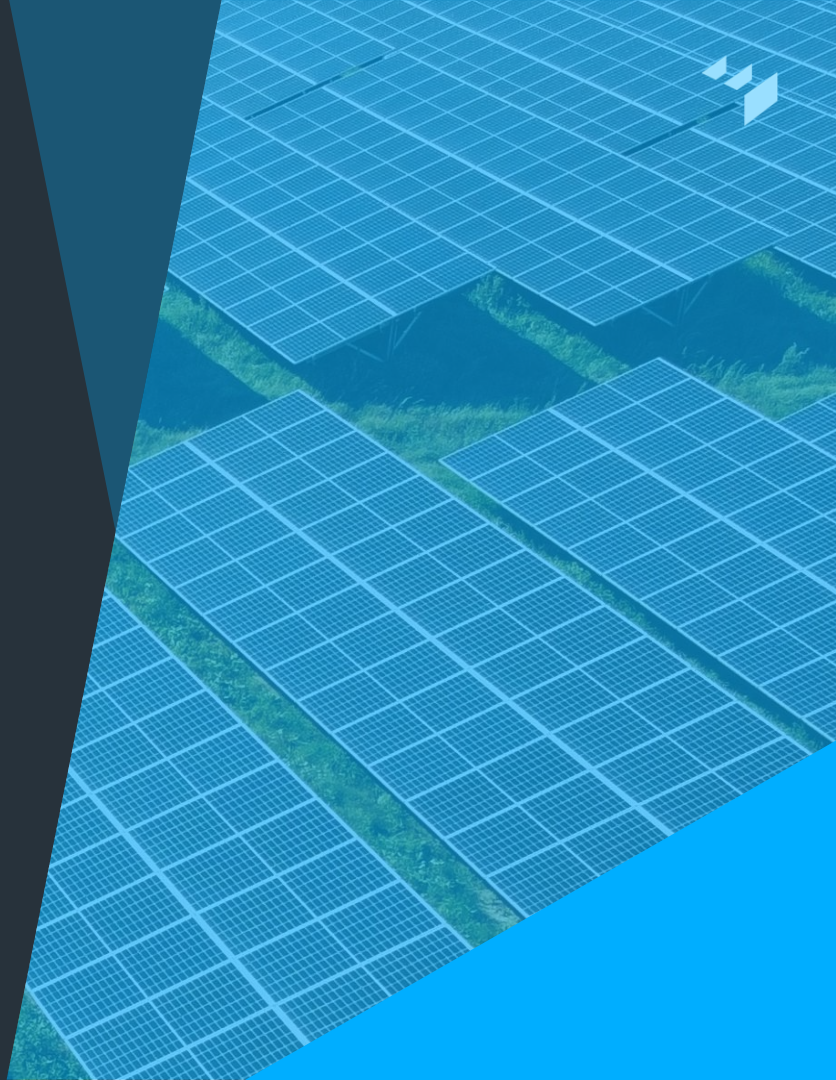
- **Ewiser Forecast Kft.** – villamosenergia kereskedelem és szabályozás
- **Magyar Erőművek Kft.** – KÁT menetredezés
- **Ewiser ITS Kft.** – fejlesztés és rendszerüzemeltetés

## Portfóliónk:

- +700 MW PV
- 17 MW dízel/gázmotoros erőművi háttér
- 3 MW energiatároló

## 2024-es pénzügyi összefoglaló:

- +18 milliárd Ft bevétel
- +600 millió Ft EBITDA



# KÁT ÉS PRÉMIUM JÖVŐJE

## HOGYAN TOVÁBB?

- **PRÉMIUM RENDSZER**

- 6 db negatív negyedóra esetén nem jár támogatás
- A kockázat jelentősen nőtt
- Bevétel kb. 4-8%-kal alacsonyabb mint KÁT-ban
- Viszont 8-16%-kal kevesebb KÁT kvóta fogy el!

- **KÁT RENDSZER**

- Az árak nem emelkednek inflációval!

# KÁT ÉS PRÉMIUM JÖVŐJE

## HOGYAN TOVÁBB?

- **KÁT (DC bővítés)**
  - DC oldali teljesítmény bővítés
  - Üres MPPT pontok használata, sorok közötti K-NY tartószerkezet kilométer kövekre
- **KÁT (energiatároló)**
  - Megtérülési ideje szinte megegyezik a Prémiuméval, kötelező almérés kiépítése
  - 1,5 év engedélyeztetési idő (almérő nélkül nem kapcsolható be)
- **(KÁT) Prémium (energiatároló)**
  - Erősen ajánlott az energiatároló telepítés (főleg nem szabályozható parkok estén) kötelező alméréssel
  - 1 év engedélyeztetési idő (almérő kb fél évvel később készül el)

# Üzletiterv I.

## ALMÉRÉS ÉS EXTRA ADÓK

- **A modell működik** KÁT, KÁT Prémium, METÁR és HUPX árazású fogyasztók esetén is
- **Támogatott parkoknál** kötelező:
  - Külön mérési terv idősoros KIF almérővel (POD) és virtuális POD létrehozása a meglévő napelem parkra!
- **Szabadpiaci, nem támogatott park** esetén az almérés **nem kötelező!**
- **KÁT-ból KÁT Prémiumba lépés nem feltétel** – az üzleti modell változatlanul működik.
  - Különbség: almérés kötelező
  - Akkumulátor töltéskor nincs RHD, viszont kb 20 EUR/MW, vagy kb 8Ft/kWh a KÁT és Prém. pénzeszköz
- **HUPX DAM árkülönbség független a hazai szabályozástól** – ellentétben a kapacitás piaccal és a rendszer állapot elleni energiatároló vezérléssel!

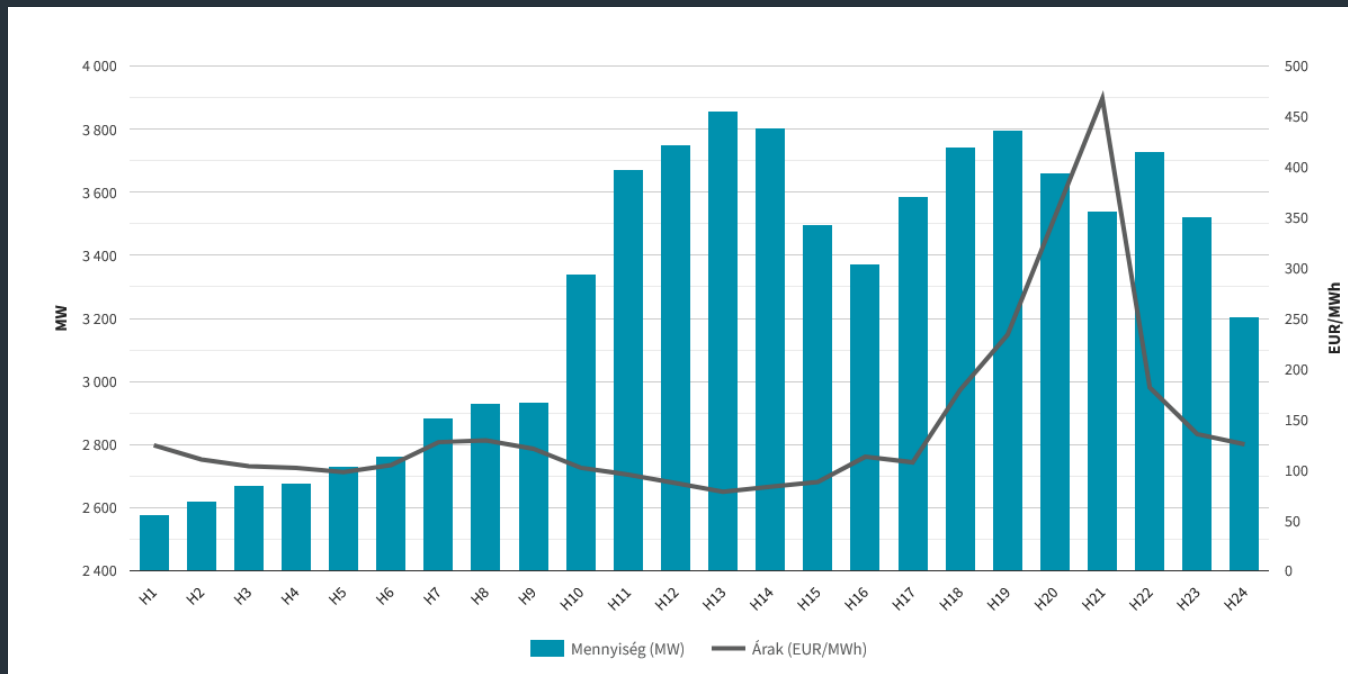
# Üzletiterv II.

## EU AKKUMULÁTOROS KAPACITÁS – TRENDEK ÉS HATÁSOK

- **2024-ban az EU+CH BESS kapacitása**
  - 2025 végén: 75 GWh, 25-35GW
- **Növekedés üteme: közel 80% évente**
- **Hatás a HUPX árakra 431 GWh felett (EU esti fogyasztás szintje):**
  - Gáz kiszorul, árkülönbségek csökkennek
  - 400GWh a Solar Power Europe becslése 2029-ig!
- **2029-2030-ban 500 GWh (140-170 GW) kapacitás elérése (teljes EU-s):**
  - 2029-ben már biztosan csökkeni fog a DAM árrés (esti csúcs)!
- **2025-ban EU + Svájc szivattyús tározó kapacitása: 51 GW**



# VÁRHATÓ HUPX DAM PIACI ÁRKÜLÖNBSÉG



- <https://hupx.hu/hu/piaci-adatok/dam/historikus-adatok>



# VÁRHATÓ HUPX DAM PIACI ÁRKÜLÖNBSÉG

## ENERGIATÁROLÁSI SZIMULÁCIÓ – FŐ PARAMÉTEREK

- **Időablak:**
  - Betáplálás: 12-15h
  - Kitáplálás: 19-21h
- **Vizsgált időszak: 2024.09.15 – 2025.09.15**
- **Optimális tárolókapacitás:**
  - Beépített teljesítmény alapján: 2 órás kapacitás
- **Éves HUPX DAM árkülönbség**
  - Szabadpiacon: **169 EUR/MWh (4h esetén 141EUR/MWh)**
  - KÁT / Prémium / METÁR esetén: 149 EUR/MWh – 20 EUR/MWh (Almérés miatt) = **149 EUR/MWh**



# NEGYEDÓRÁS HUPX DAM PIACI ÁRKÜLÖNBSÉG

- **Működési séma (8 negyedóra)**
  - 1. negyedóra: maximális termelés + akku kisütés
  - 8. negyedóra: nincs termelés, csak akku töltés
  - Töltöttségi szint órán belül közel azonos marad
- **Átlagos árkülönbség:**
  - 8 negyedórás QH időszak alatt 60 EUR/MWh
- **Kitáplálási lehetőség** (0,5 MW kapacitás esetén csak a nyári hónapokban):
  - 0,5MWh emelt áras kitáplálás
  - Csak az akkumulátor-termelésre vonatkozóan, meglévő termelésen felül



# DAM + IDM szimuláció eredménye (2024.09.15 – 2025.09.15)

- **Rendszerparaméterek:**
  - 0,5 MW / nettó 1 MWh BESS 0,5 MW napelempark mellett
- **Üzemi adatok:**
  - **Átlagos napi árkülönbség (3h betáplálás, 2h kitáplálás): 169-20=149 EUR/MWh**
  - Átlagos napi árkülönbség (5h betáplálás, 4h kitáplálás): 141-20=121 EUR/MWh
  - Napi 1,25 ciklus (1 ciklus HUPX DAM, 0,5 ciklus HUPX DAM QH nyáron)
  - Ciklus hatásfok: 90%
- **Bevételszámítás:**
  - $(1 \text{ MWh} \times 149 \text{ EUR} + 0,5 \times 0,5 \text{ MWh} \times 60 \text{ EUR}) \times 90\% = 147 \text{ EUR}$
  - Éves kihasználtság: 91% (pl. téli köd miatt csökkenhet)
- **Nettó éves bevétel:**
  - $365 \text{ nap} \times 91\% \times 161 \text{ EUR} = 49\,025 \text{ EUR} / \text{év}$



# aFRR ENERGIADÍJ SZIMULÁCIÓ

## EREDMÉNYEK

- **Projektköltség:**
  - 0,5 MW / nettó 1 MWh BESS beruházás: 215 000 EUR / MWh
- **Tier 1 beszállítók:**
  - Min. 6000 ciklus
  - 10 év garancia
  - Max. 10 000 ciklus élettartam
- **BESS árak csökkenő trendben**
- **Éves várható üzem**
  - 0,5 MW / 1 MWh rendszerrel ~800 üzemóra (400 ciklus) = 400 MWh
- **Energiadíj árbevétel-számítás:**
  - $40 \text{ MWh} \times (200 \text{ energiadíj} - 60 \text{ átl. PV EUR/MWh} / 90 \%) \text{ EUR/MWh} = 5 \text{ 3333 EUR/MWh/év}$  ( PV termelésen felül)

# HUPX + ENERGIADÍJ SZIMULÁCIÓ

(2 ÓRÁS AKKUMULÁTOR FOGYASZTÁS NÉLKÜL)

- **Megtérülés (kapacitásdíj nélkül)**
  - $215\ 000\ \text{EUR} / (49\ 025 + 5\ 333\ \text{EUR}) = 3,95\ \text{év}$
- **Közel 3 év alatti megtérülés kapacitásdíj nélkül**
- **Minimális élettartam** (Tier 1 specifikáció alapján):
  - $6000\ \text{ciklus} / 400 = \text{min. } 15\ \text{év}$
- **Várható élettartam:**
  - +15 év
- **Megjegyzés: 9 hónapja a megtérülési idő kb 20%-al jobb volt!**



# aFRR KAPACITÁSDÍJ BEVÉTEL

(2 ÓRÁS AKKUMULÁTOR DAM/IDM KIHASZNÁLÁS MELLETT)

- **Alap estett:**
  - Nincs fogyasztáslekötés, csak 2 órás akku
  - Részvétel kizárólag másnapi piaci óras lekötési piacon
- **Piaci környezet:**
  - Jelenlegi viszonyok alapján szűkülő lehetőségek, de még mindig vonzó!
- **Bevétel kockázat:**
  - EU DAM piac, kapacitás piac már megszűnt!
- **Működési stratégia:**
  - Kapacitáslekötési taktika a HUPX ki- és betáplálási lehetőségekhez van igazítva

# aFRR MÁSNAPI KAPACITÁSPIAC

## PESSZIMISTA SZCENÁRIÓ HUPX KIHASZNÁLÁS MELLETT

- Számítás alapja:
  - A jelenlegi másnapi és aznapi fajlagosan kapacitásdíj bevétel  $\frac{1}{8}$ -a a tavaszinak és a nulla felé konvergál!
- Átlagos kapacitásdíj-bevételek:
  - Kitáplálás (19-21h): ~2 EUR/MW/h (lekapacitás)
  - Töltés (12-15h): ~1 EUR/MW/h (felkapacitás)
  - Akkus rendelkezésre állás (17-19h): ~1 EUR/MW/h (felkapacitás)
- Egyéb időszakokban a bevétel elhanyagolható:
  - Negyedórás aktivitás dominál
  - Másnapi lekötési árak alacsonyak (főleg esti órákban)



# aFRR MÁSNAPI KAPACITÁSPIACI BEVÉTEL

## PESSZIMISTA SZCENÁRIÓ HUPX KIHASZNÁLÁS MELLETT, FOGYASZTÁSLEKÖTÉS NÉLKÜL

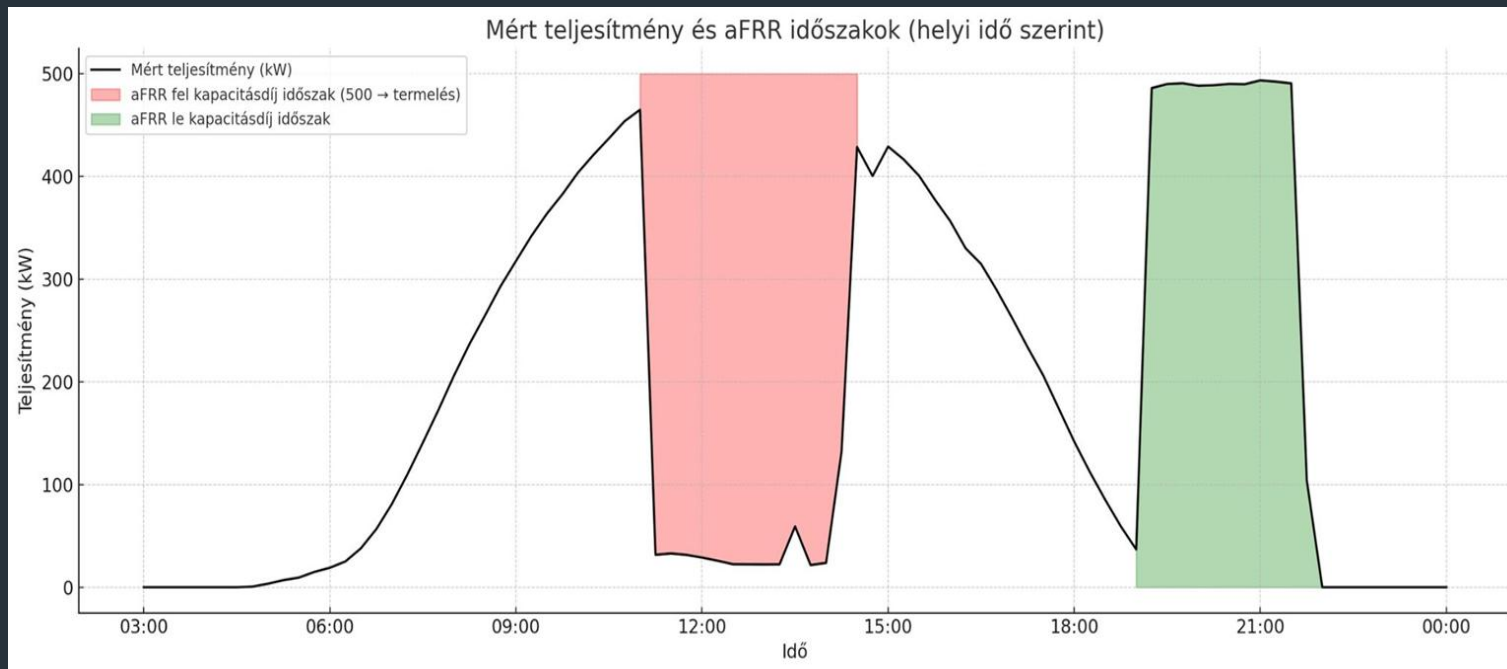
- **Alapkonfiguráció**
  - 0,5 MW / 1 MWh akkumulátor
- **Napi bevétel (0,5 MW alapján):**
  - aFRR „le” (19-21h):  $2 \times 2 \text{ EUR/MW/h} \times 0,5 \text{ MW} = 2 \text{ EUR/nap}$
  - aFRR „fel” (12-15h és 17-19h):  
 $3 \times 1 \text{ EUR} \times 0,5 \text{ MW} = 1,5 \text{ EUR}$   
 $2 \times 1 \text{ EUR} \times 0,5 \text{ MW} = 1 \text{ EUR}$   
Összesen: 4,5 EUR/nap/0,5MW
- **Éves becslés:**
  - Kihasználtság: 80%
  - Sikerdíj: 8%
  - Számítás:  $365 \times 4,5 \text{ EUR/nap} \times 80\% \times 92\% = 1\,208 \text{ EUR /0,5MW/ év}$

# 2h AKKUMULÁTOROS DAM/IDM MODELL

## MEGTÉRÜLÉS KAPACITÁSDÍJJAL EGYÜTT

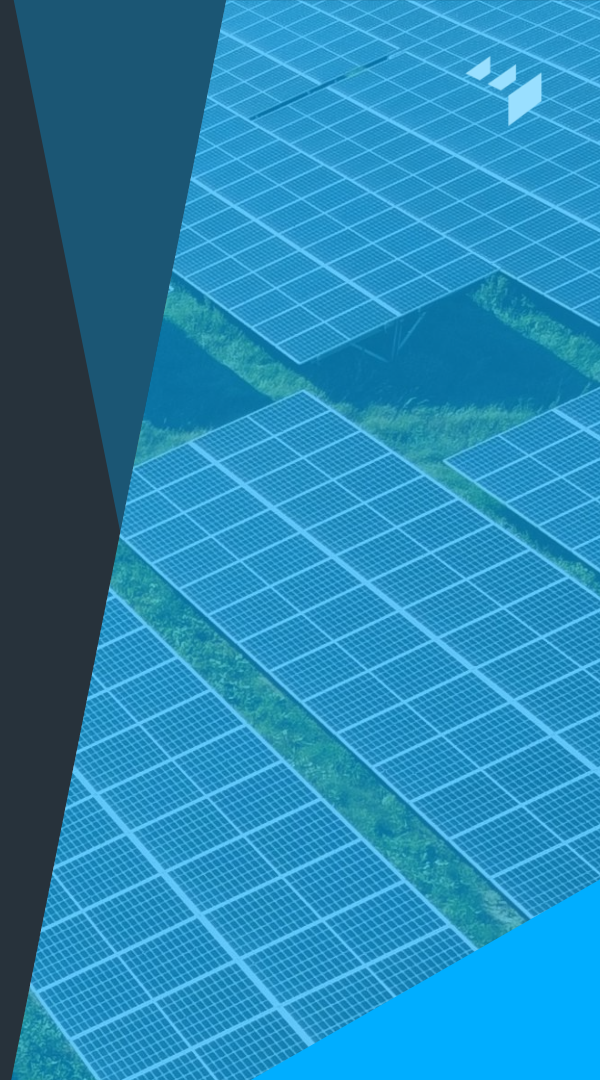
- **Fogyasztás lekötés nélküli modell és működési tapasztalat:**
  - A megtérülés kevésbé függ a kapacitáspiactól
- **2026 után:**
  - Energiadíj-bevétel függetlenedik a magyar szabályozástól (PICASSO projekt miatt)
- **Megtérülés számítás:**
  - $215000 \text{ EUR} / (54\,358 \text{ EUR} + 1\,208 \text{ EUR}) = 3,86 \text{ év}$
  - Megjegyzés: a kapacitásdíj bevétel csökkenhet a piacra lépő új akkuk miatt
- **Összegzés:**
  - Megtérülés: ~4 év
  - **Pesszimista körülmények között aFRR bevétel nélkül és csökkenő energia díjjal 5 év**
  - 10 év garancia mellett

# MŰKÖDÉSI TAPASZTALAT



# FELTÉTELEK

- **Meglévő erőmű esetén**
  - Nem szükséges az inverterek cseréje
  - Az akkumulátor AC csatoltan, külön inverterekkel csatlakozik
- **Telepítés**
  - Az akku a transzformátor mellé kerül, külön transzformátor nélkül
- **Alkalmazhatóság**
  - A koncepció érvényes meglévő és új építésű napelemparkokra is
- **HUPX ki-be táplálás**
  - KÁT és KÁT Prémium erőművek esetén is alkalmazható taktika
- **Prémium támogatás és MAVIR referenciaár**
  - A MAVIR az országos napelemes termelés alapján számol
  - A HUPX DAM árkülönbséges stratégia működőképes, mivel a referenciaár nem egyedi HUPX árhoz kötött



	PV + nettó 2h akkumulátor	PV + nettó 4h akku + (fogyasztáslekötés)
MEGTÉRÜLÉSI IDŐ	3,86 év	+5 év
RENDSZER KÖLTSÉGE	Alacsonyabb költség, 215 000 EUR	Magasabb költség, 350 000 EUR
TÁMOGATÁSI PROGRAMOK (KÁT)	Működőképes	Működőképes
LEKÖTÉSI DÍJ	Nincs lekötési költség	opcionálisan 8 millió forintos lekötési díj/év
AKKUMULÁTOR ÉLETTARTAMA	Gyorsabb élettartam-csökkenés (15 év)	Hosszabb élettartam, kisebb igénybevétel (+20 év)
HASZNÁLATI CIKLUSOK	Átlagosan napi 1,1 ciklus (DAM, IDM, energiadíj)	Napi 0,8 ciklus (DAM, IDM, energiadíj) kétszer akkora tároló miatt!
KOCKÁZATOK	Alacsonyabb kockázat, mivel nagyobb a tőzsdei bevétel részaránya (95%!)	Kiseb kockázat alacsonyabb degradáció miatt!

# ÖSSZEFOGLALÁS

## BESS ÜZLETI LEHETŐSÉGEK - KULCSPONTOK

- **14 MW működő BESS**
  - Gyártók: SMGS (Gotion), Sofar, Huawei, Teclore, Tecloman, Delta, Kehuha Sinexcel
- **Ewiser garanciák termeléssel megegyező fogyasztás lekötéssel:**
  - Minimális tároló árrés garancia nettó 60 000 EUR/nettó MWh /év!
  - **Jutalék mentesség nettó 75 000 EUR/nettó MWh /év!**
- **Ewiser garanciák fogyasztás lekötés nélkül:**
  - Minimális tároló árrés garancia nettó 50 000 EUR/nettó MWh /év!
  - **Jutalék mentesség nettó 65 000 EUR/nettó MWh /év!**
- **Open-book elszámolás**
  - MAVIR aFRR kapacitásdíj számla alapján
  - Számlák szétbontása erőművi szinten
- **Kereskedői partnerség lehetősége**
  - Jó szabályzóval akár 100 - 200 000 EUR / nettó MWh bevétel (már a múlt)
  - **Elmúlt 5 hónapban fogy. lek. nélkül, jutalék után, PV termelésen kívül átlagosan 4 800 EUR/0,95 nettó MWh értünk el!**
  - **Javuló kihozatal nettó 5 500 - 6 000 EUR / nettó MWh/ hónap jutalék utáni árrés 2h tárolóra fogyasztás lekötés nélkül!**



# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

## KÉRDÉSEK?

Olaszi Bálint



[balint.olaszi@ewiser.hu](mailto:balint.olaszi@ewiser.hu)

[www](http://www.ewiser.ai)

[ewiser.ai](http://ewiser.ai)