



INFOWARE ZRT.

**Akkumulátoros Energiatároló Rendszerek Alkalazása
az INFOWARE Mikrogrid Rendszereiben**

X. Napenergia-hasznosítás és a jövő épületei szakmai nap 2020-02



DER Villamosenergia Rendszerek

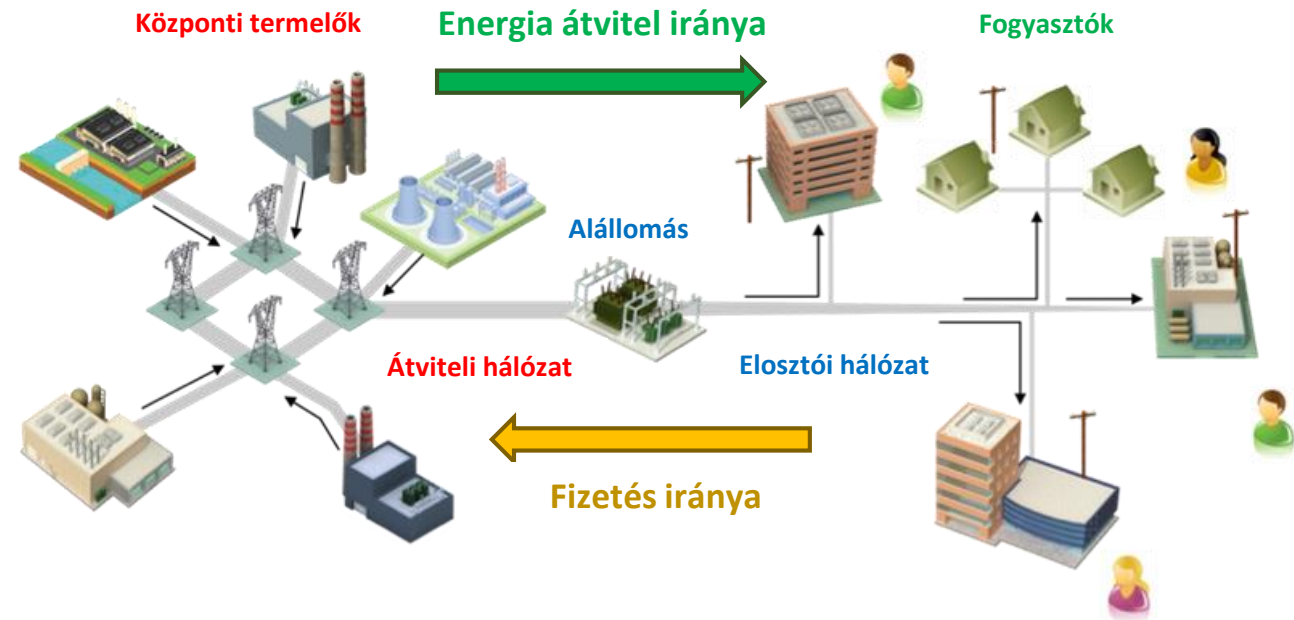
1. Villamos-energia rendszerek felépítése
2. Akkumulátoros energiatároló rendszerek
3. Helyi EMS vezérlő / gateway
4. Távoli ESM / Smart Grid vezérlő központok
5. Szervezeti-jogi-kereskedelmi kérdések

01 // 01 Villamos Rendszerek felépítése

Hagyományos Rendszerek

Működés

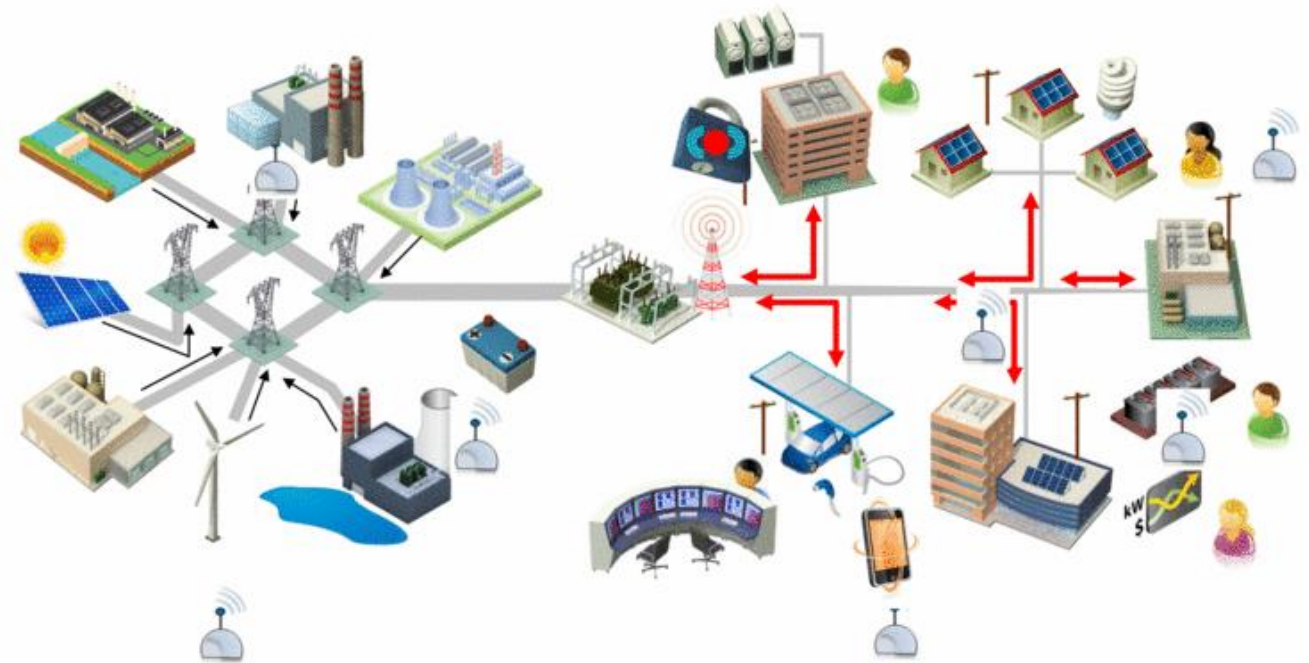
- A központi termelők előállítják az energiát
 - Erőműtípusok:
 - Atomerőmű
 - Szénerőmű
 - Vízi erőmű
 - Gázturbinás erőmű
 - Tipikus generátor teljesítmények: 100...1000 MW
- Átviteli hálózat: szállítja az energiát az elosztókhoz
 - Tipikus feszültség szintek: 220 ... 750 kV
 - Irányító szervezet: TSO – MAVIR (HU)
- Elosztói hálózat: elosztja az energiát a fogyasztóknak
 - Tipikus feszültség szintek: 132 (110); 22; 11; 0,4 kV
 - Alállomás: átalakítja a feszültség szintet
- Fogyasztók: A villamos energia felhasználói
 - Fizetési tételek:
 - Villamos energia fogyasztási íj
 - Hálózat használati díj



01 // 02 Villamos Rendszerek felépítése Hagyományos ÉS DER Rendszerek

Új Struktúrák Jellemzői: KLÍMAVÉDELMI POLITIKA

- Megmaradt a hagyományos hálózat:
 - Központi erőművek
 - Átviteli NAF 220 kV, 400 kV hálózat
 - Elosztói NAF 132 kV / KÖF 22 kV, 11 kV / 0,4 kV hálózat
 - Alállomások
- Új elosztott termelés, újfajta fogyasztók:
 - HMKE PV < 50 kW
 - Kis Erőművek: < 50 MW PV, Wind
 - Energiatárolók
 - E-mobilitás
 - Vezérelhető fogyasztók
- Új struktúrák által okozott problémák
 - Hálózatstabilitás (pl. frekvencia ingadozás, black-start)
 - Hálózat túlterhelés
 - Hálózat minőség (pl. feszültség ingadozások)
 - Növekvő villamosenergia tarifák és költségek



01 // 03 Villamos Rendszerek felépítése

Mikrogrid Rendszerek

Kommunális, helyi energiaellátás jellegzetességei

- Kommunális rendszerek: önkormányzatok, ipari parkok, energia közösségek
- Helyi termelők: PV, Wind, Gázmotor
- Helyi fogyasztók: lakosság, önkormányzati létesítmények, üzemek
- Helyi mikrogrid vezérlő központ energiatárolókkal
- Lokális elszámolás
- Szolgáltatás a hálózat felé: villamosenergia és **flexibilitási**
- Előnyök:
 - Kedvezőbb fogyasztói árak
 - Kedvezőbb termelői árak
 - Hálózat tehermentesítése
 - Hálózati stabilitás elősegítése
 - Bevételi lehetőség a közösségeknek



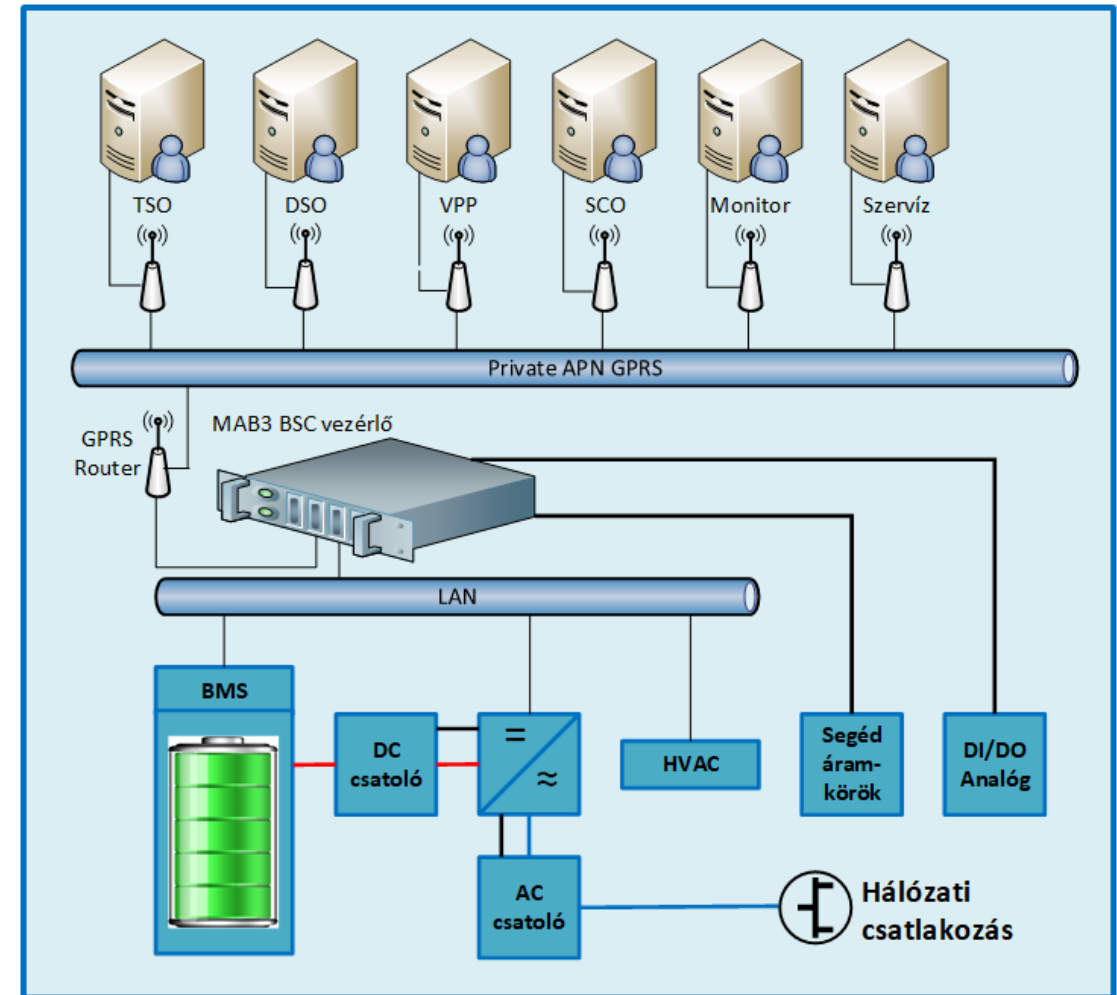
02 // 01 Akkumulátoros Energiatároló Rendszerek

BESS

02 //

Rendszer Elemek:

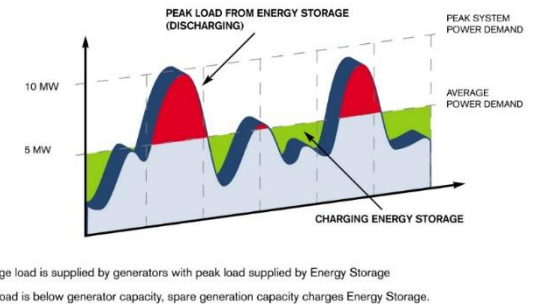
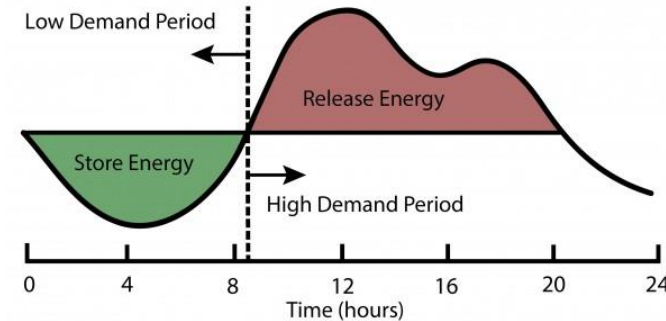
- Akkumulátor telepek (bankok)
- Akkumulátor monitoring rendszer (BMS – Battery Management System)
- Kültéri akkumulátor konténer tartalma:
 - Akkumulátor rackek BMS-sel
 - HVAC rendszer
 - Tűzvédelmi jelző és riasztó rendszerek
 - Segédüzemi energiaellátás
 - Helyi vezérlő/gateway (EMS – Energy Management System) router/modemmel
- 4Q Inverter(ek)
- KÖF v. KIF AC Csatoló konténer
- EMS/SCADA/Monitoring, szervíz munkaadások
- TSO, DSO központi irányok kezelése, mobil app-ok



02 // 02 Akkumulátoros Energiatároló Rendszerek BESS

Használati esetek (use-cases):

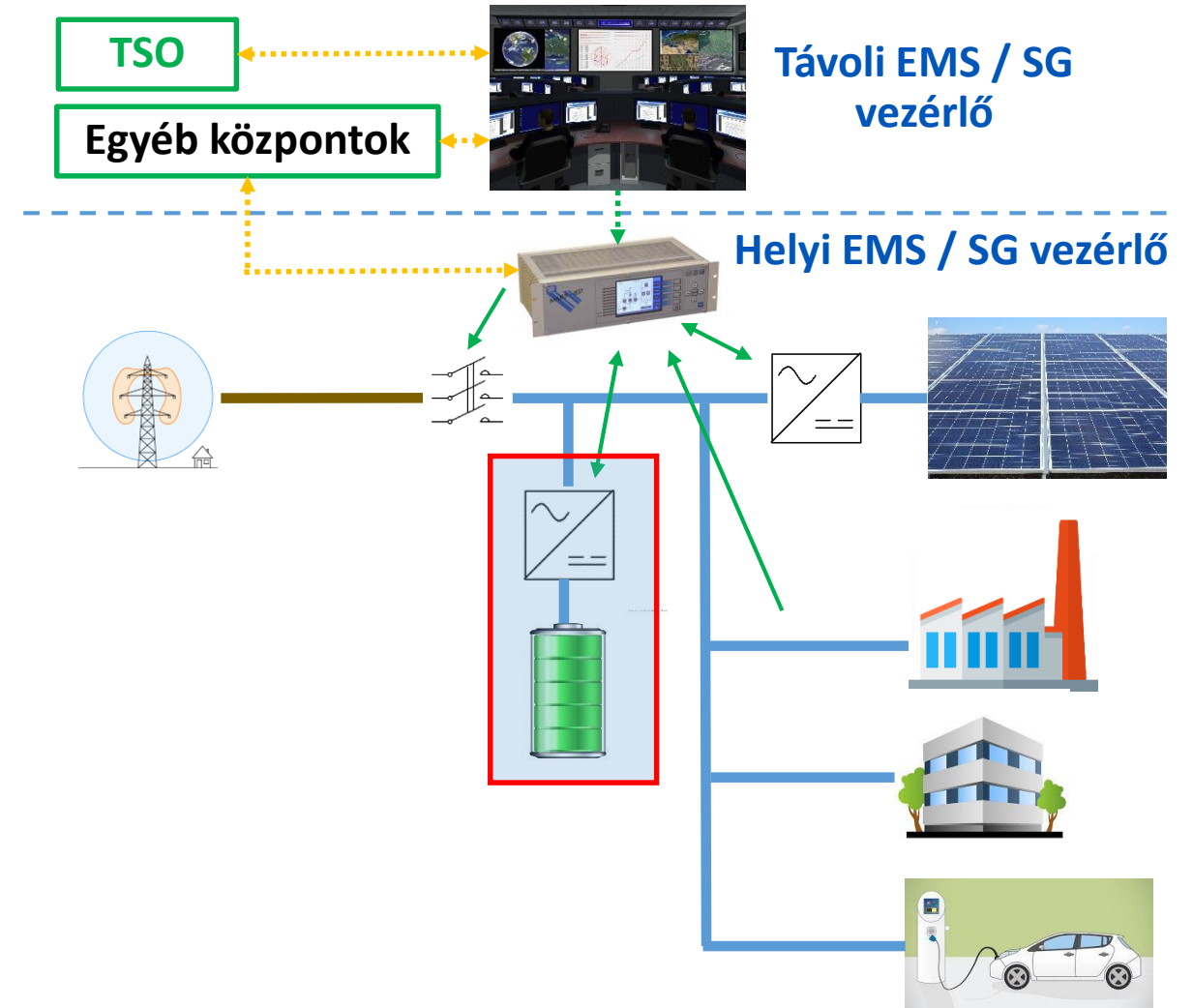
- Hálózati TSO & DSO
 - Frekvencia szabályozás
 - Kiegyenlítő energia
 - Feszültség minőség
 - Terhelés szabályozás
 - DERMS
 - Black-start
- Okos város & mikrogrid
 - Lokális energiaellátás
 - Energia felhasználás optimalizálás
 - Off-grid ellátás
 - Flexibilitási szolgáltatás
- Ipari létesítmények
 - Peak-shaving
 - Off-grid ellátás
 - UPS



02 // 03 Akkumulátoros Energiatároló Rendszerek BESS

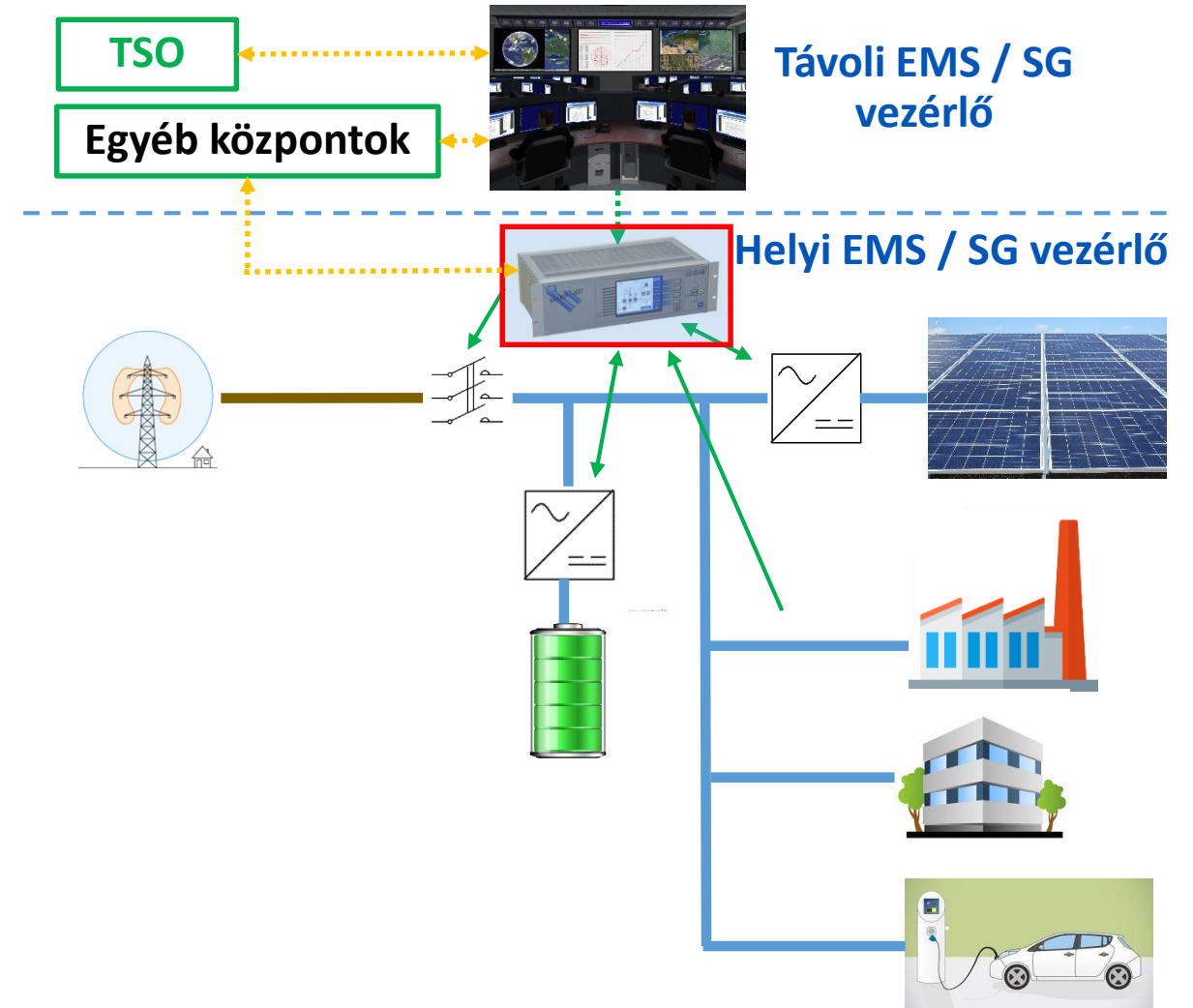
BESS beillesztése a mikrogrid rendszerbe:

- Termelők: PV, Wind, Gázmotor stb.
- Fogyasztók: sport létesítmények, kórház gyárak, irodák, e-mobilitás stb.
- Nyilvános elosztói hálózat
- Akkumulátoros energiatároló:
 - energiát betárol (töltés) / kiad (kisütés)
 - Információt ad a vezérlőknek
 - végrehajtja a vezérlő parancsait
- Helyi vezérlő: lokálisan vezérli a mikrogridet, információt gyűjt, együttműködik a távoli EMS-sel
- Távoli EMS:
 - Vizualizál, reportál
 - Előrejelzés AI és web adat alapján
 - Use-case, business-case előállítás



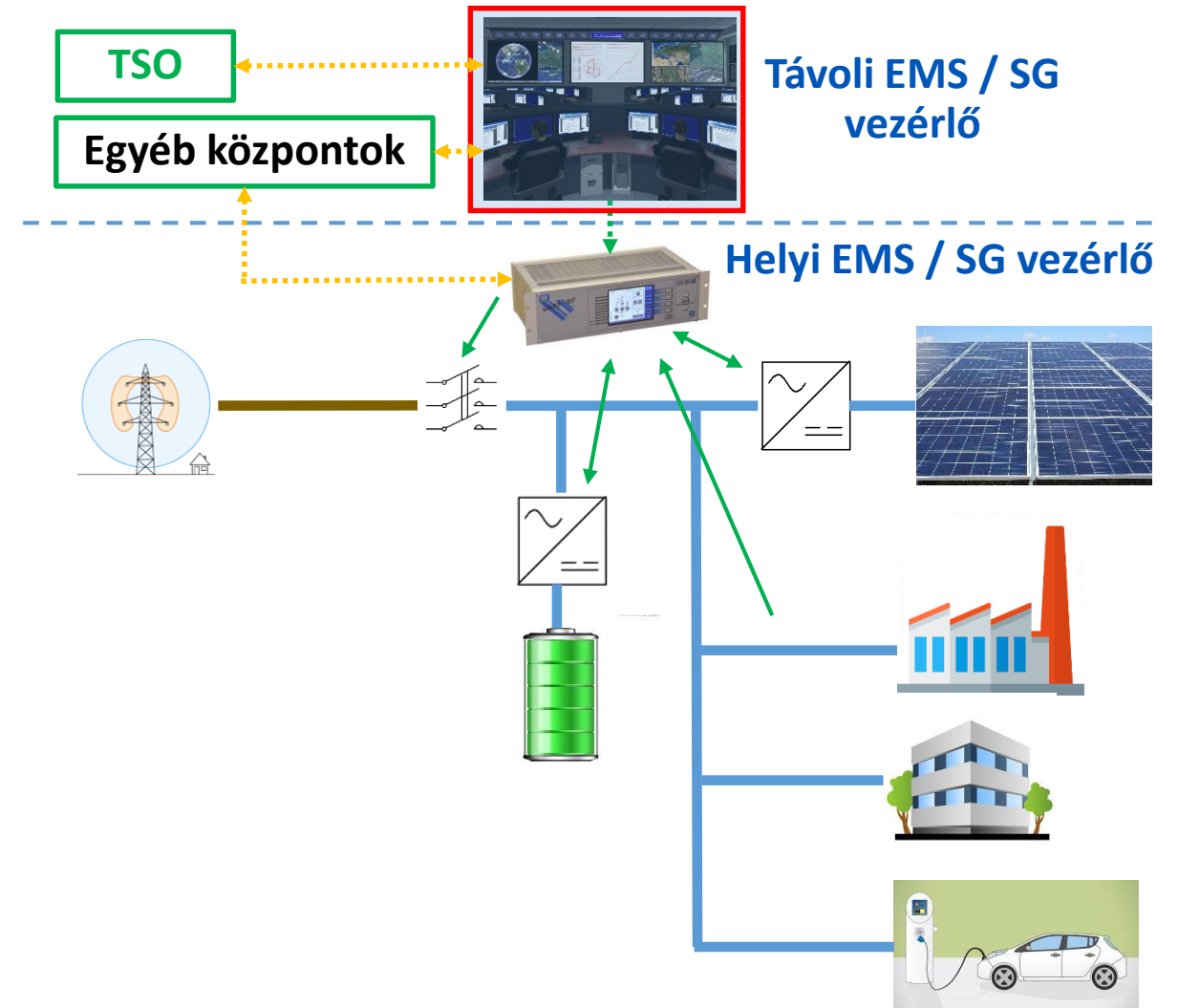
Helyi EMS vezérlő feladatai:

- Összehangolja az egyes objektumok működését.
- Adatot szolgáltat a távoli központoknak
- Végrehajtja a távoli központok parancsait:
 - Letöltött szekvenciák
 - Nagy sebesség
 - Kezeli a távoli kommunikációs hibákat
 - Nagy megbízhatóság
- Helyi funkciók:
 - Védelmi, automatika feladatok, teljesítmény korlátozás
 - SoC management
 - Schedule végrehajtás
 - Feszültség szabályozás
 - Peak-shaving
 - Time-shifting



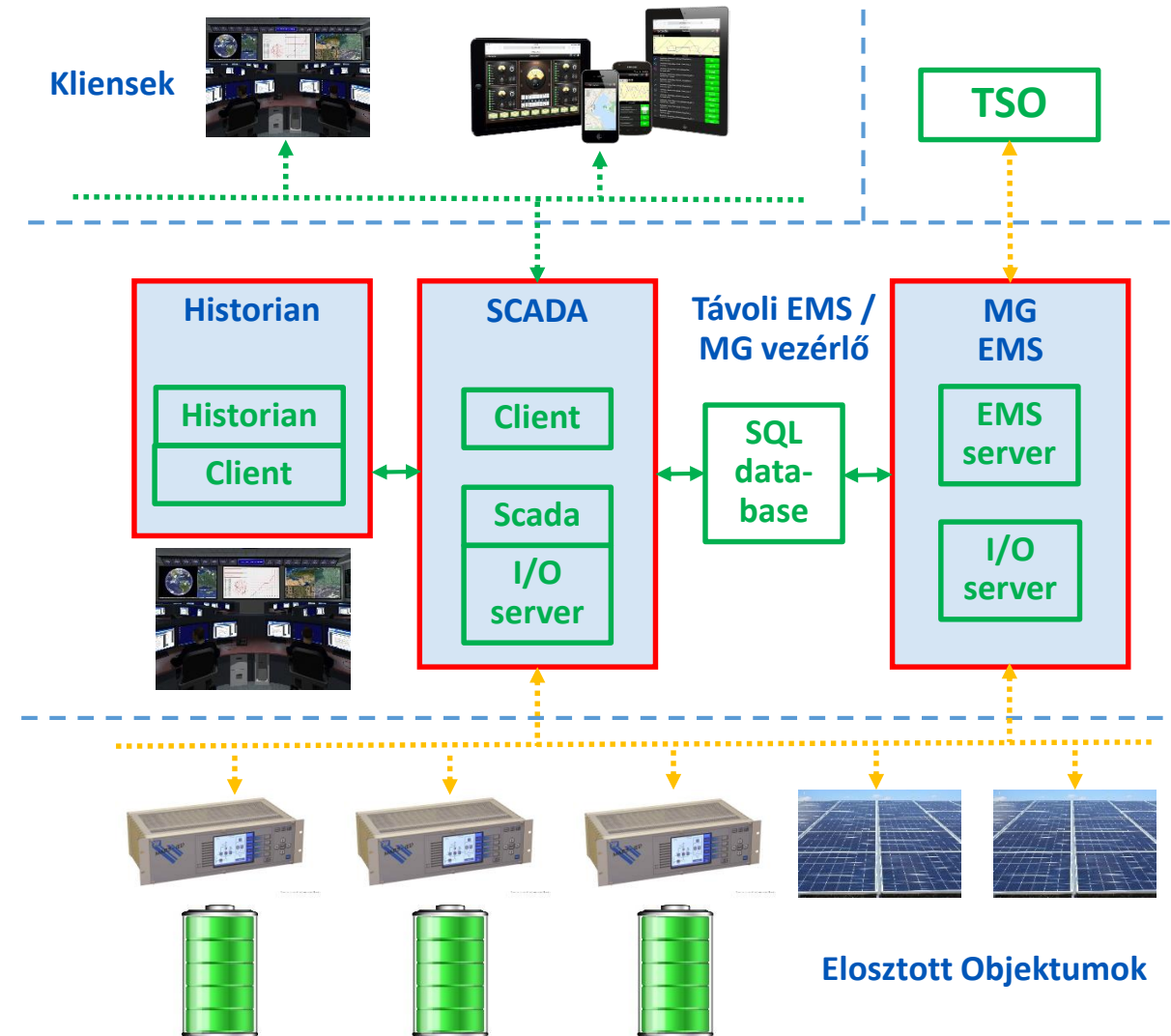
Távoli EMS vezérlő feladatai:

- Adatgyűjtés
- Ember-gép kapcsolati megjelenítés
- Riportálás
- Előrejelzés – AI, Web szolgáltatás
- Optimalizálás
- BESS vezérlés
- BESS Szekvencia generálás
- Archiválás
- User (group) menedzselés
- VPP: multi-BESS kezelés
- Business-case adatok generálása
- Kliensek (PI: menedzseri, mobil munkahelyek) kezelése



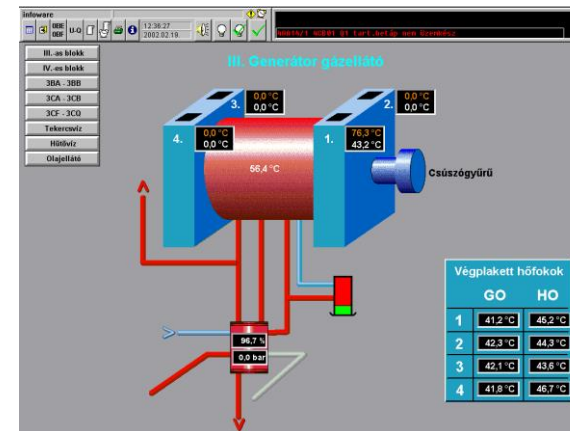
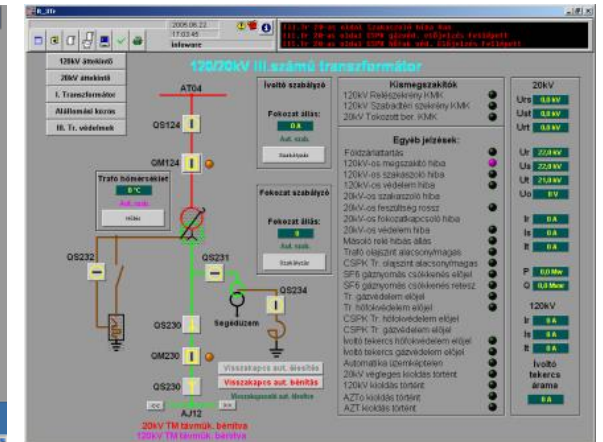
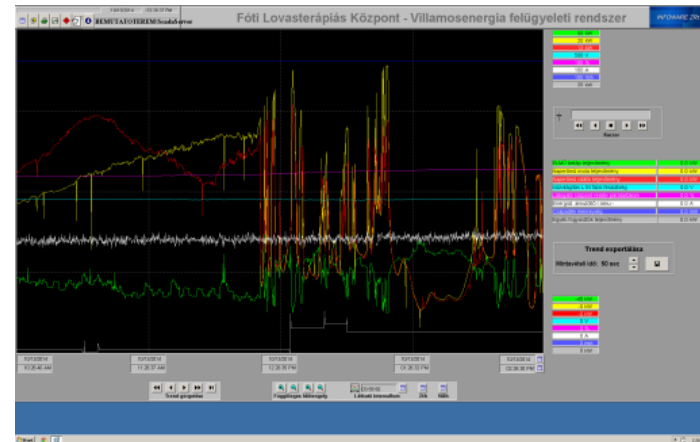
Funkcionális egységek:

- SCADA:
 - I/O szerver – kommunikáció a helyi EMS vezérlővel
 - SCADA megjelenítés
 - User (group) menedzselés
 - Manuális távvezérlés
 - Kliensek kezelése
- Historian
 - Archiválás
 - Dash-board, hisztorikus adat megjelenítés
 - Riportálás
- MG EMS / Smart Grid szerver
 - Asset multi-BESS kezelés
 - Előrejelzés – AI, Web szolgáltatás
 - Optimalizálás
 - BESS vezérlés, szekvencia generálás
 - Business-case adatok generálása TSO felé, VPP



SCADA funkciók:

- I/O server: kommunikál az elosztott objektumokkal
- SCADA server
 - user (group) menedzselés
 - Single Line Diagram megjelenítés
 - Státusz megjelenítés
 - Mérés megjelenítés
 - Trend megjelenítés
 - Alarm/esemény lista kezelés
 - Vezérlés
 - Riasztások
 - SQL adat kezelés
- Client menedzsment
 - Kliensek kezelése (mobil és desktop):
 - Menedzseri
 - Szakszolgálat
 - Adatkommunikáció a Historiannal



Alarm Tag	Alarm Name	On	Off	Duration	Comment
P_A_LO	Filter Feed Pump	03:03:37	03:03:41	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	03:01:45	03:01:49	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:59:54	02:59:58	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:58:02	02:58:06	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:56:10	02:56:13	00:00:03	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:54:23	02:54:27	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:52:38	02:52:42	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:50:46	02:50:50	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:48:54	02:48:58	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:47:02	02:47:05	00:00:03	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:45:10	02:45:13	00:00:03	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:43:21	02:43:25	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:41:34	02:41:37	00:00:03	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:39:44	02:39:44	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:37:48	02:37:52	00:00:04	
P_A_LO	Filter Feed Pump	02:35:55	02:35:59	00:00:04	

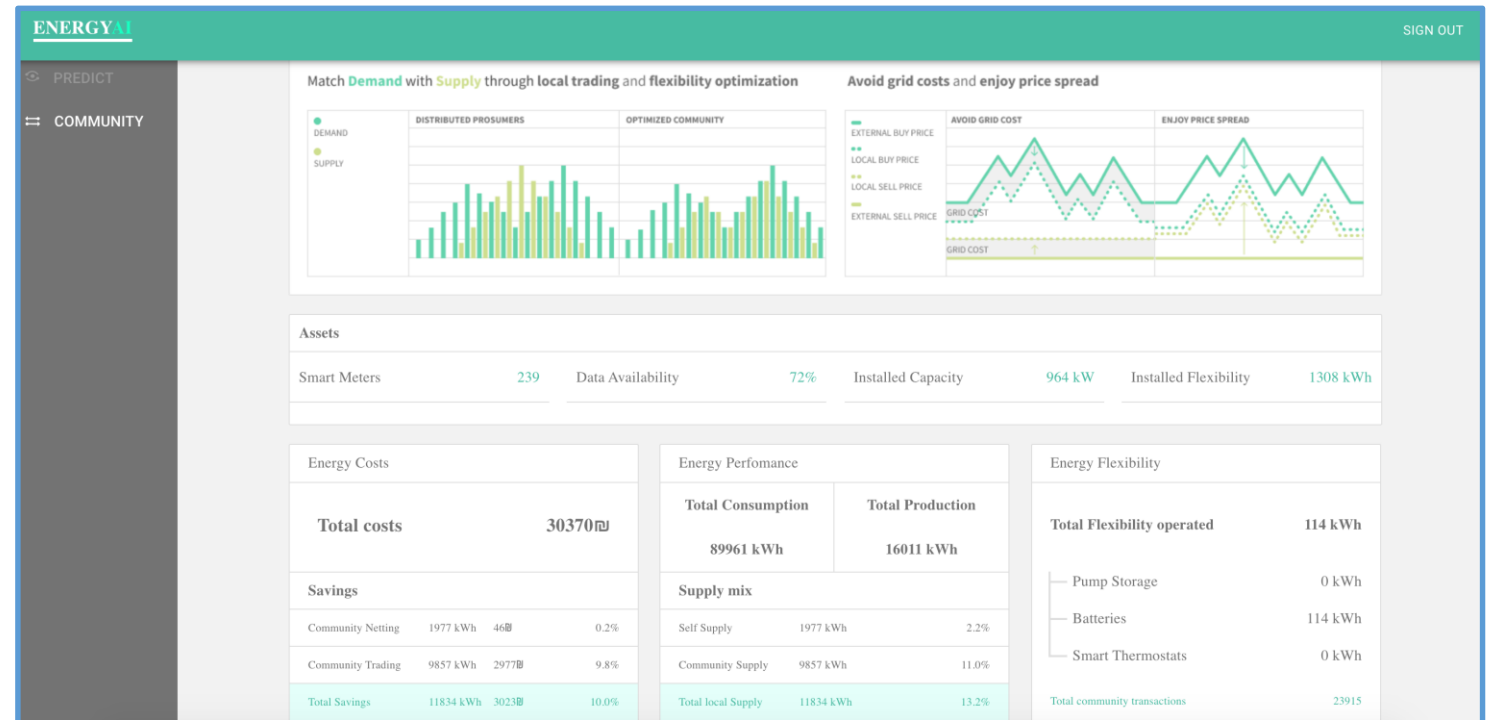
Historian funkciók:

- Dashboard adatmegjelenítés
- Hístorikus adatmegjelenítés
- Diagram megjelenítés
- Archiválás
- Riport generálás
- Adatkommunikáció a SCADA-val



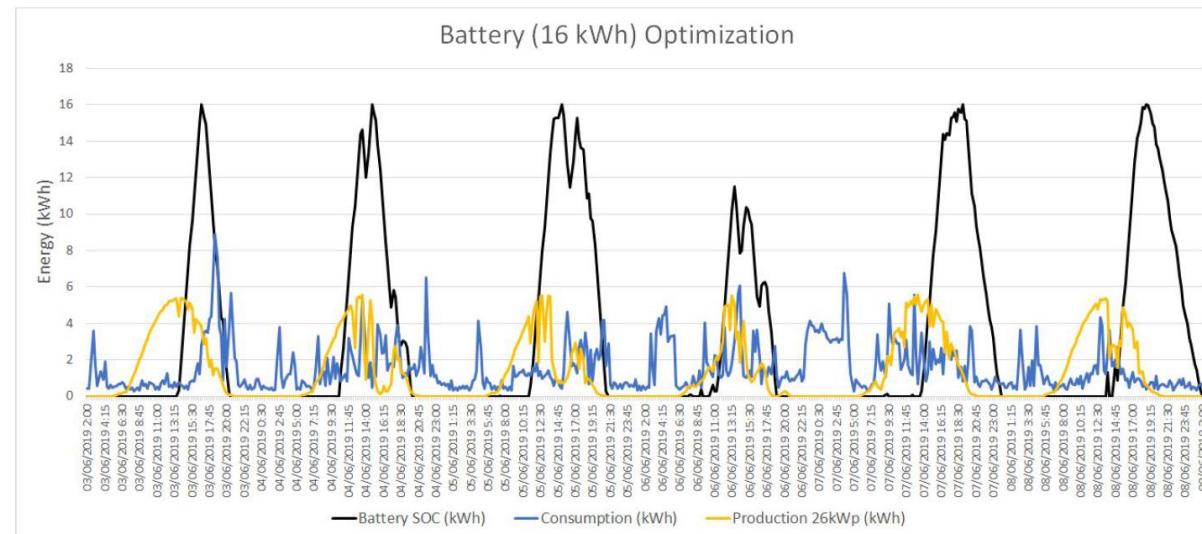
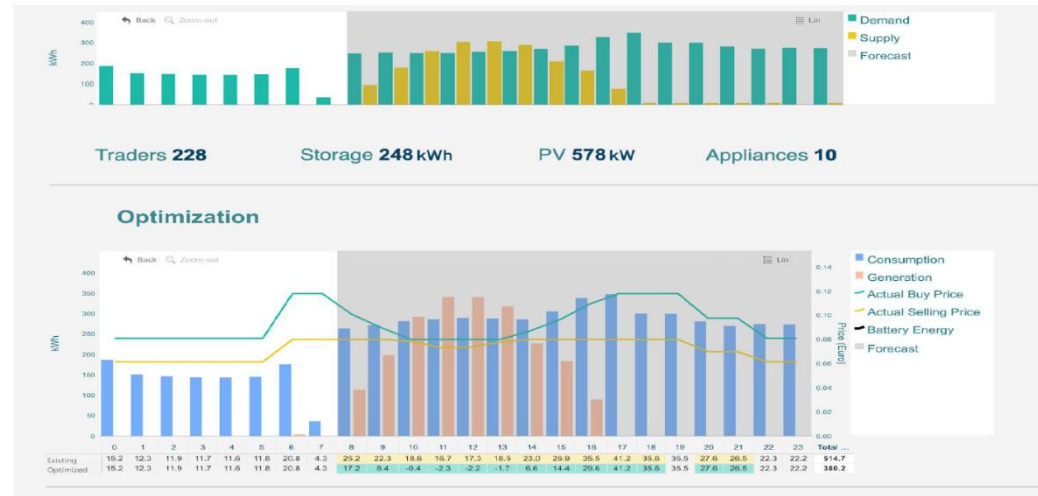
MG EMS funkciók:

- Eszköz management
- Előrejelzés mesterséges intelligenciával:
 - Termelési
 - Fogyasztási
- DER menedzsment és helyi egyensúly
 - PV kapacitás növelés
 - Hálózat terhelés csökkentése
- Optimalizálás, helyi fogyasztás
- Időjárás és áram börze hozzáférés
- Helyi kereskedelem
- Flexibilitási szolgáltatás kalkuláció
- Kapacitás bővítés szimulációja
- Tároló vezérlés / szekvencia letöltés



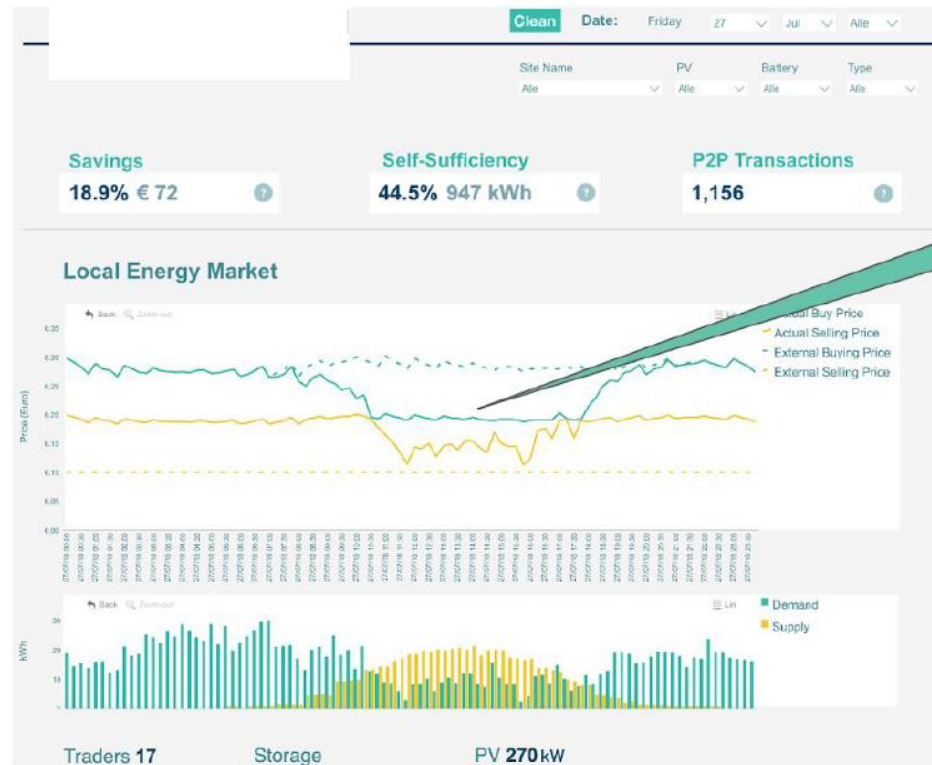
MG AI mesterséges intelligencia:

- Előrejelzés mesterséges intelligenciával:
 - Termelési
 - Fogyasztási
- Fogyasztási profilok készítés
 - napi profil
 - Heti profil

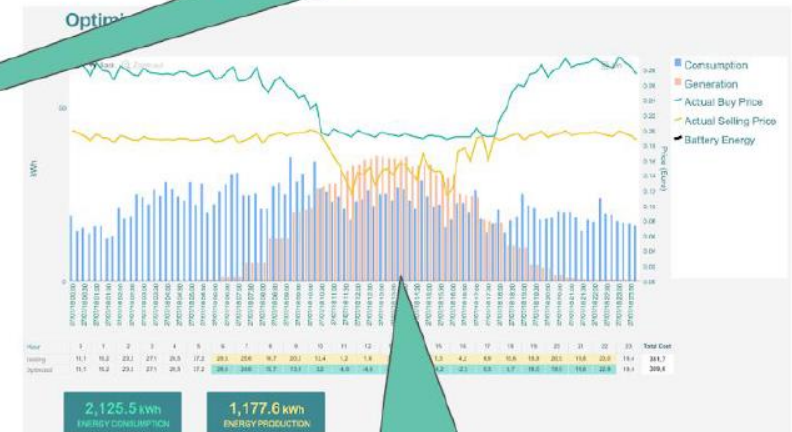


MG Hálózati túlterhelés csökkentés:

- Helyi termelés
- Helyi fogyasztás
- BESS kiegyenlítés



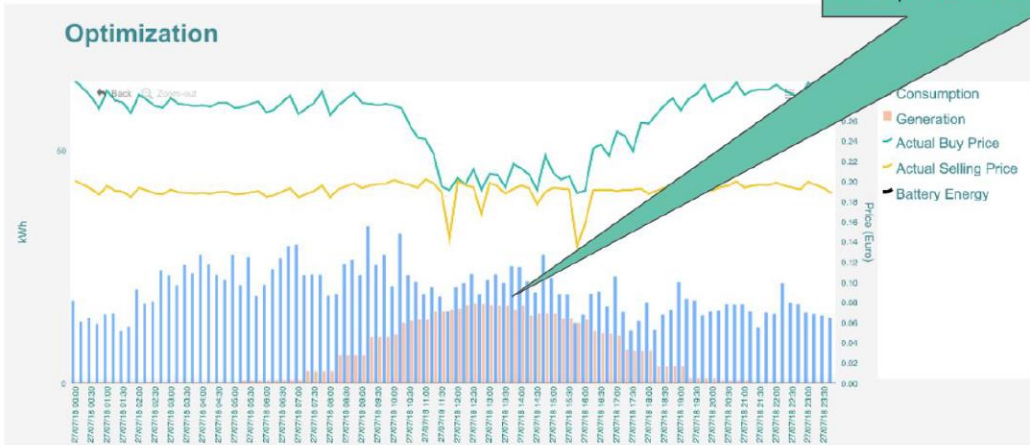
Local production is significantly surplusing the consumption. Local buyers benefit from low local prices, while price for local sellers drop close to the feed-in prices



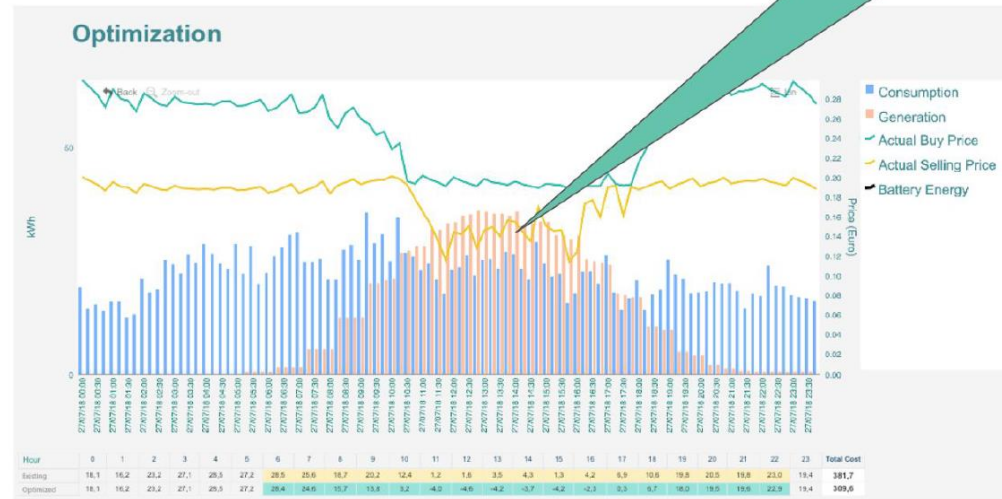
All energy is bought locally during day hours, generating significant savings for buyers

MG Kapacitás bővítés szimuláció

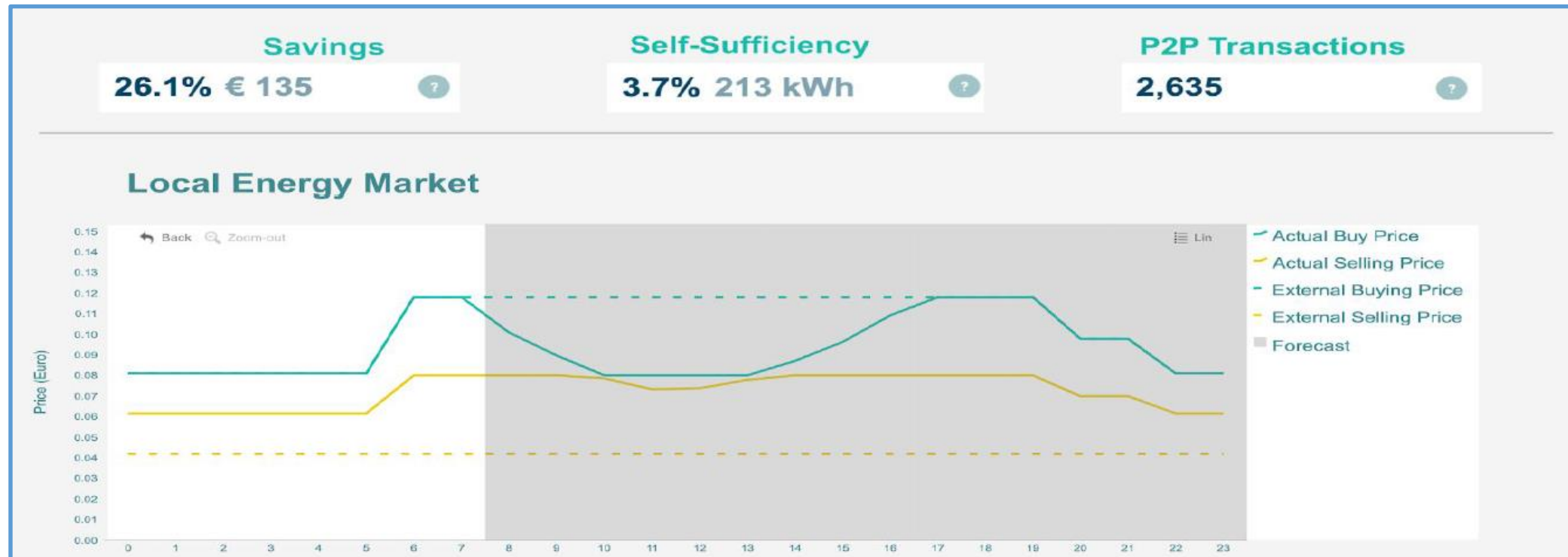
Only 120 kWp PV installed at commercial customers:
Even on high production day, there is no surplus of PV production for community trade



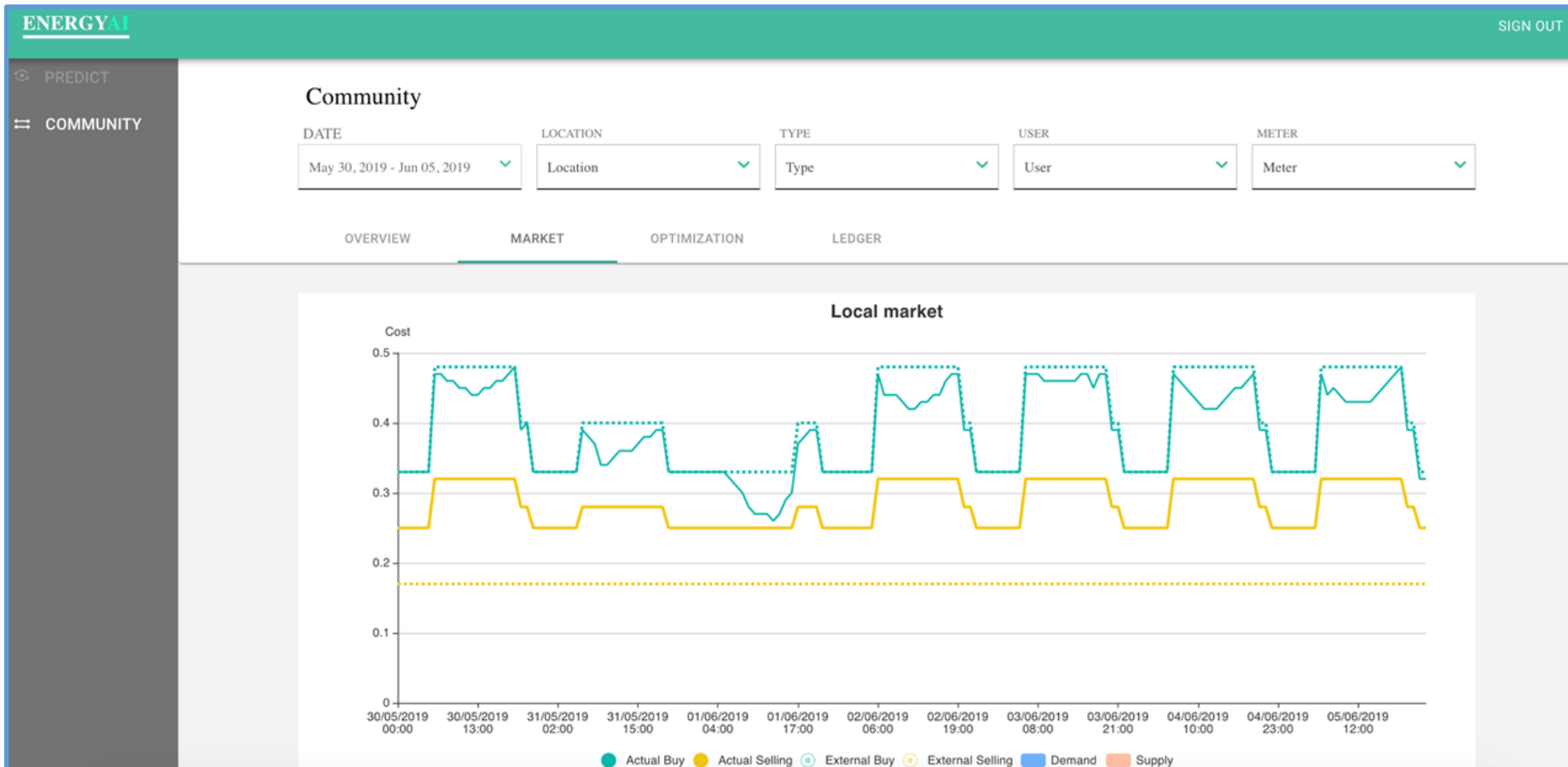
By adding 150 kWp installed PV capacity at residential customers (in total 270 kWp):
Created surplus PV production that can be traded on the community market.



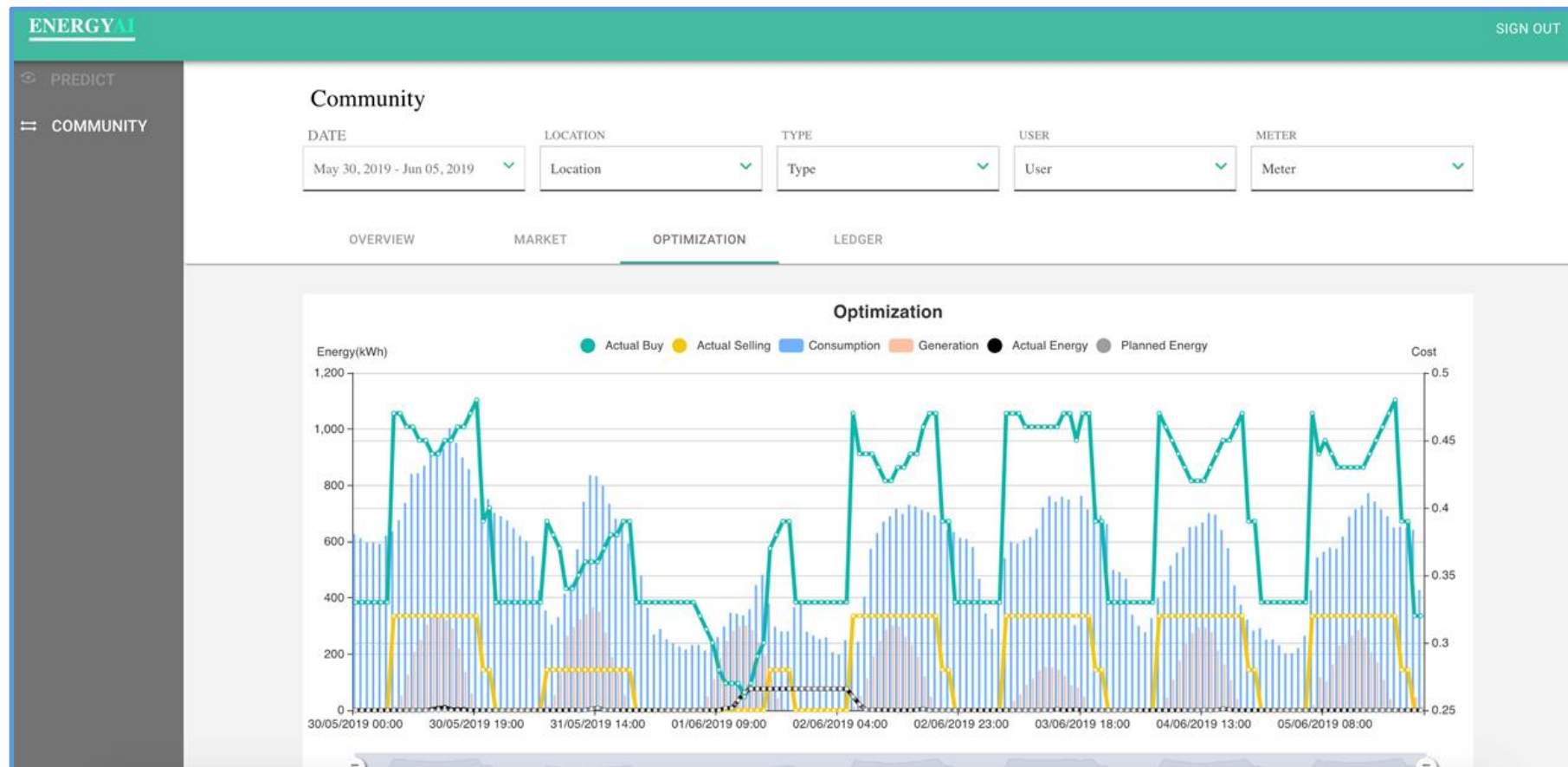
MG helyi kereskedelem előrejelzés:



MG helyi real-time kereskedelem:



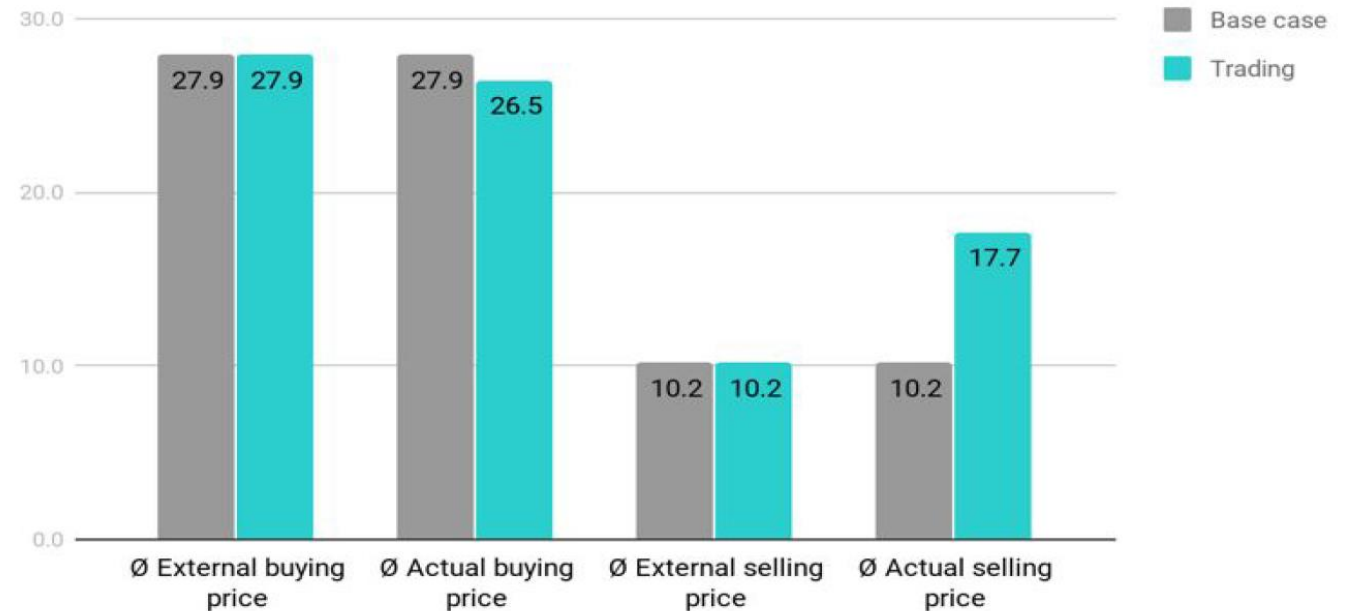
MG Real-time Optimalizálás:



Mikrogrid jellegzetességek:

- Mikrogrid szereplők (steak-holder) :
 - Termelők – kedvezőbb értékesítés a helyi piacon
 - Fogyasztók – kedvezőbb vételezés a helyi piacról
 - DSO, TSO – kevesebb hálózatfejlesztés, stabilabb hálózat
 - Tároló tulajdonosok – kapacitás értékesítés
 - Kereskedő – új piac
 - Üzemeltető / Diszpécser – bevételi forrás
- Költségek
 - CAPEX – beruházási
 - OPEX – üzemeltetési
- Értékesítési lehetőségek
 - Local Market v. P2P
 - Flexibilitási szolgáltatások

Prices (€ ct)





INFOWARE ZRT.

INFOWARE Office:

Tel: +36 24 465 171

E-mail: office@infoware.hu

KERTÉSZ, Sándor /CEO/:

Tel: +36 30 940 4747

E-mail: kerteszs@infoware.hu

BÁN, László /Energetikai Projektek vezető /:

Tel: +36 30 971 9384

E-mail: banl@infoware.hu



INFOWARE ZRT.

Köszönöm a figyelmet!