2019. SZEPTEMBER

Akkumulátoros energiatároló rendszerek

Integrált, moduláris, plug & play

Bevezetés

Miért van szükség az energiatárolásra?

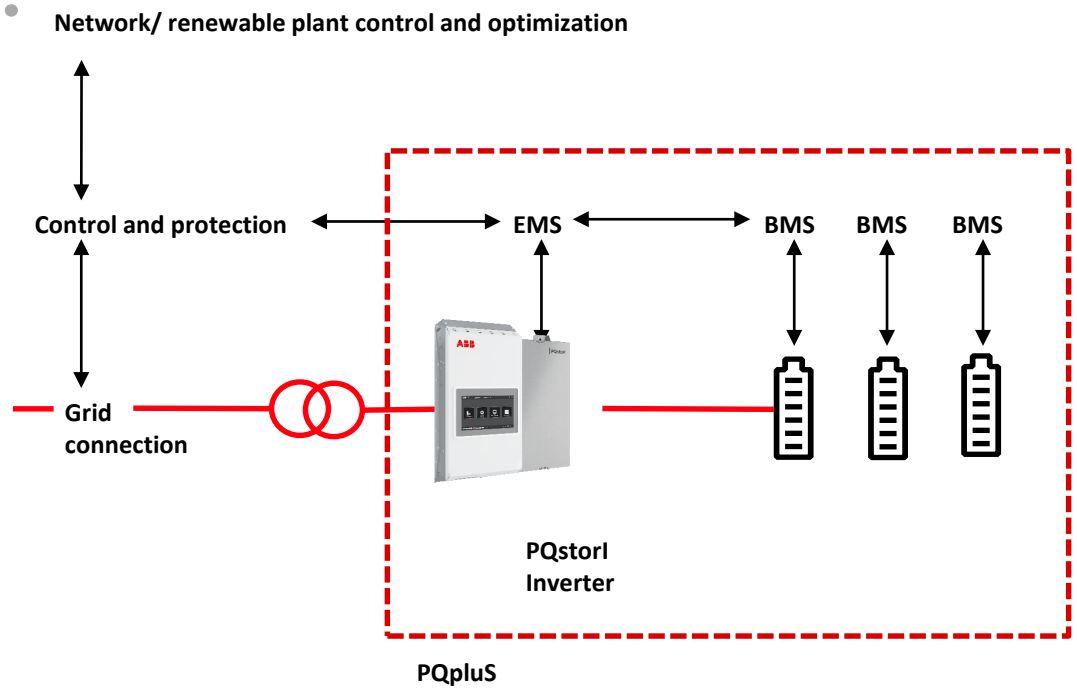
Bevezető

- A villamosenergiával ellátott ügyfelek fogyasztói jellegük mellett napjainkban egyre inkább villamosenergia-termelőkké is válnak (napelemes és egyéb megújuló energiaforrások integrálása).
- Az elektromos közlekedés fejlődése, az elektromos autók elterjedése a hálózatra telepített DC gyorstöltők számának rohamos növekedésével jár, melyek működése rövid és kiszámíthatatlan időközönkénti terhelésként jelentkezik.
- A termelőegységek, gyártók rendkívül nagy és rövid időn belül szükséges energiaigénnyel lépnek fel a szolgáltatók felé, aminek következményeképpen a hálózat fejlesztése válik szükségessé.
- Érzékeny fogyasztók esetében a feszültség kimaradás súlyos következményekkel járhat (gépek leállása – újra indítása, selejt, stb).

Bevezető

Ezek a hatások hátrányosan befolyásolják a hálózatot, és az üzemeltetőt számos kihívás elé állítják. A korszerű energiatároló rendszerek ebben nyújtanak támogatást a felhasználóknak. Segítségükkel az energiafelhasználás időzítésének és profiljának aktív kezelése megoldható. Csökkenti az energiaköltségeket és rugalmasabbá teszi a rendszert, miközben javítja az energiaellátás hatékonyságát, megbízhatóságát és rendelkezésre állását. Az energiatároló eszközök tehát a közművek és a fogyasztók közötti változó kapcsolat szerves részévé válik.

Az előadás ezen energiatárolók alkalmazásával, felépítésével főbb jellemzőivel foglalkozik.



Kihívások a kereskedelem és ipar területén Európában

Csúcs igény és környezeti teljesítmény

Csúcsok kiegyenlítése

- A meglévő fogyasztási csúcsok kiegyenlítése:
  - **Alacsonyabb szerződéses teljesítmény** a helyszínre (a hálózati tarifa alapja)
  - **Büntetések csökkentése,** a szerződéses teljesítmény feletti csúcs igényekre

A napenergia felhasználás maximalizálása a saját fogyasztásban

- Fogyasztás eltolása a többlet napenergia tárolásával:
  - **Napenergia felhasználás és energia autonómia maximalizálása**
  - **0 hálózatba táplálás lehetősége**
  - **Napenergia kapacitás maximalizálása**

EV töltés integrálása

- Új csúcsterhelések integrálása:
  - **Teljesítmény "Booster"** csúcsigény esetén (töltési időszak)
  - **T & D beruházásoknak alternatívája** (hálózat megerősítés) **és a helyszíni villamosítás korszerűsítése**

Kibocsátásmentes tartalék energia

- Tartalék dízel generátor kiváltása:
  - **CO2 mentes tartalék teljesítmény**
  - **Kellemetlenségek csökkentése**: szennyezés, zaj, szagok,...
  - **Alacsonyabb O&M költségek** és kapcsolódó korlátozások (tartalék alkatrészek,…)

©ABB

Kihívások a közművek számára Európában

A kereslet / kínálat és az eszközoptimalizálás kiegyensúlyozása

Frekvencia szabályozás

- A hálózati frekvencia stabilitásának fenntartása:
  - A hagyományos erőművek **leszerelésének kompenzálása**
  - **Költséghatékony szolgáltatás** VS meglévő erőművi tartalék
  - **Gyorsabb frekvenciaszabályozási szolgáltatások** létrehozása

Válasz a keresletre

- Az energiaigény kiegyensúlyozása energiaellátással:
  - **Az összekapcsolt elosztott energiaforrások optimalizálása**
  - **Az energia portfóliókezelés / kereskedés** optimalizálása
  - Alternatíva a hagyományos csúcs energiatermelő eszközökhöz erőforrásokhoz

Napenergia / szélerőművek integrációja

- A napenergia / szélenergia-termelés integrálása:
  - A megújuló energiaforrások **kisimítása** (ramp up / ramp down)
  - **Hálózati szolgáltatások** (frekvenciaszabályozás, feszültség támogatás
  - **Csúcs energiatermelés** (termelés csúcsidőben)

T&D beruházás halasztás

- A csúcsigény / termelés miatti hálózati beruházások elkerülése
  - Alternatív VS **hálózat megerősítés**
  - **CAPEX csökkentés**
  - **Gyorsabb megvalósítás**

©ABB

Kihívások az afrikai / feltörekvő országok kereskedelmi & pari területein

Hálózati rendelkezésre állás és üzemanyag-megtakarítás

Az energiaellátás megbízhatósága

- Hálózati rendelkezésre állás javítása
  - **Energia kimaradások idejének csökkentése**
  - Tartalék energia **megbízhatóságának javítása**
  - **Alacsonyabb O&M költségek** (tartalék alkatrészek, üzemanyag, karbantartás, …)

Fogyasztás növekedés

- BTM fogyasztás (és a hozzátartozó csúcsok) növelésének lehetősége
  - **T&D beruházás halasztás**: Mező felújítások halsztása
  - **A helyszíni villamosítás fejlesztések csökkentése / elhalasztása**

A dízelgenerátor-eszköz optimalizálása

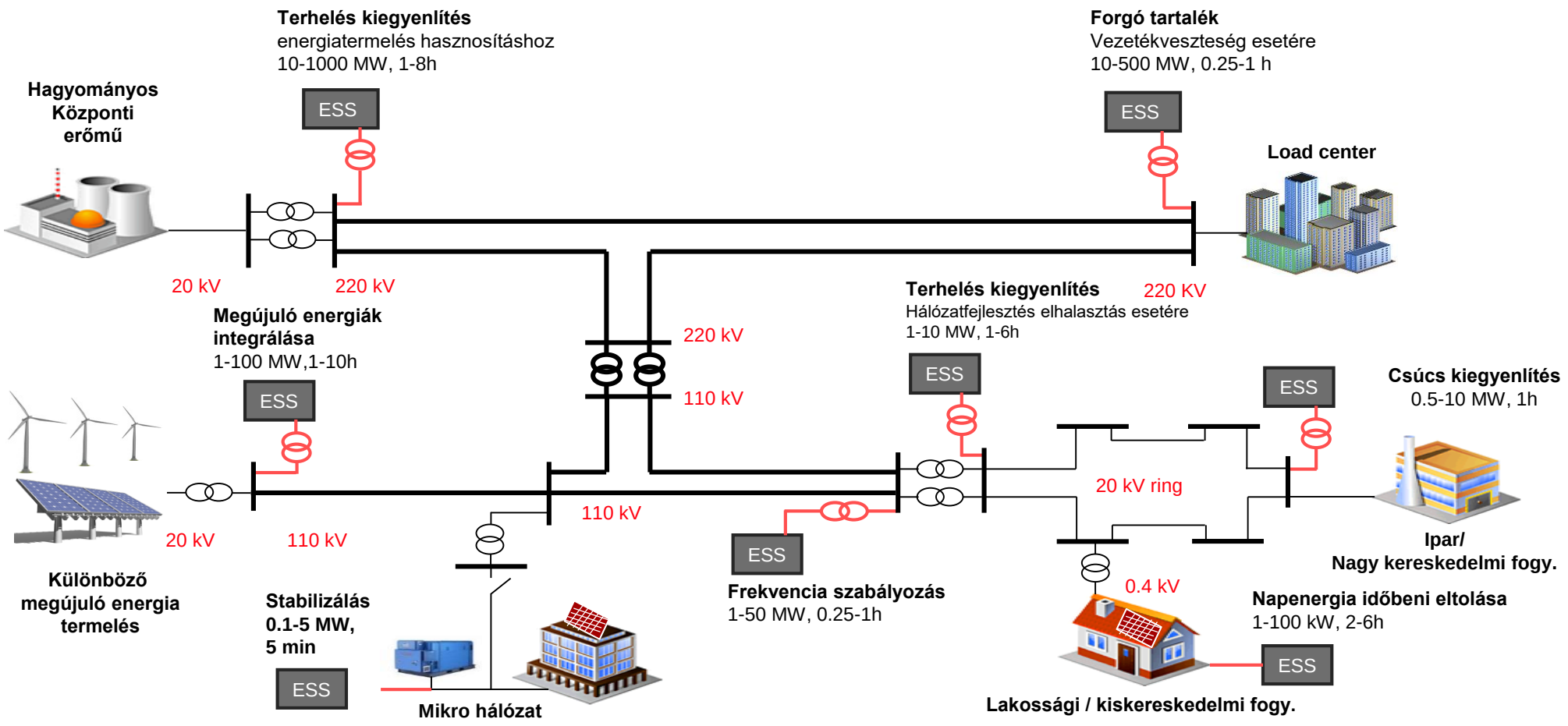
- A dízelgenerátorokhasználatának optimalizálása
  - **A dízelgenerátok** bizonyos időszakra **történő lekapcsolása**
  - **Csökkentés:** csökkentett teljesítmény, kevesebb generátor
  - **Dieelgenerátorok futásának optimalizálása** (üzemanyag megtakarítás, a dízelgenerátorok igénybevételének csökkentése)

Megújuló energiaforrások mikrohálózatokba integrálása

- Napenergia hozzájárulás növelése hibrid a szolár/dízel mikrohálozatokban
  - **Üzemanyag megtakarítás maximalizálása**
  - Napenergia elterjedésének maximalizálása mikro hálózatokban
  - **A felesleges megújuló energia tárolása** (terhelés/termelés áthelyezése)

©ABB

Hálózatra csatlakoztatott energiatároló alkalmazások



Fő komponensek

PQpluS

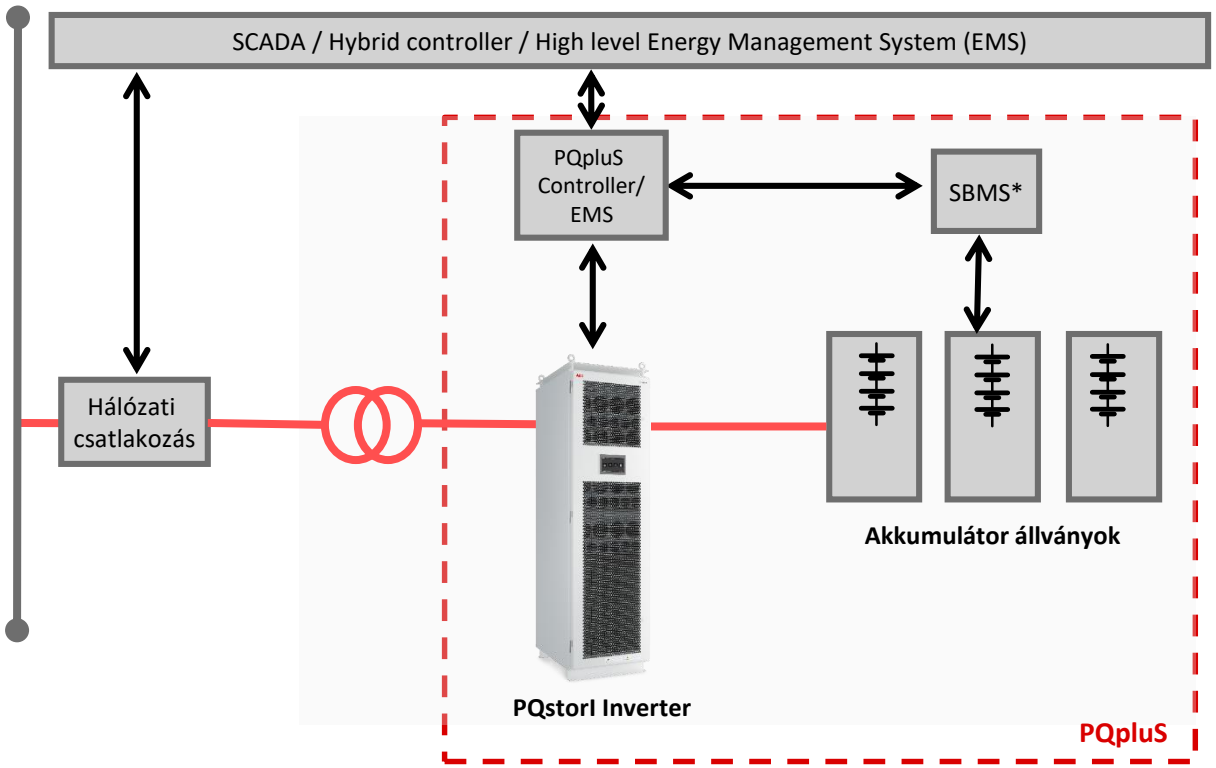
Elrendezés és fő elemek

Teljes rendszer

- PQstorI kétirányú inverterek
- Energiatároló akkumulátorok
- Alacsony szintű rendszer vezérlő (EMS)
- HVAC (kültéri PQpluS számára)

Opciós tételek:

- Tűzoltó rendszer / tűzjelző központ
- Off gas érzékelő (ajánlott)
- M2M teljesítménymérő
- 3G router
- Szigetüzem elleni relé



PQpluS

Fő elem - PQstorI

Kétirányú inverterek

- PQstorI inverterek választéka
- Házon belüli gyártás
- Széles teljesítmény tartomány (30 kW – 1600 kW)
- Energiaminőségi funkciókkal feltöltve
- 3-f 3-vezetékes & 3-f 4-vezetékes lehetőségek

©ABB

PQpluS

Fő elemek – Li-Ion akkumulátorok

Tároló elemek

- Li-Ion akkumulátor Samsung SDI-től
- Li-Ion az előnyben részesített választás a következők miatt:
  - Nagy energia sűrűség
  - Mélyebb kisütési tartomány
  - Nagy töltés-kisütési ciklus
- Elülső hozzáférés a telepítés és karbantartás megkönnyítéséhez
- Feszültségtartomány
  635 Vdc – 820 Vdc

©ABB

PQpluS

Fő elemek – Energiagazdálkodási rendszer

PQpluS vezérlő (alacsony szintű energiagazdálkodási rendszer)

- ABB programozható PLC vagy azzal egyenértékű (Wago), mint PQpluS vezérlő
- Az ajánlott funkciók, például a csúcskiegyenlítés, black start és energiaminőség
- Rendszer kompatibilis bármely más magas szintű EMS-szel (kommunikáció Modbus protokollon keresztül)
- Parancsot (beállítási pontokat) fogadhat külső (harmadik fél) magas szintű vezérlőjétől bonyolultabb alkalmazásokhoz, például frekvencia válaszhoz, kapacitás megerősítéshez, fűrészfog-szabályozáshoz, stb

©ABB

Portfolió és jellemzők

PQpluS Akkumulátoros energiatároló rendszer

2 változat: Szabadtéri és beltéri

PQpluS Szabadtéri

PQpluS Beltéri

©ABB

PQpluS Szabadtéri

PQstorI
Falraszerelt

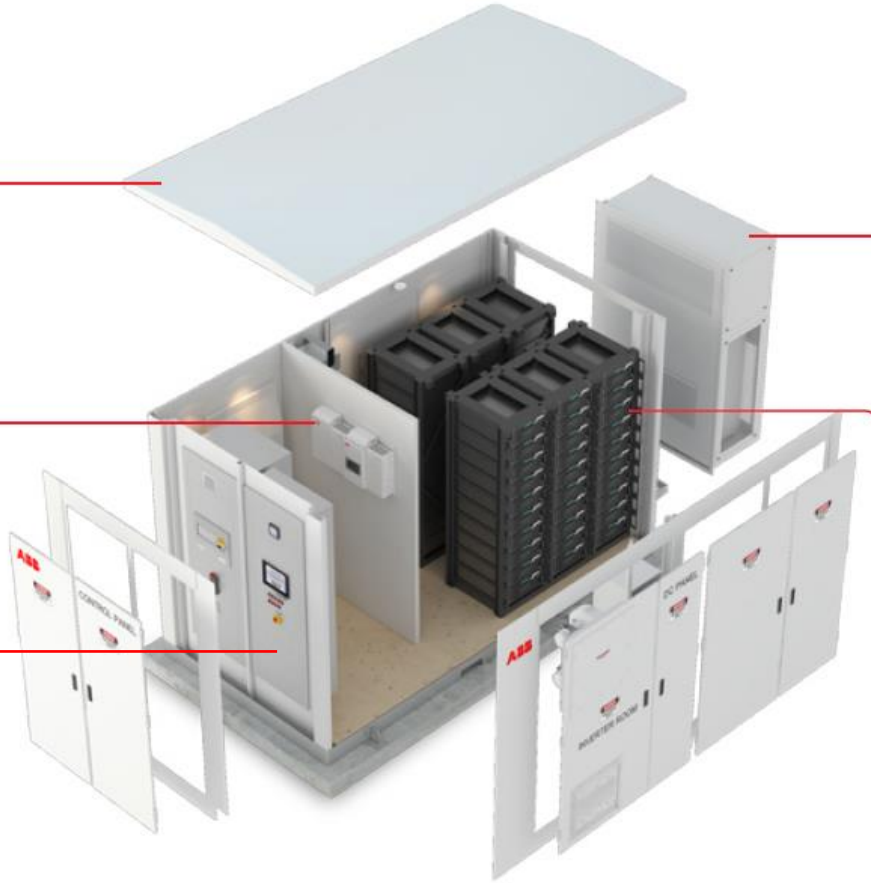
Szekrény

Modulok
PQstorI
30 & 100 kW

Fém tokozás

Inverter PQstorI

Elektromos &
vezérlő szekrény

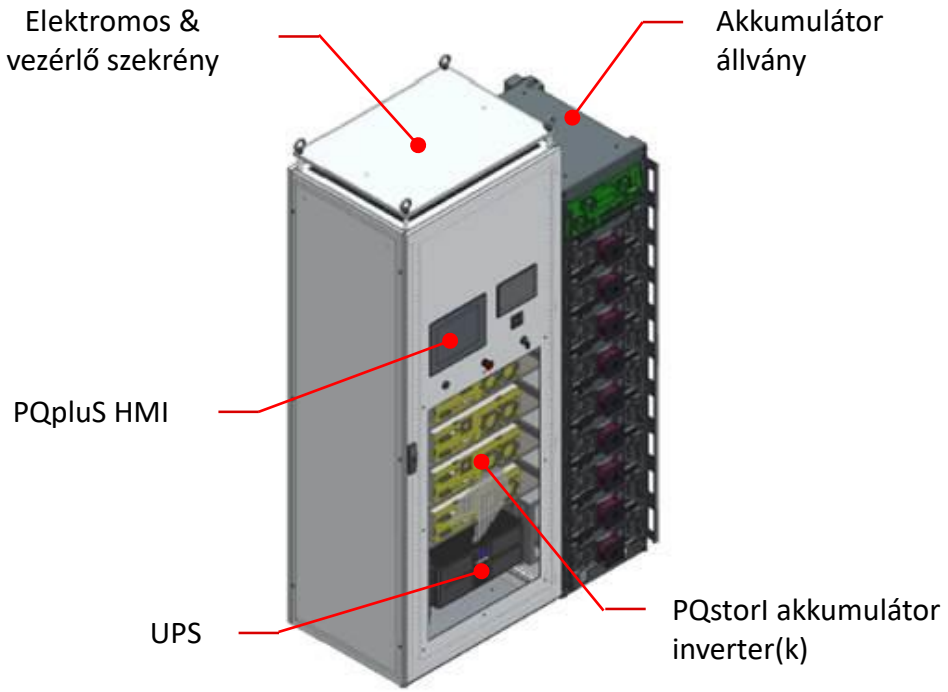


HVAC

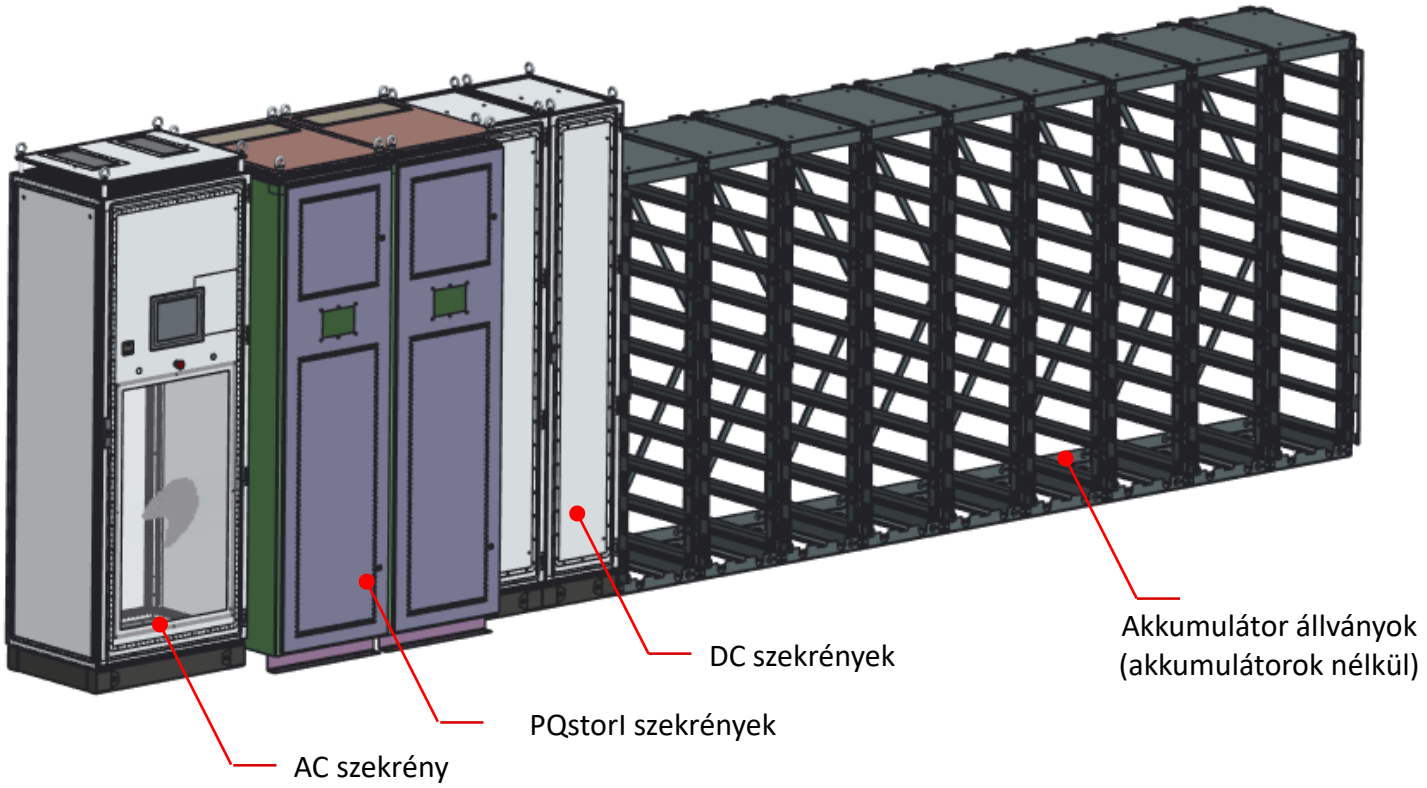
Akkumulátorok Li-Ion

PQpluS Beltéri

A kicsitől…



… a nagy beltéri kialakításig



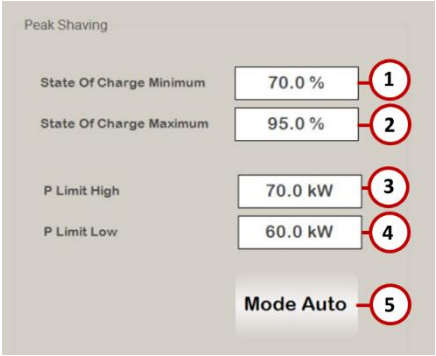
PQpluS beépített funkciók

Csúcskiegyenlítés

PQpluS funkciói

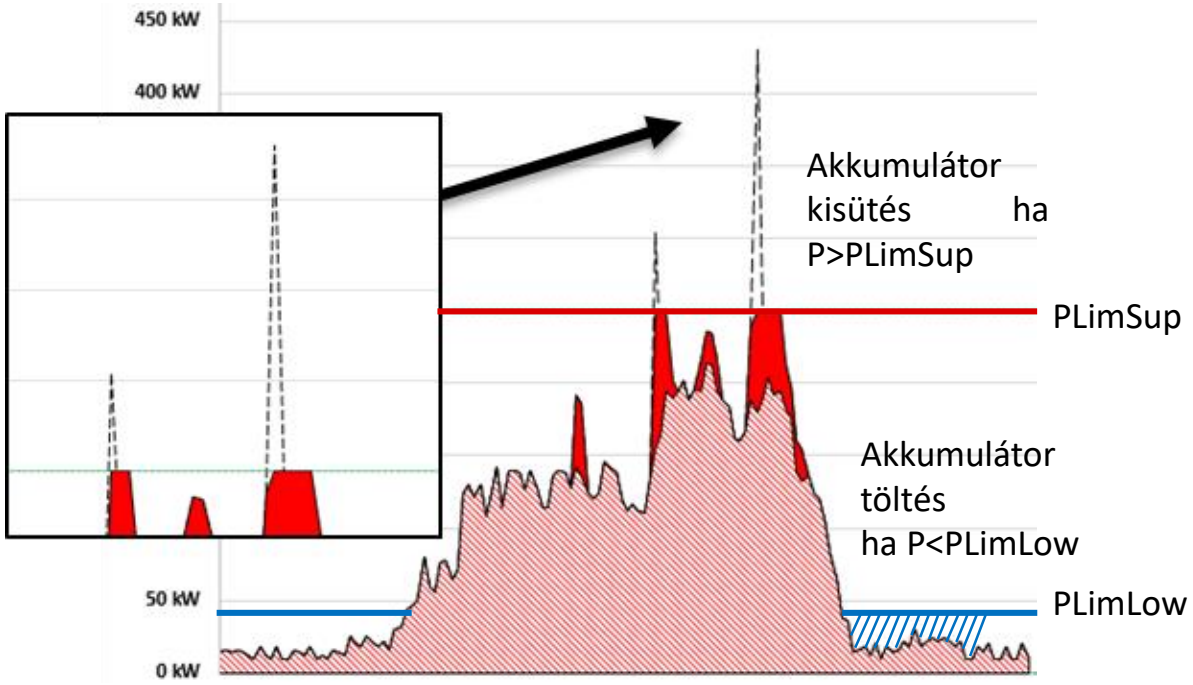
Csúcskiegyenlítő (Peak shaving) funkció

A PQpluS segítséget nyújthat az energiafogyasztás csúcsának kiegyenlítésében a hálózaton azáltal, hogy tárolja és beinjektálja az teljesítményt az akkumulátorokból, amikor szükséges.



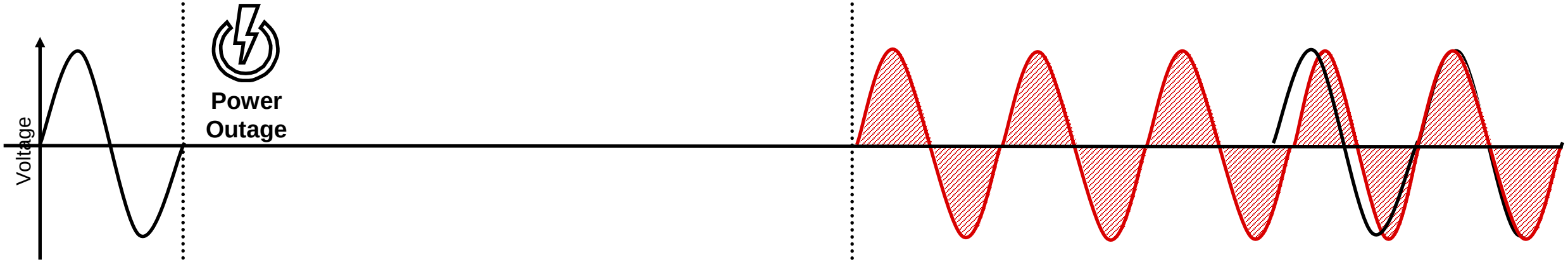
A felhasználónak meg kell határoznia:

- A PQpluS töltésének (SoC) alsó és felső határait (① és ②)
- Felső és alsó határértékek kW-ban (③ és ④) hiszteréziskénti
- Automatikus mód (⑤) a aktiválja vagy deaktiválja a csúcskiegyenlítő funkciót be- vagy kikapcsolása



Black start / Szigetüzem

PQpluS funkciók



Az UPS táplálja a segédüzemet / vezérlőrendszert

A szigetüzemi és terhelés mágneskapcsoló nyitva

Az inverterek VSI (Voltage Source Inverter) üzemmódban indulnak, és emelik a feszültséget.

Miután a szigetüzemi frekvencia és a feszültség stabilizálódott, a BESS kontroller zárja a terhelés kapcsolót és táplálja a terhelést szigetüzemmódban

Amikor a hálózat visszatér, a PQpluS szinkronizálódik a hálózat feszültségével és frekvenciájával, mielőtt a a szigetüzem mágneskapcsolót zárja

©ABB

Teljesítményminőség

PQpluS funkciók

Meddő teljesítmény kompenzálás	Programozható 0,6 (induktív) és 0,6 (kapacitív) között
Felharmonikus szűrés	2.-tól 13.-ig Max 50% névleges áram Válaszidő <2 hálózati ciklus
Terhelés elosztás	Az áramok elosztása a fázisok és / vagy a fázisok és nulla (ha 4-vezetékes)

Akkumulátoros energiatároló rendszer PQpluS

Referenciák

Dong Energy – Denmark 2017

- Környezet: szolgáltató
- Projekt a Dong Energy-vel együttműködve
- A 630 kW / 460 kWh energiatároló rendszer két részre oszlik (184 kWh és 276 kWh), hogy együtt vagy külön működjenek
- Alkalmazás: csúcskiegyenlítés és frekvenciaszabályozási segítség a fő EMS-től küldött energiaigény alapján

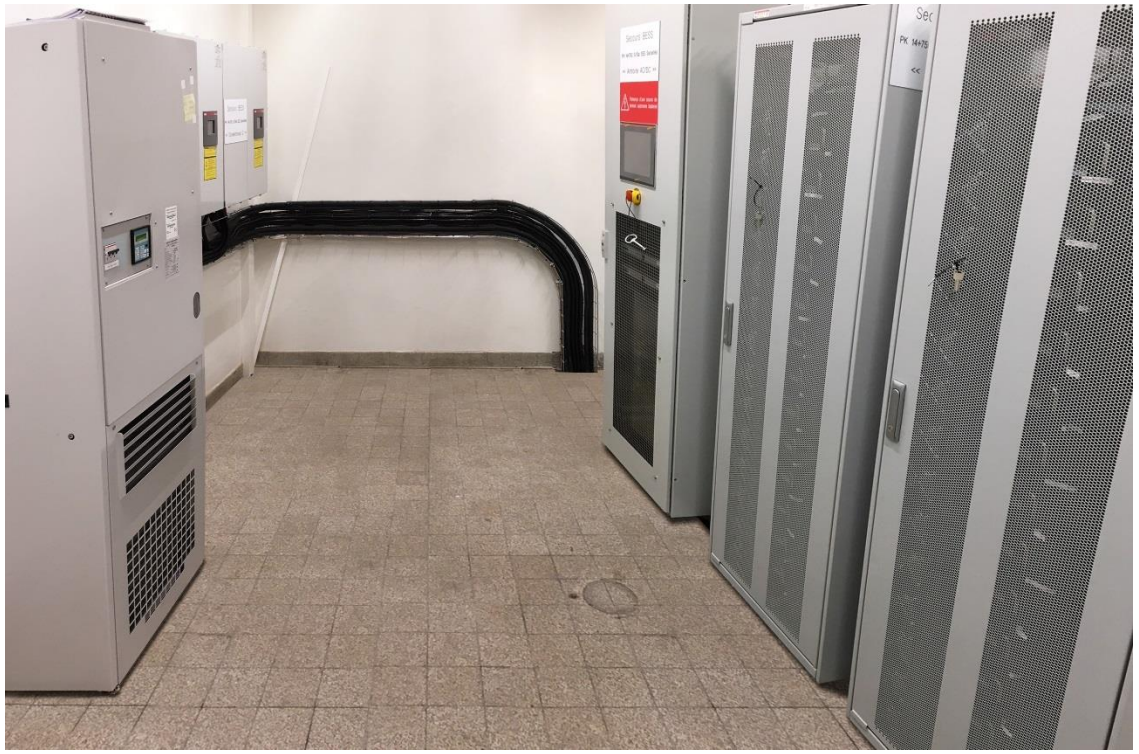
©ABB

Akkumulátoros energiatároló rendszer PQpluS

Referenciák

SNCF SIGALI – France 2018

- Környezet: vasút
- Projekt az SNCF-fel együttműködésben
- 60kW / 60kWh redundáns energiatároló megoldás
- Teljes rendszer, ideértve az EMS-t is
- Alkalmazás:
- Csúcskiegyenlítés az állomás normál működése közben (beleértve a pálya menti jelző rendszert)
- Biztonsági energia az energiaszolgáltatói áramkimaradás esetén a pálya menti berendezések és az állomás bekapcsolt állapotában (black start és szigetüzem)



©ABB

Akkumulátoros energiatároló rendszer PQpluS

Referenciák

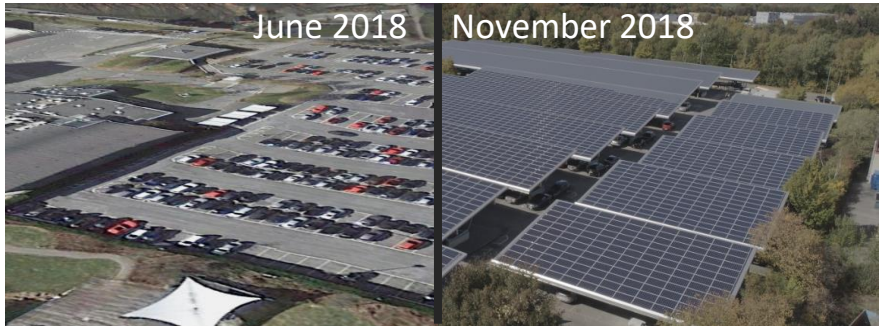
Busch Jaeger – Germany 2019

- Környezet: ipar (C&I szektor)
- PQpluS kültéri energiatároló megoldás 200kW / 365kWh, 7 PQstorI inverterrel
- Teljes rendszer, beleértve az ABB Optimax EMS-sel való kommunikációt, amely az energiafogyasztást és a tárolást a gyári igényeknek megfelelően kezeli
- Alkalmazás:
- Csúcskiegyenlítés 24 órán keresztül
- A napelemes rendszer hálózatba történő integrációjának támogatása

©ABB

Küldetés Zéró kibocsátáshoz- Busch Jaeger industrial site

Energia optimalizálás a telephelyre



EaaS

Energiaszolgáltatás

ABB Ability™ Energia menedzsment

Edge solution

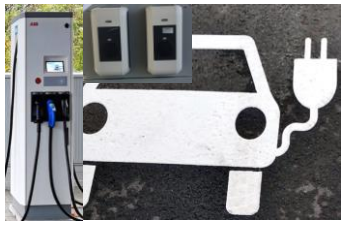
Hálózati csatlakozás és energiaelosztás

- Megszakítók
- Relék
- Transzformátorok

Napenergia

Energiatárolás

Elektromos jármű töltés



Épület automatizálás

Kombinált hő és energia (CHP)

ABB