

Új fejlesztésű, moduláris áramellátó rendszer

PowerQuattro Zrt.

Ringler Csaba

Fejlesztési csoportvezető

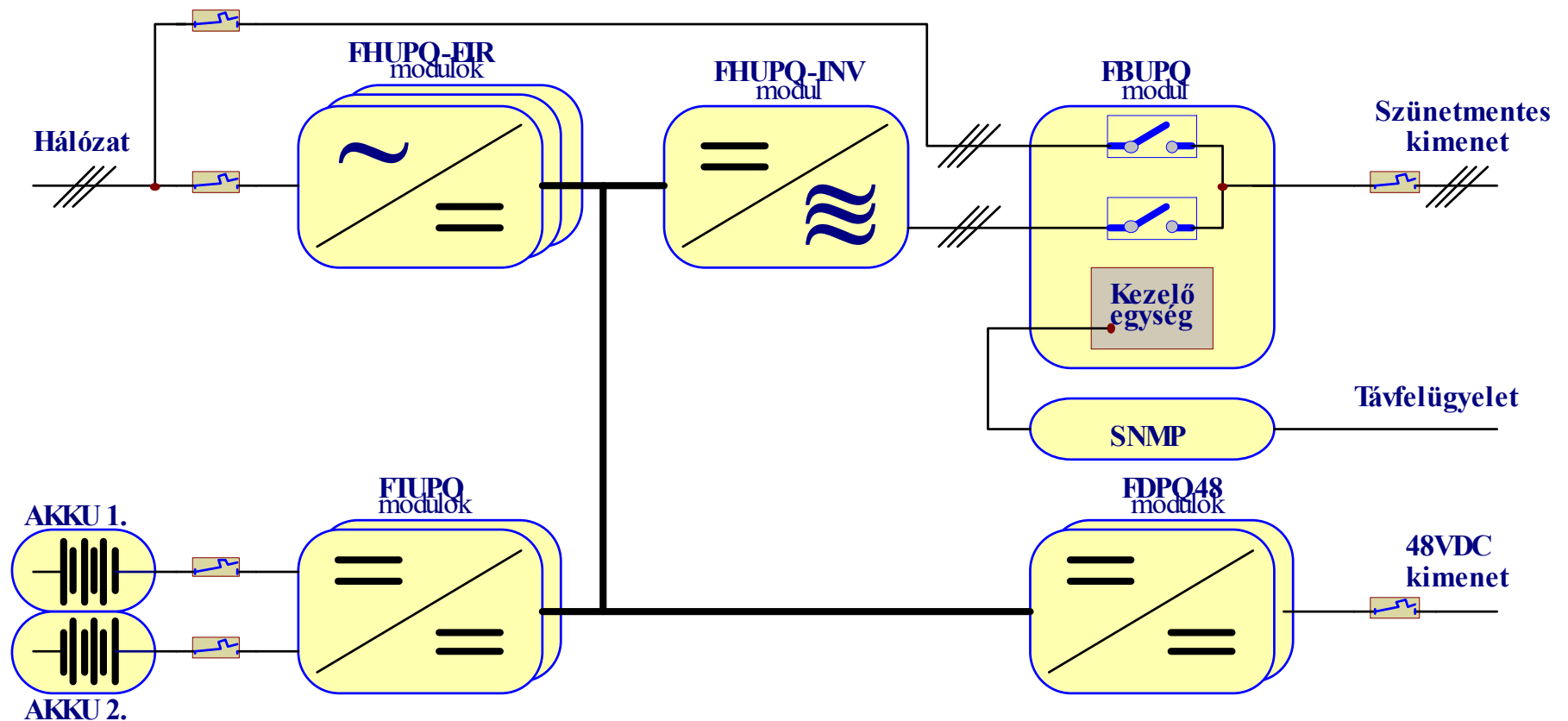


Új fejlesztésű, moduláris áramellátó rendszer – FUPQ rendszer

- A fejlesztés alapvető céljai, okai:
 - Digitális szabályzás/vezérlés
 - 19"-os modulok
 - Hátoldali csatlakozás – gyors és egyszerű csatlakoztatás
 - Ne legyen galvanikus kapcsolat a modulok vezérlése között – zavartűrő képesség növelés
 - 32 modul párhuzamos csatolása – rendszer megbízhatóság növelése
 - Természetes léghűtés – nagy megbízhatóság
 - Új felügyeleti rendszer – több információ

Új fejlesztésű, moduláris áramellátó rendszer – FUPQ rendszer

- Az FUPQ rendszer blokkdiagramja:



Új fejlesztésű, moduláris áramellátó rendszer – FUPQ rendszer



Új fejlesztésű, moduláris áramellátó rendszer – FUPQ rendszer

- Az FUPQ rendszer működése:
 - ± 400 VDC szünetmentes közbensőköri sín, a sínt FHUPQ típusú szinuszos áramfelvételű egyenirányító táplálja (1, vagy 3 fázisú)
 - FDPQ típusú DC/DC konverterek a 12, 24 és 48 V-os fogyasztóknak (tervben: 60 V és 110 V)
 - FTUPQ típusú akkumulátortöltő
 - FHUPQ típusú inverter
 - FBUPQ típusú bypass modul
 - Érintőképernyős vezérlő és felügyeleti eszköz
 - Szeleppel zárt akkumulátorok (igény szerint változtatható feszültséggel)

Új fejlesztésű, moduláris áramellátó rendszer – FUPQ rendszer

- Az FUPQ rendszer működése:
 - A modulok feszültségvezéreltek – kommunikációs hiba esetén is működnek
 - Akkumulátor töltőáram korlát – akkumulátor típusától függően
 - Hőmérsékletkompenzált akkumulátortöltés (DHÖMTÁV típusú digitális hőmérséklet távadó modul – optikai Can Bus-on kommunikál)
 - Az egységek tranziensek esetén rásegítenek egymás működésére (terhelés rádobás / terhelés lekapcsolás)

FUPQ rendszer - modulok

- Modulok az AC oldalon:
 - FHUPQ egyenirányító/inverter modul



FUPQ rendszer - modulok

- FHUPQ egyenirányító/inverter modul
 - 1 és 3 fázisú
 - Kimeneti teljesítmény: 1 kW – 20 kW
 - Nem hiba! Kétirányú működés – az áram áramlásának iránya változatható a működés módja szerint
 - Három szintű kapcsolás (NPC híd) – pozitív, negatív és 0 feszültség is kapcsolható)

FUPQ rendszer - modulok

- FHUPQ egyenirányító/inverter modul
 - 600V-os félvezetőkől felépítve 1200 V –os helyett – rövidebb kapcsolási idő, alacsonyabb kapcsolási veszteség
 - Követő szabályozás
 - Nagypontosságú szinusz referenciajel – hiszterézis sáv
 - Kapcsolási frekvencia: 10-30 kHz
 - DIF3VEZ típusú vezérlő panel, két nagysebességű DSPIC kontrollerrel – minden modulban azonos vezérlőpanelt használunk, csak a rátöltött program változik

FUPQ rendszer - modulok

- Modulok az AC oldalon:
- FBUPQ típusú bypass modul:



FUPQ rendszer - modulok

● FBUPQ típusú bypass modul:

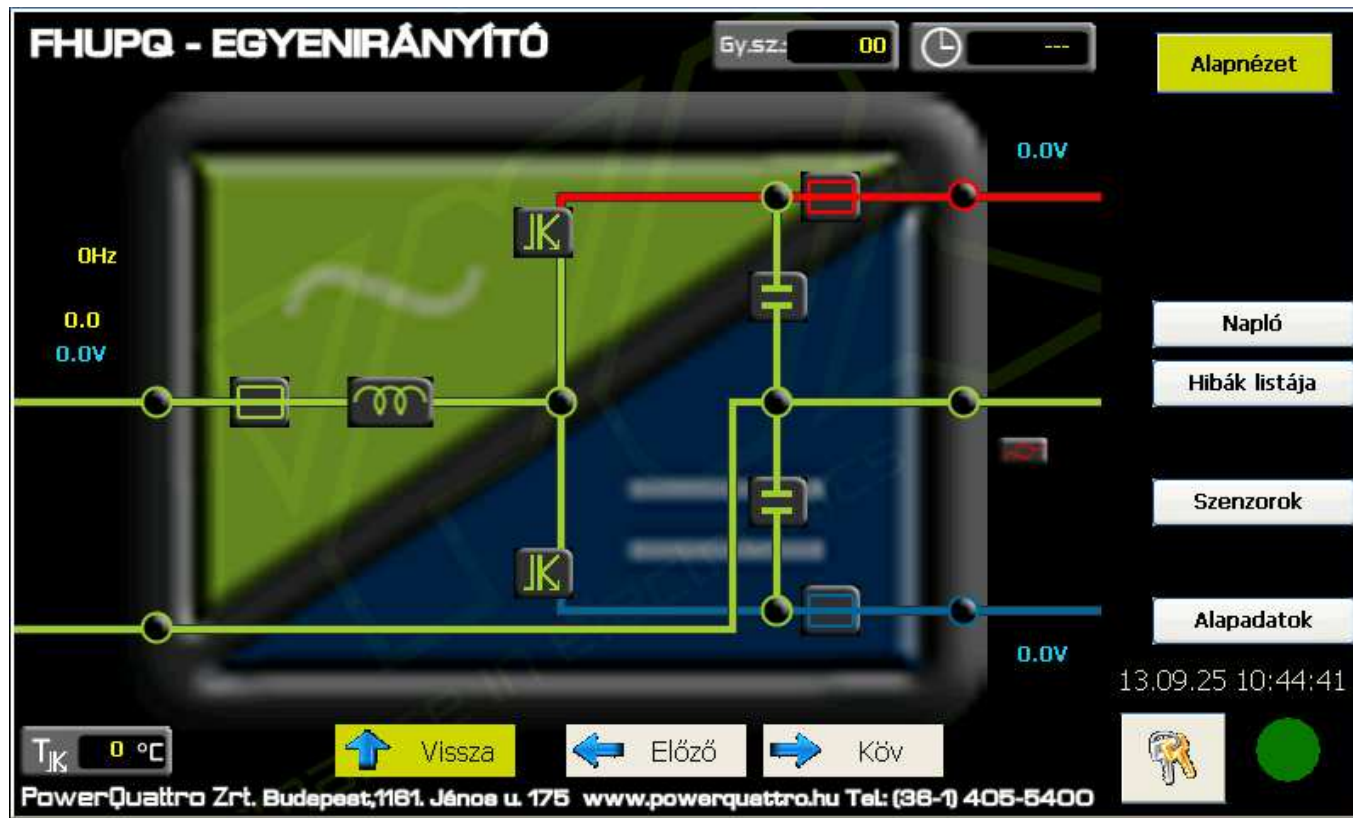
- Elektronikus bypass
- Kevesebb mint 10ms kapcsolási idő
- Szilárdtest relékből építve
- Kapcsolt áramok: 25, 50, 100, 3x25, 3x50, 3x100 A
- Nagy túlterheléstűrés

● Érintőképernyős felügyeleti egység

- Felügyelet, működtetés, adatgyűjtés
- Távfelügyelet Ethernet csatlakozón keresztül
- Kis helyet foglal

FUPQ rendszer - modulok

- Érintőképernyős felügyeleti egység



FUPQ rendszer - modulok

● Érintőképernyős felügyeleti egység

Napló

Kezdő dátum: 2012.06.21 Záró dátum: 2012.06.22 Szűrés

Napló lekérdezése az adott időszakra

Idő	Esemény	S...	Érzékelő
06.21 16:00:12,987	Hiba	2	Kommunikációs hiba
06.21 16:00:22,445	Sikeres jelszó		user
06.22 12:19:04,703	Program indul	0	
06.22 12:19:17,918	Hiba	1	Kommunikációs hiba
06.22 12:19:17,920	Hiba	2	Kommunikációs hiba
06.22 12:20:18,752	PQ Belépés	root	
06.22 12:20:24,329	Normál kilépés	0	
06.22 12:20:18,752	PQ Belépés	root	
06.22 12:20:24,329	Normál kilépés	0	
06.22 12:21:44,157	Program indul	0	
06.22 12:21:45,204	Hiba elmúlt	1	Kommunikációs hiba
06.22 12:21:45,206	Hiba elmúlt	2	Kommunikációs hiba

OK Betöltve 42 sor ☐ Kevésbé fontos információk is

FUPQ rendszer - modulok

- FTUPQ típusú akkumulátortöltő / feszültségemelő modul:
 - Az áram iránya függ a működési módtól
 - Hálózat OK: akkumulátortöltés
 - Hálózat hiba: az akkumulátorok kisütésével előállítja a ± 400 VDC szünetmentes közbensőköri feszültséget
 - A közbensőköri feszültség független az akkumulátorfeszültségtől

FUPQ rendszer - modulok

- Modulok az DC oldalon:
 - FTUPQ típusú akkumulátortöltő / feszültségemelő modul:



FUPQ rendszer - modulok

- Modulok az DC oldalon:
 - FDPQ típusú DC/DC modul:



FUPQ rendszer - modulok

- FDUPQ típusú DC/DC konverter modul:
 - Párhuzamosan kapcsolt rezgőkörös megoldás
 - Minimális kapcsolási veszteség
 - Alacsony pszophometrikus zajszint
 - Kimenet: 24V, 48V – 25A, 50A
 - A fogyasztói igények szerint, a teljesítményt párhuzamos egységek beépítésével növelni lehet

Tapasztalatok a fejlesztés alatt:

- 19" rack szekrény jóval kevesebb hűtőfelületet biztosít
- Magas hatásfokot kellett elérnünk - 92-95%
- Az új félvezetők kapcsolási ideje csökkent – csökkent a kapcsolási veszteség.
- 3-4 félvezető párhuzamos kapcsolásával a feszültségesést csökkentettük a kapcsolt félvezetőkön.
- Több, kisteljesítményű félvezető használata – jobban kitöltött hűtőfelület.
- A vezérlő programok pontossága alapvető fontosságú
(minden feladat egy szabályozó controllerre hárul)

Eredmények és a távlati célok

- Kifejlesztettünk egy új moduláris rendszert, amely teljesen digitális vezérlésen alapul.
- A modulok hatásfoka magasabb, mint a korábbi rendszernek, ezáltal a mérete kisebb.
- A kifejlesztett rendszer távfelügyelettel rendelkezik.
- Kifejlesztettünk több mint 30 féle új modult, amelyekkel eddig közel 30 rendszert építettünk.
- **Új konstrukció, új megoldások, új problémák**

Eredmények és a távlati célok

- Teljesen új részegységek:

- Főköri nyomtatott áramkörök új kapcsolás-technikával pl. NPC híd, ahol sorosan és párhuzamosan is több nagysebességű félvezető kapcsolódik.
- Új vezérlőkártya nagysebességű komparátorokkal.
- Új IGBT / FET meghajtó áramkörök kisebb méretben.
- Harmadik-negyedik generációs nagysebességű félvezetők alkalmazása, amely a gyors kapcsolás okozta zajjal sok megoldandó problémát is hozott.

Eredmények és a távlati célok

- Tervezzük, hogy a jövőben további modul típusokkal bővítjük a választékot.

Nagyobb teljesítményű INV. / El. modulok

- 3 fázisú 15,20,30 kVA teljesítményig

Új típusú DC/DC modulok

- 60VDC és 110VDC kimenetű FDPQ modulok

- Üzemeltetési tapasztalatok alapján az áramellátó rendszert folyamatosan továbbfejlesztjük.

Köszönöm a figyelmet!