

PowerQuattro Egyesült Teljesítményelektronikai Zártkörűen működő Részvénytársaság

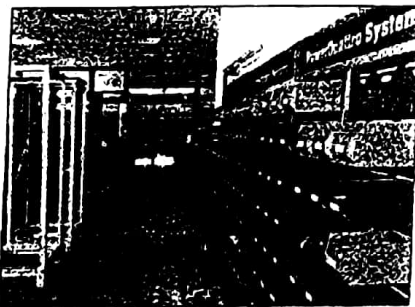
© Molnár Károly, Weiner György

2013. július 1-jén a PowerQuattro Zrt. és a VHJ Kft. egyesülésével létrejött a PowerQuattro Egyesült Teljesítményelektronikai Zártkörűen működő Részvénytársaság.

A most egyesült két cég hasonló utat járt be az elmúlt két évtizedben. Mindkét cég az 1990-ig működő Villamosipari Kutató Intézet tapasztalatait, szakértelmét vitte tovább a megváltozott gazdasági és politikai környezetben.

A PowerQuattro Zrt. jogelődje, a PowerQuattro Kft.-t alapító négy cég tulajdonosainak többsége a Villamosipari Kutató Intézetben szerzett több évtizedes szakmai gyakorlatot, tapasztalatot a teljesítményelektronikai berendezések kutatásával, fejlesztésével és gyártásával kapcsolatosan, és magával hozta a szakmai terület alapos ismeretét, valamint a piaci, üzleti kapcsolatok széles körét.

A PowerQuattro Zrt. áramirányítókat fejlesztésével és gyártásával foglalkozik. Az elmúlt évek fejlesztési tevékenységének eredményeképpen a cég képes a teljesítményelektronika területein felmerülő bármilyen – magas minőségi és megbízhatósági követelményeknek megfelelő – igény professzionális kielégítésére sorozatgyártású berendezésekkel, sorozatgyártású áramirányító modulok felhasználásával felépített rendszerekkel vagy egyedi tervezésű berendezésekkel.



A PowerQuattro Zrt. egyik szerelőcsarnoka

A VHJ Kft. – szintén a szakembereik Villamosipari Kutató Intézetben szerzett tapasztalataira alapozva – a villamos hajtásokkal és a sínjárművek (vasút, villamos, metró) segédüzemi villamos berendezéseikhez kapcsolódó fejlesztési, gyártási és szervizelési tevékenységeit folytatta. Az évek során ez a tevékenységi kör

kiegészült a szinkrongépek gerjesztő köri szabályozóinak, a napelemes energiaforrások és az indukciós hevítő berendezések áramirányítóinak a fejlesztésével és gyártásával.

A két – ma már egyesült – vállalat tevékenységi körei, illetve piaci jól kiegészítik egymást.

A PowerQuattro Zrt. főbb tevékenységi területei

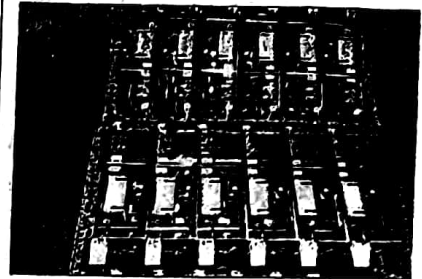
– A PowerQuattro Zrt. jogelődje, a PowerQuattro Kft. 1996-ban helyezte üzembe az első „emelt közbensődéri feszültségű” (336V DC), MPQ típusú szünetmentes áramellátó rendszert, amelyet a MÁV biztosítóberendezéseinek táplálására fejlesztett ki. Azóta ezek a rendszerek már mintegy 200 vasútállomáson üzemelnek. Az ilyen típusú áramellátó rendszerek összetett felépítésűek (kimeneti feszültségeik: 12 V, 24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 220 V DC, illetve 230 V, 3×400 V AC, 50 Hz, 75 Hz és 400 Hz), nagy hatásfokúak, teljesítménytényezőjük nagyobb, mint 0,95, méretük és súlyuk kicsi, felépítésük moduláris. A rendszerek és berendezések digitális szabályzó, vezérlő és működtető áramkörökkel rendelkeznek. Az áramellátó rendszerekhez és berendezésekhez diagnosztikai egységek tartoznak (pl. BATES). Az áramellátó rendszerek digitális távkommunikációval rendelkeznek. Ezek az áramellátó rendszerek a cég legjelentősebb termékei közé tartoznak. 1996-tól a MÁV csak ilyen rendszerű áramellátásokat alkalmaz, illetve telepít.



Az MPQ típusú rendszer Győr MÁV-állomáson

– Fénytechnikai áramellátó rendszerek a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér számára, amelyek 2, 4, 8 és 16 kVA névleges kimenő teljesítményűek. Ezek a rendszerek, berendezések a leszállópá-

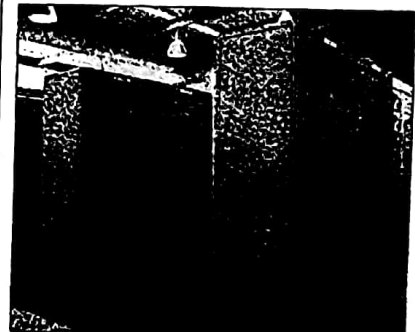
lyák, guruló utak megvilágítására szolgálnak. A berendezések főáramkörében IGBT-eket alkalmazunk. Nagy hatásfokúak ($\eta > 93\%$, névleges terhelésnél), szabályozó, vezérlő és működtető áramkörök digitális felépítésűek. Méreteik a korábbi berendezésekhez képest jelentősen kisebbek. A berendezések megbízhatósága kiemelkedő.



Beszerezésre előkészített tápegységek

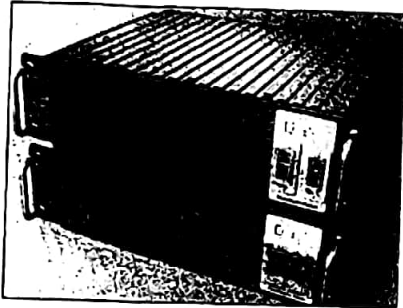
– Erőművi, áramszolgáltatói segédüzemi egyenfeszültségű áramellátó rendszerek. A rendszerek akkumulátortöltő(k)ból és akkumulátortelep(ek)ből állnak. Az első generációs akkumulátortöltők még analóg, a jelenleg gyártott berendezések már digitális vezérlő, szabályozó áramkörökkel készülnek. Ezek a rendszerek elsősorban erőművek és áramszolgáltatói alállomások 220, illetve 110 V-os segédüzemi akkumulátortelepeinek folyamatos töltését és a hozzákapcsolt fogyasztók táplálását biztosítják. Ilyen berendezések találhatóak például a Paksi Atomerőműben, a Mátrai Erőműben az ELMŰ-nél stb.

– A PowerQuattro Zrt. UPQ típusú egy- vagy háromfázisú, szünetmentes, váltakozófeszültségű áramellátó rendszerei 0,5–500 kVA teljesítménytartományban 50, 75, 125 és 400 Hz frekvenciájú hálózatok táplálására alkalmasak. A berendezések főáramköre IGBT-s kialakítású. 2006 óta minden UPS bemene-ti egyenirányítója szinuszos áramfelvételi ($\square > 0,95$). Ilyen áramellátó rendszerek működnek a MAVIR-nál, a Paksi Atomerőműben, a Mátrai Erőműben, a MÁV-nál stb. 2012-ben kezdtük el a kisméretű FHUPQ rendszerek kifejlesztését.



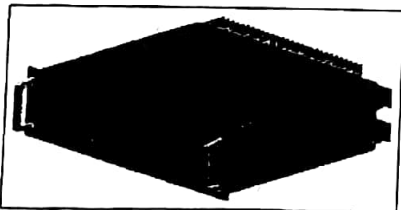
UPQ típusú UPS rendszer

- A HMPQ típusú áramellátó rendszerek katonai célokra kifejlesztett berendezések, amelyek a névleges egyen- és váltakozófeszültségű fogyasztók táplálására szolgálnak. A modulok szabványos, 19"-os rack rendszerű szekrénybe vagy keretbe illeszkednek, és védettségük minimum IP65-ös.



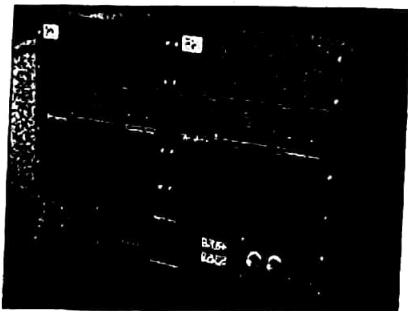
HMPQ modulok

- A HPQ típusú tápegység/akkumulátortöltő család 24 V, 48 V és 60 V névleges egyenfeszültségű híradástechnikai/hírközlési berendezések táplálására, akkumulátorok/akkumulátortelemek kisütés utáni feltöltésére és feltöltés utáni kondicionálására alkalmas. A berendezések moduláris kialakításúak. Főbb jellemzői: nagy terhelhetőség ($P_{d} > 100 \text{ kW}$), nagy eredő hatásfok ($> 90\%$, névleges terhelésnél), szinuszos bemenő áram ($\lambda > 0,95$), alacsony pszofometrikus és szélessávú kimeneti zajfeszültség. Ilyen rendszereket szállítottunk többek között a MÁV-nak, a RADIANT Zrt.-nek, a Linecom Kft.-nek és az NEC Eastern Europe Ltd.-nek.



Új moduláris FHUPQ rendszer egyenirányító/inverter egysége

- A KVPQ típusú áramellátó berendezés egy helyi vagy a távfelügyeleti (RTU) egységen keresztül távvezérelt/szabályozott.

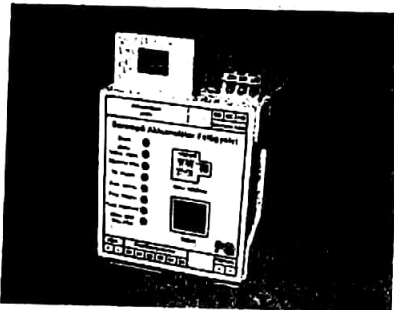


KVPQ központi modul

zott üzemmódban is működtethető feszültség-, illetve áramgenerátor. Kültéren elhelyezett fém csővezetékek, tartályok korrózióvédelmi feladatát látja el, potenciálbefejezővel. Ilyen berendezések működnek a MOL Nyrt.-nél.

- Az ABUPQ4 és ABUPQ-8 biztonsági állomási ütemadók a MÁV Zrt. ütemezett jelfeladásához kapcsolódó állomási ütemezési funkciókat látják el. A specifikált alapidókkal képesek az állomáson szükséges ütemeket (1, 2, 3, 4, 4*) generálni.

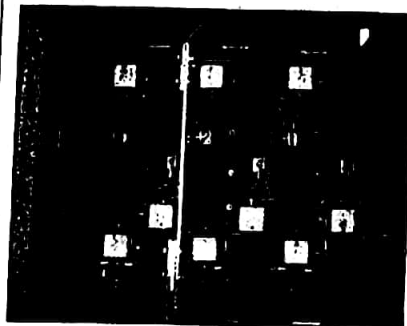
- A VBU-PQ biztonsági vonali ütemadó a MÁV Zrt. ütemezett jelfeladásához kapcsolódó vonali ütemezési funkciókat látja el. Kétféle alapidó egyikével (130 vagy 150 ms) képes a szükséges ütemeket generálni, az aktuális ütem jeltartalmát a kiválasztó bemeneteken (S1-S4, M1) a közös bemenethez képest létrehozott rövidzárak határozzák meg.



BATES akkumulátordiagnosztikai egység

- Az EVPQ-75, illetve EVPQ-400 biztonsági szigeteltsín-vevő feladata a MÁV Zrt. területén alkalmazott 75 Hz-es, illetve 400 Hz-es nyugalmi áramú, egyszálalás szigeteltsínnek szabad, illetve foglalt állapotának biztonságos megállapítása és jelzése a biztosítóberendezés részére.

- Az IDPQ-XP típusú biztonsági időzítő óra feladata X perces időzítés ellenőrzött előállítása. Eddig megvalósított időzítők ütemezése: 12 másodperc, 1 perc, 2 perc, 3 perc, 6 perc, 10 perc.



VEPQ vontatási egyenirányító

- Vontatási egyenirányító család (VEPQ). A tárcsadiódás felépítésű berendezések a metró, a HÉV, a villamosok és

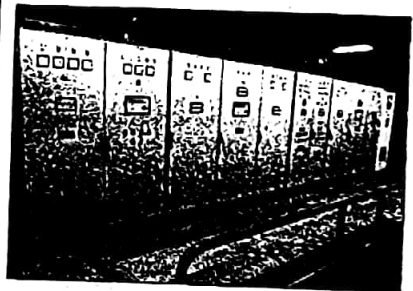
a trolibuszok tápvezetékeinek áramellátására készülnek. 600, 825, illetve 1100 V névleges kimeneti feszültségűek és 1500 vagy 2500 A terhelhetőségűek. Túlterhelési osztályuk V. (két órára 150%, 1 perc-re 200% túlterhelhetőség). Több mint 30 ilyen berendezés működik az országban.

Az áramellátó berendezéseket földrengésálló kivitelben is készítjük, amelyeket - elsősorban - a Paksi Atomerőmű részére szállítunk.

A VHJ Kft. főbb tevékenységi területei

A villamos hajtások területén egyedi, speciális célokat szolgáló egyen- és váltakozó áramú hajtásokat fejlesztettünk.

- Az egy- és négynegyedes egyenáramú hajtásaink 50 kW-9 MW teljesítménytartományban készültek, és főleg kohászati üzemekben, hengerművekben, erősen szennyezett és meleg környezetben üzemelnek. Így a hajtások védettsége és hűtése esetenként különleges megoldásokat igényelt.



MPDC típusú egyenáramú hajtások

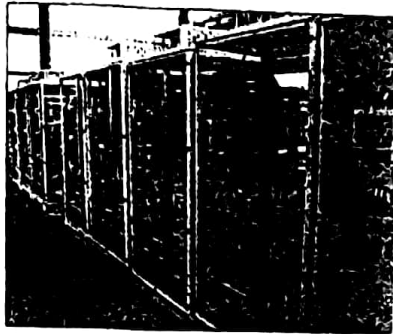
- Az 50 kW-750 kW teljesítménytartományban MPDC típusú, mikroprocesszorral vezérelt, négynegyedes egyenáramú hajtássorozatot fejlesztettünk ki elsősorban nehézüzemű kohászati, hengerművi felhasználásra. A hajtások IP54 védettségűek, és saját adatgyűjtő és felügyeleti rendszerrel rendelkeznek. Ilyen típusú hajtásokból csak a Dunaferrben mintegy 100 db üzemel.

- A MW-os tartományban készült hajtásaink vízhűtésesek. A legnagyobb teljesítményű, jelenleg is üzemelő berendezésünk a 6x9 MW-os meleghengerművi készsori főhajtás, amely 6 db 1500 V-os egyenáramú motort táplál.



6x9 MW-os készsori főhajtás

- Legújabb fejlesztésünk pedig a GE megrendelésére készült 3,5 MW-os, ciklokonverteres bányafelvonó vízűtéses áramirányítója, amelyet 2012-ben Ausztráliában helyeztek üzembe.



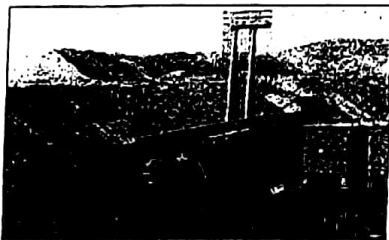
3,5 MW-os ciklokonverteres hajtás

- Váltakozó áramú hajtásokat elsősorban csúszógyűrűs aszinkron motorokhoz fejlesztettünk. Mintegy 60 db, 100 kW-2 MW-os tirisztoros kaszkádhajtásunk üzemel szivattyúhajtásként az ország számos helyén.



Kaszkádhajtás a csepeli vízműben

- A felszíni művelésű bányák több kilométeres szállítószalagjainak indításához és a meghajtó motorjainak terhelésoztásához mikroprocesszor által vezérelt, rotorköri tirisztoros szabályozót fejlesztettünk. Ezek az áramirányítók igen szennyezett környezetben üzemelnek, ezért a hűtésük természetes szellőzésű hőcsöves hűtőkkel lett biztosítva. A visontai és a bükkábrányi bányában mintegy 80 motort táplál ilyen berendezésünk.

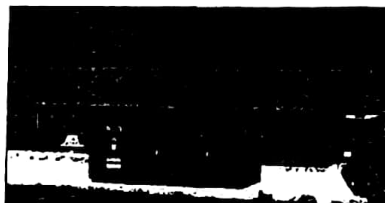


Visontai szállítószalag-hajtás

- A járműelektronika területén akkumulátortöltők, inverterek, egyenfeszültségű átalakítók, mikroprocesszoros felügyeleti rendszerek és ezek kombinációit magába foglaló központi energiaellátó

rendszerek fejlesztésével, gyártásával és szervizelésével foglalkoztunk. Ezek a berendezések a vasúti személykocsikon különböző fűtési feszültségről (1500 V/50 Hz, 1000 V/16 2/3 Hz, 1500 V DC, 3000 V/50 Hz, 1500 V/30-50 Hz) üzemelnek.

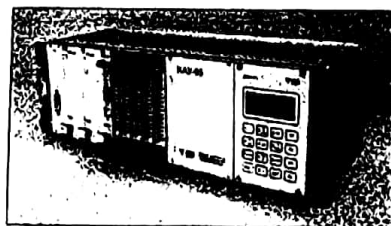
- A személykocsikhoz IGBT-s, 6 kVA teljesítményű, 20 kHz-es kapcsolási frekvenciával működő akkumulátortöltőket fejlesztettünk. Az akkumulátortöltők mikroprocesszoros egyedi felügyeleti rendszerrel és központi felügyeleti rendszer által lekérdezhető buszcsatlakozással is rendelkeznek. Folyamatosan fejlesztjük ezeket a berendezéseket, amelyekből jelenleg több mint 700 üzemel. Többek között ilyen akkumulátortöltők üzemelnek az összes magyarországi InterCity-kocsin, az elővárosi kocsikon és Svájcban a Hupac vasúttársaság kamionszállító vasúti kocsijain.



FVT típusú akkumulátortöltő

- A vasúti kocsikon a klímaberendezések, a fűtő és szellőző berendezések és egyéb fogyasztók táplálásához stabil feszültséget előállító átalakítók szükségesek. Erre a célra különböző egyen- és váltakozó feszültséget előállító átalakítókat fejlesztettünk ki 500 W-7,5 kW-os teljesítménytartományban, amelyekből ezres nagyságrendű darabszám üzemel a MÁV vasúti kocsijain.

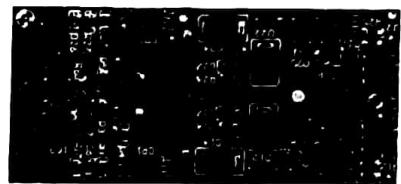
- A modern vasúti kocsikhoz olyan kocsivezérlő felügyeleti rendszert fejlesztettünk ki, amely ellenőrzi a jármű berendezéseinek működését, irányítja az ajtókat és a világítás működését, utasításokat fogad és ad a kocsikat összekötő UIC buszvezetéseken keresztül. A legújabb fejlesztésű kocsivezérlő esetében az eltárolt hibák és a pillanatnyi működési állapot mobil interneten keresztül lekérdezhető, ami nagymértékben elősegíti a szükségessé váló gyors helyszíni javítás megszervezését. A MÁV-nak és a svájci Hupac vasúttársaságnak eddig több mint 300 kocsivezérlőt szállítottunk.



KAV-05 típusú kocsivezérlő

- Szinkronmotorok és generátorok gerjesztéséhez és indításához uP-os vezérlőegységet fejlesztettünk. A kefe nélküli generátorokhoz - 10-25 A-es tartományban - IGBT-s megoldást, a csúszógyűrűs gerjesztések esetében - 50-500 A-es tartományban - pedig tirisztoros megoldást alkalmaztunk. A szabályozás hálózathoz kapcsolt gép esetében állandó gerjesztőáramra, vagy állandó cos ϕ -re, vagy állandó meddőteljesítményre, szigetüzemben működő gép esetében pedig állandó kapocsfeszültségre történhet.

- Az általunk fejlesztett indukciós hevítőberendezések működési frekvenciája 4-20 kHz, teljesítménye 3-80 kVA. Alkalmazási területek: fémek olvasztása, fém alkatrészek alakítás előtti hevítése, zsigorkötések készítése előtti hevítés.



A PowerQuattro Zrt.

2006 óta korszerű, felületszerelt nyomtatott áramköröket alkalmaz

Az egyesült cég jellemző adatai

- A cég jegyzett tőkéje 128,1 millió forint.
- A társaság létszáma 97 fő, amelyből 54 fő felsőfokú végzettségű.
- A vállalat mintegy 17 000 m²-es, saját tulajdonú telephellyel rendelkezik.
- Nagyráramú laboratórium, 1,6 MW független betáplálással, 3 tonnáiig daruzható.

Az egyesülettől azt várjuk, hogy az erőforrásaink koncentrációja révén erősíteni tudjuk a piaci pozíciónkat. Ezt a tapasztalataink kölcsönös átadása, a párhuzamos tevékenységek ésszerű összevonása, a konstrukcióink és a gyártási folyamatok tipizálása révén tartjuk elérhetőnek.

Fusion von PowerQuattro AG und von VHI GmbH
Am 1. ten Juli 2013 wurde mit der Fusion von PowerQuattro AG und von VHI GmbH die PowerQuattro Vereinigten Leistungselektronischen AG gegründet. Die Autoren legen die Haupttätigkeitsbereiche der zwei Gesellschaften dar, und stellen die Erwartungsvorteilen der vereinigten Gesellschaft dar.
Fusion of PowerQuattro AG and VHI GmbH
On 1st July 2013 with the merger of PowerQuattro Co. and VHI Ltd. established the PowerQuattro United Power Electronics Private Limited Company. The authors describe the key activities and responsibilities of the two companies and illustrate what will be the expected benefits of the two merged company.