



Az elektronikus átalakítók szakterülete napjainkban dinamikus változásokon megy keresztül és reneszánszát éli a korszerű félvezető elemek és irányítási módszerek megjelenésének köszönhetően. Az elektronikus átalakítók mind a háztartás, mind az ipar teljes területén megtalálhatóak, ahol a rendelkezésre álló feszültség hullámformáját, értékét vagy frekvenciáját a táplálni kívánt eszközhöz illeszteni szükséges. A legnépszerűbb ipari területek közé tartoznak a megújuló energiaforrások átalakítói, LED-es fényforrások tápegységei, elektromos autótöltő rendszerek, energiatárolóról üzemeltetett szünetmentes energiaellátó és hálózati feszültségminőség javító berendezések, valamint járművek energiaellátó rendszerei. Az elektronikus átalakítók tervezéséhez, alkalmazásához és üzemeltetéséhez értő szakemberekre az ipar igénye egyre nagyobb. A mellékspecializáció hidat alkot az ipari hardver, elektronika és beágyazott szoftvertechnológiák között és irányt mutat a hallgatóknak a korszerű teljesítményelektronikai alkalmazások kutatása és megvalósítása felé.

TÉMAKÖRÖK:

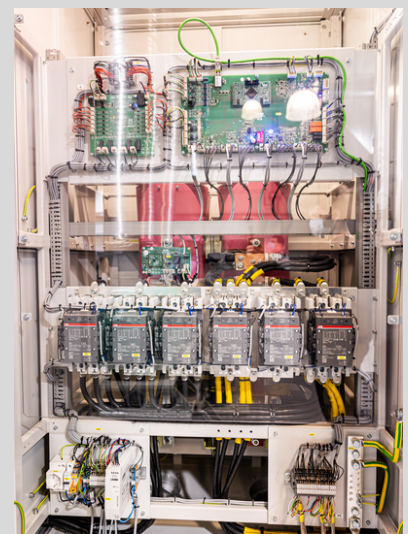
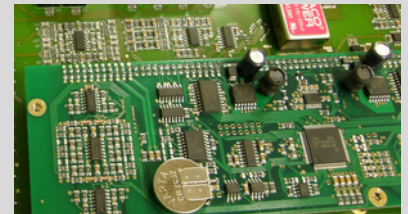
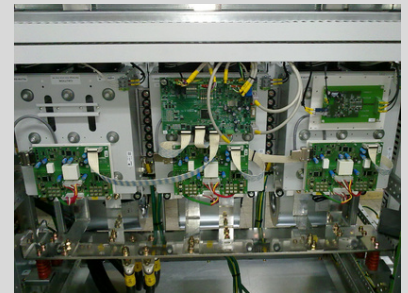
- Korszerű lineáris és kapcsolóüzemű tápegységek
- Emelt hatásfokú veszteségcsökkentett átalakítók
- Hálózatbarát konverterek
- Teljesítmény-átalakítók induktív és kapacitív elemei
- Akkumulátorok és töltőrendszereik
- Tápegységek elektromágneses kompatibilitása
- Villamos mennyiségek érzékelési módszerei
- Megújuló energiaforrások konverterei és irányítási módszerei
- Elektromos autótöltő rendszerek
- Hálózati feszültségminőség javító átalakítók
- Elektronikus átalakítók tervezése a modellezéstől a megvalósításig



A MELLÉKSPECIALIZÁCIÓ SZAKMAI TÁRGYAI

Elektronikus tápegységek (A tantárgy):

A hallgatók megismerkednek a lineáris üzemű és a kapcsolóüzemű tápegységekkel, utóbbiak galvanikusan csatolt és galvanikusan leválasztott változataival, valamint a rezonáns és hálózatbarát tápegységek üzemviszonyaival és méretezési alapjaival. Ezt követően a tápegységek alapvető alkatrészeivel, azok főbb jellemzőivel és kiválasztási szempontjaival foglalkozunk. Megismerik a transzformátorok és a diszkrét és elosztott légréses fojtók méretezését, a tápegységekben alkalmazható kapacitásokat, akkumulátorokat és azok menedzsment rendszereit, a félvezetők meghajtásának módszereit és a tápegységek hálózati visszahatásából adódó elektromágneses kompatibilitási problémák megoldási módszereit. A részterületeket a teljesítményelektronika aktuális alkalmazási példái teszik szemléletessé.



Teljesítményátalakítók irányítása (B tantárgy):

A tantárgy a tápegységekben alkalmazott közvetlen és galvanikusan leválasztott feszültség és áramérzékelési módszerekkel és a konverterek irányítástechnikai kérdéseivel foglalkozik. A hallgatók gyakorlati megközelítésből ismerik meg a lineáris és kapcsolóüzemű tápegységek és inverterek szabályozástechnikai modelljeit és irányítási módszereit, betekintést kapnak a szabályozási elvek megvalósításába (modellvezérelt tervezés) és az implementáció valósidejű ellenőrzésébe. Tárgyaljuk az egyfázisú és háromfázisú inverterek felépítését, működését, méretezését és modulációs módszereit, valamint ipari példákön bemutatjuk a szigetüzemű és hálózatra kapcsolt változatok korszerű irányítását.

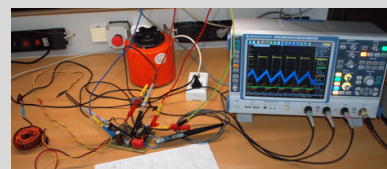




Teljesítményelektronika laboratórium

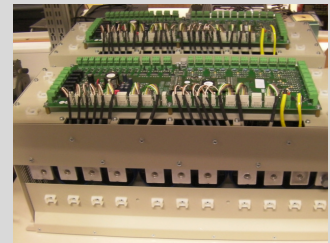
A mérések során a hallgatók megismerkednek a teljesítményelektronika kiemelt területeivel és korszerű ipari készülékeken végeznek méréseket és valósítanak meg új funkciókat. Lehetőségük nyílik az eddig megszerzett elméleti ismereteik gyakorlatba történő átültetésére.

- Feszültségminőség javítása inverterrel – Hatásos és meddőteljesítmény előállítása, Harmonikus és Flicker kompenzáció
- Háromfázisú szigetüzemű inverter irányítása – U/f vezérlés, szabályozott üzem
- Egyfázisú hálózatra kapcsolt inverter irányítása – Napelemes inverter
- DCDC konverter irányítása – LED-es tápegység szabályozása, nemlineáris irányítás
- Tápegységek hálózati visszahatása – Zavarszűrési megoldások
- HIL szimuláció – Offline szimuláció és kódgenerálás
- Tápegységek passzív áramköreinek vizsgálata – Transzformátorok, fojtók, kondenzátorok
- Galvanikusan leválasztott konverterek irányítása
- Analóg tápegységek – DCDC konverter tervezése és építése



A mellékspecializáción tanult ismeretek elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok megszerzése egy szűkebb, egyéni érdeklődésnek megfelelő területen az Önálló laboratórium, majd ennek folytatásaként a Diplomatervezés tárgyak célja. Célunk, hogy a hallgató erről a szűkebb szakterületről alapos ismereteket, piaci értéket jelentő kompetenciákat szerezzen. Önállólabor- és diplomatervtémákat meghirdetnek tanszéki munkatársaink, ipari partnereink, valamint a hallgatók dolgozhatnak egy saját maguk által hozott témán is.

Valamennyi ipari témát tanszéki konzulens is támogat. A szakmailag kiemelkedően teljesítő hallgatók a partner cégnél megszerezhetik első munkahelyüket. Amennyiben a hallgató célja a tudományos ismereteinek további elmélyítése, akkor a BME VIK doktori iskolái és Tanszék oktatási keretei között lehetősége van PhD fokozatának megszerzésére is.



A mellékspecializáció alaposabb megismeréséhez tanszékünk nyílt napot tart

2022. november 8-án (kedden) 16:00-kor a QBF15 teremben.

Szeretettel várunk valamennyi érdeklődő hallgatót, akik kíváncsiak a szakmacsoport, a mellékspecializáció, vagy tanszékünk bármely tevékenységének további részleteire. Minden kérdésükre igyekszünk válaszolni!

<https://www.aut.bme.hu/Pages/Szakirany/>

További felvilágosítás:

Dr. Balogh Attila, balogh.attila@vik.bme.hu

Dr. Varjasi István, varjasi.istvan@vik.bme.hu