

VILLAMOS HAJTÁSOK ÉS TELJESÍTMÉNYELEKTRONIKA

Doktori szigorlati tematika

Készítette: Dr.Halász Sándor egyetemi tanár
Dr.Hunyár Mátyás egyetemi docens

Teljesítményfelvevő elemek: diódák, bipoláris és térvezérlésű tranzisztorok, IGBT-k, tirisztorok működése, jellemzői, jelleggörbéi. Tipikus vezérlő és meghajtó áramkörök. Integrált teljesítményblokkok. A teljesítmény felvevő elemek védelme.

AC-DC átalakítók. Az alapkapsolások felépítése, működése, jellemzői és jelleggörbéi. A primer áramok meghatározása, típusjelző, hálózati visszahatás.

AC-AC átalakítók. Az 1F és 3F alapkapsolások felépítése és működése. Vezérlési módok.

DC-DC átalakítók. Kikapcsolható elemeket tartalmazó alapkapsolások felépítése és működése. Modulációs módok.

DC-AC átalakítók. Kikapcsolható elemeket tartalmazó alapkapsolások felépítése és működése. Feszültség szabályozási módok, modulációk. A kimeneti feszültség szűrése.

Különleges áramirányítók: Közvetlen frekvenciaváltók, teljesítmény-tényező javító kapcsolások, közbülső váltakozóáramú körös DC-DC átalakítók, elektronikus meddőteljesítmény kompenzátorok, közép- és nagyfrekvenciás rezonáns átalakító kapcsolások.

Teljesítményelektronikai áramkörök szimulációja és irányítása.

Villamos hajtások és robotok dinamikai egyenlete.

Egyenáramú áramirányítós hajtások, egyenáramú szervó- és robothajtások jellemzői és szabályozási rendszerei: Áram, fordulatszám és pozíció szabályozás.

Indukciós motorok modern szlipszabályozási megoldásai.

Inverteres táplálású aszinkron motoros hajtások. Áram és feszültség inverterek (felépítése, felharmonikus veszteségek, nyomaték pulzáció). Impulzusszélesség modulációs módszerek. A felvevő elemek igénybevétele és azok kiválasztása. Nagyteljesítményű GTO-s áram és feszültség inverterek. Közvetlen frekvenciaváltós hajtások.

Inverteres táplálású szinkronmotoros hajtások. Önvezérlési módszerek.

Szabályozott váltakozóáramú hajtások. Mezőorientált szabályozás elve és kivitelezése. A motor paramétereinek identifikációja. Közvetlen nyomaték-szabályozás. Feszültség és áraminverterről táplált váltakozóáramú motorok áramvektor szabályozása. Energiatakarékos szabályozási módok.

Váltakozóáramú szervohajtások. Aszinkron és szinkron motoros szervó hajtások felépítése, szabályozási elvei. Kapcsoló üzemi reluktancia motoros és léptető motoros hajtások.

Villamos hajtások számítógépes szimulációja, mikroprocesszoros és számítógépes irányítása.

Jelek érzékelése és elektronikus jelfeldolgozása áramirányítókban és villamos hajtásokban.

Villamos hajtások és elektronikus berendezések konstrukciója, zavarvédelme.

Irodalom:

Csáki F. és szerzőtársai: Teljesítményelektronika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971.

Csáki F. és szerzőtársai: Teljesítményelektronikai. Példatár, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1988.

Heumann: A teljesítményelektronika alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.

Marti: Erősáramú Elektronika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976..

B.Y.Baliga: Modern Power Devices, John Wiley and Sons. New York, 1987.

R.P.Sevens and E. Bloom: Modern DC to DC Switchmode Power Converter Circuits, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1985.

Muhammad H. Rashid: Fundamentals of Power Electronics. 1995.

Joku D.Lenk: Simplified Design of Switching Power Supplies. 1995.

Halász S.: Villamos hajtások. Egyetemi tankönyv, Budapest, 1993.

Halász S.-Csörgits F.-Hunyár M.-Kádár I.-Lázár J.-Schmidt I.-Vincze K.: Automatizált villamos hajtások I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.

Halász S.-Hunyár M.-Schmidt I.: Automatizált villamos hajtások II. Műegyetemi Kiadó. Budapest, 1998.

Hunyár M.-Kovács K.-Németh K.-Schmidt I.-Veszprémi K.: Energiatakarékos és hálózatbarát villamos hajtások. Műegyetemi Kiadó. Budapest, 1998.

Schmidt I.-Vincze K.-Veszprémi K.: Villamos szervo- és robothajtások. Műegyetemi Kiadó. Budapest, 1999.

Leonard, W.: Control of Electrical Drives. Springer-Verlag, Berlin, 1985.

Murphy, J.M.D.-Turnbull, F.G.: Power Electronic Control of AC Motors. Pergamon Press, Oxford, 1988.