

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék	5
1. Bevezetés	8
2. Teljesítményfélvezetők	9
2.1. A teljesítménydióda.....	9
2.1.1. A diódák karakterisztikája.....	10
2.1.2. A SiC diódák.....	13
2.2. A tirisztor.....	16
2.2.1. A tirisztor felépítése, működése és karakterisztikái	16
2.2.2. A tirisztor kommutációja.....	19
2.3. A GTO tirisztor.....	29
2.3.1. A GTO tirisztorok védelme.....	35
2.4. A teljesítménytranzisztor.....	41
2.4.1. A tranzisztor működése és jellemzői	41
2.4.2. A tranzisztor vezérlése	43
2.4.3. Tranzisztoros hídkapcsolások és vezérlésük.....	45
2.4.4. A tranzisztorok (modern) vezérlése.....	48
2.5. A MOSFET.....	49
2.5.1. A MOSFET általános jellemzői.....	49
2.5.2. A teljesítmény MOSFET	52
2.5.3. A MOSFET tranzisztor inverz diódája	53
2.5.4. A MOSFET kapcsolóüzemű jellemzői.....	54
2.6. Az IGBT tranzisztor.....	60
2.6.1. Az IGBT karakterisztikái, határadatai	61
2.6.2. Az IGBT vezérlése	64
2.6.3. Az IGBT aktív védelme.....	64
2.7. Az MCT (MOS vezérelt tirisztor)	66
2.8. Kapcsolási veszteségek	67
3. Kapcsolóüzemű tápegységek.....	69
3.1. A feszültségcsökkentő (buck) konverter.....	70
3.1.1. Buck konverter folytonos (CCM) üzemmódban	71
3.1.2. Buck konverter szaggatott (DCM) üzemmódban.....	73
3.1.3. A kimeneti feszültség hullámossága folytonos üzemmódban.....	75
3.1.4. A buck topológia elemeinek méretezése	78
3.2. A feszültségnövelő (boost) konverter	82
3.2.1. Boost konverter folytonos (CCM) üzemmódban.....	83
3.2.2. Boost konverter szaggatott (DCM) üzemmódban	86
3.2.3. A boost topológia elemeinek méretezése.....	88
3.3. A polaritásváltó (buck-boost) konverter.....	92
3.3.1. Buck-boost konverter folytonos (CCM) üzemmódban.....	92
3.3.2. Buck-boost konverter szaggatott (DCM) üzemmódban	95
3.3.3. A kimeneti feszültség hullámossága.....	96

3.3.4. A buck-boost topológia elemeinek méretezése.....	97
3.4. A Cuk konverter.....	100
3.5. A kapcsolóüzemű tápegységek hatásfoka és a modern konverterek .	103
3.5.1. Az aktív elemek (tranzisztor, dióda) hatása a hatásfokra	103
3.5.2. A passzív elemek (tekercs ellenállás) hatása a hatásfokra	104
3.5.3. A modern konverterek.....	107
3.6. A flyback konverter (záróüzemű konverter)	110
3.6.1. Transzformátorok a konverterekben.....	110
3.6.2. A flyback konverter működése.....	111
3.6.3. Több kimenő feszültséget szolgáltató tápegység	114
3.7. A forward konverter (nyitóüzemű konverter).....	116
3.7.1. A forward konverter működése	116
3.7.2. A push-pull – ellenütemű – konverter.....	119
3.7.3. A félhidas konverter	121
3.7.4. Az egészhidas konverter.....	123
3.8. Rezonáns konverterek	124
3.8.1. Soros rezonáns push-pull konverter	124
3.8.2. Szimmetrikus rezonáns konverterek.....	127
3.9. Az egységnyi teljesítménytényezőjű konverterek.....	135
3.9.1. A „kapacitív input”-ú elektronikai eszközök	136
3.10. Útmutató az energiatárolós tekercs és transzformátor méretezéséhez	144
3.10.1. Mágnesstani összefoglaló	144
3.10.2. A szkin-effektus (áramkiszorítás, bőrhatás).....	149
3.10.3. A mágneses kör.....	150
3.10.4. Az energiatároló tekercsek, energiatároló transzformátorok és a transzformátorok számítása.....	153
4. A frekvenciaváltók	169
4.1. A modern energetikai szemlélet a teljesítményelektronikában	171
4.1.1. Az AC-DC átalakítók (egyenirányítók).....	172
4.1.2. Vezérelt egyenirányítók.....	181
4.1.3. DC motor szabályozása	185
Ha a fenti kapcsolást nézzük, akkor felírható	186

4.2. A DC-AC átalakítók (inverterek, szaggatók).....	192
4.2.1. Az amplitúdó-moduláció.....	193
4.2.2. Háromfázisú DC-AC átalakító	194
4.3. Impulzus szélesség moduláció (PWM moduláció).....	205
4.3.1. Motorvezérlés ISZM modulációval	210
4.3.2. Modern aszinkron motoros hajtás és energia visszatáplálás.....	219
4.4. Közvetlen frekvenciaváltók (cyclokonverterek)	221
4.4.1. : A teljesítménytényező (a $\cos\varphi$ problémája)	227
4.5. A $\cos\varphi$ mint fogalom	227
4.6. Egyfázisú fázishasítású hálózat analízise.....	231
4.7. A szolgáltatott energia minősége.....	243
5. Irodalomjegyzék	247