

Obsah

Seznam zkratk a symbolů	4
Úvod	5
1. Napájecí zdroj	6
1.1 Vstupní měniče	8
1.1.1 Jednocestný usměrňovač	8
1.1.2 Dvoucestný usměrňovač	9
1.1.3 Můstkový usměrňovač (Graetzovo zapojení)	10
1.2 Násobiče napětí	11
1.2.1 Celovlnný zdvojovač (Greinacherův zdvojovač)	12
1.2.2 Půlvlnný zdvojovač (Delonův zdvojovač)	12
1.2.3 Kaskádní násobič (Delonův násobič)	14
1.3 Kombinace základních typů usměrňovačů a násobičů	15
Literatura ke kap. 1	16
2. Stabilizátory se spojitou (lineární) regulací	17
2.1 Parametrické (pasivní) stabilizátory	18
2.2 Zpětnovazební (aktivní) stabilizátory se spojitou (lineární) regulací	20
2.2.1 Sériová regulace	20
2.2.2 Paralelní regulace	25
2.3 Integrované stabilizátory	26
2.3.1 Stabilizátory s nastavitelným výstupním napětím	26
2.3.2 Stabilizátory napětí s dalšími funkcemi	30
2.3.3 Třívývodové stabilizátory s pevným výstupním napětím	31
2.3.4 Třívývodové nastavitelné stabilizátory	42
2.3.5 Stabilizátory s přesným nastavením výstupního napětí	45
2.3.6 Stabilizátory pro symetrické výstupní napětí	46
2.3.7 Stabilizátory s plovoucím výstupem	48
2.4 Stabilizátory proudu	48
2.4.1 Základní zapojení stabilizátorů proudu	48
2.4.2 Realizace výkonových stabilizátorů proudu	50
2.4.3 Integrované stabilizátory proudu	51
Literatura ke kap.2	52
3. Napájecí zdroje s impulsní (spínanou) regulací	53
3.1 Pracovní režimy spínaných stabilizátorů	58
3.2 Základní konfigurace spínaných stabilizátorů	60
3.2.1 Princip zapojení "BUCK-BOOST" (invertující, invertující)	61
3.2.2 Zapojení blokujícího měniče s impulsovým transformátorem	66
3.2.3. Princip zapojení "BUCK" (step-down, snižující), (forward converter, propustný měnič)	70
3.2.4. Zapojení propustného měniče s impulsovým transformátorem	72
3.2.5. Protitaktní měnič (push-pull converter, dvojčinné zapojení)	77
3.2.6. Dvojitý propustný měnič (double forward converter)	81
3.2.7 Můstková zapojení měničů	81
3.2.8 Princip zapojení "BOOST" (step-up, zvyšující zapojení)	84
3.2.9 Princip rezonanční měniče	86
3.3 Řídicí obvody spínaných stabilizátorů	87
3.3.1 Řízení spínače s proměnným pracovním kmitočtem	88
3.3.2 Řízení spínače s konstantním pracovním kmitočtem	90
3.3.3 Způsoby řízení spínaných zdrojů	91
3.3.4 Monolitické řídicí obvody	92

3.4 EMC ve spínaných zdrojích	96
3.4.1 Rušení zpětným vyzařováním do sítě	97
3.4.2 Rušení vyzařováním do zátěže	98
3.5 Řešení moderních spínaných zdrojů	101
3.6 Příklady řešení spínaných zdrojů pro přístroje	101
3.6.1 Spínaný zdroj 6 W s jednoduchým řídicím obvodem	101
3.6.2 Spínaný zdroj 50 W s monolitickým řídicím obvodem TL494	102
3.6.3 Spínané zdroje pro napájení počítačů PC	109
3.7 Perspektivy a trendy ve vývoji spínaných zdrojů	113
Literatura ke kap. 3	114
4. Ochrany a jištění napájecích zdrojů	115
4.1. Jištění proti proudovému přetížení	115
4.1.1. Přístrojové pojistky	115
4.1.2. Elektronické pojistky	118
4.2. Jištění proti výkonovému a tepelnému přetížení	124
4.3. Jištění proti zmenšenému napětí	126
4.4. Jištění proti zvýšenému napětí	127
4.4.1. Tyristorové ochrany proti zvýšenému napětí	128
4.4.2. Měřicí obvody přepětí	129
4.5. Další typy ochran	133
4.6. Obvody pro pomalý "náběh" a omezení přechodových jevů v napájecím zdroji	135
Literatura ke kap. 4	136
5. Elektrochemické napájecí zdroje	137
5.1 Primární články	138
5.1.1 Burelový článek (uhlozinkový, Leclanché)	138
5.1.2 Bezsalmiakový ("výkonný", "Heavy Duty") článek	139
5.1.3 Alkalický (manganový) článek	139
5.1.4 Rtuťový článek	140
5.1.5 Článek s oxidem stříbrným	140
5.1.6 Lithiové články s kapalným elektrolytem	141
5.1.7 Lithiové články s tuhým elektrolytem	141
5.2 Sekundární články	141
5.2.1 NiCd článek	142
5.2.2 NiMH článek	143
5.2.3 Li článek	144
5.2.4 Li-Poly článek	144
5.2.5 Li-Ion článek	144
5.2.6 Li-Metal článek	145
5.2.7 Stříbrozinkový článek	145
5.2.8 Olověný článek	146
5.3 Vlastnosti primárních a sekundárních článků	152
5.3.1 Primární články	152
5.3.2 Sekundární články	154
Literatura ke kap.5:	154