

## Obsah

1	Cize buzený motor .....	5
1.1	Základní vlastnosti .....	5
1.2	Zapojení motorů a skluzové vlastnosti .....	7
1.3	Cizí buzení .....	12
2	Pulzní regulace .....	15
2.1	Základní zapojení pulzních měničů .....	15
2.1.1	Spínací funkce a její vlastnosti .....	16
2.1.2	Popis funkce pulzního měniče spínací funkcí .....	18
2.1.3	Snižování efektivní hodnoty odporu .....	19
2.1.4	Zvyšování efektivní hodnoty odporu .....	20
2.2	Zvlnění a efektivní hodnota proudu .....	21
2.2.1	Vyhlažovací tlumivka .....	25
2.3	Technické vlastnosti pulzních měničů .....	26
2.3.1	Omezení parametrů při řízení napětí .....	27
2.3.1.1	Spínání při stálém kmitočtu .....	28
2.3.1.2	Dvouhodnotová regulace .....	29
2.3.1.3	Kmitočtové řízení .....	31
2.3.2	Omezení při řízení odporu .....	32
2.3.3	Parazitní kapacity a indukčnosti .....	33
2.4	Vstupní filtr .....	36
2.4.1	Výpočet napětí a proudů .....	37
2.4.2	Útlum a impedance filtru .....	40
2.4.3	Rušení v akustickém pásmu .....	42
2.4.4	Nabíjení filtru .....	44
2.4.5	Návrh součástí filtru .....	46
3	Použití na vozidlech .....	49
3.1	Základní zapojení a trakční charakteristiky .....	49
3.2	Zapojení pro 3000 Vss .....	54
3.3	Buzení trakčních motorů .....	54
3.4	Vstupní obvody .....	58
3.5	Ochrany .....	60
3.6	Pulzní stabilizace .....	62
3.7	Základní zapojení pro brzdění .....	62
3.7.1	Rekuperační brzdění se sériovým motorem .....	63
3.7.2	Odporové brzdění v zapojení se „zkříženými diodami“ .....	67
3.7.3	Brzdění v zapojení „s napěťovým meziobvodem“ .....	67

4	Příklady provedených vozidel s pulzními měniči.....	71
5	Plynulá regulace u střídavých vozidel .....	77
5.1	Zapojení, hlavní části zařízení .....	78
5.2	Náhradní schéma, průběhy.....	80
5.2.1	Vliv magnetické vazby vinutí transformátoru .....	84
5.2.2	Zvlnění usměrněného proudu.....	85
5.3	Trakční vlastnosti .....	86
5.4	Energetické vlastnosti .....	86
5.4.1	Ztráty a účinnost .....	87
5.4.2	Účinník a vyšší harmonické .....	89
5.4.3	Možnosti zlepšení energetických parametrů .....	93
5.5	Brzdění střídavých vozidel .....	95
5.6	Příklady zapojení vozidel .....	97
6	Literatura .....	101