

## Obsah

1. Magnetické obvody elektrických strojů a elektromagnety .....	5
1.1. Magnetické materiály .....	5
1.2. Vlastnosti magnetických materiálů a jejich měření .....	6
1.3. Přemagnetování magnetik .....	8
1.4. Příklady vlastností některých magneticky měkkých materiálů .....	11
1.5. Řešení magnetických obvodů .....	13
1.6. Uspořádání magnetických obvodů .....	18
1.7. Měření na magnetických obvodech .....	19
2. Konstrukce elektrických strojů .....	21
2.1. Materiály pro stavbu elektrických strojů .....	21
2.1.1. Materiály pro vinutí .....	21
2.1.2. Materiály pro magnetické obvody .....	23
2.2. Uspořádání vinutí .....	23
2.3. Oteplování elektrických strojů .....	24
2.4. Měření oteplovací časové konstanty .....	26
3. Transformátory .....	27
3.1. Transformační napětí – ideální transformátor .....	27
3.2. Skutečný transformátor, konstrukční uspořádání .....	29
3.3. Teorie a náhradní schéma skutečného transformátoru .....	31
3.4. Provozní stavy transformátoru .....	35
3.5. Poměrné parametry transformátoru .....	37
3.6. Úbytek napětí na transformátoru .....	38
3.7. Účinnost transformátoru .....	39
3.8. Návrh přístrojového napájecího transformátoru .....	40
3.9. Zapojení transformátorů .....	43
3.10. Paralelní chod transformátoru .....	45
3.11. Autotransformátor .....	46
3.12. Speciální transformátory .....	47
3.13. Měření na transformátorech .....	47
4. Asynchronní motory .....	49
4.1. Točivé magnetické pole .....	49
4.2. Konstrukce a princip činnosti asynchronního motoru .....	51
4.2.1. Konstrukční provedení statoru .....	51
4.2.2. Konstrukční provedení rotoru .....	52
4.2.3. Princip činnosti asynchronního motoru .....	53
4.3. Vlastnosti asynchronního motoru v ustálených stavech .....	54
4.3.1. Náhradní schéma a fázorový diagram asynchronního motoru .....	54
4.3.2. Výkonová bilance a moment asynchronního motoru .....	56
4.3.3. Specifické vlastnosti motorů s kotvou nakrátko .....	58
4.3.4. Kružnicový diagram asynchronního motoru .....	59
4.4. Spouštění, brzdění a řízení asynchronních motorů .....	62
4.4.1. Spouštění asynchronních motorů .....	62
4.4.2. Brzdění asynchronních motorů .....	63
4.4.3. Řízení rychlosti asynchronních motorů .....	63
4.5. Jednofázový motor nakrátko .....	64
4.6. Příklady .....	65
4.7. Laboratorní měření .....	69
4.7.1. Základní vlastnosti asynchronního motoru, štítkové hodnoty, měření statorových odporů .....	69
4.7.2. Měření asynchronního motoru ve stavu naprázdno a nakrátko .....	71



4.7.3. Zatěžování asynchronního motoru .....	73
4.7.4. Frekvenční řízení asynchronního motoru .....	75
5. Stejnoseměrné stroje .....	77
5.1. Konstrukce .....	77
5.2. Princip působení .....	77
5.3. Vlnutí rotoru .....	78
5.4. Indukované napětí .....	79
5.5. Reakce rotoru (kotvy) .....	81
5.6. Komutace .....	82
5.7. Druhy stejnosměrných strojů .....	82
5.8. Stejnoseměrné motory .....	83
5.9. Motor s paralelním a cizím buzením .....	84
5.10. Motor se seriovým buzením .....	85
5.11. Polovodičová regulace stejnosměrných motorů .....	86
5.12. Leonardova skupina .....	88
5.13. Příklady na stejnosměrné motory .....	89
5.14. Cvičení na stejnosměrných motorech .....	91
6. Jednofázový komutátorový motor .....	93
6.1. Princip činnosti komutátorového motoru .....	93
6.2. Cvičení na střídavém komutátorovém motoru .....	94
7. Synchronní stroje .....	95
7.1. Princip synchronního stroje .....	95
7.2. Konstrukční uspořádání .....	95
7.3. Teorie synchronního stroje .....	96
7.4. Zatěžovací a budicí charakteristika alternátoru .....	98
7.5. Fázování synchronního alternátoru na síť .....	100
8. Krokový motor .....	101
8.1. Konstrukce krokových motorů .....	101
8.1.1. Krokový motor s proměnnou reluktancí .....	101
8.1.2. Krokový motor s aktivním rotorem .....	102
8.2. Vlastnosti krokových motorů .....	103
8.2.1. Statický moment krokového motoru .....	103
8.2.2. Dynamický moment .....	104
8.3. Ovladače krokových motorů .....	105
8.3.1. Ovladače krokových motorů s proměnnou reluktancí .....	106
8.3.2. Ovladače krok. motorů s aktivním rotorem unipolární .....	106
8.3.3. Ovladače krok. motorů s aktivním rotorem bipolární .....	107
9. Kontaktní spínací přístroje nn .....	107
9.1. Úvod .....	107
9.2. Vypnutí el. obvodu .....	107
9.2.1. Vypnutí bez oblouku – vznik přepětí – v ss.r(t)L obvodu .....	108
9.2.2. Vypnutí s obloukem – v ss. RL-obvodu .....	108
9.2.3. Vypnutí s obloukem – ve stř. RL –obvodu .....	109
9.2.4. Vznik výboje – při spínání .....	110
9.2.5. Zhášení oblouku .....	111
9.3. Přístroje nn .....	111
9.3.1. Pojistky .....	112
9.3.2. Jističe .....	113
9.3.3. Stykače a relé .....	114