Obsah

I. Úvod 7

II. Měření stejnosměrných a střídavých napětí a proudů 11
1. Impedanční děliče 11
2. Bočníky 13
3. Měřicí transformátory 15
Měřicí transformátory napětí 16
Měřicí transformátory proudu 17
4. Měřicí transduktory 19
5. Měřicí transformátory stejnosměrného proudu 21
6. Měřicí obvody 22
Elektrické obvody 22
Elektrické měřicí systémy 22
Elektromagnetické systémy 23
Elektrodynamický systém 24
Systém s točivým polem 24
Magnetické obvody 25
Elektronické obvody 27
Elektronkové zesilovače 28
Tranzistorové zesilovače 29
Elektronické měřicí přístroje 30
7. Praktické využití obvodů pro měření napětí a proudu . . . 35

III. Měření elektrického výkonu, práce a účiníku 39
8. Výkon a práce stejnosměrného proudu 39
9. Výkon a práce střídavého proudu 43
Měření činného výkonu a činné práce střídavého proudu . . 45
Měření jalového výkonu a jalové práce střídavého proudu . 52
10. Měření účiníku 55

IV. Měření kmitočtu a fáze 58
11. Měření kmitočtu 59
Počítací metody 60
Srovnávací metody 63
Rezonanční metody 65
Měřicí členy regulátorů kmitočtu 65
12. Měření fáze 69
Čtení fázového úhlu na obrazovce 69
Fázovací obvody 72
Fázoměry se čtením na ručkovém přístroji 74
13. Měření frekvenčních charakteristik regulovaných soustav . . 80

14. Využití principů měření kmitočtu a fáze v automatizačních obvodech 86

V. Měření magnetických a elektrostatických veličin 92

15. Měření vlastností magnetických materiálů 94
Balistická měření magnetické indukce a intenzity 95
Osciloskopické metody 96
Měření Hallovou sondou 97
Použití můstků 99
Měření jakosti obvodů 100
16. Měření elektromagnetických polí 101
17. Aplikace využití magnetických vlastností při konstrukci automatizačních prvků 102
Elektromagnetické snímače 103
Synchronizační zařízení 106
Feromagnetické prvky pro nespojité děje 107
Magnetický regulátor rychlosti otáčení 107
18. Využití přímého měření magnetických vlastností materiálu v automatizaci 109
19. Měření elektrostatického potenciálu 112
20. Využití elektrostatického jevu při konstrukci automatizačních prvků 113

VI. Vytváření základních matematických funkcí měřených veličin 117

21. Součet a rozdíl napětí 117
22. Násobení a dělení 118
23. Derivace a integrace napětí 120
24. Nelineární členy 122
25. Logické členy 124
26. Regulační odchylka napětí a proudu 126
Zdroje žádané hodnoty napětí 126
Zdroje žádané hodnoty proudu 129

VII. Měření parametrů prvků a elektrických obvodů 131

27. Měření základních pasívních prvků 131
28. Měření parametrů aktivních prvků 132
29. Automatizace měření pasívních prvků elektrických obvodů . 135
30. Automatizace měření aktivních prvků 139
31. Příklady provozního měření elektrických obvodů 141

VIII. Moderní vyhodnocovací metody 146

32. Měřicí magnetofony 147
33. Liniové zapisovače 150
34. Vyhodnocování záznamů 154
35. Číslicové tiskárny 157
36. Měřicí ústředny 158
37. Samočinné počítače 161
Analogové počítače 161
Číslicové počítače 162
Použití počítačů 164

IX. Závěr 168

Literatura 171