I. ÚVOD 4

II. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ AKTIVNÍCH ELEKTRICKÝCH VELIČIN 6

1. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ NAPĚTÍ 6

1.1 . ANALOGOVÉ PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ NAPĚTÍ 6
1.2 ČÍSLICOVÉ PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ NAPĚTÍ 13

2. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ PROUDU 22

2.1 . PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÉHO PROUDU 23
2.2 . PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ STŘÍDAVÉHO PROUDU 24

3. PŘÍSTROJE NA ZÁZNAM MĚŘENÝCH VELIČIN 26

3.1 . ZAPISOVAČE 26
3.2 . MAGNETOPÁSKOVÉ ZÁZNAMNÍKY 27
3.3 . ELEKTRONICKÉ ZÁZNAMNÍKY 28

4. OSCILOSKOPY 29

4.1 . JEDNOKANÁLOVÉ ANALOGOVÉ OSCILOSKOPY 29
4.2 . VÍCEKANÁLOVÉ ANALOGOVÉ OSCILOSKOPY 36
4.3 . VZORKOVACÍ OSCILOSKOPY 37
4.4 . RASTROVACÍ OSCILOSKOPY 39
4.5 . ČÍSLICOVÉ OSCILOSKOPY 40
4.6 . DOPLŇKOVÁ ZAŘÍZENÍ OSCILOSKOPŮ 43

5. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ ČASOVÉHO INTERVALU 45

6. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ KMITOČTU 47

6.1 . ANALOGOVÉ METODY MĚŘENÍ KMITOČTU 48
6.2 ČÍSLICOVÉ METODY MĚŘENÍ KMITOČTU 51

7. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ FÁZOVÉHO ROZDÍLU 53

7.1 . MĚŘENÍ FÁZOVÉHO ROZDÍLU MĚŘENÍM NAPĚTÍ 54
7.2 . FÁZOVÝ DETEKTOR 55
7.3 . KOMPENZAČNÍ METODA 56
7.4 . PŘÍMO UKAZUJÍCÍ FÁZOMĚRY IMPULSOVÉHO TYPU 57
7.5 . OSCILOSKOPICKÉ METODY 57
7.6 . ČÍSLICOVÉ MĚŘENÍ OKAMŽITÉ HODNOTY FÁZOVÉHO ROZDÍLU 58
7.7. ČÍSLICOVÉ MĚŘENÍ STŘEDNÍ HODNOTY FÁZOVÉHO ROZDÍLU 59

8. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ VÝKONU 59

8.1 . PRŮCHOZÍ PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ VÝKONU 60
8.2 . POHLCOVACÍ PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ VÝKONU 63

9. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ KMITOČTOVÉHO SPEKTRA 65

9.1 . SPEKTRÁLNÍ ANALYZÁTORY S INDIKACÍ NA JEDNOM STAVITELNÉM KMITOČTU (SPEKTROMETRY) 65
9.2 . SPEKTRÁLNÍ ANALYZÁTORY S OBRAZOVKOU 66
9.3 . ČÍSLICOVÉ SPEKTRÁLNÍ ANALYZÁTORY 67

10. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ ZKRESLENÍ VYŠŠÍMI HARMONICKÝMI SLOŽKAMI 68

11. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ MODULACE 70

11.1 . PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ AMPLITUDOVÉ MODULACE 70
11.2 . PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ KMITOČTOVÉ MODULACE 73

12. PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE 75

12.1 . MĚŘICÍ ANTÉNY 75

12.2 . Elektronická část ... 76

13. Víceúčelové měřicí přístroje ... 77

13.1 . Univerzální čítače ... 77
13.2 . Multimetry ... 79
13.3 . Měřicí ústředny ... 80
13.4 . Analyzátory signálů ... 81

III. Přístroje na měření pasivních elektrických veličin ... 82

14. Přístroje na měření odporu ... 82

14.1 . Přímo ukazující měřiče odporu ... 82
14.2 . Mostová měření ... 84
14.3 . Číslicové měření odporu ... 84

15. Přístroje na měření kapacity ... 85

15.1 . Přímo ukazující přístroje na měření kapacity ... 85
15.2 . Rezonanční přístroje na měření kapacity ... 86
15.3 . Mostové přístroje na měření kapacity ... 87

16. Přístroje na měření indukčnosti ... 88

16.1 . Přístroje na měření indukčnosti ... 88
16.2 . Přístroje na měření vzájemné indukčnosti ... 89

17. Přístroje na měření činitele jakosti ... 90

17.1 . Analogové přístroje na měření činitele jakosti ... 90
17.2 . Číslicové přístroje na měření činitele jakosti ... 92

18. Přístroje na měření rezonančního kmitočtu ... 92

19. Přístroje na měření imitance ... 94

19.1 . Určení imitance měřením napětí a fáze ... 94
19.2 . Mostová měření ... 96
19.3 . Určení imitance pomocí měřicího vedení ... 97
19.4 . Určení imitance pomocí směrových odbočnic ... 98

IV. Měření vlastností součástek, obvodů a soustav ... 99

20. Měření statických charakteristik součástek ... 99

20.1 . Měření charakteristik bod po bodu ... 99
20.2 . Snímání charakteristik ... 100

21. Přístroje na měření parametrů polovodičových součástek ... 101

21.1 . Přístroje na měření statických parametrů ... 101
21.2 . Přístroje na měření dynamických parametrů ... 103

22. Přístroje na měření vlastností lineárních zařízení ... 107

22.1 . Přístroje na měření dynamických vlastností ... 107
22.2 . Přístroje na měření odrazu ve vedení ... 111
22.3 . Přístroje na měření šumových vlastností ... 112
22.4 . Přístroje na měření zkreslení ... 113

23. Přístroje pro měření na logických a číslicových systémech ... 113

23.1 . Logická sonda ... 114
23.2 . Logická svorka ... 114
23.3 . Logický injektor ... 115
23.4 . Logický komparátor ... 115
23.5 . Logický analyzátor ... 115

23.6 . PŘÍZNAKOVÝ ANALYZÁTOR 116
V. GENERÁTORY ELEKTRICKÝCH MĚŘICÍCH SIGNÁLŮ 117
24. ZDROJE STEJNOSMĚRNÉHO NAPĚTÍ 118
25. FUNKČNÍ, LC A RC GENERÁTORY 119
26. SYNTEZÁTORY 121
26.1 . PŘÍMÁ SYNTÉZA KMITOČTU 121
26.2 . NEPŘÍMÁ SYNTÉZA KMITOČTU 122
27. IMPULSOVÉ GENERÁTORY 123
28. GENERÁTORY OBECNÝCH SIGNÁLŮ 124
29. GENERÁTORY NÁHODNÝCH A PSEUDONÁHODNÝCH NAPĚTÍ 124
29.1 . GENERÁTORY NORMÁLNÍHO ŠUMU 124
29.2 . GENERÁTORY BINÁRNÍHO ŠUMU 126
30. VÝSTUPY GENERÁTORŮ SIGNÁLŮ 127
VI. PODMÍNKY SPRÁVNÉHO MĚŘENÍ 128
31. CHYBY A PODMÍNKY ČINNOSTI MĚŘICÍCH PŘÍSTROJŮ 128
32. ZÁSADY SPRÁVNÉHO MĚŘENÍ 129
VII. AUTOMATICKÉ MĚŘICÍ SYSTÉMY 133
33. STANDARDY PRO TVORBU AUTOMATICKÝCH MĚŘICÍCH SYSTÉMŮ 133
33.1 . MĚŘICÍ SYSTÉM NA BÁZI STANDARDU IEEE 488 133
33.2 . MĚŘICÍ SYSTÉM NA BÁZI VXI 134
33.3 . MĚŘICÍ SYSTÉM CAMAC 134
34. POUŽITÍ PERSONÁLNÍCH POČÍTAČŮ V MĚŘICÍ TECHNICE 134
VIII. SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ 137
IX. LITERATURA 138