

OBSAH

1. ÚVOD	6
2. MEZINÁRODNÍ SOUSTAVA JEDNOTEK (SI)	10
2.1 Jednotky základní	10
2.2 Jednotky odvozené	11
2.3 Předpony SI	12
3. ETALONY	13
3.1 Etalony primární a intrinsické	13
3.1.1 Etalony elektrické kapacity na bázi Thompsonova-Lampardova teorému	13
3.1.2 Etalony elektrického napětí na bázi Josephsonova jevu	16
3.1.3 Etalony elektrického odporu na bázi kvantového Hallova jevu	17
3.2 Sekundární, referenční a pracovní etalony	19
3.2.1 Etalony elektrického napětí	19
3.2.2 Etalony elektrického odporu, elektrické kapacity a indukčnosti	19
3.3 Transferové etalony	25
3.4 Skupinové etalony	27
4. MĚŘICÍ METODY	33
4.1 Navazování etalonů elektrického napětí stejných jmenovitých hodnot	33
4.2 Navazování etalonů elektrického odporu	34
4.3 Navazování etalonů elektrické kapacity metodou superpozice	39
5. CHYBY MĚŘENÍ	40
5.1 Úvod	40
5.2 Chyby přímých měření spočívajících v řadě pozorování	44
5.2.1 Možnosti zmenšování systematických a náhodných chyb měření	47
5.2.2 Stanovení konfidenčních mezí náhodné chyby výsledku měření	48
5.2.3 Stanovení konfidenčních mezí nevyloučené systematické chyby výsledku měření	49
5.2.4 Stanovení konfidenčních mezí celkové chyby výsledku měření	50
5.3 Allanův rozptyl	51
5.4 Chyby nepřímých měření	52
5.4.1 Lineární nepřímá měření	52
5.4.2 Nelineární nepřímá měření	54

6.	NEJISTOTY MĚŘENÍ	57
6.1	Základní pojmy.....	57
6.2	Nejistoty přímých měření spočívajících v řadě pozorování.....	58
6.2.1	Postup při vyhodnocování nejistot přímých měření.....	58
6.2.2	Příklady výpočtu.....	61
6.3	Nejistoty nepřímých měření.....	63
6.3.1	Postup při vyhodnocování nejistot nepřímých měření.....	63
6.3.2	Příklady výpočtu.....	65
6.4	Stanovení koeficientu rozšíření pro specifikovanou konfidenční úroveň.....	68
6.5	Vyhodnocování nejistot měření metodou Monte Carlo.....	69
7.	PROSTŘEDKY A METODY PŘESNÝCH MĚŘENÍ ELEKT. VELIČIN	71
7.1	Vybrané prostředky přesných měření elektrických veličin.....	71
7.1.1	Indukční děliče napětí.....	71
7.1.2	Střídavé proudové komparátory.....	78
7.1.3	Stejnoseměrné proudové komparátory.....	84
7.1.4	Koaxiální tlumivky.....	87
7.2	Přesná měření aktivních elektrických veličin.....	89
7.2.1	Měření elektrického proudu.....	89
7.2.2	Měření elektrického napětí.....	92
7.2.2.1	Měření stejnosměrného napětí.....	92
7.2.2.2	Měření střídavého napětí.....	94
7.2.3	Měření výkonu a práce elektrického proudu.....	98
7.2.3.1	Výkony v systémech s periodickými průběhy napětí a proudů.....	98
7.2.3.2	Využití elektrodynamometru při měření výkonu a práce střídavého el. proudu.....	100
7.2.3.3	Využití termoelektrických měničů při měření výkonu a práce střídavého el. proudu.....	102
7.2.3.4	Číslicové měření výkonu elektrického proudu.....	104
7.3	Přesná měření pasivních elektrických veličin.....	105
7.3.1	Měření elektrického odporu stejnosměrným proudem.....	105
7.3.1.1	Měření malých odporů.....	106
7.3.1.2	Měření velkých odporů.....	108
7.3.2	Měření elektrického odporu střídavým proudem.....	110
7.3.3	Měření elektrické kapacity.....	111
7.3.4	Měření vlastní indukčnosti.....	114
7.3.5	Měření vzájemné indukčnosti.....	115
7.3.6	Koaxiální můstky.....	117
7.3.6.1	Můstky C-C.....	117
7.3.6.2	Můstky R-R.....	121
7.3.6.3	Můstky R-C a L-C.....	123
	LITERATURA.....	126