

Obsah

1	Úloha elektrických přístrojů v elektrizačních soustavách a v obvodech elektrických a elektronických zařízení	7
1.1	Základní pojmy	7
1.2	Třídění elektrických přístrojů	9
1.3	Konstrukční členění elektrických přístrojů	11
2	Elektrodynamické síly v elektrických přístrojích	12
2.1	Dva přístupy k výpočtu elektrodynamických sil	13
2.2	Elektrodynamické síly při střídavém proudu v 1.f. a 3.f. soustavě	18
2.3	Rezonanční jevy	20
2.4	Elektrodynamické síly na kontaktech	21
3	Ztráty v el. přístrojích. Oteplení proudových drah	24
3.1	Přehled ztrát	24
3.2	Vznik tepla ve vodiči průchodem elektrického proudu	25
3.3	Odpor vodiče	25
3.4	Odpor vodiče při střídavém proudu	27
3.5	Jednoduché případy oteplování a ochlazování el. vodiče	30
3.6	Rozbor přestupu tepla s povrchu vodiče do chladícího okolí	34
4	Problematika elektrického kontaktu	40
4.1	Úžinová složka stykového odporu	41
4.2	Teplota elektrického kontaktu v místě styku	43
4.3	Povrchové vrstvy na kontaktech	45
4.4	Praktické hodnoty stykového odporu	47
4.5	Další požadavky provozu na vlastnosti kontaktů	49
4.6	Několik poznámek ke konstrukci kontaktních ústrojí	50
5	Problematika spínacího oblouku	51
5.1	Kontaktové spínání	51
5.2	Elektrický oblouk	52
5.3	Elektrický oblouk statický stejnosměrný	55
5.4	Energetická bilance statického stejnosměrného oblouku	57
5.5	Volt-ampérová charakteristika elektrického oblouku	58
5.6	Stabilita hoření stejnosměrného elektrického oblouku	59
5.7	Tři způsoby porušení stability hoření ss elektrického oblouku	61
5.8	Elektrický oblouk střídavý, elektrický oblouk dynamický	62
5.9	Cassioho model el. oblouku	65
5.10	Mayrův model oblouku	67
5.11	Použití modelů oblouku, vymezení rozsahu jejich použití	69
6	Problematika vypínacích procesů ve st. a ss obvodech	70
6.1	Vypínací proces ve střídavém obvodu	70
6.2	Zotavené napětí	72
6.3	"Problematika 1. vypínacího pólu" v trojfáz. soustavách	72
6.4	Odvození průběhu zotaveného napětí při vypnutí zkratu na svorkách vypínače	73
6.5	Jmenovitá zotavená napětí	76

6.6	Zotavené napětí při vypínání blízkého zkratu	77
6.7	Vypínání malých induktivních proudů	79
6.8	Vypínání kapacitních proudů	81
6.9	Zapínání dlouhých nezátížených vedení	83
6.10	Vypínací proces ve stejnosměrném obvodu	83
7	Spínací přístroje v sítích přenosu a rozvodu el. energie. Vypínače	87
7.1	Charakteristické veličiny vypínače:	87
7.2	Exkurze do historie vývoje vypínačů	88
7.3	Vypínače máloolejové	97
7.4	Tlakoplynové vypínače s SF ₆	99
7.5	Vakuové vypínače	106
7.6	Vypínače s magnetickým vyfukováním oblouku	107
8	Další spínací přístroje v sítích přenosu a rozvodu elektrické energie ..	110
8.1	Odpojovače	110
8.2	Vypínače zátěže, odpínače	113
8.3	Uzemňovače	114
8.4	Zkratovače	114
9	Spínací přístroje v sítích NN	114
9.1	Stykače	115
9.2	Hlavní konstrukční problémy stykačů:	118
9.3	Spínání s využitím polovodičových prvků	118
9.4	Tyristorový střídavý spínač	119
9.5	Tranzistorový stejnosměrný spínač	120
9.6	Střídavý hybridní spínač	120
10	Svodiče přepětí	121
10.1	Rázová charakteristika svodiče přepětí	121
10.2	Koordinální jiskřiště	123
10.3	Vyfukovací bleskojistka (Torokova trubice)	124
10.4	Ventilová bleskojistka	127
10.5	Varistorové omezovače přepětí	132
11	Jištění proti přetížení a zkratům v obvodech NN	133
11.1	Oteplovací a vypínací charakteristika elektrického zařízení	133
11.2	Přímé a nepřímé jištění v elektrických obvodech	134
11.3	Prvky přímého jištění	134
11.4	Spencerovy membrány	135
11.5	Termistory, pozistory	136
11.6	Nepřímé jištění v elektrických obvodech	139
11.7	Elektrické pojistky	139
11.8	Podstata vypínacího pochodu pojistek	140
11.9	Tavná a vypínací charakteristika pojistky	142
11.10	Provedení pojistek	143
11.11	Jističe	144
11.12	Provedení jističů	146
11.13	Stykačová jistící relé	147

11.14	Přiřazování jistících přístrojů.....	149
12	Zapouzdřené rozváděče	151
13	Seznam použité literatury	155