

OBSAH

Předmluva	5
Seznam tabulek	11
Seznam značek pro veličiny	13
I. Fyzikální základy selenových usměrňovačů	17
1. Vedení elektrického proudu v kovech	17
A. Klasická teorie	17
B. Fermiho statistika	20
2. Podstata izolantů a polovodičů	22
A. Model s energetickými pásmy	22
B. Účinky nečistot	25
3. Usměrňovač se závěrnou vrstvou	28
A. Základní kvalitativní představy	28
B. Kvantitativní provedení	31
C. Kapacita závěrné vrstvy	45
D. Formování a stárnutí	49
E. Meze zatížení selenových usměrňovačů a jejich průraz	54
4. Jiné teorie usměrňovačů	55
II. Výroba selenových usměrňovacích desek	57
5. Základní soustava	57
6. Způsoby výroby selenových usměrňovacích desek	59
A. Lisovací způsob výroby	59
a) Přípravné zpracování nosného materiálu pro selenovou vrstvu	60
b) Aktivování a nanášení selenu	61
c) Přeměna selenu	62
d) Úprava závěrné vrstvy	63
e) Úprava protielektrody	64
f) Formování	65
B. Kondenzační způsob výroby	67
a) Přípravné zpracování nosného materiálu	68
b) Nanášení selenu	68
c) Přeměna selenu	68
d) Úprava závěrné vrstvy	68
e) Úprava protielektrody	68
f) Formování	69
C. Selenové usměrňovací desky s mřížkovou elektrodou a jejich výroba	69
7. Kontrola výroby selenových desek, jejich měření a třídění	70
a) Rozptyly elektrických hodnot	70
b) Měření průtokových proudů	71
c) Měření závěrných proudů	75
d) Ztrátový výkon usměrňovacích desek	79
e) Příklad pro určení celkových ztrát v usměrňovací desce	82
8. Třídění selenových desek	84
A. Všeobecná hlediska	84
B. Třídění podle průtokových proudů	85
C. Třídění podle závěrných proudů	85
9. Stárnutí selenových usměrňovacích desek	86
A. Všeobecné jevy	86
B. Měření stárnutí selenových desek	87

C. Definice hranice stárnutí, doby stárnutí a trvání desek (doby upotřebitelnosti)	92
D. Doby stárnutí a upotřebitelnosti, dosažené v provozu	94
E. Příčiny stárnutí	94
10. Vliv okolního ovzduší	96
A. Všeobecné jevy	96
B. Vliv vodních par	96
C. Vliv rtuťových par	97
D. Ochranná opatření proti vlivu vlhka a škodlivých par	98
E. Vliv teploty	101
III. <i>Stavební jednotky selenových usměrňovačů a jejich konstrukce</i>	104
11. Definice stavebních jednotek	104
12. Všeobecná konstrukční hlediska	107
A. Tvary selenových desek	107
B. Způsob sestavování selenových desek	108
C. Uspořádání a vyměření usměrňovacích sloupců, bloků a usměrňovacích sad	111
D. Chlazení sloupců	118
IV. <i>Výpočet usměrňovacích obvodů s usměrňovači beze ztrát</i>	123
13. Ideální a skutečný usměrňovač	123
14. Nejdůležitější zapojení usměrňovačů	124
15. Střední hodnota, efektivní hodnota a zvlnění (tvarový činitel)	129
16. Fourierův rozvoj pro napětí usměrňovače s odporovou zátěží	135
17. Zatížení sloupců a transformátoru proudem	139
18. Výkon na stejnosměrné straně	141
19. Přehled nejdůležitějších stejnosměrných spotřebičů	142
20. Regulační prvky	144
21. Všeobecné zákony, používané k výpočtu stejnosměrných obvodů	147
22. Činné odpory jako regulační prvky	148
23. Indukční regulační prvky	158
24. Smíšené regulační prvky s indukčním a činným odporem	165
25. Tlumivky jako regulační prvky v několikafázových zapojeních do hvězdy	170
A. Pechod od proudu s mezerami k proudu bez mezer	170
B. Proud bez mezer	172
C. Vyhlažovací tlumivka	172
D. Fázové tlumivky v zapojeních do hvězdy	175
E. Zapojení do hvězdy s fázovou tlumivkou a s velkou vyhlazovací tlumivkou	176
F. Spřažené fázové tlumivky	190
a) Dvojfázové zapojení do hvězdy	191
b) Trojfázové zapojení do hvězdy	195
c) Šestifázové zapojení do hvězdy	209
G. Spřažené fázové tlumivky a vyhlazovací tlumivka	211
H. Tlumivky jako regulační prvky v můstkových zapojeních	213
a) Jednofázové můstkové zapojení	213
b) Trojfázové můstkové zapojení	223
26. Kapacitní zatížení usměrňovačů	246
A. Jednofázové zapojení s kondensátorem	246
B. Zapojení zdvojovačů napětí	248
C. Kaskádní generátor	249
27. Vyhlažovací prostředky a filtry	249
A. Kondensátor jako vyhlazovací prostředek	250
B. Filtry složené z kapacity a činného odporu (CR)	250
C. Filtr složený z indukčnosti a činného odporu (LR)	254
D. Filtr složený z kapacity a indukčnosti (CL)	256
28. Zatížení a vyměření tlumivek	261
A. Fázové tlumivky v zapojeních do hvězdy	261
B. Tlumivky v můstkových zapojeních do hvězdy	265
C. Výpočtové příklady	265

29. Transformátor v usměrňovacích obvodech	267
A. Stejnoseměrné zmagnetování železa transformátoru	267
B. Rozptylový tok transformátorové spojky (jha)	269
C. Proudové poměry na primární straně	270
D. Jmenovitý výkon transformátoru	278
V. Předmagnetované tlumičky jako regulační prvky v obvodech usměrňovačů (transduktory)	286
30. Konstrukce a působení	286
31. Základní způsoby zapojení	290
32. Transduktor se zpětnou vazbou	291
33. Resonanční transduktor	293
34. Výpočet transduktorů	293
A. Transduktory s cizím řízením	294
B. Transduktory se zpětnou vazbou	302
VI. Výpočet usměrňovacích obvodů se zřetelem na úbytek napětí v usměrňovacích	305
35. Charakteristiky selenových desek	305
36. Ztráty v selenových deskách	306
37. Vliv úbytku napětí na usměrňovacích deskách na charakteristiku usměrňovače	307
A. Zapojení do hvězdy	307
B. Můstková zapojení	321
38. Přibližný výpočet usměrňovacích obvodů	337
39. Energetická účinnost selenových desek a její optimum	339
40. Maximální zatížení usměrňovacích desek	346
VII. Použití selenových usměrňovačů	354
41. Všeobecný přehled použití	354
42. Charakteristické hodnoty akumulátorů	355
A. Druhy akumulátorů	355
B. Charakteristické hodnoty napětí a proudu akumulátoru	355
C. Kapacita, účinnost a vnitřní odpor akumulátoru	358
D. Péče o akumulátory a jejich doba upotřebitelnosti	359
E. Způsoby provozu akumulátorových baterií	359
F. Strmost a přírůstky napěťových nabíjecích charakteristik	360
43. Směrnice pro konstrukci selenových usměrňovačů k nejdůležitějším účelům	362
A. Selenové usměrňovače k nabíjení přenosných automobilových akumulátorů trakčních baterií a baterií pro osvětlování vozidel	362
a) Všeobecné úvahy pro vyměření usměrňovačů	362
b) Zapojení a vnější úprava usměrňovačů	363
B. Selenové usměrňovače k nabíjení staničních baterií pro nouzové osvětlení a pro návěstní, volací a hledací zařízení a pod.	372
a) Usměrňovače pro vyrovnávací nabíjení	372
b) Usměrňovače pro nárazový provoz	372
C. Selenové usměrňovače pro spojové účely	373
a) Všeobecné úvahy pro volbu napětí, proudu, zbytkového zvlnění a způsobu provozu usměrňovačů	373
b) Zapojení a vnější úprava usměrňovačů	380
D. Přímé napájení telefonní sítě z usměrňovače (bezbateryový provoz)	393
E. Suché usměrňovače jako proudové zdroje v bezdrátové telegrafii a telefonii	395
F. Selenové usměrňovače v galvanotechnice	395
G. Selenové usměrňovače k napájení stykačů a relé v elektrárnách a rozvodnách	400
H. Selenové usměrňovače jako zdroje stejnosměrného proudu pro kancelářské stroje	400
I. Brzdové usměrňovače	401
VIII. Příkladů výpočtu selenových usměrňovačů	408
44. Malý nabíječ pro přenosnou olověnou baterii	408
A. Všeobecné úvahy	408

B. Volba zapojení	409
C. Vyměření sloupce	409
D. Určení napájecího napětí pro usměrňovací sadu	409
a) Hrubý výpočet	409
b) Přesnější výpočet	410
E. Určení napájecího proudu pro usměrňovací sadu	411
F. Vyměření transformátoru	412
G. Regulační odpor	413
45. Usměrňovač k rychlému nabíjení akumulátorové baterie vyššího napětí	413
A. Všeobecné úvahy	413
B. Volba zapojení	414
C. Vyměření sloupců	415
D. Výpočet napětí transformátoru a regulačních impedancí	416
E. Jmenovitý výkon transformátoru a tlumivky	417
F. Údaje transformátoru a tlumivky	418
G. Hospodárnost přístroje	419
46. Jednofázový zdroj pro telefonní ústřednu	421
A. Všeobecné úvahy	421
B. Zapojení	421
C. Vyměření usměrňovací sady	422
D. Výpočet napětí transformátoru a fázového odporu pro rychlé nabíjení	423
E. Výpočet napětí transformátoru pro vyrovnávací provoz	424
F. Vyměření transformátoru pro vyrovnávací provoz	424
G. Výpočet transduktoru	425
H. Výpočet vyhlazovací tlumivky	428
47. Trojfázový zdroj pro telefonní ústřednu	430
A. Všeobecné úvahy	430
B. Volba zapojení	431
C. Vyměření usměrňovací sady	432
D. Vyměření usměrňovače pro rychlé nabíjení (obr. 337)	433
E. Vyměření usměrňovače pro vyrovnávací provoz (obr. 338)	435
F. Výpočet vyhlazovací tlumivky	438
48. Výpočet brzdícího usměrňovače	440
A. Vyměření sloupců	440
B. Výpočet transformátoru	440
Literatura	443
Rejstřík	449