

## OBSAH

Předmluva . . . . .	7
Seznam použitých zkratk . . . . .	9
<i>I. Program a příprava zkoušek, prohlídka před odesláním</i>	
1. Typové zkoušky . . . . .	17
2. Běžné kontrolní zkoušky kusové . . . . .	18
3. Volba měřících prostředků a způsobů zkoušek . . . . .	18
4. Příprava ke zkouškám . . . . .	18
5. Přejímací zkoušky . . . . .	19
6. Provozní zkoušky . . . . .	19
7. Prohlídka před odesláním . . . . .	19
<i>II. Zkušební synchronních strojů</i>	
8. Zařízení zkušeben . . . . .	21
9. Zdroje elektrické energie zkušebny . . . . .	23
<i>III. Vstupní a mezioperační zkoušky</i>	
10. Všeobecně. Zkoušky napětí a sušení . . . . .	25
11. Magnetizace jádra statoru . . . . .	25
12. Závity nakrátko ve vinutí magnetového kola . . . . .	27
13. Závity nakrátko ve vinutí statoru . . . . .	30
14. Měření odporů vinutí stejnosměrným proudem . . . . .	30
15. Sběrací ústrojí kroužků . . . . .	31
16. Zapouzdřené vývody . . . . .	32
17. Vzduchová mezera . . . . .	32
18. Zkouška mechanické pevnosti rotoru zvětšenou rychlostí . . . . .	33
19. Kontrola smyslu vinutí statoru a točení pole . . . . .	33
<i>IV. Mechanické zkoušky materiálu</i>	
20. Zkoušky materiálu velkých rotorů . . . . .	35
21. Přípomínky z praxe . . . . .	38
<i>V. Zkoušení vinutí statoru během výroby a v provozu</i>	
22. Všeobecně . . . . .	40
23. Nedestrukční (neničivé) metody . . . . .	40
24. Destrukční (ničivé) metody . . . . .	41
25. Světové a naše zkušenosti . . . . .	41
26. Měření prahu ionizace . . . . .	43
27. Zkoušky umělého stárnutí izolací . . . . .	45
28. Zkoušky elektrickým rázem . . . . .	45
29. Jakost pájení hlav tyčí statorových vinutí . . . . .	46
<i>VI. Mechanický chod, chvění a vyvažování</i>	
30. Všeobecně . . . . .	49
31. Přístroje pro měření chvění a vyvažování . . . . .	49
32. Princip vyvažování . . . . .	52
33. Hlavní zásady vyvažování turbomotorů . . . . .	55
34. Hlavní zásady vyvažování hydroalternátorů . . . . .	59
35. Rezonanční oblasti rychlosti . . . . .	60
36. Některé případy chvění synchronních strojů n. p. ČKD-Praha . . . . .	64

37. Případy chvění z praxe n. p. ZVIL-Plzeň . . . . .	69
38. Kritéria pro posuzování chvění . . . . .	70
<i>VII. Buzení a odbuzování, řízení a regulace napětí</i>	
39. Všeobecně o řízení napětí . . . . .	75
40. Točivé budiče na hřídeli synchronního stroje . . . . .	76
41. Točivé budiče ve zvláštním budicím soustrojí . . . . .	76
42. Iontové nebo polovodičové usměrňovače jako budiče . . . . .	77
43. Kompaundované alternátory a motory . . . . .	80
44. Odbuzovače synchronních strojů . . . . .	81
45. Souhra regulačních zařízení rychlosti, napětí a odbuzení . . . . .	84
<i>VIII. Měření naprázdno</i>	
46. Chod naprázdno . . . . .	86
47. Provedení zkoušky naprázdno v praxi . . . . .	86
48. Kontrola tvaru křivky napětí . . . . .	89
49. Měření tvaru pole . . . . .	93
50. Hluk . . . . .	94
51. Odrušení . . . . .	95
52. Hřídelová napětí a ložiskové proudy . . . . .	95
<i>IX. Měření nakrátko a zkouška náhlým zkratem</i>	
53. Všeobecně o měření nakrátko . . . . .	99
54. Provedení zkoušky nakrátko v praxi . . . . .	100
55. Brzdění chodem nakrátko . . . . .	102
56. Náhlý zkrat . . . . .	102
57. Provedení zkoušky zkratem . . . . .	104
58. Vyčíslování oscilogramů zkratu . . . . .	106
<i>X. Reaktance a časové konstanty</i>	
59. Všeobecně . . . . .	109
60. Druhy reaktancí . . . . .	110
61. Časové konstanty přechodných stavů . . . . .	111
62. Měření reaktancí a časových konstant; kmitočtové charakteristiky . . . . .	112
63. Vzájemné vztahy . . . . .	127
<i>XI. Určení budicího proudu a změny napětí při zatižení</i>	
64. Grafické způsoby určení budicího proudu $I_1$ . . . . .	131
<i>XII. Určení ztrát a účinnosti</i>	
65. Všeobecně . . . . .	136
66. Při chodu jako synchronní motor . . . . .	136
67. Doběhem . . . . .	137
68. Kalorimetricky . . . . .	141
69. V podbuzeném a přebuzeném stavu . . . . .	142
70. Měření přídavných ztrát v různých částech statoru . . . . .	142
71. Určení přídavných ztrát jednofázového alternátoru . . . . .	144
<i>XIII. Zatěžování a stabilita chodu</i>	
72. Všeobecně o zatižení . . . . .	147
73. Zatěžovací charakteristiky . . . . .	147
74. Nesouměrné zatižení . . . . .	149
75. Dynamická stabilita chodu . . . . .	149
76. Rychlost najždění na plné zatižení . . . . .	150
77. Měření zátěžného úhlu $\beta$ . . . . .	150
<i>XIV. Oteplování</i>	
78. Všeobecně . . . . .	159
79. Oteplení jednotlivých částí stroje . . . . .	159
80. Střední oteplení vnitřní rotoru v provozu . . . . .	160
81. Měření středního oteplení vnitřní statoru v provozu superponovaným stejnosměrným proudem . . . . .	161
82. Úsporné nebo náhradní metody pro zjištění oteplení . . . . .	165
83. Oteplování alternátoru zatížením na transduktory . . . . .	166

<i>XV. Chlazení vzduchem, vodíkem a vodou</i>	
84. Všeobecně o chlazení . . . . .	169
85. Všeobecně o vodíkovém chlazení . . . . .	169
86. Popis hospodářství těsnícího oleje . . . . .	171
87. Popis plynového hospodářství . . . . .	172
88. Zkoušky stroje s vodíkovým chlazením a jeho příslušenství během výroby . . . . .	173
89. Zkoušky stroje s vodíkovým chlazením na zkušební . . . . .	175
90. Zkoušky stroje s vodíkovým chlazením v elektrárně . . . . .	182
91. Přímé vnitřní vodní chlazení vinutí . . . . .	184
92. Zkoušení turboalternátorů s vodním chlazením . . . . .	185
<i>XVI. Modelové zkoušky</i>	
93. Všeobecně . . . . .	188
94. Modely pro náhradní oteplování . . . . .	189
95. Modely pro zjištění kritických rychlostí . . . . .	191
96. Fyzikální modely pro sledování elektrických vlastností v chodu . . . . .	192
97. Matematické modely . . . . .	193
98. Matematicko-fyzikální modely . . . . .	193
99. Model čelních prostorů statoru turboalternátoru . . . . .	193
<i>XVII. Zvláštní druhy alternátorů</i>	
100. Jednofázové alternátory 16 2/3 až 100 Hz . . . . .	196
101. Alternátory 100 až 1000 Hz . . . . .	196
102. Středofrekvenční a vysokofrekvenční alternátory do 30 000 Hz . . . . .	196
103. Zkoušení jednofázových alternátorů do 30 000 Hz . . . . .	198
104. Speciální alternátory pro elektrickou trakci . . . . .	203
105. Speciální alternátory pro servomechanismy, raketovou techniku a letadla . . . . .	204
106. Alternátory s permanentními magnety . . . . .	204
107. Alternátory s drápkovitými póly . . . . .	207
108. Zkratové alternátory . . . . .	208
<i>XVIII. Synchronizování jemné a hrubé, asynchronní chod</i>	
109. Všeobecně . . . . .	215
110. Jemné synchronizování . . . . .	215
111. Samosynchronizace čili hrubé synchronizování . . . . .	217
112. Asynchronní chod alternátorů . . . . .	219
<i>XIX. Soustrojí pro kaskádní spojení sítí různých kmitočtů</i>	
113. Všeobecně . . . . .	223
114. Kaskáda soustavy AEG . . . . .	223
115. Uvádění do chodu kaskády AEG . . . . .	226
116. Kaskády soustavy SSW . . . . .	228
117. Seřizování kaskády soustavy SSW . . . . .	228
<i>XX. Měření na alternátorech v elektrárnách</i>	
118. Všeobecně o uvádění do chodu . . . . .	231
119. Zemní spojení vinutí rotoru; izolace statoru . . . . .	231
120. Měření na hydroalternátoru 68 MVA, 375 ot/min v elektrárně . . . . .	231
121. Měření v elektrárně na hydroalternátoru 15 MVA, 166,7 ot/min a v tepelné elektrárně při zkratech v síti . . . . .	236
122. Zvláštnosti při zkoušení svislých hydroalternátorů se závěsnými ložisky . . . . .	240
123. Proudý v nulovém vodiči mezi alternátorem a transformátorem . . . . .	243
124. Měření na tzv. balené centrále . . . . .	245
<i>XXI. Synchronní a syndukční motory, kompenzátory</i>	
125. Všeobecně . . . . .	247
126. Asynchronní rozběh . . . . .	247
127. Kmitočtový rozběh . . . . .	248
128. Rozběh turbomotoru asynchronním generátorem . . . . .	250
129. Měření na synchronním motoru . . . . .	251
130. Příklad měření ČVUT na synchronním motoru 115 kW, 1500 ot/min . . . . .	258
131. Příklad měření na synchronním motoru 4100 kW, 125 ot/min s odlehčeným rozběhem . . . . .	260

132. Příklad měření synchronního motoru 2000 kW, 1500 ot/min se ztíženým rozběhem . . . . .	264
133. Syndukční (reluktanční, reakční) motor . . . . .	269
134. Drobné synchronní motorky; synchronovaný repulsní motor . . . . .	272
135. Synchronní kompenzátor . . . . .	273
136. Příklad měření na synchronním kompenzátoru 30 MVA, 3000 ot/min . . . . .	273
<i>XXII. Konvertory</i>	
137. Všeobecně . . . . .	277
138. Spouštění konvertoru . . . . .	279
139. Měření na konvertoru . . . . .	280
140. Zvláštní konvertory . . . . .	283
<i>XXIII. Tolerance a štítkování</i>	
141. Tolerance . . . . .	284
142. Štítkování . . . . .	284
Dodatek I . . . . .	286
Dodatek II . . . . .	287
Dodatek III . . . . .	289
Rejstřík . . . . .	298