

PŘEDMLUVA	11
I. ÚVOD DO ELEKTRICKÝCH TOČIVÝCH STROJŮ	13
1. Rozdělení elektrických točivých strojů	13
2. Asynchronní motory a jejich konstrukce	14
3. Použití trojfázového motoru napájeného z jednofázové sítě	21
4. Jednofázové motory s pomocným vinutím	24
5. Jednofázové motory s trvale připojeným kondenzátorem	28
6. Jednofázové dvoutoáčkové motory pro automatické pračky	30
7. Jednofázové motory se stíněnými póly	32
8. Asynchronní kroužkové motory	34
9. Volba a použití spouštěčů asynchronních kroužkových motorů	37
10. Výkon, příkon, účinnost, účinek	39
11. Synchronní otáčky, skluz a změna smyslu otáčení	43
12. Alternátory v automobilech	48
II. STROJE S KOMUTÁTOREM	50
13. Konstrukce stejnosměrného stroje	50
14. Princip stejnosměrného motoru	51
15. Základní zapojení stejnosměrných strojů	52
16. Komutace	54
17. Značení začátků a konců vinutí stejnosměrných strojů	55
18. Stejnosměrné motory v automobilu	56
19. Motorčky pro hračky	59
20. Konstrukce univerzálního motoru	60
21. Vznik točivého momentu univerzálního motoru	61
22. Změny smyslu otáčení univerzálního motoru	62
23. Změna smyslu otáčení stejnosměrného stroje	64
24. Spouštění a řízení otáček univerzálních motorů	66
25. Odrušování motorů s komutátorem	71
26. Zjišťování poruch na strojích s komutátorem	74
27. Zjišťování závad v obvodu kotvy	75
28. Zjišťování závad v budícím vinutí	78
29. Preventivní zkouška izolací	80

III.	ZPŮSOBY VINUTÍ STROJŮ S KOMUTÁTOREM	82
30.	Základní druhy vinutí	82
31.	Krok smyčkových a vlnových vinutí	85
32.	Znázornění vinutí schématem	89
33.	Cívka s jedním nebo několika vodiči	94
34.	Pravidelné smyčkové vinutí	96
35.	Několikanásobné smyčkové vinutí	101
36.	Pravidelné a nepravidelné vlnové vinutí	102
37.	Paralelní a několikanásobné vlnové vinutí	110
IV.	PŘÍPRAVA K PŘEVÍJENÍ	117
38.	Zjištění údajů o vinutí univerzálního motoru	117
39.	Zjištění údajů o vinutí stejnosměrného stroje	122
40.	Přepočtení počtu vodičů pro jiné napětí	128
41.	Návrh vinutí univerzálního motoru	131
42.	Návrh vinutí dynama	132
43.	Návrh vinutí stejnosměrného motoru	133
44.	Příprava stroje k převíjení	134
45.	Izolování rotoru a statoru	135
V.	RUČNÍ A STROJNÍ VINUTÍ KOTVY	138
46.	Navíjení kotvy tvaru I	138
47.	Navíjení trojdrážkové kotvy	139
48.	Navíjení kotvy tvaru D	142
49.	Navíjení kotvy tvaru V	148
50.	Navíjení kotvy tvaru H	153
VI.	NAVÍJENÍ ŠABLONOVÝCH VINUTÍ	158
51.	Určení a naměření šablony k navíjení	158
52.	Šablony pro navíjení	161
53.	Ukládání cívek šablonových vinutí	168
54.	Vyhledání konců vinutí	171
55.	Ukládání vývodů z cívek do praporků komutátoru	172
56.	Pájení vývodů z cívek do lamel komutátoru	173
57.	Šablonové tyčové dvouvrstvové vinutí	174
58.	Tyčové vinutí s jedním nebo více závity	175
VII.	BANDÁŽ VINUTÍ ROTORŮ	178
59.	Bandáž tkanicí nebo provázkem	178
60.	Bandáž ocelovými dráty	180

VIII.	VÝROBA, OPRAVY A IZOLOVÁNÍ CÍVEK	184
61.	Výroba cívek pro univerzální motory	184
62.	Výroba cívek paralelního buzení	185
63.	Výroba cívek smíšeného buzení	186
64.	Výroba cívek pro pomocné póly	188
65.	Způsob opravování cívek na vysokou hranu	189
66.	Navíjení cívek na vysokou hranu	190
67.	Navíjení cívek šablonového vinutí	192
68.	Ruční a strojní izolování cívek	192
69.	Izolování čel cívek tkanicí	194
70.	Určení délky tkanice pro izolování cívek	194
71.	Izolování a úprava tyčového vinutí	195
IX.	ÚDRŽBA A OPRAVY KOMUTÁTORŮ	197
72.	Čištění komutátoru a jeho izolací	197
73.	Komutátor univerzálního motoru	200
74.	Demontáž komutátoru stejnosměrného stroje	201
75.	Výměna komutátorové izolace	201
76.	Montáž komutátoru	202
77.	Zkouška komutátoru	204
X.	SOUČÁSTI STROJŮ S KOMUTÁTOREM	206
78.	Osazení vhodného kartáče	206
79.	Seřízení kartáče	207
80.	Uspořádání kartáčů univerzálních motorů	211
81.	Rozmístění držáků kartáčů u větších stejnosměrných strojů	212
XI.	ZAPOJENÍ A KONTROLA STROJŮ S KOMUTÁTOREM	215
82.	Zapojení stejnosměrných strojů	215
83.	Zapojení dynama nebo alternátoru v automobilu	219
84.	Zapojení motorku stírače v automobilu	224
85.	Zkouška vinutí po opravě	227
86.	Kontrola výkonu motoru po opravě	228
XII.	ZPŮSOBY VINUTÍ ASYNCHRONNÍCH MOTORŮ	230
87.	Základní vinutí asynchronních motorů	230
88.	Vinutí se stejnými cívkami	232
89.	Vinutí se soustřednými cívkami	234
90.	Vinutí se soustřednými cívkami v polohách	236
91.	Zlomkové vinutí	238

92.	Vinutí jednofázových motorů	241
93.	Šablonové vinutí dvouvrstvové	244
94.	Protahované vinutí	245
95.	Polohové jednovrstvové vinutí motoru	246
96.	Dvouvrstvové tyčové vinutí z profilových vodičů	247
97.	Poruchy rotoru nakrátko	254
98.	Oprava měděného klecového vinutí	255
99.	Oprava hliníkového klecového vinutí	255
XIII. PODROBNOSTI O VINUTÍ ASYNCHRONNÍCH MOTORŮ		257
100.	Krok vinutí	257
101.	Počet drážek na pól a fázi	262
102.	Určení počtu cívek podle počtu pólů	263
103.	Zhotovení cívek a používání šablon	264
104.	Úprava cívek a jejich ukládání	266
XIV. OBNOVENÍ PŮVODNÍHO VINUTÍ		268
105.	Kreslení schémat	268
106.	Použití schémat v praxi	270
107.	Příprava statoru nebo rotoru k navjení	271
108.	Izolování drážek	273
109.	Pokládání čel vinutí a jejich bandáž	278
110.	Vodiče a izolační materiály	279
111.	Technologie a práce s hliníkovými vodiči	284
112.	Spojování hliníkových vodičů	285
113.	Svorkování hliníkových vodičů	286
XV. ZAPOJOVÁNÍ VINUTÍ		290
114.	Zapojení vinutí podle počtu pólů	290
115.	Zapojení pro dvě nebo více otáček	291
116.	Zapojení jednofázových motorů	294
117.	Zapojení svorkovnic pro několik napětí	295
118.	Svorkování a značení vývodů na svorkovnici	297
XVI. PŘEPOČÍTÁVÁNÍ ÚDAJŮ O VINUTÍ		299
119.	Zjištění údajů o vinutí	299
120.	Kontrolní přepoččet motoru	301
121.	Přepočítání vinutí na jiné napětí	303
122.	Přepočítání vinutí na jinou frekvenci	304
123.	Přepočítání vinutí na jiný počet pólů	304
124.	Zjištění původního napětí z vinutí motoru	305

125.	Přepočet s použitím paralelních větví	306
126.	Přepočítání kroužkového motoru na jiný počet pólů	307
127.	Kontrolní přepočet jednofázového motoru	308
128.	Návrh pomocného vinutí jednofázového motoru	309
129.	Návrh odporového pomocného vinutí jednofázového motoru	310
130.	Pomocné vinutí s bifilárním vinutím	313
131.	Pomocné vinutí pro zapínání spínačem	314
132.	Pomocné vinutí z mosazného vodiče	314
133.	Pomocné vinutí s kondenzátorem	315
134.	Náhrada měděného vinutí vinutím hliníkovým	317
135.	Náhrada jednoho vodiče vodiči paralelními	321

XVII. ZKOUŠENÍ A KONTROLA VINUTÍ 326

136.	Kontrola vinutí žárovkovou zkoušečkou	326
137.	Zkouška elektrické odolnosti izolací	327
138.	Zjišťování zkratů mezi závity	328
139.	Měření elektrických obvodů na opraveném stroji	331
140.	Výstupní kontrola	332

XVIII. PORUCHY ELEKTRICKÝCH STROJŮ, OPRAVY A ÚDRŽBA 333

141.	Demontáž elektrického stroje	333
142.	Nářadí a pomůcky pro demontáž	334
143.	Kontrola ložisek, výměna a opravy	338
144.	Kontrola stavu vinutí	341
145.	Montáž a seřízení elektrického stroje	342
146.	Připojování elektrických strojů na elektrickou síť	345
147.	Zemnění a nulování elektrických strojů	348
148.	Pravidelné prohlídky a údržba	354
149.	Nejčastější poruchy na elektrických strojích	355
150.	Kdo smí pracovat na elektrických zařízeních	361

XIX. IMPREGNACE VINUTÍ A VYVAŽOVÁNÍ ROTORŮ 362

151.	Elektroizolační laky	362
152.	Použití elektroizolačních laků	362
153.	Technologie při impregnování	364
154.	Impregnace pro různé prostředí	367
155.	Vysoušení vinutí	369
156.	Vyvažování rotorů	372

XX. BEZPEČNOST V OPRAVNĚ ELEKTRICKÝCH STROJŮ 374

157.	Skládání a nakládání elektrických strojů	374
------	--	-----

158.	Převážení elektrických strojů vozíky	375
159.	Bezpečnost práce na strojích	378
160.	Bezpečnost práce ve zkušebně	379
XXI.	SCHÉMATA VINUTÍ A ZAPOJENÍ STŘÍDAVÝCH MOTORŮ	383
XXII.	TABULKY S ÚDAJI O STŘÍDAVÝCH A UNIVERZÁLNÍCH MOTORECH	472
	LITERATURA	527
	REJSTŘÍK	533