

## OBSAH

Předmluva . . . . .	5
Seznam znaků . . . . .	13

### A. ÚVOD

Ing. Ferdinand Keviczký

1. Základní pojmy . . . . .	29
2. Hlavní druhy izolovaných vodičů a kabelů . . . . .	29
3. Vývoj v minulosti . . . . .	30
4. Směr vývoje . . . . .	38

### B. TYPY

Ing. Vladimír Macků

5. Všeobecné . . . . .	41
------------------------	----

#### *I. Vodiče pro vinutí*

6. Společné znaky . . . . .	41
7. Měděné vodiče s vláknitým obalem . . . . .	42
8. Měděné dráty emailované . . . . .	44
9. Vedlejší druhy . . . . .	44

#### *II. Silové kabely*

10. Společné znaky . . . . .	45
11. Silové kabely s papírovou izolací a s olověným pláštěm . . . . .	45
12. Silové kabely s pryžovou izolací a s olověným pláštěm . . . . .	47
13. Kabely bez olova . . . . .	47
14. Jiné druhy kabelů . . . . .	48

#### *III. Silové vodiče*

15. Společné znaky . . . . .	49
16. Jednoduché (instalační) vodiče . . . . .	49
17. Chráněné vodiče . . . . .	51
18. Pohyblivé přířady . . . . .	52

#### *IV. Sdělovací kabely*

19. Společné znaky . . . . .	54
20. Bytové kabely . . . . .	54
21. Místní kabely . . . . .	55
22. Dálkové kabely . . . . .	56
23. Návěštní kabely . . . . .	57
24. Jiné druhy . . . . .	57

#### *V. Sdělovací vodiče*

25. Propojovací vodiče . . . . .	58
26. Sdělovací šňůry . . . . .	59
27. Vysokofrekvenční vodiče . . . . .	60
28. Normy pro vodiče a kabely . . . . .	61

## C. MATERIÁLY

29 Ing. Ján Artbauer, 30, 31 Ing. Odon Brumseisen, 32, 33 Ing. Emil Buchlovský, 34, 56 až 59 Ing. Vladimír Kocman, 35 až 37 Ing. Aurel Sidó, 38, 39 Ing. Alexandr Čajka, 40 Ing. L'udovit Chaternuch, 41 až 55 Karel Jirsák

29. Všeobecně o materiálech, užívaných ve výrobě kabelů	69
30. Měď	73
31. Hliník	75
32. Kabelový papír	77
33. Papirový motouz	80
34. Kabelové impregnační oleje a hmoty	81
35. Bavlna	86
36. Přírodní hedvábí	87
37. Umělá textilní vlákna	88
38. Asbest	88
39. Skelná příze	89
40. Emailovací laky	92
41. Přírodní kaučuk	96
42. Gutaperča a balata	100
43. Butadienový kaučuk a jeho kopolymery	100
44. Regenerát	104
45. Chloroprenový kaučuk (SK-M)	105
46. Polysulfidový kaučuk (SK-P)	108
47. Silikonový kaučuk	110
48. Polyvinylchlorid (PVC)	110
49. Polyvinylidenchlorid a kopolymery	114
50. Polyethylen	114
51. Polyisobutylem	116
52. Butylkaučuk	117
53. Polytetrafluorethylen (PTFE) a polytrifluorchlorethylen	118
54. Polystyren	119
55. Polyamidy	120
56. Olovo	120
57. Pancéřovací materiály	125
58. Juta	127
59. Impregnační hmoty k pancéřování	129
60. Literatura k části C	131

## D. THEORIE, KONSTRUKCE, NAVRHOVÁNÍ

61 až 64, 95 až 99 Ing. František Lippert, 65 až 70 Ing. Robert Fedor, 71 až 76 Ing. Jozef Zatloukal, 77 Ing. Vladimír Kocman, 78 až 86, 91 Ing. Ján Artbauer, 76, 86 až 94 Ing. Emil Buchlovský

### VI. Lanování a stáčení

61. Ohebnost lan	133
62. Konstrukce kulatých lan	133
63. Zkrut lana	135
64. Stáčení izolovaných žil	139

### VII. Silové kabely

65. Problematika silových kabelů	140
66. Elektrické namáhání kabelové izolace	141
67. Tepelné poměry v kabelech	144
68. Elektrická pevnost kabelové izolace	147
69. Kabely pro velmi vysoké napětí	150
70. Některé provozně důležité vlastnosti silových kabelů	152
71. Sektorová lana	154
72. Určení počtu a průměru drátů v jádře a tvaru jádra	155
73. Výpočet lisovacího profilu lisovacích válců pro lisování sektorových jader	157
74. Tloušťka izolace	158
75. Výpočet nejvýhodnějšího úhlu $\varphi$ čtyřžilových kabelů	159
76. Olověný plášť a pancír	161
77. Náhrada olověného pláště	165

### VIII. Sdělovací kabely

78. Přenos zpráv . . . . .	168
79. Šíření elektromagnetických vln po vedení . . . . .	169
80. Útlum . . . . .	171
81. Charakteristická impedance; odrazy na vedení . . . . .	172
82. Přibližné vzorce pro výpočet $Z$ , $\beta$ a $\alpha$ . . . . .	173
83. Zmenšování útlumu zvětšením indukčnosti . . . . .	174
84. Přeslechy, vazby, nerovnováhy . . . . .	176
85. Přeslechový útlum . . . . .	178
86. Primární parametry $R$ , $L$ , $C$ , $G$ . . . . .	181
87. Hustota izolace a plocha páru . . . . .	184
88. Počet prvků . . . . .	191
89. Průměr poloh kabelu . . . . .	192
90. Žíla a prvek . . . . .	193
91. Zkruty . . . . .	197
92. Postup při výpočtu souměrných kabelů . . . . .	203
93. Souosé vodiče a kabely (elektrické vlastnosti) . . . . .	205
94. Konstrukce souosých vodičů a kabelů . . . . .	208
<i>IX. Vodiče</i>	
95. Jádra izolovaných vodičů . . . . .	209
96. Obaly z pryže a termoplastů . . . . .	210
97. Ochranné opletení . . . . .	210
98. Vlákniňová izolace . . . . .	211
99. Stínění sdělovacích vodičů . . . . .	213
100. Literatura k části D . . . . .	213

### E. STROJE

*Ing. František Stanzel*

101. Všeobecné části kabelových strojů . . . . .	215
102. Cívky . . . . .	215
103. Navijáky . . . . .	217
104. Odvíjecí zařízení . . . . .	225
105. Odtahy . . . . .	230

#### *X. Pomocné stroje*

106. Cívkové stroje . . . . .	233
107. Řezačky papíru . . . . .	237

#### *XI. Lanovací a stáčecí stroje*

108. Košové svíslé stroje bez zpětného točení . . . . .	241
109. Košové vodorovné stroje bez zpětného točení . . . . .	242
110. Zkrucovací stroje . . . . .	245
111. Lanovací stroje . . . . .	247

#### *XII. Isolovací, opřádací a oplétací stroje*

112. Papirové izolovací stroje (isolačky) . . . . .	257
113. Textilní opřádací stroje . . . . .	271
114. Oplétací stroje . . . . .	274

#### *XIII. Stroje a zařízení při výrobě silových kabelů s papirovou izolací*

115. Trojvodičová a čtyřvodičová stáčečka . . . . .	282
116. Sušicí a impregnační kotel . . . . .	283
117. Olovolis . . . . .	287
118. Pancéřovací stroje . . . . .	295

#### *XIV. Stroje při výrobě sdělovacích kabelů*

119. Isolačky . . . . .	299
120. Sdružovací stroje . . . . .	301
121. Stáčečky . . . . .	304

### XV. Gumárenské stroje

122. Řezací stroj na surový kaučuk . . . . .	305
123. Mlýn na pryž . . . . .	305
124. Řezačka na syntetický kaučuk . . . . .	307
125. Kotel na thermoplastikaci syntetického kaučuku . . . . .	308
126. Dvojválcové kalandry . . . . .	309
127. Trojválcové kalandry . . . . .	315
128. Hnětací stroje . . . . .	316
129. Řezačky na pryžové pásky . . . . .	318
130. Obkládačky . . . . .	320
131. Stříkací lisy . . . . .	324
132. Vulkanisační kotle . . . . .	329
133. Průběžná vulkanisace . . . . .	331
134. Vulkanisační lisy . . . . .	332

### XVI. Emailovací pece

135. Emailovací pece . . . . .	333
--------------------------------	-----

### F. VÝROBA

136 až 138 Ing. Odon Brumeisen, 139 až 143, 145, 146, 148 Ing. Alexandr Čajka,  
144 Ing. František Lippert, 147 Jan Hladil, 149 až 155 Ing. Jozef Zatloukal,  
156 až 162 Ing. Emil Buchlovský

### XVII. Jádra

136. Moření . . . . .	340
137. Tažení drátů . . . . .	340
138. Žihání měděných drátů . . . . .	344
139. Cínování . . . . .	345

### XVIII. Vodiče

140. Lanování . . . . .	346
141. Příprava pryžových směsí . . . . .	347
142. Nanášení pryžových isolačních obalů obkládáním a lisováním . . . . .	349
143. Vulkanisace . . . . .	353
144. Emailování . . . . .	355
145. Isolování vodičů vláknitou, papírovou a foliovou izolací . . . . .	360
146. Stáčení izolovaných vodičů . . . . .	362
147. Výroba sdělovacích šňůr . . . . .	363
148. Nanášení ochranných obalů . . . . .	365

### XIX. Silové kabely

149. Lanování sektorových jader . . . . .	367
150. Isolování žil . . . . .	369
151. Stáčení izolovaných žil . . . . .	372
152. Sušení . . . . .	374
153. Impregnace . . . . .	379
154. Lisování olověného pláště . . . . .	381
155. Pancéřování . . . . .	386

### XX. Sdělovací kabely

156. Výroba duše sdělovacích kabelů . . . . .	388
157. Řezání papíru . . . . .	390
158. Isolování žil . . . . .	391
159. Sdružování prvků . . . . .	393
160. Stínění prvků . . . . .	396
161. Stáčení sdělovacích kabelů . . . . .	396
162. Sušení . . . . .	397
163. Literatura k částem E a F . . . . .	398

## G. ZKOUŠKY A MĚŘENÍ

164 až 168 Ferdinand Tibenský, 169 až 177 Vladimír Bartoš, 178, 179 Ing. Mirosław Maršál, 180 až 186 Ing. Julius Kozumplik, 187 Ing. Vladimír Macků

164.	Význam zkoušek . . . . .	399
165.	Zkušební vzorky . . . . .	400

### XXI. Základní zkoušky a měření

166.	Určování rozměrů . . . . .	401
167.	Mechanické zkoušky . . . . .	401
168.	Základní elektrické zkoušky . . . . .	402

### XXII. Specifické zkoušky surovin, zvláště chemické

169.	Kovové materiály . . . . .	406
170.	Papír . . . . .	407
171.	Kabelové oleje . . . . .	409
172.	Kaučuky . . . . .	409
173.	Polyvinylchlorid . . . . .	410
174.	Síra, urychlovače, antioxydanty a aktivátory . . . . .	411
175.	Plnidla . . . . .	412
176.	Změkčovačla . . . . .	412
177.	Emailovací laky . . . . .	413

### XXIII. Vysokonapěťové zkoušky

178.	Zkoušky napětím . . . . .	414
179.	Měření tg $\delta$ při vysokém napětí . . . . .	418

### XXIV. Slaboproudá měření

180.	Měření ohmického odporu žil a odporových nerovnovah . . . . .	421
181.	Provozní kapacita a svody . . . . .	422
182.	Nerovnováhy . . . . .	423
183.	Charakteristické impedance a parametry $R, L, C, G$ . . . . .	426
184.	Přeslechový útlum . . . . .	429
185.	Admitanční nerovnováhy . . . . .	430
186.	Sousé kabely . . . . .	430

### XXV. Hledání chyb

187.	Hledání chyb . . . . .	433
188.	Literatura k části G . . . . .	438

## H. MONTÁŽ A PROVOZ

189 až 192 Ing. Bebo Arabjan, 193 až 198 Ing. Robert Kont, 199 až 203 Ing. L'udovít Zeman, 204 Ing. Ferdinand Keviczky

### XXVI. Vodiče

189.	Všeobecně o montáži vodičů . . . . .	440
190.	Montáž vodičů do trubek . . . . .	440
191.	Montáž vodičů do omítky . . . . .	441
192.	Montáž chráněných vodičů . . . . .	443

### XXVII. Silové kabely

193.	Úvod . . . . .	447
194.	Projektování kabelových vedení . . . . .	447
195.	Doprava a uskladnění kabelů . . . . .	448
196.	Kladení . . . . .	448
197.	Montáž . . . . .	452
198.	Provoz a údržba . . . . .	456

### XXVIII. Sdělovací kabely

199.	Výstavba sdělovacích sítí . . . . .	459
200.	Projektování sdělovacích kabelových vedení . . . . .	463
201.	Kladení . . . . .	464
202.	Kabelové soubory a jejich montáž . . . . .	467
203.	Montáž sdělovacích kabelů . . . . .	468

XXIX. *Ochrana proti korosi*

204. Aktivní ochrana proti korosi . . . . .	480
205. Literatura k části H . . . . .	483
I. SLOVNÍČEK . . . . .	485
<i>Ing. Ján Artbauer</i>	
J. TABULKY . . . . .	493
<i>Seznam tabulek</i>	
K. ABECEDNÍ REJSTŘÍK . . . . .	517