

OBSAH

Předmluva.	5
I. Všeobecně o poruchách	11
1. Co je to porucha elektrického zařízení?	11
2. Jak vzniká porucha?	11
3. Příčiny poruch elektrických zařízení	12
a) Osobní příčiny poruch	12
b) Věcné příčiny poruch	12
4. Druhy poruch	14
5. Odstranění poruch — snížení poruchovosti	16
II. Metody pro vyhledání příčiny poruchy	18
6. Vnější prohlídka	18
a) Prozvonění (pomůcky, zkoušečky, kontrolní přístroje)	18
b) Měření při hledání závady	25
7. Vnitřní prohlídka	29
Metodický postup při hledání závady	29
III. Prostředky usnadňující vyhledat skrytou závadu	32
8. Návod k údržbě elektrického zařízení (od dodavatele)	32
9. Zácvik u výrobce	33
10. Zkušební provoz u provozovatele	33
11. Kniha závad	34
12. Logický postup	35
a) Vylučovací postup funkční	35
b) Logický postup prostorový	37
c) Logický postup od zdroje k signálu	37
d) Logický postup podle průvodních jevů	38
13. Podmínky snadného rozebírání porouchaného zařízení	38
14. Rychlá oprava zjištěné závady	39
15. Vybavení elektroúdržbářské dílny	40
a) Přezkoušení vadného stroje, přístroje nebo vadné součástky	40
b) Opravy mechanické	40
c) Opravy elektrické	41
d) Ruční nářadí všeobecně	41
e) Měřicí přístroje	41
f) Zkoušení opraveného předmětu	41
g) Příruční sklad	41
IV. Poruchy v ochraně před nebezpečným dotykovým napětím	43
16. Ochrana polohou.	43
17. Ochrana zábranou	44

18. Ochrana krytím	44
19. Ochrana izolací	45
20. Vyhledání vadného místa v izolaci	45
a) Voltmetrem	45
b) Doutnavkou	46
c) Megmetem nebo jiným megaohmmetrem	46
d) Vyhledání zemního spojení klešťovým ampérmetrem nebo přesytkami	48
e) Vyhledání zemního spojení ve staniční akumulátorové baterii	51
f) Porucha izolace statických kondenzátorů	52
g) Porucha usměrňovače s polovodičovými ventily	53
h) Porucha izolace kabelu — odstranění zjištěné poruchy kabelu	53
i) Porucha izolace na venkovním vedení	60
j) Porucha izolace ve svítidle	61
k) Porucha izolace tepelných spotřebičů	61
l) Porucha izolace elektrického ručního nářadí	62
m) Porucha izolace elektrických točivých strojů	63
21. Ochrana zemněním v soustavách s uzemněným nulovým bodem (uzlem) a její zlepšení.	64
22. Ochrana zemněním v izolované soustavě (s izolovaným nulovým bodem)	70
23. Ochrana nulováním	71
24. Ochrana napětovým chráničem	74
25. Ochrana proudovým chráničem	75
26. Ochrana oddělením obvodů	72
27. Zkouška, zda dotykové napětí mohlo způsobit daný úraz	78
V. Poruchy elektrického zařízení, které způsobily požár	80
28. Jak a kdy může elektrické zařízení způsobit požár?	81
29. Lokální vývin nadměrného tepla	81
a) Elektrické odporové teplo	81
b) Jiskření	83
c) Elektrický oblouk	83
d) Elektromagnetická indukce	84
e) Vířivé proudy v železném jádru	85
30. Elektrické zařízení je ve styku s hořlavými látkami	85
31. Zapálení okolních látek v době, v níž zařízení není pod dohledem	86
32. Prostředí s jemným hořlavým prachem a prostředí výbušné	86
33. Špatný stav zařízení podle poslední zprávy o revizi	86
34. Statická elektřina	87
a) Zábрана vzniku statické elektřiny	89
b) Zábрана hromadění elektrických nábojů	89
35. Blesk	91
36. Hašení požáru elektrického zařízení	92
VI. Provozní poruchy a jejich odstranění	95
37. Poruchy na vodičích	95
a) Špatný spoj	95
b) Přerušovaný vodič	96
38. Poruchy ovládacích přístrojů	98
a) Pojistky	98
b) Jističe	99
c) Stykače	101
d) Spínače	106
e) Samočinné schodiškové spínače	106
f) Rotorové pouštěče a kontroléry	107

g) Koncové spínače	109
39. Poruchy zdrojů proudu	110
a) Poruchy transformátorů	110
b) Poruchy akumulátorů	114
c) Poruchy v rozvodnách vn a nn	117
d) Poruchy kondenzátorových baterií	120
VII. Poruchy elektrických strojů točivých	126
40. Příčiny přehřátí elektrického motoru	129
VIII. Běžné poruchy trojfázových asynchronních motorů, jejich příčiny a způsob odstranění	133
41. Motor naprázdno se nerozbíhá a je tichý	133
42. Motor se nerozbíhá a silně bručí	134
43. Motor se nerozbíhá a jeho zapnutí způsobí zkrat	135
44. Motor se rozeběhne s velkým proudovým nárazem, běží těžce a nedosáhne plné rychlosti otáčení	135
45. Motor se nesnadno rozbíhá, běží nepravidelně a při malém zatížení se zastaví	136
46. Kroužkový motor velmi hučí a rozbíhá se na poloviční rychlost otáčení	140
47. Při spouštění motoru rotorovým spouštěčem přetaví se vždy jedna, dvě nebo všechny tři pojistky	140
48. Motor se při chodu silně třese, vibruje a chvěje	140
49. Poruchy motoru projevující se vždy určitým druhem zvuku	141
50. Mezizávětový zkrat	142
IX. Poruchy při rozběhu jednofázových indukčních motorků	147
51. Motor se nerozbíhá nebo se rozeběhne jen s malou rychlostí otáčení	147
52. Motor se plně rozeběhne, ale brzy se přehřeje	148
X. Poruchy při chodu stejnosměrných motorů	149
53. Vnější příčiny poruch	149
54. Vnitřní příčiny poruch	149
XI. Poruchy generátorů, alternátorů a dynam	152
XII. Vlhkost motorů	153
55. Sušení motoru teplem zevně	153
56. Sušení stroje vlastním teplem při spojení nakrátko	154
57. Sušení asynchronních motorů střídavým proudem	154
58. Sušení točivých strojů stejnosměrným proudem	155
XIII. Převíjení točivých strojů	157
59. Převíjení trojfázových asynchronních motorů	157
a) Výpočet	158
b) Příklad	159
c) Postup při převíjení	161
60. Převíjení jednofázového indukčního motorku	163
Praktický příklad	165
61. Impregnace převinutého motoru	166
62. Kontrola převinutých elektromotorů	167
63. Přetěžování trojfázových asynchronních motorů	170
64. Jak správně volíme výkon motoru	171
XIV. Poruchy v osvětlení	173
65. Nedostatečné osvětlení	173
66. Nerovnoměrnost osvětlení	175

67. Oslnění	175
68. Odstranění hlavních závad elektrického osvětlení	176
69. Poruchy způsobené závadou ve svítidle, v síti nebo v ovládání	178
70. Poruchy světelných zdrojů	180
71. Život světelných zdrojů	181
72. Nouzové osvětlení	183
73. Elektroluminiscenční osvětlení	183
XV. Poruchy tepelných spotřebičů	184
74. Zdroje tepelného záření — infrazářiče	184
75. Odporové teplo	185
a) Jak volíme odporový drát	188
b) Elektrické odporové pece a sušárny	194
76. Indukční ohřev	195
77. Kapacitní ohřev	196
78. Obloukové teplo	196
79. Obloukové svařování	197
80. Rozmrazování	199
XVI. Poruchy automatiky	202
81. Porucha cívky stykače nebo relé	203
82. Porucha v některém kontaktu	204
83. Porucha ve spojovacím vedení	204
84. Porucha v přídavném elektronickém zařízení	204
Závěr	208
Literatura	211