

Obsah

Úvod	9
1. Právní normy	11
1.1 Elektrotechnická kvalifikace	11
1.1.1 Činnosti na elektrickém zařízení	11
1.1.2 Základní kvalifikační stupně	14
1.1.3 Odborné elektrotechnické způsobilosti	17
1.2 Technická normalizace	21
1.2.1 Druhy a platnost technických norem	21
1.2.2 Tvorba a označování norem	22
1.2.3 Mezinárodní normalizace	23
1.3 Státní technické dozory	24
1.4 Zákoník práce	26
1.5 Hospodářský zákoník	29
1.6 Elektrizační zákon	30
1.6.1 Ochrana energetických děl	30
1.6.2 Dodávka a odběr elektřiny	33
1.7 Státní zkušebnictví	34
1.7.1 Schvalování elektrotechnických výrobků	34
1.7.2 Hodnocení elektrotechnických výrobků	35
1.8 Zákon o telekomunikacích	36
1.8.1 Telekomunikační zařízení	36
1.8.2 Ochrana telekomunikací	37
1.8.3 Používání cizích nemovitostí	38
1.9 Právní zajištění bezpečnosti při činnostech u elektrických zařízení	38
1.9.1 Základní pojmy	38
1.9.2 Organizační bezpečnostní opatření	40
1.9.3 Bezpečnostní tabulky	42

1.9.4 Světelná a akustická návěstí	46
1.9.5 Ochranné a pracovní pomůcky	46
1.9.6 Zajištění bezpečnosti při činnostech na elektrickém zařízení	47
2. Základní elektrotechnické vztahy a veličiny	54
2.1 Elektrické odpory	54
2.2 Řazení odporů, indukčností, kapacit.	55
2.3 Ohmův zákon	60
2.4 Výkon elektrického proudu	60
2.5 Práce elektrického proudu	60
2.6 Hodnoty střídavého sinusového proudu a napětí	61
2.7 Výkon trojfázové soustavy	61
3. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	68
3.1 Nebezpečí úrazu elektrickým proudem	68
3.1.1 Odpor lidského těla	68
3.1.2 Citlivost člověka ke střídavému proudu 50 Hz.	68
3.1.3 Podmínky vzniku úrazu elektrickým proudem	71
3.1.4 Prostředí.	71
3.1.5 Odbornost obsluhujících	72
3.1.6 Pracovní podmínky	72
3.2 Přehled ochran před nebezpečným dotykovým napětím	73
3.2.1 Ochrana polohou	73
3.2.2 Ochrana zábranou.	74
3.2.3 Ochrana krytím.	76
3.2.4 Ochrana izolací	77
3.2.5 Ochrana doplňkovou izolací	80
3.2.6 Ochrana bezpečným napětím	80
3.2.7 Ochrana oddělením obvodů.	81
3.2.8 Ochrana pospojováním.	82
3.2.9 Ochrana nulováním	83
3.3 Ochrana zemněním	89
3.3.1 Ochrana chrániči	94
3.3.2 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím u přenosných spotřebičů	100
3.4 Výběr, stupňování a kombinace ochran před nebezpečným dotykovým napětím.	100
3.5 Uzemnění	105
3.5.1 Měrný odpor půdy	107
3.6 Zvláštnosti ochrany před nebezpečným dotykovým napětím ve spojích	109
3.6.1 Ochrana u sdělovacích zařízení	109

3.6.2	Ochrana u silových zařízení sloužících k napájení sdělovacích zařízení	111
3.6.3	Ochrana u silových zařízení různých účelů umístěných na společných konstrukcích se zařízeními sdělovacími	121
3.7	První pomoc při úrazech elektrinou	121
3.7.1	Postup záchranných prací — vyproštění postiženého	121
3.7.2	Ošetření postiženého	123
3.7.3	Umělé dýchání	124
3.7.4	Nepřímá masáž srdce	125
3.7.5	První pomoc při ošetřování ran, popálenin apod.	125
4.	Všeobecné řiřizovací předpisy pro silová zařízení	127
4.1	Základní předpisy pro elektrická silová zařízení	127
4.2	Elektrická vedení	128
4.2.1	Vedení z holých vodičů	130
4.2.2	Vedení z jednožilových vodičů na podpěrách	131
4.2.3	Vedení z mústkových, lištových a jednožilových vodičů	131
4.2.4	Vedení v trubkách	132
4.2.5	Kabelová vedení	132
4.2.6	Vedení pro připojování elektrických spotřebičů	139
4.3	Silové vedení ve vztahu ke sdělovacím vedením	141
4.4	Dimenzování vedení	145
4.4.1	Základní zásady pro dimenzování elektrického vedení	145
4.5	Jištění vedení proti nadproudům	157
4.5.1	Zásady jištění proti nadproudům	159
4.5.2	Umístění a volba jisticích prvků	162
4.6	Elektrická rozvodná zařízení	167
4.6.1	Elektrické stanice a jejich třídění	167
4.6.2	Základní pojmy o rozvodných zařizeniích	167
4.6.3	Spojení, styk a oddělení různých obvodů v rozvodných zařizeniích	169
4.6.4	Odbočky rozvodných zařizeniích	172
4.6.5	Uspořádaní v rozvodných zařizeniích	172
4.6.6	Jištění a spínání odboček (vývodů) z rozvodných zařizeniích	173
4.6.7	Prostory rozvodných zařizeniích	175
4.6.8	Šířky chodeb a ochozů u rozvodných zařizeniích	176
4.6.9	Vzdálenosti živých částí v rozvodných zařizeniích	182
4.7	Označování rozvodných zařizeniích	182
4.7.1	Bezpečnostní tabulky a nápisy	182
4.7.2	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím v rozvodných zařizeniích	183
4.7.3	Ochrana rozvodných zařizeniích před požárem	184
4.7.4	Ochranné a pracovní pomůcky	185

5. Elektrická zařízení v různých prostředcích	186
5.1 Prostředí a jeho druhy	186
5.2 Provedení elektrických zařízení	188
5.3 Druhy podkladů pro elektrická zařízení	200
5.3.1 Uložení vedení na hořlavých podkladech	200
5.3.2 Jištění vedení uložených na hořlavých podkladech	201
5.3.3 Uložení elektrických předmětů na hořlavých podkladech	201
5.4 Zásady pro instalaci elektrických topidel	202
5.5 Elektrická zařízení do 1000 V v pojízdných prostředcích	203
5.6 Náhradní zdroje elektrické energie	205
5.6.1 Elektrická soustrojí	205
5.6.2 Vytápění a větrání strojovny	206
5.6.3 Nouzové osvětlení	206
5.6.4 Nádrže na benzin a naftu	206
5.6.5 Prostředí ve strojovně	207
5.6.6 Bezpečnostní opatření ve strojovně	207
5.7 Akumulátorovny	208
5.7.1 Určení prostředí v akumulátorovnách a nabíjecích stanicích	209
5.7.2 Větrání akumulátoroven	209
5.7.3 Přirozené větrání	209
5.7.4 Provedení elektrické instalace ve větraných akumulátorovnách a nabíjecích stanicích	212
5.8 Dočasná elektrická zařízení	213
5.8.1 Prozatímní zařízení na staveništích	214
5.8.2 Prozatímní zařízení na výstavách apod.	214
5.8.3 Prozatímní zařízení v průmyslových závodech	214
5.8.4 Krátkodobá prozatímní zařízení	215
5.8.5 Laboratorní elektrická zařízení	215
5.9 Elektrická zařízení u prostředků k dopravě břemen	222
6. Elektrická sdělovací zařízení	223
6.1 Předpisy pro sdělovací zařízení	224
6.1.1 Všeobecné zásady	224
6.2 Filokomunikační zařízení	226
6.2.1 Ústředny	227
6.2.2 Vedení	228
6.3 Rozhlas po vedení	229
6.3.1 Rozhlasová ústředna	229
6.3.2 Rozvodná síť rozhlasu po vedení	229
6.3.3 Údržba vedení rozhlasu na podpěrách cizích vedení	231

6.4	Elektrická požární signalizace	233
6.4.1	Hlásiče požáru	233
6.4.2	Spojovací cesty	234
6.4.3	Přijímací ústředny	234
6.5	Radiokomunikační zařízení	236
6.6	Vysílače	236
6.6.1	Základní požadavky na vysílače	237
6.6.2	Rozvod elektrické energie u vysílačů	239
6.6.3	Proudové napájecí zdroje	240
6.6.4	Ovládací a zabezpečovací zařízení	243
6.6.5	Bezpečnost před úrazem elektrickým proudem	244
6.7	Elektronické přístroje	245
6.7.1	Ochrana před nebezpečným dotykem	245
7.	Hromosvody — statická elektřina — rušivé vlivy	247
7.1	Příčiny atmosférických výbojů	247
7.2	Ochrany před účinky blesku	248
7.2.1	Jímací zařízení	249
7.2.2	Oddálené hromosvody	250
7.2.3	Svody	251
7.2.4	Uzemnění	252
7.2.5	Připojování silových elektrických zařízení	253
7.2.6	Připojování elektrických sdělovacích zařízení	254
7.3	Řešení hromosvodu na některých zvláštních objektech	256
7.3.1	Vícepodlažní budovy a výškové budovy (nad 30 m)	256
7.3.2	Budovy s kovovým pláštěm a budovy s ocelovou konstrukcí	257
7.3.3	Vysoké štíhlé objekty	257
7.3.4	Překážkové osvětlení vysokých štíhlých objektů	258
7.3.5	Jeřábové dráhy, venkovní a stavební jeřáby	258
7.3.6	Samohybné a automobilní jeřáby	259
7.3.7	Kovová lešení	259
7.3.8	Kovové osvětlovací stožáry	259
7.3.9	Kovové nádrže a potrubí na hořlavé kapaliny	259
7.4	Vysoké stromy v blízkosti budov	260
7.5	Ochrana před atmosférickým přepětím	260
7.5.1	Ochrana silových vedení	260
7.6	Statická elektřina	262
7.6.1	Uzemňování strojů a součástí	263
7.6.2	Zvětšování povrchové vodivosti	264
7.6.3	Ionizace vzduchu	265

7.7	Vlivy silových vedení vn a vvn na sdělovací vedení	266
7.7.1	Meze kapacitních vlivů	267
7.7.2	Meze indukčních vlivů	267
7.7.3	Ochranná opatření na straně sdělovacích vedení a zařízení	269
7.7.4	Vlivy vedení vvn na okolní předměty a tvory	270
8.	Montáž, údržba a revize elektrických zařízení	271
8.1	Samostatná činnost u elektrických zařízení	271
8.2	Revizní činnost u elektrických zařízeních ve spojích	272
8.2.1	Výchozí revize	273
8.2.2	Pravidelné revize	275
9.	Měření a zkoušení elektrických zařízení	279
9.1	Měření elektrických veličin	279
9.1.1	Základní názvosloví měřicí techniky	279
9.1.2	Rozdělení přístrojů podle měřicích soustav	281
9.1.3	Elektrická měření	282
9.1.4	Elektrická měření při revizích	292
9.1.5	Měření ve vysokofrekvenčních polích	299
9.2	Zkoušení elektrických zařízení	301
9.2.1	Zkoušky izolačního stavu	301
9.2.2	Zkouška ochrany nulováním	301
9.2.3	Zkoušení ochrany zemněním v síti s uzemněným uzlem	302
9.2.4	Zkoušení ochrany napěťovým chráničem	303
	Literatura	305