

OBSAH

Předmluva	11
Úvod	12
1. Výroba a rozvod elektrické energie	13
1.1. Zdroje energie	13
1.1.1. Tepelné elektrárny	19
1.1.2. Vodní elektrárny	22
1.1.3. Jaderné elektrárny	25
1.1.4. Sluneční elektrárny	26
1.1.5. Větrné elektrárny	27
1.1.6. Novodobé nekonvenční elektrárny	27
1.1.7. Náhradní zdroje elektrické energie	28
1.1.8. Řízení výroby a spotřeby elektrické energie v ČSSR a v zemích RVHP	29
1.1.9. Výstavba energetických děl	30
1.1.10. Kontrolní otázky	30
1.2. Rozvodny a transformovny	31
1.2.1. Rozdělení rozvoden	35
1.2.2. Transformovny	40
1.2.3. Příslušenství rozvoden a transformoven	40
1.2.4. Provoz, údržba a revize elektrických stanic	42
1.2.5. Kontrolní otázky	43
1.3. Rozvod elektrické energie	43
1.3.1. Rozvodné soustavy a napětí	43
1.3.2. Druhy elektrických sítí	44
1.3.3. Vzdušná vedení	45
1.3.4. Kabelová vedení	47
1.3.5. Elektrické vlastnosti vedení	47
1.3.5.1. Odpor R	48
1.3.5.2. Indukčnost L	48
1.3.5.3. Kapacita C	49
1.3.5.4. Svod	49
1.3.5.5. Sršení (koróna)	49
1.3.5.6. Přirozený výkon vedení	49
1.3.6. Hospodárný rozvod elektrické energie	51
1.3.7. Kompenzace jalového výkonu	52
1.3.8. Výpočet průřezu vedení	60

1.3.9.	Spínací přístroje elektrických vedení	67
1.3.9.1.	Spínací přístroje nn	67
1.3.9.2.	Spínací přístroje vn a vvn	68
1.3.10.	Ochrany generátorů, transformátorů a vedení	69
1.3.10.1.	Ochrany generátorů	69
1.3.10.2.	Ochrany transformátorů	71
1.3.10.3.	Ochrany vedení	71
1.4.	Zkratky	73
1.5.	Přepětí	74
1.5.1.	Kontrolní otázky	74
2.	Elektrická trakce	75
2.1.	Význam elektrické trakce pro národní hospodářství	75
2.1.1.	Výhody elektrické trakce	76
2.1.2.	Nevýhody elektrické trakce	77
2.2.	Rozdělení elektrické vozby v ČSSR	77
2.2.1.	Nezávislá trakce	78
2.2.1.1.	Dieselektrické lokomotivy	78
2.2.1.2.	Akumulátorová vozba	79
2.2.1.3.	Setrvačnicková vozba	79
2.2.2.	Závislá trakce	80
2.2.2.1.	Vozidla pro závislou trakci	80
2.2.2.2.	Vozidla pro stejnosměrnou soustavu	80
2.2.2.3.	Vozidla pro jednofázovou soustavu s nízkou frekvencí	81
2.2.2.4.	Vozidla pro jednofázovou soustavu s frekvencí 50 Hz	81
2.2.2.5.	Vozidla pro trojfázovou soustavu s frekvencí 50 Hz	82
2.2.2.6.	Dvouproudová vozidla	82
2.3.	Měničrny	83
2.4.	Jednofázové napájecí stanice	84
2.5.	Zemnění	85
2.6.	Trolejová vedení	85
2.6.1.	Druhy vedení	89
2.6.2.	Vodiče	89
2.6.3.	Izolátory	89
2.6.4.	Upevnění trolejového drátu	90
2.6.5.	Stožáry	90
2.7.	Trakční motor	90
2.7.1.	Druhy a charakteristiky trakčních motorů	90
2.7.2.	Jmenovitý výkon trakčního motoru	92
2.7.3.	Spouštění a řízení otáček trakčního motoru	93
2.7.4.	Elektrické brzdění	94
2.8.	Číslování elektrických lokomotiv	96
2.9.	Označování lokomotiv podle uspořádání náprav	96
2.10.	Vývoj elektrické trakce	97

3.	Elektrické světlo a osvětlení	98
3.1.	Vznik a povaha světla	98
3.2.	Světelné veličiny a jednotky	99
3.2.1.	Světelná účinnost a vidění	103
3.2.1.1.	Fyziologie vidění	103
3.2.1.2.	Světelná účinnost (měrný světelný výkon)	105
3.2.2.	Měření světla	106
3.2.2.1.	Subjektivní fotometrie	107
3.2.2.2.	Objektivní fotometrie	108
3.3.	Elektrické zdroje světla	110
3.3.1.	Žárovky	111
3.3.2.	Výbojové zdroje světla	112
3.3.2.1.	Obloukovky	114
3.3.2.2.	Výbojky se vzácnými plyny	114
3.3.2.3.	Výbojky s kovovými parami	116
3.3.2.4.	Plošné zdroje světla	119
3.4.	Svítilna	119
3.5.	Osvětlovací technika	121
3.5.1.	Světlo a práce	121
3.5.2.	Zásady správného osvětlení	122
3.5.3.	Výpočet osvětlení	123
3.5.4.	Kontrola rovnoměrnosti osvětlení	127
3.5.5.	Ekonomika zdrojů světla, osvětlovacích zařízení a techniky osvětlování	130
3.5.6.	Kontrolní otázky	131
4.	Elektrické teplo a chlazení	132
4.1.	Elektrické teplo	132
4.1.1.	Základní pojmy a veličiny	132
4.1.2.	Elektrické zdroje tepla	133
4.2.	Šíření tepla	137
4.3.	Elektrické teplo v průmyslových odvětvích	138
4.3.1.	Elektrické pece	139
4.3.1.1.	Odporové pece	141
4.3.1.2.	Obloukové pece	141
4.3.1.3.	Indukční pece	144
4.3.2.	Elektrické svařování	147
4.3.2.1.	Obloukové svařování	147
4.3.2.2.	Odporové svařování	148
4.3.2.3.	Svařovací zdroje pro svařování obloukem	150
4.3.3.	Elektrický ohřev vody	153
4.3.4.	Infrazářiče pro lékařské účely	154
4.3.5.	Infrazářiče na sušení	154

4.3.6.	Topné rezistory a články	155
4.3.6.1.	Topné rezistory	156
4.3.6.2.	Topné články	157
4.4.	Elektrické teplo v budovách občanské vybavenosti	157
4.4.1.	Vytápění bytů	157
4.4.2.	Akumulační kamna	159
4.4.3.	Olejové radiátory	159
4.5.	Měření a regulace teploty	159
4.5.1.	Měření teploty	165
4.5.2.	Regulace teploty	167
4.6.	Elektrické chlazení	168
4.6.1.	Kompresorová chladnička	169
4.6.2.	Absorpční chladnička	170
4.6.3.	Tepelná čerpadla	171
4.6.4.	Klimatizace	173
4.6.5.	Kontrolní otázky	174
5.	Elektrická zařízení motorových vozidel	174
5.1.	Akumulatorová baterie	174
5.1.1.	Konstrukce olovených akumulátorů	175
5.1.2.	Elektrochemické procesy v článku	176
5.1.3.	Kapacita akumulátoru	178
5.1.4.	Vnitřní odpor akumulátoru	179
5.1.5.	Samovolné vybíjení akumulátoru	179
5.1.6.	Provoz akumulátorů	182
5.2.	Dynamo	183
5.3.	Alternátor	185
5.3.1.	Typy a konstrukční úprava alternátorů	188
5.4.	Spouštěče	190
5.4.1.	Konstrukce a zapojení spouštěče	191
5.5.	Zapalování	192
5.5.1.	Bateriové zapalování	197
5.5.2.	Magnetoelektrické zapalování	198
5.5.3.	Elektronické zapalování	200
5.5.4.	Piezoelektrické zapalování	201
5.6.	Regulace zdrojů elektrické energie	203
5.7.	Elektrický rozvod	205
5.8.	Osvětlení	205
5.9.	Pohon a ovládání stíračů	206
5.10.	Signalizace funkčních stavů	206
5.10.1.	Kontrola paliva v nádrži	206
5.10.2.	Kontrolní otázky	208

6.1.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	209
6.1.1.	Ochrana před dotykem neživých částí v zařízeních na napětí do 1 000 V	209
6.2.	První pomoc při úrazu elektrickým proudem	215
6.2.1.	Kontrolní otázky	216
6.3.	Průmyslový rozvod	217
6.3.1.	Druhy prostředí a podkladů pro elektrická zařízení	217
6.3.1.1.	Jednoduchá prostředí	218
6.3.1.2.	Složitá prostředí	219
6.3.1.3.	Podklady a látky	219
6.3.2.	Krytí elektrických zařízení	220
6.3.3.	Označování holých a izolovaných vodičů	222
6.3.3.1.	Označování ochranného vodiče barvou	222
6.3.3.2.	Označování holých vodičů barvou	222
6.3.3.3.	Označování izolovaných vodičů barvou	223
6.3.3.4.	Několikažilové vodiče	225
6.3.4.	Barvy světelných návěstí	227
6.3.5.	Označování ovládacích tlačítek	227
6.3.5.1.	Označování tlačítek barvami	227
6.3.5.2.	Označování tlačítek značkami	227
6.3.5.3.	Označování tlačítek slovy	228
6.3.5.4.	Poloha tlačítek	229
6.3.6.	Kontrolní otázky	229
6.3.7.	Značky na elektrických předmětech	229
6.3.8.	Třídy elektrických předmětů	232
6.3.9.	Ochranné svorky	232
6.3.10.	Kladení silnoproudých vedení	233
6.3.10.1.	Všeobecné zásady	233
6.3.10.2.	Proudové obvody	234
6.3.10.3.	Sdružený proudový obvod	234
6.3.10.4.	Spojování vodičů	234
6.3.10.5.	Vedení z holých vodičů	235
6.3.10.6.	Vedení z izolovaných vodičů	238
6.3.10.7.	Vedení v trubkách	239
6.3.10.8.	Vedení z můstkových vodičů	241
6.3.10.9.	Kabelové vedení	242
6.3.10.10.	Společné kladení silnoproudých a sdělovacích vedení	247
6.3.11.	Připojování elektrických předmětů	248
6.3.12.	Dimenzování a jištění vodičů a kabelů	248
6.3.12.1.	Dimenzování vodičů	248
6.3.12.2.	Jištění vodičů	250
6.3.12.3.	Umístění a počet jsticích článků	253
6.3.12.4.	Zvláštní případy jištění	254
6.3.13.	Kontrolní otázky	255

6.4.	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu elektrických zařízení a práci na nich	256
6.4.1.	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu elektrických vedení a práci na nich	258
6.4.2.	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu elektrických přístrojů a rozváděčů a práci na nich	258
6.4.3.	Bezpečnostní předpisy pro práci ve zkušebních prostorech	259
6.5.	Revize elektrických zařízení	259
6.6.	Kvalifikační zkoušky odborné způsobilosti v elektrotechnice	260
7.	Záznam zvuku	261
7.1.	Mechanický záznam	261
7.2.	Optický záznam	265
7.3.	Magnetický záznam	265
7.3.1.	Kontrolní otázky	269
	Rozdělení elektrických zařízení podle napětí	270
	Literatura	271