

Obsah

1.	Úvod	11
1.1	Soustavy jednotek	12
1.2	Veličiny a jednotky používané v elektrotechnice	12
1.3	Základní elektrotechnické principy	16
1.4	Elektrotechnické značky podle ČSN 34 5505	28
1.5	Kontrolní otázky	29
2.	Výroba a rozvod elektrické energie	31
2.1	Srovnání energie elektrické s ostatními druhy energie	31
2.2	Elektrárny	31
2.2.1	Elektrárny tepelné	32
2.2.2	Teplárny	32
2.2.3	Atomové elektrárny	33
2.2.4	Elektrárny vodní	33
2.3	Rozvod elektrické energie	34
2.3.1	Rozvodné soustavy	34
2.3.2	Elektrická silová vedení	35
2.4	Průmyslové a domovní instalace	38
2.4.1	Instalace v prostředí vlhkém a prašném	39
2.4.2	Instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par	39
2.4.3	Nebezpečí ze statické elektřiny při čerpání a skladování hořlavin	40
2.4.4	Uzemnění a hromosvody	42
2.5	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	43
2.6	Tavné pojistky	47
2.7	Spínací přístroje a jejich obvody	50
2.7.1	Ruční spínače	50
2.7.2	Jističe	50
2.8	Elektromagnetická relé	51
2.8.1	Stykače	52
2.9	Obvody stykačů	52
2.9.1	Ovládací obvody stykačů	53
2.9.2	Blokování	54
2.9.3	Stykačové kombinace	54
2.9.4	Jištění stykačů	55

2.9.5	Signalizace	55
2.10	Kontrolní otázky	58
3.	Měřicí přístroje a metody měření	59
3.1	Elektrické měřicí přístroje (měřidla)	61
3.1.1	Základní pojmy a názvosloví	62
3.1.2	Systémy měřidel, jejich vlastnosti a použití	64
3.1.3	Odečítání a záznam naměřených hodnot	70
3.1.4	Změna rozsahu přístrojů	73
3.1.5	Kontrola přístrojů	75
3.2	Elektrické měřicí metody	77
3.2.1	Měření proudů výchylkovou metodou	77
3.2.2	Měření napětí výchylkovou metodou	78
3.2.3	Měření odporů výchylkovými metodami	80
3.2.4	Měření výkonu	84
3.2.5	Měření elektrické práce	87
3.2.6	Měření napětí kompenzátorem	88
3.2.7	Mústková měření	91
3.2.8	Měření indukčnosti a kapacit měřením reaktance	93
3.2.9	Měření vnitřního odporu elektrochemických článků	96
3.2.10	Měření elektrické vodivosti elektrolytů	97
3.3	Kontrolní otázky	99
4.	Elektrické stroje netočivé	100
4.1	Transformátory	100
4.1.1	Konstrukční provedení transformátorů	102
4.1.2	Ztráty v transformátoru	102
4.2	Trojfázové transformátory	103
4.2.1	Vícefázová zapojení transformátorů	105
4.3	Zvláštní transformátory	106
4.3.1	Transformátory rozptylové a svařovací	106
4.3.2	Měřicí transformátory	106
4.3.3	Autotransformátory	108
4.4	Tlumivky	110
4.5	Usměrňovače	112
4.5.1	Zapojení usměrňovačů	113
4.5.2	Řízené usměrňovače	115
4.6	Transduktory	115
4.7	Kontrolní otázky	117
5.	Elektrické stroje točivé	118
5.1	Točivé magnetické pole	118
5.2	Synchronní stroje	120

5.3	Asynchronní elektromotory	121
5.3.1	Spouštění asynchronních elektromotorů	123
5.4	Jednofázové elektromotory	126
5.5	Stejnoseměrné stroje	129
5.5.1	Dynama	129
5.5.2	Stejnoseměrné elektromotory	130
5.5.3	Zapojení a vlastnosti stejnosměrných strojů	132
5.6	Komutátorové elektromotory	139
5.6.1	Jednofázový sériový elektromotor	140
5.6.2	Repulsní elektromotory	140
5.6.3	Trojfázové komutátorové elektromotory	141
5.7	Kontrolní otázky	142
6.	Základy elektrochemie	144
6.1	Elektrochemické články	145
6.2	Nabíjení akumulátorů	147
6.3	Palivové články	149
6.4	Elektrolýza	151
6.5	Energetická bilance elektrolýzy	153
6.6	Zapojení elektrolyzérů	155
6.7	Kontrolní otázky	155
7.	Elektrické teplo	156
7.1	Ohřev elektrickým proudem	156
7.2	Způsoby elektrického ohřevu	158
7.2.1	Přímý odporový ohřev	158
7.2.2	Nepřímý odporový ohřev	159
7.2.3	Obloukový ohřev	162
7.2.4	Indukční ohřev	163
7.2.5	Dielektrický ohřev	165
7.2.6	Ohřev infračervenými paprsky	165
7.3	Měření teploty	166
7.4	Kontrolní otázky	166
8.	Elektrické světlo	168
8.1	Žárovky	168
8.2	Výbojové zdroje světla	170
8.2.1	Zářivky	171
8.2.2	Výbojky	172
8.2.3	Výbojky se studenými elektrodami	173
8.2.4	Doutnavky	174
8.2.5	Světelné panely	174
8.3	Technika osvětlování	175
8.4	Kontrolní otázky	176

9.	Elektronika	177
9.1	Pásová teorie elektrické vodivosti tuhých látek	177
9.2	Polovodičové součástky	181
9.2.1	Termistory	181
9.2.2	Fotorezistory	182
9.2.3	Polovodičové diody	183
9.2.4	Tranzistory	186
9.2.5	Tyristory	188
9.2.6	Fotodiody a fototranzistory	190
9.3	Vedení proudu ve vakuu a v plynech	190
9.3.1	Náboj v elektrickém a magnetickém poli	192
9.3.2	Elektronky	193
9.3.3	Ukazovatele vyladění	197
9.3.4	Obrazovky	197
9.3.5	Výbojky	199
9.4	Zesilovače	199
9.4.1	Několikastupňové zesilovače	202
9.4.2	Zpětné vazby v zesilovačích	203
9.5	Oscilátory	204
9.6	Elektronický osciloskop a jeho použití	205
9.7	Elektronické měřicí přístroje ve fyzikální chemii	208
9.8	Stabilizátory napětí a proudu	211
9.9	Samočinné regulátory	212
9.10	Analogové a číslicové počítače	214
9.11	Kontrolní otázky	217
10.	Návody k praktickým cvičením	218
10.1	Práce v laboratoři	218
10.2	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem	221
10.2.1	První pomoc při úrazu elektrickým proudem	223
10.3	Pracovní návody	226
10.3.1	Měření vnitřního odporu těla	228
10.3.2	Vyrobění pevných a rozebíratelných spojů	229
10.3.3	Zapojení obvodu žárovky	232
10.3.4	Zapojení schodišťového osvětlení	233
10.3.5	Zapojení ovládacích obvodů stykačů	234
10.3.6	Zapojení signalizačních obvodů	236
10.3.7	Měření přídržného poměru relé	238
10.3.8	Měření vnitřního odporu voltmetru	238
10.3.9	Kontrola měřicích přístrojů	239
10.3.10	Změna rozsahu měřicích přístrojů	239
10.3.11	Měření charakteristiky žárovky	240
10.3.12	Měření odporů různými metodami	242

10.3.13	Měření vnitřního odporu elektrochemického článku	242
10.3.14	Měření napětí kompenzátorem	243
10.3.15	Měření výkonů a reaktancí	244
10.3.16	Stručný návrh a výpočet transformátoru	247
10.3.17	Měření účinnosti transformátoru	249
10.3.18	Měření charakteristiky tlumivky	250
10.3.19	Měření charakteristiky transduktoru	250
10.3.20	Spouštění trojfázových elektromotorů	252
10.3.21	Spouštění jednofázových elektromotorů	254
10.3.22	Zapojování stejnosměrných a komutátorových motorů	255
10.3.23	Měření na palivovém článku	256
10.3.24	Měření účinnosti odporového ohřevu vody	257
10.3.25	Zapojení zářivky	258
10.3.26	Měření doby náběhu výbojky	259
10.3.27	Měření charakteristik stabilizátorů	260
10.3.28	Měření charakteristiky triody	261
10.3.29	Kontrola pH-metru MULTOSKOP	263
10.3.30	Měření statických charakteristik tranzistoru	265
10.3.31	Zapojení tranzistorového voltmetru	266
10.3.32	Měření na tranzistorovém zesilovači	267
10.3.33	Měření pomocí osciloskopu	269
10.3.34	Ukázky počítačích obvodů	270
	Literatura	271