

OBSAH

I. Rozvod elektrické energie	11
1. Rozvodné soustavy proudu a napětí	11
2. Rozvod elektrické energie v laboratoři	13
II. Elektroinstalační materiál	15
1. Přehled elektroinstalačního materiálu a přístrojů	15
2. Vodiče	15
a) Holé vodiče	16
b) Izolované vodiče	16
c) Šňůry	17
d) Silové kabely	17
3. Práce s vodiči	18
a) Pájení vodičů	18
b) Úprava vodičů pro zapojování	21
4. Pomocný instalační materiál	24
a) Izolátory	24
b) Instalační trubky	24
c) Spojky, vývodky a kolena pro trubky	26
d) Krabice	27
e) Instalační skříně	27
f) Rozvodnice	28
g) Spojovací instalační materiál	28
5. Ohnivzdorné materiály	29
a) Mramor	30
b) Břidlice	30
c) Slída	30
d) Azbest	31
e) Keramické izolanty	31
f) Skleněná vlákna	31
III. Instalační přístroje, montáž, zkoušení a údržba	33
1. Instalace zásuvek a vidlic	33
a) Umístění zásuvek	33
b) Instalace zásuvek	34
c) Instalace vidlic	35
2. Instalace spínačů	36
a) Použití vypínačů	36

b) Umístění spínačů	37
c) Instalace spínačů	37
3. Instalace pojistek, jističů a stykačů	37
a) Jističí přístroje	38
aa) Pojistky	38
ab) Jističe	39
b) Instalace jisticích přístrojů	40
c) Stykače	42
IV. Ochrana elektrických zařízení, montáž, zkoušení a údržba	44
1. Základní způsoby ochrany před nebezpečným dotykovým napětím	44
2. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem	44
3. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí	44
a) Ochrana polohou	45
b) Ochrana zábranou	45
c) Ochrana krytím	45
d) Ochrana izolací	45
e) Ochrana doplňkovou izolací	45
4. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí	45
a) Ochrana izolací	45
b) Ochrana polohou	45
c) Ochrana zábranou	45
d) Ochrana nulováním	45
e) Ochrana zemněním	46
f) Ochrana chrániči	46
g) Ochrana pospojováním	47
h) Ochrana oddělením obvodů	48
i) Ochrana bezpečným napětím	48
5. Bleskojistky	48
a) Růžková bleskojistka	49
b) Ventilová (porézní) bleskojistka	49
c) Výbušná bleskojistka (Torroková trubice)	50
V. Měření v elektrotechnické laboratoři	51
A. Účel laboratorního cvičení z elektrotechniky	51
B. Všeobecně o obsluze elektrických zařízení	51
C. První pomoc při úrazu elektrickým proudem	52
D. Laboratorní zápisník a jeho vedení	53
E. Postup při práci a měření	54
F. Zpracování měření	55
G. Laboratorní řád	55
H. Socialistický vztah žáků k měřicím přístrojům, pomocnému materiálu a nástrojům	56
VI. Měřicí elektrické přístroje a měření základních elektrických veličin	58
1. Obsluha a použití měřicích přístrojů	58
2. Soustavy měřicích přístrojů	59
a) Třída přesnosti	59
b) Značky měřicích soustav	60
c) Značky na stupnicích měřicích přístrojů	60

3. Změna měřicího rozsahu	60
a) Zvětšení rozsahu voltmetru	60
b) Zvětšení rozsahu ampérmetru	62
4. Konstanta měřicích přístrojů	63
5. Kontrola technického voltmetru a ampérmetru	63
6. Měření napětí, proudu, odporu, indukčnosti, kapacity a výkonu Avometem	66
A. Univerzální měřicí přístroj Avomet	66
a) Měření napětí přístrojem Avomet	68
b) Měření proudu přístrojem Avomet	68
c) Měření odporů přístrojem Avomet	68
d) Měření kapacit přístrojem Avomet	70
e) Měření výkonu přístrojem Avomet	71
B. Univerzální měřicí přístroj Avomet II (DU 10)	71
a) Měření napětí	72
b) Měření proudu	72
c) Měření odporů	73
7. Měření středních odporů stejnosměrným proudem přístrojem Omega I	73
8. Měření středních odporů střídavým proudem přístrojem Omega II	75
9. Měření velkých odporů přístrojem Megmet 500	77
10. Měření malých odporů přístrojem Omega III	78
11. Měření odporů, indukčností a kapacit přístrojem Icomet	80
a) Měření odporů	81
b) Měření indukčností	82
c) Měření kapacit	82
12. Měření vvn elektrostatickým voltmetrem	83
13. Kontrola wattmetru	84
14. Měření výkonu	86
A. Měření výkonu stejnosměrného proudu	86
B. Měření výkonu jednofázového střídavého proudu	88
C. Měření výkonu trojfázového proudu	90
a) Zatížení souměrné	91
b) Zatížení nesouměrné	92
15. Měření jalového výkonu	94
A. Měření jalového výkonu jednofázového střídavého proudu	94
B. Měření jalového výkonu trojfázového proudu	94
16. Měření elektrické práce	95

VII. Elektrické stroje, zapojování, měření, obsluha a údržba 100

A. Stroje netočivé	101
1. Transformátory	101
2. Autotransformátor	106
3. Regulace napětí transformátoru	107
4. Tlumivky a reaktory	108
5. Obsluha transformátorů, reaktorů a tlumivek	108
6. Nejčastější poruchy transformátoru	110
B. Stroje asynchronní	111
1. Asynchronní motory	111
2. Spouštění asynchronního motoru	116
a) Motory nakrátko	116
b) Motory kroužkové	118

3. Speciální motory nakrátko	119
a) Motory s odporovou klecí	119
b) Motory s dvojitou klecí	119
c) Motory s vírovou klecí	121
4. Řízení rychlosti otáčení asynchronních motorů	121
a) Změnou kmitočtu	121
c) Přepínáním pólů	121
e) Odparem v rotoru	122
5. Jednofázový asynchronní motor	123
C. Stroje synchronní	124
1. Synchronní stroje	126
2. Synchronní motor	128
3. Synchronní kompenzátor	131
D. Stroje stejnosměrné	132
1. Stejnosměrné stroje	132
2. Dynamo s cizím buzením	136
3. Derivační dynamo	136
4. Sériové dynamo	137
5. Kompaundní dynamo	139
6. Stejnosměrné motory	139
7. Derivační motor	141
8. Sériový motor	142
9. Kompaundní motor	143
10. Motorgenerátor	143
E. Stroje komutátorové	144
1. Komutátorové motory	144
2. Jednofázový sériový motor	145
3. Trojfázový derivační komutátorový motor napájený do statoru	145
4. Trojfázový derivační komutátorový motor napájený do rotoru	148
F. Údržba elektrických motorů	149
1. Přehled jednotlivých možných poruch a příčin asynchronních, stejnosměrných a komutátorových motorů	154
2. Příčiny poruch	156
VIII. Elektrické světlo, montáž, měření a údržba	159
1. Elektrické světelné zdroje	159
a) Žárovky	159
b) Výbojky	160
ba) Žářivky	161
bb) Výbojky rtuťové a sodíkové	163
2. Montáž a zapojování svítidel	164
a) Žárovková svítidla	164
b) Výbojková svítidla	165
3. Osvětlování	166
a) Základní druhy svítidel	166
b) Zásady pro umístění svítidel	166
c) Hodnoty správného osvětlení	167
4. Měření osvětlení	168
IX. Elektrické teplo, údržba, měření	170
1. Měření teploty	171
2. Odporové teploměry	171
3. Termistorové teploměry	174

4. Teploměry s termoelektrickými články	176
5. Pyrometry	177
6. Údržba termoelektrických přístrojů	180
X. Elektrochemie, údržba, měření	181
1. Galvanické pokovování součástí	182
2. Nabíjení a ošetřování akumulátorů	183
XI. Elektronické přístroje, jejich zkoušení, měření a instalace	190
1. Elektronky	190
2. Zkoušení elektronek	197
3. Polovodičové součástky	199
4. Zkoušení tranzistorů	209
5. Elektronické přístroje	217
6. Základní měření na napájecích zdrojích	218
7. Základní měření na zesilovačích	220
8. Základní měření s elektronkovým oscilografem	222
XII. Instalace signálního zařízení a snímačů	225
1. Pasívní snímače	225
a) Reostatové snímače	225
b) Tenzometrické snímače	226
c) Termistorové snímače	227
d) Kapacitní snímače	227
e) Impedanční snímače	229
g) Fotoelektrické snímače	230
2. Aktivní snímače	230
a) Termoelektrické snímače	231
b) Piezoelektrické snímače	232
XIII. Instalace regulátorů	234