

OBSAH

Úvod	9
I. Měření a měřicí přístroje	11
1. Význam a účel měření, soustavy jednotek	11
a) Význam měření	11
b) Účel měření	13
c) Soustavy jednotek	14
2. Měřicí metody, chyby měření a zpracování výsledků	15
a) Základní měřicí metody	15
b) Chyby měření	19
c) Zpracování výsledků měření	20
3. Měřicí přístroje a základní názvosloví	22
a) Podstata měřicích přístrojů	22
b) Rozdělení měřicích přístrojů	24
4. Základní vlastnosti měřicích přístrojů	28
a) Citlivost přístroje	28
b) Konstanta přístroje	28
c) Měřicí rozsah	29
d) Přetížitelnost	29
e) Rychlost ustálení výchylky	29
f) Přesnost měření	30
5. Základní konstrukční části měřicích přístrojů	31
a) Uložení otočné části	31
b) Tlumení	34
c) Nastavení nulové polohy a aretace	35
d) Stupnice	36
6. Chyby měřicích přístrojů	37
a) Chyby základní	37
b) Chyby přidavné	38
7. Ukazovací a zapisovací přístroje	38
a) Princip činnosti	38
b) Tvary ukazovacích a zapisovacích měřicích přístrojů	43
c) Značení na stupnici	46
d) Zkušební napětí	48
II. Přístroje a metody pro měření elektrických veličin	53
8. Druhy měřicích soustav a jejich principy	53
a) Přístroje s otočným magnetem	53
b) Přístroje magnetoelektrické (s otočnou cívku)	54
c) Galvanometry magnetoelektrické (s otočnou cívku)	56
d) Poměrové přístroje magnetoelektrické (se zkříženými cívkami)	57

e) Přístroje elektromagnetické	58
f) Přístroje elektrodynamické	59
g) Přístroje indukční (Ferrarisovy, s točivým polem)	60
h) Přístroje tepelné	62
ch) Přístroje elektrostatické	63
i) Přístroje rezonanční	64
9. Základní měřicí metody elektrických veličin	65
a) Měření proudu a napětí	66
b) Měření odporu, indukčnosti a kapacity	70
c) Měření výkonu a práce	76
10. Pomocné přístroje	79
a) Předřadník	79
b) Bočník	81
c) Měřicí transformátory proudu a napětí	83
d) Usměrňovače pro měřicí přístroje	86
III. Přístroje a metody měření neelektrických veličin	91
11. Tlak a tlakový rozdíl	91
a) Jednotky	91
b) Tlakoměry kapalinové	93
c) Tlakoměry deformační	93
d) Prstencové tlakoměry	96
e) Pístový tlakoměr	97
f) Zvonový tlakoměr	98
g) Tlakoměry speciální	98
h) Oddělovací nádoby	99
ch) Měření tlakového rozdílu (diference)	100
12. Proteklé množství tekutin	101
a) Jednotky pro měření proteklého množství	101
b) Plováčkové průtokoměry	101
c) Lopátkové měřiče proteklého množství — vodoměry	102
d) Měření pomocí škrticích orgánů	102
13. Hladina kapalin a stav sypkých hmot	104
a) Hladina kapalin	104
b) Stav sypkých hmot	107
14. Teplota	108
a) Jednotky	108
b) Kapalinové teploměry	109
c) Dilatační a dvojkovové teploměry	110
d) Elektrické teploměry, odporové a termoelektrické	110
15. Vlhkost	113
a) Absolutní a relativní vlhkost	113
b) Měřiče vlhkosti	113
16. Měrná hmotnost (hustota) kapalin	116
a) Definice a jednotky	116
b) Vážení stálého objemu	117
c) Měření hydrostatického tlaku	117
d) Měření vztlaku	118
17. Rychlost otáčení	119
a) Otáčkoměry mechanické	120
b) Otáčkoměry hydraulické a pneumatické	120
c) Otáčkoměry magnetické (vířivé)	121
d) Otáčkoměry elektrické	122
e) Otáčkoměry stroboskopické	122

18. Složení plynů — analyzátory	123
a) Chemické analyzátory	124
b) Elektrické analyzátory	125
c) Magnetický analyzátor O ₂	127
d) Infračervený analyzátor	128
e) Elektrochemické analyzátory	129
19. Měření elektrické vodivosti roztoků	129
20. Měřiče pH	132
IV. Pneumatické měřicí přístroje	136
21. Principy	136
22. Pneumatické snímače	138
V. Měřicí obvod	139
VI. Přístroje ovládací a návěstní	141
23. Ovládání, zpětná kontrola a samočinná ochrana	141
24. Ruční ovládací přístroje, návěstní a signalizační svítidla	141
a) Ovládací přístroje	142
b) Návěstní a signální přístroje	147
25. Elektrická nepřímá relé a reléové ochrany	151
a) Elektrická nepřímá relé	151
b) Ochrany	156
Literatura	161