

O b s a h

	str.
1. VÝBĚR ZÁKLADNÍCH POJMŮ Z OBORU MĚŘICÍ TECHNIKY	7
2. CHYBY MĚŘENÍ A ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ	11
2.1 Chyby měření	11
2.2 Normální (Gaussovo) rozdělení chyb	11
2.3 Vyloučení značně se lišících hodnot	14
2.4 Chyby při nepřímých měřeních	15
2.5 Odhad chyb při malém počtu měření	15
2.6 Grafické zpracování výsledků měření	16
2.7 Obsah protokolu z laboratoří	18
3. STATICKÉ A DYNAMICKÉ VLASTNOSTI MĚŘICÍCH PŘÍSTROJŮ	19
3.1 Statické vlastnosti měřicích přístrojů	19
3.2 Dynamické vlastnosti měřicích přístrojů	22
3.3 Dynamické chyby měřicích přístrojů	26
4. MĚŘENÍ TEPLOTY	29
4.1 Skleněný teploměr laboratorní	30
4.2 Odporový teploměr	31
4.3 Termoelektrické teploměry	37
4.4 Pyrometry	43
4.5 Termistorový teploměr	50
4.6 Polovodičový teploměr	51
4.7 Laboratorní práce	53
PRÁCE A1 Ověření provozního odporového teploměru skleněným rtuťovým teploměrem	53
PRÁCE A2 Kalibrace provozního termoelektrického teploměru kontrolním termoelektrickým článkem ve spojení s kompenzátozem napětí	55
PRÁCE A4 Měření teploty optickým pyrometrem "Pyromet I"	58
5. MĚŘENÍ TLAKU	62
5.1 Jednotky	62
5.2 Měření atmosférického tlaku	63
5.3 Princip jednotlivých měřicích metod a jejich teoretické základy	66
5.3.1 Kapalinové tlakoměry	66
5.3.2 Deformační tlakoměry	73
5.3.3 Pístové tlakoměry	75
5.3.4 Snímače s odporovými tenzometry	77
5.4 Laboratorní práce	82
PRÁCE B1 Porovnání mikromanometru se zvonovým tlakoměrem	82
PRÁCE B3 Ověření tlakového rozsahu prstencového tlakoměru kompenzačním mikromanometrem	84
PRÁCE B4 Ověření deformačního tlakoměru pístovým tlakoměrem	86
PRÁCE B5 Ověření snímače tlaku s polovodičovými tenzometry	89

6.	MĚŘENÍ MNOŽSTVÍ	95
6.1	Měření průtoků	95
6.1.1	Průřezová měřidla s konstantním poměrem zúžení	95
6.1.2	Průřezové měřidlo s konstantním tlakovým spádem (rotametr)	104
6.1.3	Kapilární průtokoměr	107
6.1.4	Indukční průtokoměr	108
6.1.5	Rychlostní měřidla	109
6.1.6	Objemová měřidla	110
6.2	Stav hladiny v zásobnících	111
6.2.1	Princip jednotlivých měřicích metod	111
6.3	Laboratorní práce	117
PRÁCE C1	Měření průtoku vzduchu normovanou Venturiho dýzou	117
PRÁCE C2	Měření průtoku vody normovanou clonou	120
PRÁCE C3	Měření průtoku vzduchu rotametrem	126
PRÁCE C4	Měření výšky hladiny v zásobníku	128
7.	PNEUMATICKÉ PŘEVODNÍKY	133
7.1	Princip činnosti pneumatických přístrojů	134
7.1.1	Pneumatický systém clona - tryska - klapka	134
7.1.2	Pneumatický výkonový zesilovač	136
7.1.3	Pneumatický proporcionální vysílač s pohybovým vyrovnáním	137
7.1.4	Pneumatický proporcionální vysílač se silovým vyrovnáním	139
7.1.5	Pneumatický přijímač	140
7.1.6	Pneumatické ukazovací přístroje	140
7.2	Laboratorní práce	141
PRÁCE D1	Ověření vysílače tlakové difference	141
PRÁCE D2	Ověření vysílače tlaku s dálkovým přenosem na ukazovací přístroj	144
8.	MĚŘENÍ KONCENTRACE AUTOMATICKÝMI ANALYZÁTORY	147
8.1	Vyjadřování koncentrace	148
8.2	Vlhkost plynů	148
8.3	Ověřování samočinných analyzátorů, příprava kalibračních směsí	153
8.3.1	Příprava plyných směsí metodou objemovou	153
8.3.2	Příprava plyných směsí metodou parciálního tlaku	155
8.4	Laboratorní práce	157
PRÁCE E1	Měření koncentrace kyslíku magnetickým analyzátozem	157
PRÁCE E2	Měření koncentrace hořlavých par metodou tepelného zbarvení katalytické spalovací reakce	165
PRÁCE E3	Měření elektrické vodivosti kapalin	169
9.	VYŠETŘOVÁNÍ DYNAMICKÝCH VLASTNOSTÍ ČLENŮ MĚŘICÍCH ŘETĚZČŮ	177
9.1	Laboratorní práce	177
PRÁCE F1	Dynamické charakteristiky snímačů teploty	177
PRÁCE F2	Frekvenční charakteristiky	186

	str.
10. OPERAČNÍ ZESILOVAČE	199
10.1 Teoretická část	199
10.1.1 Definice některých základních pojmů	200
10.1.2 Zásady používání OZ typu MAA 741	201
10.1.3 Základní zapojení OZ	202
10.1.4 Měření elektrických parametrů OZ	208
10.2 Laboratorní práce	210
PRÁCE G1 Základní zapojení OZ I	211
PRÁCE G2 Základní zapojení OZ II	213
PRÁCE G3 Elektrické vlastnosti OZ	215