

	str.
ÚVOD	3
1. Měření ve strojírenském podniku	4
1.1. Řízení jakosti	4
1.1.1. Kvalimetrie	6
1.2. Technická kontrola jakosti výrobků	6
1.3. Legislativní zabezpečení systému řízení jakosti	9
2. Podmínky zajišťující jednotnost a přesnost měření	10
2.1. Obecné základní požadavky	10
2.2. Metrologické zabezpečení českého průmyslu	11
2.3. Zabezpečení systému návaznosti měřidel	12
3. Měření a měřicí prostředky	13
3.1. Rozdělení metod měření	13
3.2. Chyby měření	14
3.3. Jakost měřicích prostředků	15
4. Zkušební laboratoře	17
4.1. Úkoly a zaměření zkušební laboratoře	17
4.2. Požadavky na zkušební laboratoře	18
4.3. Požadavky na stavební provedení zkušebních laboratoří	19
5. Měření délek	21
5.1. Rozdělení délkových měřidel a jejich charakteristika	21
5.2. Koncové měřky	30
5.3. Měřidla s převodem mechanickým	32
6. Přehled základních metod kontroly geometrických veličin	36
6.1. Kontrola závitů	36
6.2. Kontrola ozubených kol	37
6.3. Kontrola úchylek tvaru a polohy	38
6.4. Kontrola drsnosti povrchu	39
7. Měření tlaku	40
7.1. Základní pojmy a definice jednotky tlaku	40
7.2. Rozdělení přístrojů pro měření tlaku	40
7.3. Kapalinové tlakoměry	43
7.3.1. U-trubicové manometry	43
7.3.2. Nádobkové manometry	44
7.3.3. Mikrometr se sklonným ramenem	45
7.3.4. Kompenzační mikromanometry	46
7.3.5. Plovákový tlakoměr	46
7.3.6. Prstencový manometr	47
7.3.7. Zvonový manometr	47
7.4. Kapalinové barometry	48
7.5. Kapalinové vakuometry	49
7.6. Pístové manometry	49
7.7. Deformační manometry	50
7.8. Přístroje elektrické	53
7.9. Ověřování a kalibrace tlakoměrných přístrojů	55

8. Měření teploty	55
8.1. Definice, základní pojmy a jednotky	56
8.2. Rozdělení teploměrů	57
8.3. Teploměry dotykové - dilatační	58
8.3.1. Teploměry kapalinové	58
8.3.2. Teploměry skleněné	58
8.3.3. Tlakové teploměry	61
8.3.4. Teploměry parní	62
8.4. Teploměry kovové	62
8.4.1. Tyčové teploměry	62
8.4.2. Bimetalické teploměry	63
8.5. Elektrické teploměry	63
8.5.1. Odporové teploměry kovové	63
8.5.2. Polovodičové odporové teploměry	66
8.5.3. Teploměry termoelektrické	67
8.6. Teploměry optické (pyrometry)	72
8.6.1. Pyrometry radiální	75
8.6.2. Pyrometry pásmové	76
8.6.3. Jasové pyrometry (spektrální)	76
8.6.4. Barvové pyrometry	78
8.6.5. Korekce a chyby měření pyrometry	79
8.7. Orientační měření teplot	80
8.8. Teploměry speciální	81
8.8.1. Teploměr krystalový	81
8.8.2. Fotografické měření teplot (fotometrie)	81
8.9. Měření teplotních polí	81
8.9.1. Termovize	81
9. Měření vlhkosti	82
9.1. Definice a základní pojmy	82
9.2. Psychometrické metody měření vlhkosti	83
9.3. Hygrometrické metody měření vlhkosti	85
9.3.1. Biologické hygrometry	85
9.3.2. Elektrické hygrometry	85
9.4. Vlhkost sypkých látek	86
10. Analýza plynů	90
10.1. Statické a dynamické vlastnosti analyzátorů	90
10.2. Chemické analyzátory	91
10.3. Fyzikální analyzátory	92
10.3.1. Tepelně vodivostní analyzátory	92
10.3.2. Analyzátor tepelného zabarvení	93
10.3.3. Magnetické analyzátory	93
10.3.4. Infračervené analyzátory	94
10.4. Chromatografie	95
10.5. Elektrolytické analyzátory	96
11. Měření úrovně látek v zásobnících a výšky hladiny	97
11.1. Měření úrovně kusového materiálu v zásobnících	97
11.2. Měření úrovně tuhých látek	98
11.3. Měření výšky hladiny	99
11.3.1. Průhledové stavoznaky	100

11.3.2. Plovákové stavoznaky	100
11.3.3. Elektrické stavoznaky	100
11.3.4. Hydrostatické stavoznaky	102
11.3.5. Pneumatické stavoznaky	102
11.3.6. Stavoznaky ultrazvukové	103
11.3.7. Optické stavoznaky	104
12. Bezdotykové měření tlouštěk	105
12.1. Ultrazvukové měření tlouštěk	105
12.2. Radioizotopické měřiče tloušťky	107
12.3. Měřiče tloušťky s rentgenovým zářením	111
13. Ultrazvukové zkoušení některých strojírenských polotovarů	112
14. Úvod do techniky měření neelektrických veličin	118
15. Základ teorie odporových tenzometrů	120
15.1. Most	122
15.2. Zapojení snímačů do mostu	123
16. Rozdělení tenzometrů	126
16.1. Odporové tenzometry pro vysoké teploty	128
16.2. Polovodičové tenzometry	128
16.3. Měření dvouosé napjatosti	130
17. Výběr odporových tenzometrů pro snímače	131
17.1. Metody připevnění tenzometru k měřenému objektu	134
18. Snímače s odporovými tenzometry	136
18.1. Materiál pro výrobu měřných členů	138
18.2. Zapojení snímače s odporovými tenzometry	139
19. Příklady konstrukce snímačů s odporovými tenzometry	141
19.1. Měření tlakových nebo tahových sil	141
19.2. Měření tlaku	144
19.3. Měření kroutícího momentu	147
19.4. Měření ohybového momentu	149
19.5. Měření prodloužení	150
20. Ostatní snímače	152
20.1. Indukční siloměry	152
20.2. Kapacitní siloměry	153
20.3. Piezoelektrický siloměr	153
20.4. Odporový snímač dráhy	153
20.5. Kapacitní snímač dráhy	154
20.6. Indukční snímač dráhy	154
20.7. Bezdotykový indukční snímač dráhy	155
20.8. Měření rychlosti	155
20.9. Inteligentní snímač	155
21. Zpracování měřených hodnot	157
21.1. Registrační (zapisovací) přístroje	157
21.2. Záznam na časovou základnu	158
21.3. Mechanické zapisovače	158
21.4. Oscilograf se světelným paprskem	158
21.5. Souřadnicové zapisovače	159

21.6. Katodové oscilografy	159
21.7. Analogově - číslicový převodník	159
LITERATURA	161
OBSAH	163

