

OBSAH

Kapitola	strana
Souhrn - Abstract	3
ÚVOD	4
1 VÝZNAM EXPERIMENTÁLNÍCH METOD	5
1.1 Experimentální metody	5
1.2 Experimentální metody v oboru dopravní technika	6
1.3 Zkoušky strojů	8
1.4 Zásady pro řešení výzkumných úkolů	9
1.5 Organizace výzkumu v České republice	10
1.6 Státní zkušebnictví	11
1.7 Technická normalizace	12
1.8 Zákonná měrová služba	13
1.9 Poznámky	14
2 NEJISTOTA MĚŘENÍ	15
2.1 Chyby měření	15
2.2 Nejistota měření	15
2.3 Vlastnosti měřicích přístrojů	16
2.4 Statistické metody pro měření s náhodnými chybami	21
2.5 Vyhodnocování statických měření	23
2.6 Vyhodnocování statické závislosti veličin	24
2.7 Vyhodnocování dynamických měření	25
2.8 Poznámky	26
3 METODY A PROSTŘEDKY MĚŘENÍ	27
3.1 Snímače	27
3.2 Vedení signálu	27
3.3 Úprava signálu	29
3.4 Analogově-digitální převod	29
3.5 Digitální vstupy a výstupy	32
3.6 Typy měřicí techniky	32
3.7 Programové vybavení pro měření a jejich vyhodnocování	33
3.8 Poznámky	36
4 TENZOMETRIE	37
4.1 Měření poměrné deformace povrchu součásti	37
4.2 Odporový tenzometr	37
4.3 Upevňování tenzometrů	40
4.4 Zapojení tenzometrů	41
4.5 Zobrazení a záznam dynamických měření	42
4.6 Poznámky	46

5	TEPLOTA	47
5.1	Teplotní stupnice	47
5.2	Rozdělení teploměrů	47
5.3	Elektrické teploměry - porovnání	48
5.4	Měření teplot termočlánky	48
5.5	Termočlánky v automatizovaném sběru dat (DAQ)	51
5.6	Měření okamžité teploty	52
5.7	Zjištění časové konstanty termočlánku	52
5.8	Odporové teploměry	53
5.9	Odporové teploměry v DAQ	54
5.10	Bezdotykové měření teploty	55
5.11	Měření teplot v proudícím prostředí	57
5.12	Poznámky	58
6	TLAK A RYCHLOST V PROUDÍCÍM PROSTŘEDÍ	59
6.1	Celkový a statický tlak	59
6.2	Měření tlaků	61
6.3	Tlakové snímače	63
6.4	Měření rychlosti proudění	65
6.5	Měření průtoku	68
6.6	Poznámky	70
7	HMOTA, SÍLA A MOMENT SÍLY	71
7.1	Měření hmoty – váhy	71
7.2	Měření síly	71
7.3	Zařízení pro měření síly	72
7.4	Snímače s elektrickým přenosem signálu	73
7.5	Měření točivého momentu	76
7.6	Snímače točivého momentu	77
7.7	Poznámky	82
8	TOČIVÝ DYNAMOMETR	83
8.1	Točivý dynamometr	83
8.2	Charakteristika a pracovní oblast dynamometru	85
8.3	Třecí dynamometr	87
8.4	Kapalinový dynamometr	88
8.5	Vzdušný dynamometr	91
8.6	Poznámky	92
9	ELEKTRICKÉ DYNAMOMETRY	93
9.1	Práškový dynamometr	93
9.2	Vířivý dynamometr	94
9.3	Elektrické dynamometry rekuperační	98
9.4	Dynamometry speciální	102
9.5	Hydrostatické zatěžovací jednotky	103

9.6	Poznámky	104
10	VIBRACE A CHVĚNÍ	105
10.1	Klasifikace mechanických kmitů	105
10.2	Měření dráhy, rychlosti nebo zrychlení mechanických kmitů	106
10.3	Volba a použití snímače vibrací	113
10.4	Hodnocení účinku vibrací	115
10.5	Poznámky	118
11	ZÁKLADY AKUSTIKY	119
11.1	Vznik zvuku a jeho šíření do okolí	119
11.2	Základní pojmy a veličiny	120
11.3	Sčítání hladin akustických tlaků	122
11.4	Spektrum zvuku	124
11.5	Vnímání zvuku sluchem	125
11.6	Poznámky	128
12	ZVUK A HLUK	129
12.1	Přístroje pro měření zvuku	129
12.2	Hluk prostředí a metody měření	131
12.3	Charakter hlukového pole	134
12.4	Hluk pozadí	135
12.5	Povaha hluku z časového hlediska	137
12.6	Hygienické předpisy a normy	137
12.7	Poznámky	140
13	OPOTŘEBENÍ	141
13.1	Teorie opotřebení	141
13.2	Obecná kritéria opotřebení	142
13.3	Experimentální určení křivky opotřebení	142
13.4	Bezdemontážní měření opotřebení	143
13.5	Poznámky	144
14	ZÁVĚR	145
14.1	Doslov	145
14.2	Přehled použité literatury	146
14.3	Přehled označení a jednotky	147
	OBSAH	149

Kolektiv spolupracovníků:

Kap. 1, 2, 4 a 7 až 14 – Ing. Branko Remek, CSc.

Kap. 3 - Ing. Petr Hatschbach, CSc., Ing. Jiří Vávra

Kap. 5 - Ing. Jiří Vávra, Ing. Lubomír Miklánek

Kap. 6 - Ing. Petr Hatschbach, CSc.

