Obsah

1 Co je měření 7

1.1 Metody měření 7
1.2 Chyby měření 7
1.3 Jednotky SI 10

2 Měření délek 12

2.1 Měření s přesností 0,2 až 0,5 mm 13
2.2 Měření s přesností 0,1 mm 13
2.3 Měření s přesností 0,01 mm 14
2.4 Měření s přesností 0,001 mm 17
2.5 Měření velmi malých a značně velkých rozměrů 17
2.6 Měření vnitřních průměrů trubek o malé světlosti 19

3 Měření úhlů 20

3.1 Jednotky pro měření úhlů 20
3.2 Měření kolmosti 20
3.3 Úhloměry 21
3.4 Tangentové pravítko 21
3.5 Měření stoupání závitů 22
3.6 Kontrola úhlů řídicích kol automobilu 22

4 Měření tvarů 24

4.1 Měření tvarů nepřímou metodou 24
4.2 Měření metodou projekční 25
4.3 Měření rovinnosti 26
4.4 Měření závitů 26
4.5 Označování součástí 27

5 Základní zeměměřické práce 29

5.1 Vytyčení přímky 29
5.2 Pomůcky k určení základních směrů 30
5.3 Stabilizace bodů 32
5.4 Měření délek 32
5.5 Vytyčení úhlů 33
5.6 Měření výškových rozdílů — práce nivelační 35

6 Měření teplot 37

6.1 Teploměry dilatační 37
6.2 Teploměry odporové 40
6.3 Teploměry termoelektrické 40
6.4 Teploměry radiační 42
6.5 Montáž teploměrů 42
6.6 Zvláštní případy měření teplot 42

7 Měření tlaků 43

7.1 Tlakoměrné přístroje kapalinové 44
7.2 Manometry deformační 45
7.3 Manometry pístové 45
7.4 Montáž tlakoměrů 46
7.5 Kontrola seřízení karburátorů 46

8 Měření vlhkosti 48

8.1 Měření absolutní vlhkosti 48
8.2 Měření relativní vlhkosti 49
8.3 Měření rosného bodu 50

9 Měření hmotnosti, objemu a průtoku, sledování stavu hladiny 52

9.1 Měření hmotnosti 52
9.2 Měření objemu 54
9.3 Měření průtoku 56
9.4 Sledování stavu hladiny 61

10 Měření rychlosti 62

10.1 Měření velkých rychlostí 62
10.2 Měření otáček 64
10.3 Měření doby osvitu závěrky nebo obrazové frekvence kamery 67
10.4 Měření rychlosti proudění kapalin a plynů 68
10.5 Měření zrychlení a zpomalení 68

11 Měření velikosti ploch 69

11.1 Určení ploch výpočtem 69
11.2 Určení ploch vážením 69
11.3 Metoda čtverečková 70
11.4 Výpočet podle Simpsonova pravidla 70
11.5 Měření planimetry 70
11.6 Vyvažování 71

12 Síly a momenty 73

12.1 Měření síly 73
12.2 Kontrola pružin 74
12.3 Měření momentů 74

13 Měření elektrotechnická 76

13.1 Rozdělení elektrotechnických přístrojů podle principu činnosti 76
13.2 Označování přístrojů 78
13.3 Měření proudu a napětí 79
13.4 Cejchování ampérmetrů 80
13.5 Měření odporů 81
13.6 Měření indukčnosti 82
13.7 Měření kapacity 83
13.8 Měření výkonu elektrického proudu 84
13.9 Měření neelektrických veličin elektrickými metodami 86

14 Měření optická 89

14.1 Měření fotometrická 89
14.2 Měření z geometrické optiky 91
14.3 Měření vlastností fotografického a filmového materiálu 94

15 Vlastnosti materiálů 100

15.1 Měření tvrdosti 100
15.2 Určení hodnoty pH 102
15.3 Měření viskozity 103