

## OBSAH

VIII. Přístroje pro měření svislých úhlů . . . . .	459
Rozdělení úhlů svislých a přístrojů . . . . .	459
A. Sklonoměr . . . . .	459
1. Zkouška sklonoměru a jeho chyby . . . . .	460
2. Kde se má sklonoměr zavěsit . . . . .	464
3. Přesnost měření úklonu sklonoměrem . . . . .	467
B. Svahoměry . . . . .	468
C. Svislý neboli vertikální kruh . . . . .	468
1. Úprava a číslování svislého kruhu . . . . .	468
2. Vlastnosti přístrojů se svislým kruhem . . . . .	470
3. Indexová chyba svislého kruhu . . . . .	471
4. Chyba z odklonu klopné osy z kolmice ke svislému kruhu . . . . .	473
5. Výstřednost klopné osy . . . . .	475
6. Výstřednost záměrné roviny . . . . .	481
7. Vliv osových chyb universálu na svislý úhel . . . . .	483
a) Vliv kolímační chyby . . . . .	483
b) Vliv úklonné chyby . . . . .	484
8. Vliv nesprávného urovňání svislé točné osy na svislý úhel . . . . .	487
a) Nivelační libela na dalekohledu . . . . .	489
b) Libela indexová a pojistná . . . . .	492
D. Metody měření svislých úhlů . . . . .	494
1. Přehled a rozdělení metod . . . . .	494
2. Přímé měření svislých úhlů . . . . .	495
a) Jednoduché měření svislých úhlů . . . . .	495
b) Měření dvojitých svislých úhlů . . . . .	495
α) bez kontroly . . . . .	496
β) s kontrolou . . . . .	498
3. Nepřímé měření svislých úhlů . . . . .	500
a) Vliv výstřednosti dalekohledu na svislý úhel . . . . .	501
b) Vliv nestejných výšek přístroje a znaku na svislý úhel . . . . .	504
E. Přesnost měření svislých úhlů svislým kruhem universálu . . . . .	507
IX. Měření délek . . . . .	509
A. Přímé měření délek . . . . .	509
1. Přístroje pro přímé měření délek . . . . .	509
a) měřické latě . . . . .	509
b) měřická pásma . . . . .	510
c) vážní — profilační latě . . . . .	515
2. Přípravné práce pro měření délek . . . . .	516
a) na dni . . . . .	516
b) pod zemí . . . . .	519
3. Svahoměry: . . . . .	522
a) dosedné . . . . .	522
b) záměrný — Triumpf . . . . .	525
c) závěsný sklonoměr . . . . .	525
4. Siloměr . . . . .	525
B. Postupy přímého měření délek . . . . .	526
1. Přímé měření délek na povrchu . . . . .	526
a) latěmi . . . . .	526
b) pásmem . . . . .	530
2. Přímé měření délek pod zemí . . . . .	533
a) důlními latěmi . . . . .	533
b) vážní latí . . . . .	534
c) pásmem . . . . .	535

C. Přesnost přímého měření délek . . . . .	538
1. Chyby soustavné . . . . .	538
a) z nesprávné délky měřidel . . . . .	538
b) z průhybu netuhých měřidel . . . . .	546
c) vyrovnání u chyb z elastického prodloužení a z průhybu . . . . .	552
d) způsobené odchylkou měřidla ze směru . . . . .	553
e) způsobené různou výškovou polohou krajních bodů měřidla . . . . .	555
f) ze zanedbání redukce na hladinu mořskou . . . . .	556
g) ze zanedbání délkového zkreslení při promítání měřických výsledků s elipsoidu do zobrazovací roviny . . . . .	556
2. Celkový vliv soustavných chyb . . . . .	556
3. Chyby nahodilé a jejich vliv . . . . .	557
Stanovení součinitele střední chyby délkové jednotky $\lambda$ . . . . .	558
4. Celkový vliv chyb soustavných a nahodilých . . . . .	561
5. Nejvyšší přípustné rozdíly dvojího měření téže délky . . . . .	562
D. Nepřímé měření délek . . . . .	563
1. Geometrické měření délek . . . . .	563
2. Trigonometrické měření délek . . . . .	563
3. Dálkoměry . . . . .	563
a) bez latě neboli vojenské . . . . .	564
b) s latí neboli geodetické . . . . .	564
4. Kruhává stupnice jako dálkoměrná pomůcka . . . . .	567
a) měření dálkoměrného úhlu na svislém kruhu . . . . .	567
b) měření dálkoměrného úhlu na limbu . . . . .	569
5. Nitkový dálkoměr Greenův-Reichenbachův . . . . .	571
6. Nitkový dálkoměr Porrův . . . . .	574
7. Nitkový dálkoměr Wildův s vnitřní zaostřovací rozptylkou . . . . .	576
8. Přesnost nitkových dálkoměrů . . . . .	576
9. Stanovení konstant nitkových dálkoměrů . . . . .	580
10. Dálkoměry s očníkovým drobnoměrem . . . . .	587
11. Dvojobrazové dálkoměry . . . . .	587
a) Areggerův . . . . .	589
b) Wildův . . . . .	592
c) Bosshardtův . . . . .	595
d) Kernův . . . . .	600
12. Kritika dvojobrazových dálkoměrů . . . . .	601
13. Nepřímé měření délek dálkoměry v měření důlním . . . . .	601
X. Výšková měření . . . . .	602
Přehled a vysvětlení základních pojmů . . . . .	602
XI. Výškové měření na povrchu zemském . . . . .	604
Způsoby výškového měření . . . . .	604
Zajišťování výškových bodů . . . . .	604
A. Nivelace . . . . .	612
Pomůcky a přístroje geometrické nivelace . . . . .	612
1. Výškoměry . . . . .	613
a) založené na olovnici . . . . .	613
b) hydrostatické . . . . .	613
c) založené na hrubé libele . . . . .	615
2. Nivelací přístroje libelové . . . . .	615
a) průzorové . . . . .	615
b) dalekohledové . . . . .	615
3. Vlastnosti nivelacních přístrojů . . . . .	615
4. Hlavní součásti nivelacních přístrojů . . . . .	616
5. Rozdělení nivelacních přístrojů . . . . .	618
6. Postavení nivelacního přístroje k měření a zkoušce . . . . .	619
7. Zkoušky a rektifikace nivelacních přístrojů . . . . .	620
a) Záměrná přímka nebo osa libely má být kolmá ke svislé točné ose, $Z \perp V$ . . . . .	620
b) Záměrná přímka má být rovnoběžná s osou libely, $Z \parallel L$ . . . . .	620
ba) U nivelacních přístrojů s dalekohledem pevným . . . . .	620
bb) U nivelacních přístrojů s dalekohledem volným . . . . .	627
bc) Zkoušky podmínky $Z \parallel L$ u typů II, III, IV, V . . . . .	629
bd) Nivelací přístroje s dalekohledem volným typu IIa, IVa, Va . . . . .	636

8.	Srovnání jednotlivých typů nivelačních přístrojů . . . . .	636
9.	Doplňovací zařízení nivelačních přístrojů . . . . .	637
10.	Popis některých nivelačních přístrojů nové doby . . . . .	639
	a) Srb & Štys . . . . .	639
	b) Nivelační přístroje sovětské výroby . . . . .	640
	c) Wildovy přístroje . . . . .	642
	d) Kernovy přístroje . . . . .	647
	e) Zeissovy přístroje . . . . .	647
	f) Zeiss-Opton . . . . .	648
11.	Nivelační latě . . . . .	648
12.	Nivelační pomůcky . . . . .	652
A <sub>1</sub> .	Metody geometrické nivelace . . . . .	653
	1. vpřed . . . . .	654
	2. ze středu . . . . .	655
A <sub>2</sub> .	Trigonometrická nivelace . . . . .	659
	1. s použitím univerzálu . . . . .	659
	2. s použitím drobnoměru . . . . .	661
	Kritika nivelačních metod — Refrakce . . . . .	662
A <sub>3</sub> .	Chyby nivelace . . . . .	664
	1. Chyby systematické jednotlivé . . . . .	664
	2. Vliv systematických chyb . . . . .	673
	3. Nevyhnutelné, nahodilé chyby nivelace jednotlivé . . . . .	673
	4. Vliv chyb nahodilých . . . . .	675
	5. Střední nahodilá chyba kilometrová a způsoby jejího stanovení . . . . .	676
B.	Geometrické měření výšek . . . . .	678
C.	Trigonometrické měření výšek . . . . .	678
	1. prosté . . . . .	678
	2. se zřetelem na zakřivení Země a refrakci . . . . .	679
	a) oboustranné současně . . . . .	680
	b) jednostranné . . . . .	682
	c) určování refrakčního součinitele . . . . .	684
	d) střední chyba výšek určených trigonometricky . . . . .	685
D.	Barometrické fyzikální měření výšek . . . . .	686
	1. Fyzikální základy výškoměrného vzorce . . . . .	686
	2. Přibližný výškoměrný vzorec barometrický . . . . .	687
	3. Přesný výškoměrný vzorec barometrický . . . . .	689
	4. Přístroje pro měření tlaku vzduchu . . . . .	690
	a) tlakoměry rtuťové — barometry . . . . .	690
	b) tlakoměry pérové — aneroidy . . . . .	691
	c) opravy údajů aneroidu . . . . .	692
	5. Postupy barometrického měření výšek . . . . .	696
	6. Přesnost barometrického měření výšek . . . . .	698
XII.	Výškové měření v dolech . . . . .	699
	Úkoly a způsoby výškového měření v dolech . . . . .	699
	Zajišťování bodů pro výškové měření v dolech . . . . .	700
A.	Hloubkové měření . . . . .	701
	1. nepřímé . . . . .	702
	a) metoda Benzenbergova . . . . .	702
	b) po laně . . . . .	705
	2. přímé měření hloubkové . . . . .	705
	a) důlním nebo malým pásmem . . . . .	705
	b) speciálním pásmem hloubkovým . . . . .	709
	3. Chyby při hloubkovém měření . . . . .	711
	a) soustavné . . . . .	711
	b) nahodilé . . . . .	718
	c) střední chyba kóty hlavního výškového bodu patra . . . . .	719
B.	Měření výšek s odsazovanými olovnicemi . . . . .	724
C.	Důlní nivelace . . . . .	726
C <sub>1</sub> .	Geometrická nivelace v dolech . . . . .	728
	1. Nivelační přístroje . . . . .	728
	2. Důlní nivelační latě . . . . .	728
	a) závěsné . . . . .	729
	b) stavěcí . . . . .	731

3. Pomůcky pro důlní nivelaci . . . . .	732
4. Metody důlní nivelace . . . . .	733
5. Přístroj Csétiho pro důlní nivelaci . . . . .	734
a) Csétiho nivelační stupnice . . . . .	735
b) Zkouška a rektifikace přístroje Csétiho . . . . .	736
c) Užití přístroje Csétiho pro důlní nivelaci . . . . .	737
6. Chyby důlní nivelace . . . . .	737
D. Trigonometrické měření výšek pod zemí . . . . .	741
1. Vliv chyb šikmé délky a úklonu na rovněnu a svisku . . . . .	743
2. Střední chyba trigonometrického měření výšek pod zemí . . . . .	744
XIII. Tachymetrie . . . . .	746
A. Úkol a základ tachymetrie . . . . .	746
B. Tachymetry . . . . .	747
1. Reichenbachovy . . . . .	747
a) Odvození základních vzorců pro šikmé záměry . . . . .	748
b) Zaměřování tachymetrické . . . . .	751
c) Přesnost zaměřování . . . . .	752
2. Tachymetry s očníovým drobnoměrem (Tichého) Zaměřování metodou Tichého . . . . .	753
756	
3. Tachymetry autoredukční . . . . .	756
a) Hammer Fennelův . . . . .	757
b) Autoredukční tachymetr Wildovy spol. RDS pro svislou lať . . . . .	762
c) Autoredukční tachymetr Dahlta . . . . .	768
d) Autoredukční tachymetr fy Zeiss-Redta 002 . . . . .	771
e) Autoredukční tachymetr Wildovy společnosti RDH pro vodorovnou lať . . . . .	775
XIV. Zacházení s měřickými přístroji . . . . .	781
a) Přejímání přístroje . . . . .	781
b) Úschova . . . . .	782
c) Doprava . . . . .	783
d) Zacházení s přístrojem při měření . . . . .	784
e) Údržba . . . . .	785
Literatura . . . . .	788
Tabulky . . . . .	791
Rejstřík . . . . .	793