

позива. На таквим међународним састанцима јачамо своју свест о дужностима и задаћама које су нам намењене у социјалном животу људи. А мисао водиља међународног Савеза геометара од првих дана његовог постанка је ретко и чврсто другарство које без изнимно и стварно влада у његовим редовима.

Ми желимо, да наши цењени другови из иностранства упознају наш рад на корист државе и људске заједнице, да виде напредак наше организације, да понесу добре утиске о боравку у нашој средини и да нас се сећају угодно и трајно. У ту сврху цела наша струка ставља им се сарадошћу на располагање. Нека буду уверени да их примамо заиста као браћу, да необично ценимо њихов напор који је скопчан са доласком у нашу земљу и да ћемо им се одужити искреном захвалношћу.

Будите нам срдечно и искрено поздрављени.

Добро нам дошли.

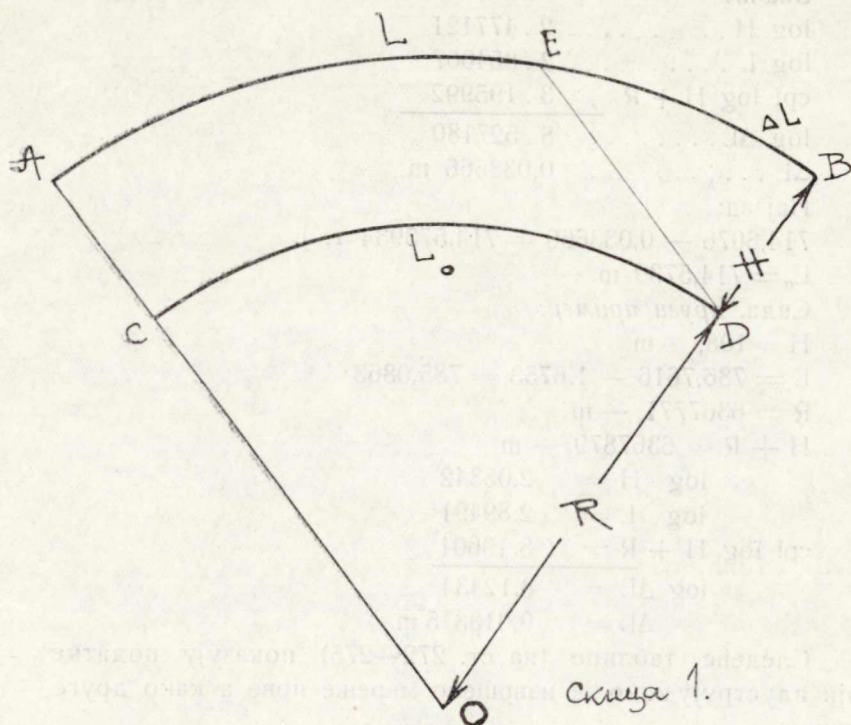
Главна управа удружења геометара
Краљевине Југославије

Ing. M. X. Видојковић

Тачност мерења дужина

Дужине свакодневно меримо. Употребимо ону методу и тачност која нам у даном моменту треба. Значи, другаче ће се мерити фронт, од полигонске стране а ова другаче од основне дужине. Дужина добивена читањем пантљике на терену зове се мерена. То је теренски податак. Он се уписује у записник, т.ј. у скицу. Међутим, дужина која је на плану, она је другача, т.ј. редукована је. То скраћење бива због: 1) редуције на ниво Јадранског мора (код нас); 2) редуције на хоризонт; 3) редуције на исправну меру (она може бити и обрнутог знака) и 4) најзад, редуције на план.

Само се основне дужине своде на морски ниво. У скици 1 означава:



CD = морско огледало (Јадранско море);

$L = AB$ = дужина основеце редуковане на хоризонтат;

$R = \overline{OC}$ = земљин полупречник, средњи

$H = \overline{AC} = \overline{BD}$ = надморска висина

$\overline{AE} = \overline{CD}$ = дужина основеце редуковане на хоризонтат и море.

Значи:

$$L - L_0 = \Delta L$$

$$OCD \sim OAB \sim DEB$$

$$\frac{\Delta L}{H} = \frac{L}{H+R}$$

$$\Delta L = \frac{HL}{H+R}$$

Да узмемо први пример:

$$H = 300, - \text{ m}$$

$$L = 716,95 \text{ m} - 2,3424 = 714,6076$$

$$R = 6367771, - \text{ m}$$

$$H + R = 6368071, - \text{ m}$$

Значи:

$$\log H \dots\dots\dots 2.477121$$

$$\log L \dots\dots\dots 2.854067$$

$$\text{cpl } \log H + R \dots \times 3.195992$$

$$\log \Delta L \dots\dots\dots \times 8.527180$$

$$\Delta L \dots\dots\dots 0,033666 \text{ m}$$

Најзад:

$$714,6076 - 0,033666 = 714,573934 \text{ т. ј.}$$

$$L_0 = 714,5739 \text{ m.}$$

Сада, други пример:

$$H = 108, - \text{ m}$$

$$L = 786,7616 - 1,6753 = 785,0863$$

$$R = 6367771, - \text{ m}$$

$$H + R = 6367879, - \text{ m}$$

$$\log H = 2.03342$$

$$\log L = 2.89491$$

$$\text{cpl } \log H + R = \times 3.19601$$

$$\log \Delta L = \times 8.12434$$

$$\Delta L = 0,013315 \text{ m}$$

Следеће таблице (на ст. 272—275) показују податке који илуструју како је извршено мерење прве а како друге дужине.

Према томе, прва дужина износи:

- 716,95000 мерено пантљиком

- + 0,02175 подаци са листића (87,0:4 = 21,75)

- 2,34240 редуција на хоризонат

- 0,03366 редуција на ниво мора

- 714,59569 m

Тачност је мерења:

		оступање λ у mm		$\lambda\lambda$
		+	-	
1	13,8	7,95	.	63
2	10,5	11,25	.	126
3	27,6	.	5,85	34
4	35,1	.	13,35	178
	87,0	19,20	19,20	401

$$c = \frac{87,0}{4} = 21,75$$

$$[\lambda] = \pm 0,00 = [\lambda\lambda]$$

Средње оступање (m) једнога мерења

$$m = \pm \sqrt{\frac{[\lambda\lambda]}{n-1}} = \pm \sqrt{\frac{401}{3}} = \pm 11,6$$

Средње оступање аритметичке средине:

$$\left(m_c = \pm \frac{m}{\sqrt{n}} = \pm \frac{11,6}{\sqrt{4}} = \pm 5,8 \text{ mm} \right)$$

$$m_c = \pm \sqrt{\frac{[\lambda\lambda]}{n(n-1)}} = \pm \sqrt{\frac{401}{12}} = 5,8 \text{ mm}$$

Код друге дужине при извршеном компарисању пантљике са тачном мером утврђено је да је, пантљика краћа, односно, да је њена компарисана дужина износила 19,98397 m. Према томе, сваких 20,00 m треба поправити за + 16,03 mm.

То компарисање даје следећи резултат:

$$\begin{array}{r} \log 786,76160 = 2.89584 \\ \log 0,01603 = \times 8.20493 \\ \text{cpl log } 20,00 = \times 8.69897 \\ \hline \times 9.79974; \quad \underline{\underline{0,6306 \text{ m}}} \end{array}$$

Дакле,

$$\begin{array}{r} 786,7616 \\ + 0,6306 \\ \hline 787,3922 \text{ m} \end{array}$$

Према томе, дужина узета у рачун је:

$$\begin{array}{r} . 787,3922 \text{ утврђена, компарисана дужина} \\ - 1,6753 \text{ редуција на хоризонт} \\ - 0,0133 \text{ редуција на ниво мора} \\ \hline . 785,7036 \text{ дужина узета у рачун} \end{array}$$

Оба сам примерка дао из своје праксе.

1		2		3		4		5		6		7	
ОД	ДО	мерења узета са листића								Целе пантљике m			
		mm 1. мер.		mm 2. мер.		mm 3. мер.		mm 4. мер.					
⊗2	1	×86,9	4	2,2	4	×76,8	2	4,7	2	×70,6	3	30,00	3
	2	×79,2	8	×72,8	7	×88,5	2	×73,5	5	×14,0	4	30,00	3
	3	×93,7	0	9,7	7	×93,4	6	16,8	6	13,6	1	30,00	3
	4	7,1	8	×90,1	0	3,8	2	×79,5	2	×80,5	3	30,00	3
	5	×95,5	0	6,9	6	8,2	1	×82,8	8	×93,4	6	30,00	3
	„5-6”	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16,00	7
	6	24,2	8	22,4	8	×87,0	5	20,2	4	53,8	7	14,00	5
	7	×93,9	2	×98,5	3	44,3	2	7,2	0	43,9	7	30,00	3
	8	35,6	5	27,5	5	3,2	5	22,1	5	88,4	2	30,00	3
	„8-9”	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17,00	8
	9	33,5	2	12,0	3	27,8	8	41,2	7	114,5	2	13,00	4
	„9-10”	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8,00	8
	10	28,0	1	24,5	2	2,1	3	×91,2	2	45,8	8	22,00	4
	11	×60,9	5	×48,1	3	×49,2	5	×60,8	4	××19,0	8	30,00	3
	12	4,6	1	31,2	6	41,2	7	29,1	3	106,1	8	30,00	3
	13	×80,6	4	×84,0	2	×72,5	4	×77,6	1	×14,7	2	30,00	3
	14	43,3	1	25,6	4	24,3	0	×94,4	7	87,6	3	30,00	3
	15	×77,4	8	×69,2	7	×87,9	5	6,6	3	×41,1	5	30,00	3
	16	×52,8	5	10,4	5	11,1	3	6,3	0	×80,6	4	30,00	3
	17	46,4	5	15,2	8	×91,5	5	×95,9	4	49,0	4	30,00	3
	18	2,8	1	×93,0	2	7,0	7	24,9	6	27,7	7	30,00	3
19	2,0	2	4,0	4	×88,0	6	×65,0	1	×59,0	4	30,00	3	
20	×59,4	8	5,2	7	43,0	7	27,9	0	35,5	4	30,00	3	
21	24,7	4	×66,0	2	×88,1	7	8,4	3	×87,2	7	30,00	3	
„21-22”	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12,00	3	
22	×64,2	2	×97,1	7	×74,6	7	×95,5	0	×31,4	7	18,00	0	
23	17,1	0	×94,9	3	14,1	6	3,5	8	29,6	8	30,00	3	
„23-⊗”	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10,00	1	
„23-⊗”	⊗1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	...	16,95	3	
		13,8	3	10,5	6	27,6	6	35,1	0	87,0	6	716,95	1
		13,8	3	10,5	6	27,6	6	35,1	1	87,0	6		

8		9		10		11		12		13	
узето	висинска разлика m	α	sin $\frac{h}{s}$	α	$\frac{h^2}{2s'}$	α	$\frac{h^2}{2s'} + \frac{\Delta^2}{2s'}$	Δ = h.tg $\frac{\alpha}{2}$	m	Приметба	
											α
N. 11			9° 31'				+ 1				
2	4,960	1	0,1653	4° 45 ₅			+ 28	5	0,4129	7	
N. 11			7° 33'				+ 1				
2	3,940	7	0,1313	3° 46', ₅			+ 11	4	0,2599	7	
N. 11			5° 34'				+ 2				
2	2,913	6	0,0970	2° 47'			0,1414	1	0,1416	3	
N. 11			5° 24'				+ 3				
2	2,823	6	0,0940	2° 42'			0,1328	5	0,1331	8	
N. 11			4° 11'				+ 1				
2	2,192	5	0,0730	2° 05,5			0,0801	0	0,0802	8	
N. 12			1° 15'								
3	0,350	8	0,0218	0° 38'			0,0039	3	0,0039	3	
N. 12			5° 29'								
3	1,338	6	0,0955	2° 44'			0,0640	1	0,0640	1	
N. 12			4° 57'				+ 1				
3	2,590	7	0,0865	2° 28, ₅			0,1119	3	0,1120	4	
N. 12			2° 14'								
3	1,166	5	0,0389	1° 07'			0,0227	2	0,0227	2	
N. 12			1° 44'								
3	0,518	5	0,0304	0° 57'			0,0085	4	0,0085	4	
N. 12			7° 52'				+ 5				
3	1,779	6	0,1369	3° 56'			0,1217	2	0,1222	7	
N. 12			3° 57'								
3	0,550	1	0,688	1° 58'			0,0189	0	0,0189	0	
N. 12			2° 45'								
3	1,055	2	0,0479	1° 22'			0,0252	0	0,0252	0	
N. 13			1° 52'								
4	0,974	2	0,0325	0° 56'			0,0158	5	0,0158	5	
N. 13			4° 10'								
4	2,184	6	0,0728	2° 05'			0,0793	1	0,0793	1	
N. 13			3° 28'								
4	1,812	3	0,0504	1° 44'			0,0548	8	0,0548	8	
N. 13			4° 19'								
4	2,256	6	0,0752	2° 09 ₅			0,0848	2	0,0848	2	
N. 13			3° 31'								
4	1,840	4	0,0613	1° 45, ₅			0,0564	6	0,0564	6	
N. 13			4° 00'								
4	2,087	8	0,0696	2° 00'			0,0726	6	0,0726	6	
N. 13			3° 59'								
4	2,088	0	0,0696	1° 59, ₅			0,0726	6	0,0726	6	
N. 13			4° 02'								
4	2,115	0	0,0705	2° 01'			0,0744	6	0,0744	6	
N. 13			3° 44°								
4	1,960	7	0,0654	1° 52'			0,0639	0	0,0639	0	
N. 13			4° 50'								
4	2,531	2	0,0844	2° 25'			0,1068	6	0,1068	6	
N. 13			2° 21'								
4	1,228	4	0,0414	1° 10', ₅			0,0251	8	0,0251	8	
N. 14			3° 48'								
5	0,795	3	0,0663	1° 54'			0,0264	3	0,0264	3	
N. 14			3° 28'								
5	1,085	5	0,0603	1° 44'			0,0329	5	0,0329	5	
N. 14			3° 02'								
5	1,586	2	0,0528	1° 31'			0,0420	6	0,0420	6	
N. 14			0' 37'								
5	0,106	7	0,0106	0° 18'			0,0006	6	0,0006	6	
N. 14			7° 0'				+ 5				
5	2,086	7	0,1230	3° 32'			0,1284	6	0,1289	2	
51,807		3					$\frac{8}{6}$	4	2,3424	6	

1		2		3		4		5	
од	до	1. мерење узето са листића	дев. ост.	1. мерење целе пантљике + остатак	дев. ост.	2. мерење узето са листића	дев. ост.	2. мерење целе пантљике + остатак	дев. ост.
⊗ 4 1	1	× 8 0,9	7	25,500	7	× 88,5	2	25,000	7
	1-2	.		4,500	0	.		4,500	0
	2	× 8,2	0	20,500	7	× 6,6	2	20,500	7
	3	× 5,4	8	25,000	7	× 9,0	8	25,000	7
	4	× 4,0	3	25,000	7	× 8,8	7	25,000	7
	5	3,6	0	25,000	7	6,8	5	25,000	7
	6	14,4	0	25,000	7	15,4	1	25,000	7
	6-7	.		6,600	3	.		6,600	3
	7	12,8	2	18,400	4	15,3	0	18,400	4
	7-8	.		19,000	1	.		19,000	1
	8	12, 1	4	6,000	6	6,5	2	6,000	6
	9	× 7,1	7	25,000	7	× 7,5	2	25,000	7
	10	12, 9	3	25,000	7	19,5	6	25,000	7
	11	× 5,0	4	25 000	7	× 0,2	1	25,000	7
	12	1 0,6	7	25,000	7	16,5	3	25,000	7
	13	× 2,9	1	25,000	7	× 0,9	8	25,000	7
	14	× 7,3	0	25,000	7	× 9,3	2	25,000	7
	15	× 5,4	8	25,000	7	× 4,7	1	25,000	7
	16	× 5,0	4	25,000	7	× 6,1	6	25,000	7
	17	× 5,3	7	25,000	7	× 6,3	8	25,000	7
	18	× 7,8	5	25,000	7	× 8,0	7	25,000	7
	19	30,0	3	25,000	7	21,6	0	25,000	7
	19-20	.		20,000	2	.		20,000	2
	20	× 87,1	6	5,000	5	× 3,0	2	5,000	5
	21	× 7,4	1	25,000	7	× 6,0	5	25,000	7
	22	2 3,4	0	25,000	7	26,0	8	25,000	7
	23	× 4,9	3	25,000	7	× 8,4	2	25,000	7
	23-24	.		23,000	5	.		23,000	5
	24	1 2,5	8	2,000	2	11,7	0	2,000	2
	25	1 8,1	1	25,000	7	15,2	8	25,000	7
	25-26	.		18,000	0	.		18,000	0
26	× 4,8	2	7,000	7	× 6,5	1	7,000	7	
27	3 2,3	8	25,000	7	30,0	3	25,000	7	
27-28	.		12,000	3	.		12,000	3	
28	× 79,4	1	13,000	4	× 1,4	4	13,000	4	
29	× 9,0	8	25,000	7	× 81,7	6	25,000	7	
30	× 4,5	8	25,000	7	× 86,4	8	25,000	7	
30-31	.		10,500	6	.		10,500	6	
31	× 7,4	1	14,500	1	× 7,9	6	14,500	1	
31-⊗ 2	.		9,600	6	.		9,600	6	
⊗ 2	.		2,100	3	.		2,090	2	
		61.5	3	786,700	1	71,7	6	786,690	0
		786,7615			4	786,7617			6

6			7		8	9		10		11	
узго	+	висинске разлике	дев. ост.	sin α	α	$\alpha|_2$	$\frac{h_2}{2s'} +$	дев. ост.	h. tg $\alpha|_2$	дев. ост.	Приметба
							$\frac{+\Delta^2}{2s'}$					m
N.1	—	1,809	0	0,0724	4 °09,0	2° 04,5	0,0655	7	0,0655	7	
	—	0,111	3	0,0024	0 °08,3	0° 04,2	0,0013	4	0,0013	4	
	—	2,217	3	0,1081	6 °12,4	3° 06,2	0,1197 + 1	0	0,1198	1	
	—	2,041	7	0,0816	4 °40,7	2° 20,4	0,0833	5	0,0833	5	
	—	2,154	3	0,0862	4 °56,5	2° 28,2	0,0928	1	0,0928	1	
	—	1,836	0	0,0734	4 °12,4	2° 06,2	0,0674	8	0,0674	8	
	—	1,716	6	0,0687	3 °56,2	1° 58,1	0,0588	3	0,0588	3	
	—	0,157	4	0,0238	1 °21,8	0° 40,9	0,0019	1	0,0019	1	
	—	1,615	4	0,0878	5 °02,0	2° 31,0	0,0708	6	0,0708	6	
	—	1,044	0	0,0549	3 °09,0	1° 34,5	0,0286	7	0,0286	7	
	—	0,636	6	0,1059	6 °04,8	3° 02,4	0,0337	4	0,0337	4	
	—	1,980	0	0,0792	4 °32,4	2° 16,2	0,0784	1	0,0784	1	
	—	1,322	8	0,0529	3 °02,0	1° 31,0	0,0349	7	0,0349	7	
	—	0,878	5	0,0352	2 °01,4	1° 00,7	0,0154	1	0,0154	1	
	—	1,234	1	0,0493	2 °49,7	1° 24,8	0,0304	7	0,0304	7	
	—	1,212	6	0,0485	2 °46,6	1° 23,3	0,0294	6	0,0294	6	
	—	1,700	8	0,0680	3 °53,8	1° 56,9	0,0578	2	0,0578	2	
	—	2,218	4	0,0887	5 °04,5	2° 32,2	0,0984	3	0,0984	3	
	—	2,313	0	0,0925	5 °18,6	2° 39,3	0,1069 + 1	7	0,1070	7	
	—	2,229	6	0,0892	5 °06,9	2° 33,4	0,0994 + 1	4	0,0995	5	
	—	2,013	6	0,0806	4 °37,2	2° 18,6	0,0811	1	0,0811	1	
	—	1,506	3	0,0602	3 °27,2	1° 43,6	0,0453	3	0,0453	3	
	—	1,284	6	0,0642	3 °40,7	1° 50,4	0,0412	7	0,0412	7	
	—	0,573	6	0,1146	6 °34,8	3° 17,4	0,0328	4	0,0328	4	
	—	1,566	0	0,0626	3 °35,4	1° 47,7	0,0490	4	0,0490	4	
	—	1,249	7	0,0500	2 °52,0	1° 26,0	0,0312	6	0,0312	6	
	—	1,284	6	0,0514	2 °56,9	1° 28,4	0,0330	6	0,0330	6	
	—	0,748	1	0,0325	1 °51,8	0° 55,9	0,0122	5	0,0122	5	
	—	0,324	0	0,1620	9 °19,3	4° 39,6	0,0262	1	0,0262	1	
	—	0,840	3	0,0336	1 °55,5	0° 57,8	0,0141	6	0,0141	6	
	—	0,324	0	0,0180	1 °00,7	0° 30,4	0,0029	2	0,0029	2	
	—	0,324	0	0,0363	2 °39,3	1° 19,6	0,0075	3	0,0075	3	
	—	0,717	6	0,0287	1 °38,4	0° 49,2	0,0103	4	0,0103	4	
	—	0,352	1	0,0293	1 °40,7	0° 50,4	0,0012	7	0,0052	7	
	—	0,458	8	0,0352	2 °00,4	1° 00,2	0,0081	0	0,0081	0	
	—	0,450	0	0,0180	1 °00,7	0° 30,4	0,0040	4	0,0040	4	
	—	0,176	5	0,00704	0 °24,3	0° 12,2	0,0006	6	0,0006	6	
	+	0,002	2	0,0002	0 °00,7	0° 00,4	0,0000	0	0,0000	0	
	—	0,568	1	0,0392	2 °14,6	1° 07,4	0,0111	3	0,0111	3	
	—	0,058	4	0,00604	0 °20,7	0° 10,4	0,0002	2	0,0002	2	
N.1	—	0,588	3	0,2806	16°17,9	8° 08,9	0,0. 26+16	7	0,0842	5	
							1,6734+19	3	1,6753	4	
							1,6753	4			