

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GEODETSKI FAKULTET  
ZAVOD ZA PRIMIJENJENU GEODEZIJU  
TERENSKA MJERENJA**

# **ZATVARANJE TROKUTA**

**JOSIPA HUMSKI**



Datum i sat	Stajalište Girus	Vizurna točka	I Položaj durbina			II Položaj durbina			Sredina iz I i II	Reducirana sredina			Dvostruka kolimacijska pogreška 2C= I-II		KONTROLE				PRIMJEDBE			
			°	'	"	°	'	"		°	'	"	±	"	'	"	'	"				
1	2	3	4			5			6	7			8		9				10			
03.03.2020.	A	C	0	00	00	179	59	47	359	59	53	0	00	00	-	13	I. kontrola					
8:30	I	E	19	36	51	199	36	49	19	36	50	19	36	57	-	02			59'	56"		
i=1,582m																		+	59'	02"		
r=1,600m	A	C	90	00	00	269	59	53	89	59	57	0	00	00	-	07		118'	58"	58"		
	II	E	109	36	52	289	36	45	109	36	49	19	36	52	-	07		118'	58"	/ 2		
																		=	59'	29"		
	C	E	0	00	00	180	00	23	0	00	12	0	00	00	-	23						
	I	A	99	43	16	279	43	07	99	43	11	99	42	59	-	09	II. Kontrola					
																			59'	53"		
	C	E	90	00	01	269	59	59	90	00	00	0	00	00	-	02			59'	57"		
	II	A	189	42	52	9	42	47	189	42	50	99	42	49	-	05		+	00'	12"		
																			59'	49"		
	E	A	0	00	00	179	59	39	359	59	49	0	00	00	-	21			59'	57"		
	I	C	60	39	44	240	39	42	60	39	43	60	39	54	-	02			59'	48"		
																		59'	48"	x	2	
	E	A	90	00	00	269	59	54	89	59	57	0	00	00	-	06		=	59'	36"		
	II	C	150	40	20	330	40	17	150	40	19	60	40	22	-	03		59'	36"	+	59'	53"
			Σ	59	56		59	02		59	29		59	53				=	59'	29"		

Izračun horizontalnih duljina i visinskih razlika																				
		Zenitni kutovi										Duljine				Visinske razlike				
Stajalište Girus	Vizurna točka	I Položaj durbina			II Položaj durbina			Dvostruka pogreška indeksa vert. kruga $2z = (+II) - 360$		Sredina iz I i II			I Položaj durbina $d_k$	II Položaj durbina $d_k$	Kosa duljina $d_k$	Horizontalna duljina $d_h$	Visina instr. $i$	Visina signala $s$	Mjerena visinska razlika $\Delta h'$	Visinska razlika $\Delta h$
		°	'	"	°	'	"	±	"	°	'	"	m	m	m	m	m	m	m	m
A	C	89	51	16	270	07	57	-	47	89	51	39	97.696	97.688	97.692	97.692	1.582	1.600	0.237	0.219
I	E	89	55	06	270	03	58	-	56	89	55	34	110.448	110.446	110.447	110.447	1.582	1.600	0.142	0.124
A	C	89	51	10	270	07	52	-	58	89	51	39	97.696	97.691	97.694	97.691	1.582	1.600	0.237	0.219
II	E	89	55	06	270	04	03	-	51	89	55	31	110.451	110.457	110.454	110.454	1.582	1.600	0.144	0.126
C	E	89	59	27	269	59	32	-	61	89	59	58	37.622	37.628	37.625	37.625	1.493	1.600	0.000	-0.107
I	A	90	04	24	269	54	57	-	39	90	04	43	97.703	97.709	97.706	97.706	1.493	1.600	-0.134	-0.241
C	E	89	59	43	270	00	12	-	05	89	59	45	37.637	37.625	37.631	37.631	1.493	1.600	0.003	-0.104
II	A	90	04	37	269	55	04	-	19	90	04	47	97.701	97.696	97.699	97.699	1.493	1.600	-0.136	-0.243
E	A	89	59	34	270	00	12	-	14	89	59	41	110.462	110.453	110.458	110.458	1.442	1.600	0.010	-0.148
I	C	89	38	16	270	20	52	-	52	89	38	42	37.613	37.652	37.633	37.632	1.442	1.600	0.233	0.075
E	A	89	59	48	270	00	02	-	10	89	59	53	110.463	110.452	110.458	110.458	1.442	1.600	0.004	-0.154
II	C	89	38	14	270	20	52	-	54	89	38	41	37.627	37.631	37.629	37.628	1.442	1.600	0.233	0.075

Izračun sredina horizontalnih duljina i visinskih razlika														
Stranica	Od	Do	Horizontalna duljina				Aritmetička sredina	Visinska razlika				Aritmetička sredina		
			$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d$	$\Delta h_1$	$\Delta h_2$	$\Delta h_3$	$\Delta h_4$	$\Delta h$		
a	C	E	37.625	37.631	37.632	37.628	37.629	-0.107	-0.104	-0.075	-0.075	-0.090		
b	E	A	110.447	110.454	110.458	110.458	110.454	-0.148	-0.154	-0.124	-0.126	-0.138		
c	A	C	97.692	97.691	97.706	97.699	97.697	0.219	0.219	0.241	0.243	0.231		

## Izračun kutova iz višestruko opažanih horizontalnih pravaca

Stajalište	Vizurna točka	I. girus			II. girus			Aritmetička sredina			Mjereni kut				Popravci $v_{\beta}=f_{\beta}/3$		Popravljeni kut			
		°	'	"	°	'	"	°	'	"		°	'	"	±	"		°	'	"
A	C	0	00	00	0	00	00	0	00	00	$\alpha'$	19	36	55	+	01	$\alpha$	19	36	56
	E	19	36	57	19	36	52	19	36	55										
C	E	0	00	00	0	00	00	0	00	00	$\beta'$	99	42	54	+	01	$\beta$	99	42	55
	A	99	42	59	99	42	49	99	42	54										
E	A	0	00	00	0	00	00	0	00	00	$\gamma'$	60	40	08	+	01	$\gamma$	60	40	09
	C	60	39	54	60	40	22	60	40	08										
IMA											$\Sigma'$	179	59	57	+	03	$\Sigma$	180	00	00
TREBA												180	00	00						
TREBA-IMA											$f_{\beta}$				+	03				

## Izračun kutova iz horizontalnih duljina

Kut	Kut iz duljina			Popravci $v_{\beta}=f_{\beta}/3$		Popravljeni kut			
	°	'	"	±	"		°	'	"
$\bar{\alpha}' = \cos^{-1}\left(\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}\right)$	19	37	16			$\bar{\alpha}$	19	37	16
$\bar{\beta}' = \cos^{-1}\left(\frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}\right)$	99	42	18			$\bar{\beta}$	99	42	18
$\bar{\gamma}' = \cos^{-1}\left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}\right)$	60	40	26			$\bar{\gamma}$	60	40	26
IMA		$\Sigma'$	180	00	00	$\Sigma$	180	00	00
TREBA			180	00	00				
TREBA-IMA		$f_{\beta}$							

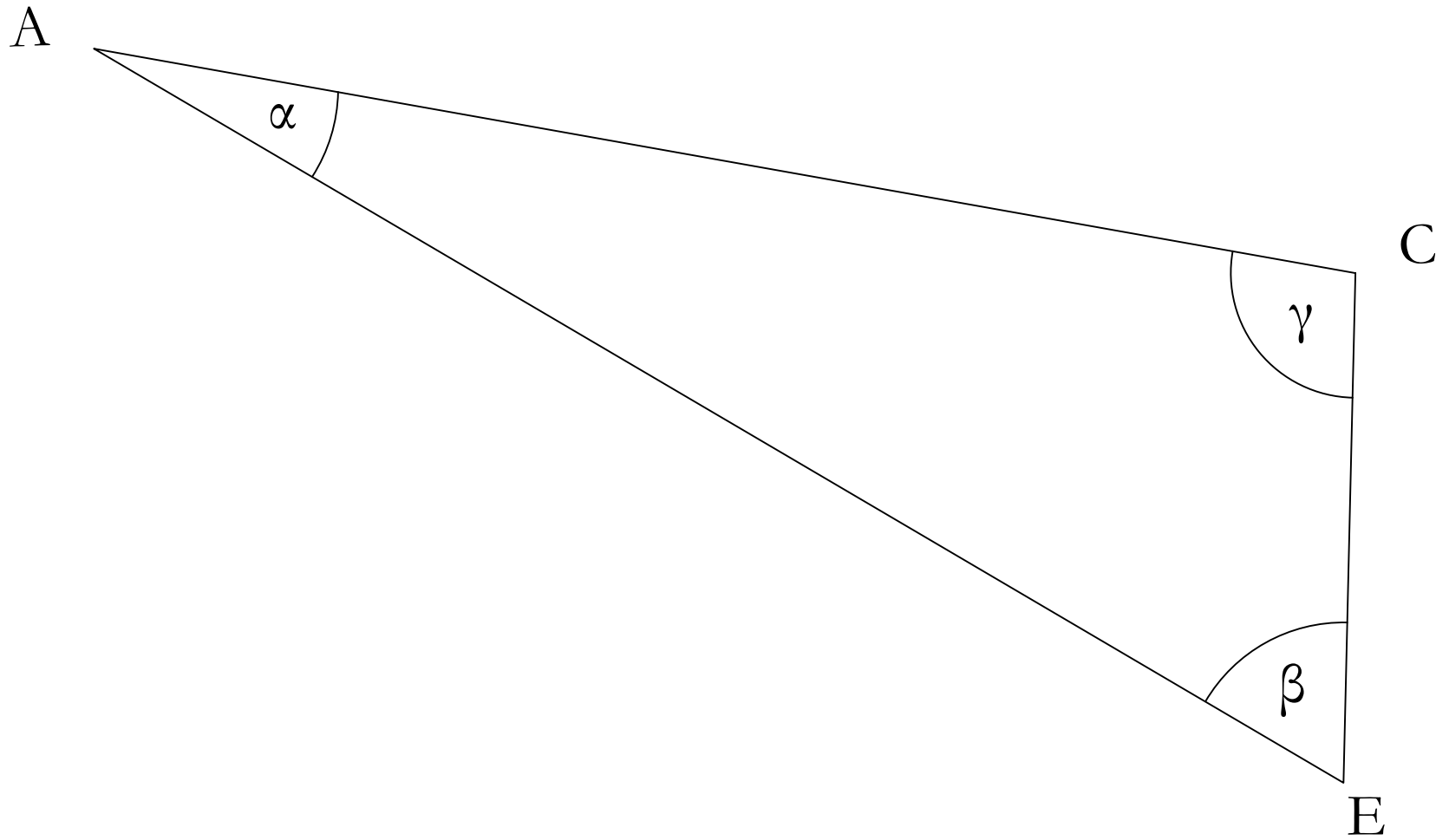
## Izračun konačnih visinskih razlika

Stranica	Od	Do	$\Delta h$	Duljina	Popravci $v_h$	$\Delta h$
			m	m	m	m
a	C	E	-0.090	37.629	-0.001	-0.091
b	E	A	-0.138	110.454	-0.001	-0.139
c	A	C	0.231	97.697	-0.001	0.230
IMA		$\Sigma$	0.003	245.780	-0.003	0.000
TREBA			0.000			
TREBA-IMA		$f_h$	-0.003			

## Analiza rezultata mjerenja kutova

Kut	Kut iz opažanih pravaca			Kut iz mjerenih duljina			Razlika	
	°	'	"	°	'	"	±	"
$\alpha$	19	36	56	19	37	16	-	20
$\beta$	99	42	55	99	42	18	+	37
$\gamma$	60	40	08	60	40	26	-	18

SKICA MJERENJA  
M 1 : 500



Izradila : Josipa Humski