

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

*Janova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si*



Univerzitetni program Geodezija,
smer Geodezija

Kandidatka:

Urša Cvetko

**Testiranje ločilne sposobnosti elektronskih
tahimetrov pri minimalnih spremembah
položaja prizme**

Diplomska naloga št.: 716

Mentor:
doc. dr. Aleš Breznikar

Ljubljana, 23. 8. 2007

STRAN ZA POPRAVKE

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana **CVETKO URŠA** izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom:
**»TESTIRANJE LOČILNE SPOSOBNOSTI ELEKTRONSKIH TAHIMETROV PRI
MINIMALNIH SPREMEMBAH POLOŽAJA PRIZME«.**

Izjavljam, da prenašam vse materialne avtorske pravice v zvezi z diplomsko nalogo na UL,
Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo.

Ljubljana,

Podpis

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK	528.53(043.2)
Avtor	Urša Cvetko
Mentor	doc. dr. Aleš Breznikar
Naslov	Testiranje ločilne sposobnosti elektronskih tahimetrov pri minimalnih spremembah položaja prizme
Obseg in oprema	68 str., 36 pregl., 33 sl., 17 en., 3 pril.
Ključne besede	elektronski tahimeter, optična prizma, kubna prizma, sistem ATR, sistem TPS

Izvodček

Diplomska naloga obravnava ugotavljanje ločilnih sposobnosti elektronskih tahimetrov ob minimalnem premiku položajev optičnih prizem. Sestavljena je iz dveh delov in sicer eksperimentalnega ter računskega dela. V meritvah smo uporabili elektronske tahimetre Leica TDM5000, Leica TCRP1201 (R300) in Leica Wild TC2002 ter štiri vrste optičnih prizem (dve krožni odbojni prizmi Leica GPH1 in Wild GPH1P št. 3 ter dve vrsti kubnih prizem). Smeri smo opazovali v treh girusih. Pridobljene podatke smo s pomočjo različnih računalniških programov računsko obdelali. Na osnovi izračunanih tridimenzionalnih koordinatah točk smo posredno lahko izračunali vrednosti premikov optičnih prizem, ki so bile fizično vpete na kovinskih nosilcih. Vse rezultate smo na koncu statistično obdelali.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC	528.53(043.2)
Author	Urša Cvetko
Supervisor	assist. prof. dr. Aleš Breznikar
Title	Testing resolution ability of electronic tachimeters at minimal movement of optical prism
Notes	68 p., 36 tab., 33 fig., 17 eq., 3 att.
Key words	electronic tachimeter, optical prism, cubic prism, sistem ATR, sistem TPS

Abstract

The focus of this assignment is to test the resolution abilities of electronic tachimeters while changing the positions of optical prisms. It consists from two parts, experimental and calculating. We used three electronic tachimeters: Leica TDM5000, Leica TCRP1201 (R300), Leica Wild TC2002 and four optical prisms: two circular optical prisms Leica GPH1, Wild GPH1P No. 3 and two cubic prisms. Using these instruments, the directions were observed in three sets. All the data were analyzed digitally whit different kind of computer software. The values of movement the optical prisms were calculated indirectly, based on 3D coordinates. The results were finally statistically processed.

ZAHVALA

Zahvalo za pomoč pri izdelavi diplomske naloge želim nameniti mentorju doc. dr. Alešu Breznikarju.

Še posebej pa se zahvaljujem doc. dr. Tomažu Ambrožiču za koristne napotke in ideje.

Najlepša hvala staršem, ki so mi študij omogočili in me v tem času vseskozi podpirali. Za potrpežljivost in vzpodbudo se zahvaljujem tudi Mateju.

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Namen in cilji diplomske naloge	2
1.2	Vsebina diplomske naloge	3
2	SPLOŠNO O MERJENJU GEODETSKIH VREDNOSTI	4
2.1	Metode merjenja horizontalnih smeri.....	7
2.2	Merjenje vertikalnih kotov oz. zenitnih razdalj.....	9
2.3	Merjenje dolžin	10
3	TRIGONOMETRIČNA MREŽA IN NAČRTOVANJE MERITEV	14
3.1	Trigonometrična mreža.....	14
3.2	Načrtovanje meritev	14
4	IZVEDBA MERITEV	16
4.1	Opis uporabljenega instrumentarija.....	16
4.1.1.	Elektronski tahimeter Leica TDM5000	16
4.1.2.	Elektronski tahimeter Leica TCRP1201 (PinPoint R300)	20
4.1.3.	Elektronski tahimeter Leica Wild TC2002.....	25
4.1.4.	Dodatni instrumentarij:	26
4.2	Opis poteka meritev	31
4.2.1	Stabilizacija instrumenta.....	31
4.2.2	Signalizacija točk	31
4.2.3	Zajem podatkov	32
4.3	Težave pri meritvah	34

5	OBDELAVA PODATKOV	35
5.1	Priprava podatkov za nadaljnjo obdelavo	35
5.2	Izračun tridimenzionalnih (3D) koordinat točk	35
5.2.1	Izračun y in x koordinat.....	36
5.2.2	Izračun z koordinat	39
5.3	Izračun dejanskih premikov optičnih prizem.....	40
5.4	Vplivi okolja na opazovanja	41
5.5	Osnove statistike in analiza rezultatov	41
6	INTERPRETACIJA REZULTATOV IN PRIPOROČILA	46
6.1	Prostorski premiki pridobljeni z elektronskim tahimetrom Leica TDM5000.....	46
6.2	Prostorski premiki pridobljeni z elektronskim tahimetrom Leica TCRP1201 (R300) – avtomatsko merjenje.....	50
6.3	Prostorski premiki pridobljeni z elektronskim tahimetrom Leica TCRP1201 (R300) – ročno merjenje.....	54
6.4	Prostorski premiki pridobljeni z elektronskim tahimetrom Leica Wild TC2002	58
6.5	Primerjava posameznih elektronskih tahimetrov	62
6.6	Primerjava avtomatskega in ročnega zajema z Leica TCRP1201	63
6.7	Primerjava kvalitete posameznih prizem.....	64
7	ZAKLJUČEK	65

VIRI

PRILOGE

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1:	Sestava instrumenta Leica TDM5000
Preglednica 2:	Splošni podatki elektronskega tahimetra Leica TDM5000
Preglednica 3:	Tehnični podatki o teleskopu tahimetra Leica TDM5000
Preglednica 4:	Tehnični podatki o razdaljemeru tahimetra Leica TDM5000
Preglednica 5:	Sestava instrumenta Leica TCRP1201
Preglednica 6:	Splošni podatki elektronskega tahimetra Leica TCRP1201
Preglednica 7:	Tehnični podatki o teleskopu tahimetra Leica TCRP1201
Preglednica 8:	Tehnični podatki o razdaljemeru tahimetra Leica TCRP1201
Preglednica 9:	Tehnični podatki o teleskopu tahimetra Leica Wild TC2002
Preglednica 10:	Tehnični podatki elektronskega tahimetra Leica Wild TC2002
Preglednica 11:	Tehnični podatki odbojnih nalepk Leica
Preglednica 12:	Terminska predstavitev izvajanja meritev
Preglednica 13:	Koordinatne vrednosti stojišča
Preglednica 14:	Primerjava avtomatsko merjenih dolžin z tahimetrom Leica TCRP1201 in istih dolžin projiciranih v yx -ravnino za osem točk
Preglednica 15:	Izračunane planimetrične koordinate osmih točk pridobljene z tahimetrom Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)
Preglednica 16:	Izračunane vrednosti višinskih koordinat osmih točk pridobljenih z tahimetrom Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)
Preglednica 17:	Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 1 za instrument Leica TDM 5000
Preglednica 18:	Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 2 za instrument Leica TDM 5000
Preglednica 19:	Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 3 za instrument Leica TDM 5000
Preglednica 20:	Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 4 za instrument Leica TDM 5000
Preglednica 21:	Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 1 za instrument Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)

- Preglednica 22: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 2 za instrument Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)
- Preglednica 23: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 3 za instrument Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)
- Preglednica 24: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 4 za instrument Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)
- Preglednica 25: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 1 za instrument Leica TCRP1201 (ročno merjenje)
- Preglednica 26: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 2 za instrument Leica TCRP1201 (ročno merjenje)
- Preglednica 27: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 3 za instrument Leica TCRP1201 (ročno merjenje)
- Preglednica 28: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 4 za instrument Leica TCRP1201 (ročno merjenje)
- Preglednica 29: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 1 za instrument Leica Wild TC2002
- Preglednica 30: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 2 za instrument Leica Wild TC2002
- Preglednica 31: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 3 za instrument Leica Wild TC2002
- Preglednica 32: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δi na točki 4 za instrument Leica Wild TC2002
- Preglednica 33: Proizvajalčeva deklaracija elektronskih instrumentov
- Preglednica 34: Primerjava ločljivosti posameznih elektronskih instrumentov
- Preglednica 35: Rezultati obeh načinov merjenja z instrumentom Leica TCRP1201
- Preglednica 36: Primerjava kvalitete posameznih prizem
-

KAZALO SLIK

- Slika 1: Predstavitev osi elektronskega tahimetra
- Slika 2: Grafična predstavitev kolimacijskega pogreška
- Slika 3: Grafična predstavitev vrtilne in vertikalne osi instrumenta
- Slika 4: Grafična predstavitev nagiba navpične osi instrumenta
- Slika 5: Grafična predstavitev indeksnega pogreška
- Slika 6: Grafična predstavitev horizontalnega kota
- Slika 7: Prikaz merjenih smeri z girusno metodo
- Slika 8: Grafična predstavitev vertikalnega kota in zenitne razdalje
- Slika 9: Grafična predstavitev poševne in horizontalne dolžine
- Slika 10: Prikaz principa merjenja dolžin z elektronskim instrumentom
- Slika 11: Elektronski tahimeter Leica TDM5000
- Slika 12: I. in II. krožna lega elektronskega teodolita Leica TDM5000
- Slika 13: Prikaz proženja meritev s pomočjo dveh posebnih vijakov
- Slika 14: Elektronski tahimeter Leica TCRP1201
- Slika 15: Prikaz izvedbe funkcije ATR (iskanje prizme s pomočjo spirale)
- Slika 16: I. in II. krožna lega elektronskega teodolita Leica TCRP1201
- Slika 17: Elektronski tahimeter Leica TCRP1201 z GPS anteno
- Slika 18: Elektronski tahimeter Leica Wild TC2002
- Slika 19: Stativ z kovinskim trikotnim profilom
- Slika 20: Sestavni deli kovinskega nosilca z merilno urico
- Slika 21: Krožna odbojna prizma (Leica GPH1)
- Slika 22: Krožna odbojna prizma (Wild GPH1P, št. 3)
- Slika 23: Kubna prizma s samostojnim nastavkom
- Slika 24: Kubna prizma v ohišju
- Slika 25: Odbojne nalepke proizvajalca Leica
- Slika 26: Skica dejanske razporeditve reflektorjev
- Slika 27: Prikaz polarne metode izmere
- Slika 28: Način viziranja optičnih prizem
- Slika 29: Skica 3D koordinatnega sistema, iz katerega izhajajo vse enačbe
-

- Slika 30: Geodetski kartezični k.s.
Slika 31: Matematični kartezični k.s.
Slika 32: Predstavitev prostorskega premika med dvema točkama
Slika 33: Grafična predstavitev normalne porazdelitve
-

KAZALO PRILOG

- PRILOGA A: Izračun sredin girusov opazovanih smeri in dolžin
- PRILOGA B: Izračun prostorskih koordinat točk, vrednosti prostorskih premikov prizem in standardnih deviacij opazovanj
- PRILOGA C: Grafi prostorskih premikov prizem
-

KRAJŠAVE

TPS	Total Station Positioning System
ATR	Automatic Target Recognition
TCRP	avtomatski tahimeter TCP s PowerSearch funkcijo in vgrajenim IR ter laserskim RL razdaljemerom za merjenje dolžin brez reflektorja
TDM	motorni tahimeter
TC	osnovni elektronski tahimeter
R300	tip razdaljemera, za merjenje razdalj brez reflektorja (doseg 300 m)
GPH	tip optične prizme
GPH1P	tip optične prizme
GST20	vrsta stativa
3D	tridimenzionalno
2D	dvodimenzionalen
ZZ	smer vizure instrumenta
KK	vrtilna os teleskopa
VV	navpična os instrumenta
Hz	horizontalno
V	vertikalno
EMV	elektromagnetno valovanje
ISO	mednarodni standard
DIN	nemški standard
LCD	Liquid Crystal Display
LOCK	automatic tracking of an already targeted prism
GPS	Global Positioning Sistem
MHz	MegaHertz

1 UVOD

Elektronske instrumente, ki predstavljajo kombinacijo elektronskih teodolitov za merjenje smeri in elektronskih razdaljemerov za merjenje dolžin, imenujemo elektronski tahimetri. Glavna značilnost elektronskih tahimetrov je nadomestitev mehanskih in optičnih lastnosti instrumenta z elektroniko. Le-ta tako omogoča kompleksne in avtomatizirane merske postopke, ob enem pa žal zmanjšuje možnost vpogleda v delovanje instrumenta.

Elektronski tahimetri se razvijajo vzporedno z razvojem elektronike. Tako dandanes uporabljamo zelo tehnološko dovršene in razvite tahimetre, ki omogočajo enostavno uporabo instrumenta ter izredno hitrost, ločljivost in ekonomičnost meritev. Vsak eksplozivni tehnološki razvoj pa ima žal tudi negativne posledice, saj povečuje občutljivost instrumenta na zunanje vplive okolja ter zmanjšuje vlogo strokovnega operaterja (geodeta) pri samih meritvah. To pomeni, da terenske meritve lahko izvaja tudi nekdo, ki ni strokovno podkovan v geodetskem poklicu. Omenjenega dejstva se mora stroka kot taka tudi zavedati.

Druge lastnosti elektronskih tahimetrov so še:

- elektronski način določanja odčitkov na horizontalnem in vertikalnem krogu
 - digitalni zapis merjenih vrednosti
 - vgradnja elektronskih kompenzatorjev
 - prenos meritev na osebni računalnik
 - vgradnja servomotorjev (omogoča avtomatsko vrtenje zgornjega dela instrumenta okoli vertikalne rotacijske osi in okoli osi daljnogleda)
 - vodenje instrumenta na daljavo
 - vsebovanje sistema ATR (avtomatsko prepoznavanje tarče)
 - vsebovanje sistema TPS (avtomatsko sledenje tarče)
 - samodejno iskanje reflektorja (funkcija PowerSearch),...
-

1.1 Namen in cilji diplomske naloge

Osnovni namen diplomske naloge je ugotavljanje ločilne sposobnosti elektronskih tahimetrov ob minimalnem premiku položaja optične prizme. V praksi to pomeni primerjavo premika optične prizme, ki smo ga izmerili s pomočjo merilne urice in premika izračunanega iz izmerjenim vrednosti, pridobljenih s pomočjo elektronskih tahimetrov. V diplomski nalogi izhajamo iz meritev, ki smo jih opravili v gradbenem laboratoriju Fakultete za gradbeništvo in geodezijo. Testiranje smo izvedli s pomočjo treh elektronskih tahimetrov in sicer:

- Leica TDM5000
- Leica TCRP1201 (R300)
- Leica Wild TC2002.

Opazovanja so bila izvedena proti petim različnim prizmam:

- krožna odbojna prizma (Leica GPH1)
- krožna odbojna prizma (Wild GPH1P, št. 3)
- kubna prizma s samostojnim nastavkom
- kubna prizma v ohišju
- odbojne nalepke.

Po končani izvedbi meritev je sledila obdelava pridobljenih podatkov. Sprva smo izračunali sredine girusov opazovanj in njihovo oceno natančnosti. Dejanske, merjene premike optičnih prizem smo določili na posredni način, preko izračunanih 3D koordinat točk. Ves izračun smo izvedli z računalniškimi programi kot so LisCAD, MS Excel in Matlab.

1.2 Vsebina diplomske naloge

Diplomska naloga je vsebinsko razdeljena na sedem poglavij.

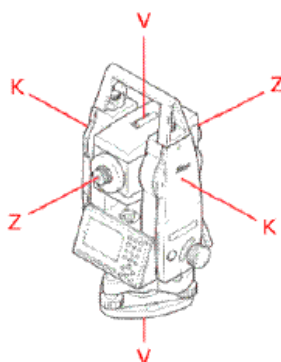
- Prvo poglavje opredeljuje samo diplomsko nalogo. Vključuje osnovni namen in cilje ter vsebinsko razčlenitev naloge.
 - V drugem poglavju so predstavljene teoretične osnove merjenja geodetskih vrednosti, kamor spada merjenje horizontalnih smeri, zenitnih razdalj in poševnih dolžin.
 - Tretje poglavje vsebuje teoretični opis trigonometričnih mrež in načrtovanje meritev.
 - V četrtem poglavju podrobneje spoznamo izvedbo meritev. Poglavje se sestoji iz opisa instrumentarija ter izvedbe eksperimentalnega dela diplomske naloge.
 - Peto poglavje vključuje obdelavo podatkov.
 - Šesto poglavje vsebuje analizo rezultatov. Izvedli smo naslednje primerjave:
 - primerjava rezultatov posameznih elektronskih tahimetrov
 - primerjava avtomatskega in ročnega zajema z tahimetrom Leica TCRP1201
 - primerjava kvalitete posameznih prizem.
 - V sedmem poglavju so strnjene sklepne ugotovitve.
-

2 SPLOŠNO O MERJENJU GEODETSKIH VREDNOSTI

V geodeziji v splošnem merimo horizontalne smeri, vertikalne kote oziroma zenitne razdalje ter poševne dolžine. V praksi lahko s pomočjo elektronskih tahimetrov vse te vrednosti izmerimo sočasno, ob tem pa morajo biti zagotovljeni pogoji pravilnega delovanja elektronskega tahimetra.

Zagotovljeni morajo biti naslednji pogoji:

- smer vizure ZZ mora biti pravokotna na vrtilno os teleskopa KK
- vrtilna os teleskopa KK mora biti pravokotna na navpično os instrumenta VV
- navpična os instrumenta VV mora biti povsem vertikalna
- odčitek vertikalnega kroga v zenitu mora biti natanko 0.

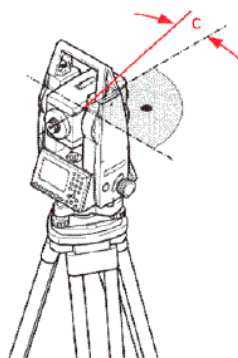


Slika 1: Predstavitev osi elektronskega tahimetra

V nasprotnem primeru se pojavijo pogoški, med katere spadajo:

- kolimacijski pogošek (c)

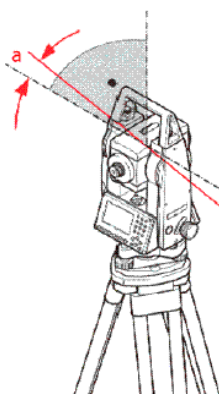
Pogošek nastane zaradi nepravokotnosti smeri vizure in vrtilne osi teleskopa. Pogošek izničimo z merjenjem v dveh krožnih legah.



Slika 2: Grafična predstavitev kolimacijskega pogoška

- pogošek nepravokotnosti vrtilne osi teleskopa in navpične osi instrumenta (a)

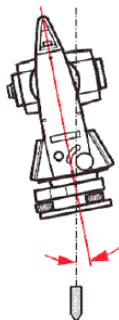
Pogošek lahko eliminiramo z merjenjem v dveh krožnih legah.



Slika 3: Grafična predstavitev vrtilne in vertikalne osi instrumenta

- pogrešek zaradi nagiba navpične osi instrumenta

Pogrešek ne spada med instrumentalne pogreške, ampak nastane kot posledica nepravilnega horizontiranja instrumenta. Pogreška ni mogoče odpraviti z merjenjem v dveh krožnih legah. Samodejno odpravljanje napake je izvedeno s pravilnim delovanjem kompenzatorja.

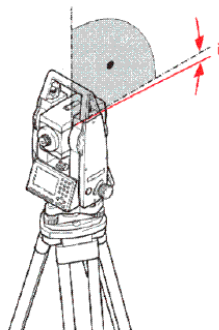


Slika 4: Grafična predstavitev nagiba navpične osi instrumenta

Vpliv treh omenjenih pogreškov pri merjenju horizontalnih kotov narašča z povečevanjem višinske razlike med opazovanimi točkami.

- indeksni pogrešek (i)

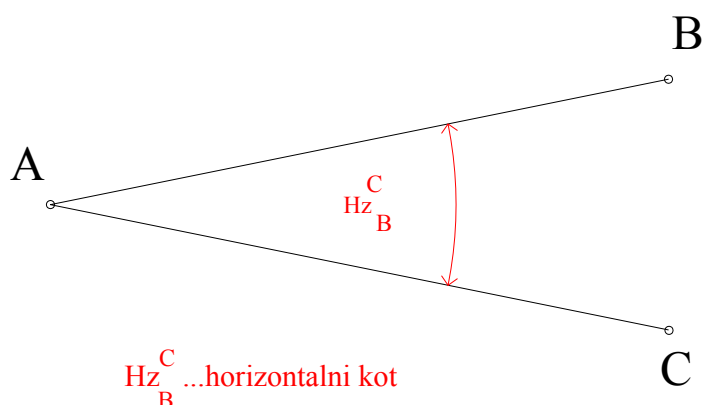
Indeksni pogrešek predstavlja kot med smerjo zenita in ničelno smerjo vertikalnega kroga. Vpliv eliminiramo z merjenjem v dveh krožnih legah ali s povprečenjem rezultatov.



Slika 5: Grafična predstavitev indeksnega pogreška

Instrumentalni pogoški so močno odvisni od spremembe temperature delovnega okolja, od vpliva vibracij in izpostavljenosti instrumenta daljšemu transportu. Zato je pomembno, da ob opaženi kakršnikoli spremembi na instrumentu takoj ukrepamo in okvaro strokovno odpravimo.

2.1 Metode merjenja horizontalnih smeri



Slika 6: Grafična predstavitev horizontalnega kota

Horizontalni kot je razlika horizontalnih smeri proti opazovanim točkam. Grafično predstavljeno je to kot med krakoma daljic $|AB|$ in $|AC|$. Njegova vrednost je v mejah od 0^0 do 360^0 oz. od 0^s do 400^s . V želji po zmanjšanju vpliva instrumentalnih pogoškov, večjem nadzoru nad grobimi pogoški in povečanju natančnosti opazovanj, v praksi poznamo več načinov merjenja horizontalnih smeri (Hz smeri). Izbira metode je odvisna od želene in zahtevane natančnosti meritev. V praksi se največkrat uporablja girusna metoda.

Girusno metodo imenujemo tudi metoda merjenja smeri v polnem krogu. Izrednega pomena pri girusni metodi je izbira začetne smeri. Le-ta mora biti najboljše vidna in dobro stabilizirana, ob enem pa tudi dovolj oddaljena. Ponavadi je to točka, ki je položajno stacionirana najbolj severno od stojišča instrumenta. Pri omenjeni metodi merimo Hz smeri v dveh krožnih legah. Sprva opazujemo vse smeri v pozitivni smeri, to je v smeri urinega

kazalca. Zadnja oz. zaključna vizura predstavlja konec prvega polgirusa. Nato sledi merjenje drugega polgirusa v negativni smeri, to je v nasprotni smeri urinega kazalca. Hz kote med opazovanimi smermi izračunamo tako, da od ustrezne desne smeri odštejemo levo smer.

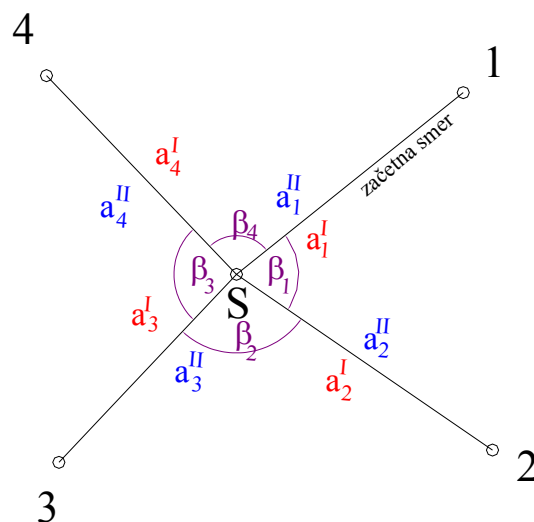
Primer:

$$\beta_1^I = a_2^I - a_1^I \quad (2.1)$$

$$\beta_1^{II} = a_2^{II} - a_1^{II} \quad (2.2)$$

$\beta \dots$ Hz kot

$a_1, a_2 \dots$ Hz smeri opazovane proti posameznim točkam

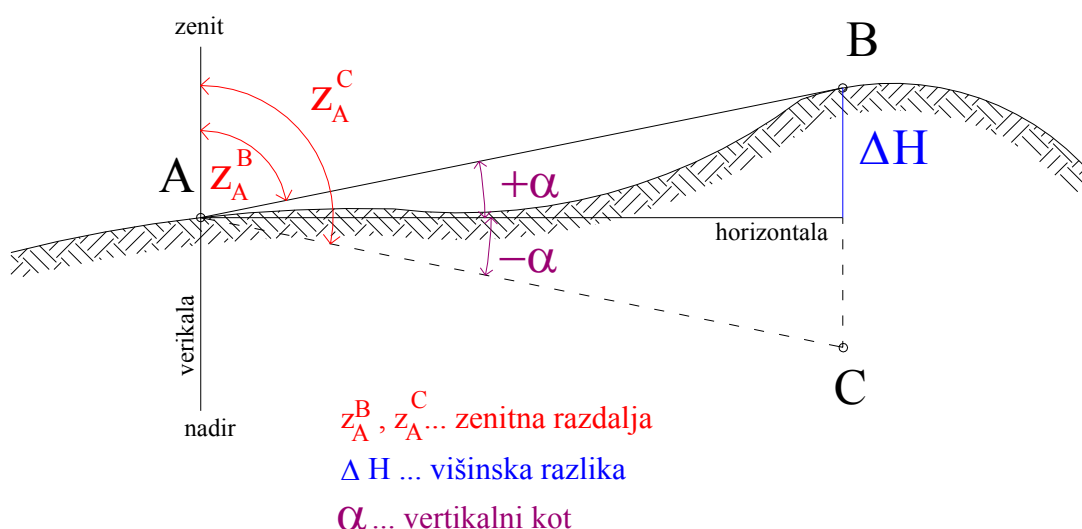


Slika 7: Prikaz merjenih smeri z girusno metodo

Rezultat girusne metode merjenja Hz smeri so mersko odvisne smeri. To pomeni, da je vsaka naslednja opazovana smer odvisna od pogreška izhodiščne smeri.

2.2 Merjenje vertikalnih kotov oz. zenitnih razdalj

Z namenom določanja višinskih razlik med točkami je potrebno, poleg merjene razdalje med točkama, izmeriti tudi vertikalne kote oz. zenitne razdalje. Pri običajnih geodetskih delih jih merimo v dveh krožnih legah. Velikokrat pa zaradi različnih pogojev dela zenitne razdalje oz. vertikalne kote merimo tudi samo v eni krožni legi. Takrat moramo poznati indeksni pogrešek instrumenta, ki ga nato računsko upoštevamo pri izmerjenem vertikalnem kotu oz. zenitni razdalji.



Slika 8: Grafična predstavitev vertikalnega kota in zenitne razdalje

Kot od horizontale proti višje ali nižje ležeči točki imenujemo vertikalni kot (α). Njegova vrednost je pozitivna ($+\alpha$), če opazovana točka leži nad horizontalo in je negativna ($-\alpha$), če opazovana točka leži pod horizontalo. Prvega imenujemo elevacijski kot (0° do $+90^{\circ}$ oz. 0^{g} do $+100^{\text{g}}$), slednjega pa depresijski kot (0° do -90° oz. 0^{g} do -100^{g}).

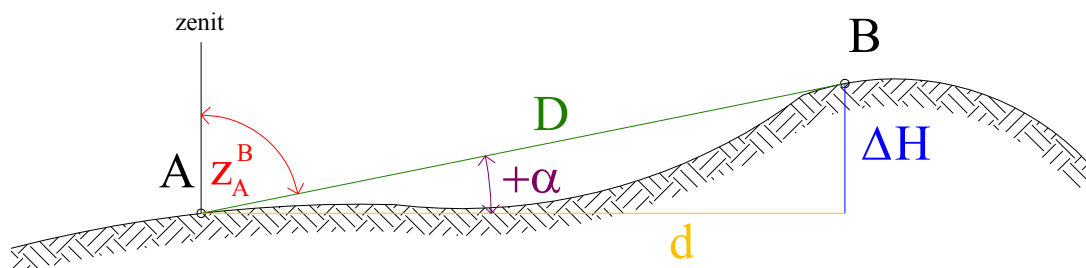
Zenitna razdalja (z_i^j) pa je kot med krakom vertikale in opazovano smerjo. Zenitna razdalja je vedno pozitivna, katere vrednost se giblje od 0° do 180° oz. 0^{g} do 200^{g} .

Iz slike 8 je lepo razvidno, da sta vertikalni kot in zenitna razdalja komplementarna kota.

$$z_A^B + \alpha = 90^\circ \quad (2.3)$$

$$z_A^C - \alpha = 90^\circ \quad (2.4)$$

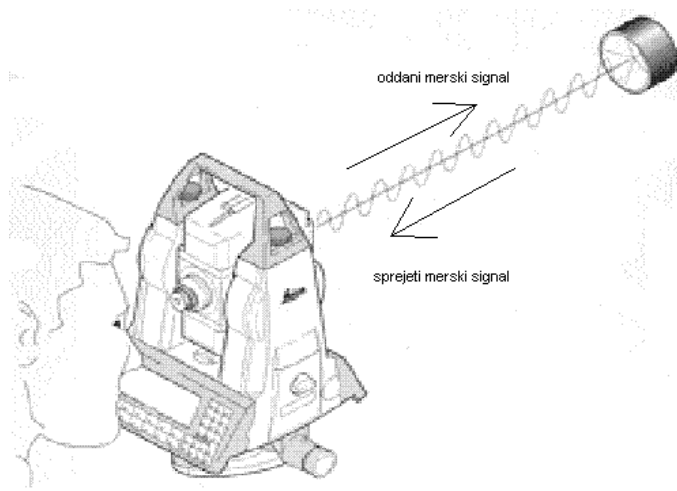
2.3 Merjenje dolžin



- D... poševna dolžina
- d... horizontalna dolžina
- z_A^B ... zenitna razdalja
- ΔH ... višinska razlika
- α ... vertikalni kot

Slika 9: Grafična predstavitev poševne in horizontalne dolžine

V preteklosti so se dolžine merile s pomočjo invar merskih žic in kasneje s specialnimi merskimi trakovi. Izmera marsikdaj ni bila možna predvsem zaradi naravnih ovir. Danes se temu lahko prikladno izognemo z uporabo elektronskih razdaljemerov in elektronskih tahimetrov.



Slika 10: Prikaz principa merjenja dolžin z elektronskim instrumentom

Princip merjenja dolžine z uporabo elektronskih instrumentov temelji na izvoru svetlobe oz. svetilu, ki v instrumentu generira elektromagnetno valovanje (EMV). EMV se s pomočjo oddajne optike instrumenta usmeri proti ciljni točki, ki jo imenujemo reflektor. Reflektor EMV odbije nazaj proti sprejemni optiki instrumenta. Instrument tako zazna časovni interval (Δt) merskega žarka med začetno in končno točko.

$$\Delta t = t_M - t_R \quad (2.5)$$

t_M ... čas sprejema signala

t_R ... čas oddaje signala

Osnovna enačba za izračun dolžine (D) med točkama A in B je tako:

$$D = \frac{c \cdot \Delta t}{2} \quad (2.6)$$

c ... hitrost elektromagnetnega valovanja

Vrednost časovnega intervala lahko določimo na tri načine in sicer:

- impulzni način

Časovni interval se določi direktno s pomočjo časa potovanja impulza od razdaljamera do reflektorja in nazaj. Izvor impulzov so laserske diode (najpogosteje galij-arsenidova laserska dioda), čas trajanja impulza je 10 ns. Postopek merjenja poteka tako, da oddajnik odda svetlobni impulz. Del tega impulza se takoj usmeri nazaj proti sprejemniku (referenčni signal), drugi del impulza pa se preko reflektorja nato vrne na sprejemno optiko instrumenta (merski signal). Ko merski signal pade na sprejemno optiko, se čas ustavi. Čas merimo lahko na digitalni ali analogni način. Prednosti impulznih razdaljemerov so predvsem krajši čas merjenja dolžine, dosegajo enako natančnost merjenja dolžine kot fazni razdaljemerji, imajo večji doseg, omogočajo merjenje krajših razdalj brez uporabe reflektorjev (natančnost merjenja dolžine je manjša). Slabosti impulznega načina merjenja sta slabša natančnost meritev v primeru deformacije svetlobnega impulza ter nezmožnost povečevanja jakosti svetlobnega impulza.

- interferenčni način

Interferenčni razdaljemerji izkoriščajo interferenco svetlobe. Osnovo predstavljata dva koherentna žarka (imata enaki frekvenci), ki ju združimo. Koherentnost žarkov zagotovimo z delilcem žarka (interferometrom) in z laserjem, ki predstavlja izvor svetlobe. Najpogosteje se uporablja helij-neonov laser. Delilec razdeli laserski žarek na merski in referenčni žarek. Po preteku različnih poti žarkov, se le-ta zopet združita in nastane interferenčna slika. Njena oblika je odvisna od fazne razlike med obema žarkoma. Interferenčni načina je najbolj natančen način merjenja dolžin, interferenčni razdaljemerji imajo tudi največjo ločljivost, zato se največkrat uporabljajo kot komparatorji. Z omenjenimi razdaljemerji lahko merimo predvsem zelo kratke dolžine.

- fazni način

Osnova faznega merjenja je modulirano EMV. To pomeni združitev dveh ali večih valovanj iste vrste. Izvor nosilnega EMV je svetilo, izvor merskega EMV pa kremenov kristal. Časovni interval se določi indirektno s pomočjo primerjave faze odhodnega in povratnega žarka. Fazni način je najbolj preizkušen način merjenja dolžin. Enako kot pri impulznem načinu je tudi tu mogoče merjenje krajših dolžin brez uporabe reflektorjev. Slabosti so predvsem daljši čas merjenja dolžine in vgradnja kompleksnejše optike za zagotovitev signala. Uporaba večjega števila frekvenc posledično slabša natančnost meritev.

3 TRIGONOMETRIČNA MREŽA IN NAČRTOVANJE MERITEV

3.1 Trigonometrična mreža

Trigonometrično mrežo sestavlja niz geodetskih točk na fizični površini Zemlje, ki grafično predstavljajo temena trikotnikov. Točke so med seboj povezane z kotnimi in dolžinskimi meritvami. Mreže se med seboj ločijo predvsem po obliki. Poznamo globalne, državne in lokalne trigonometrične mreže. Omenjene mreže si sledijo tudi hierarhično. Točke globalne trigonometrične mreže so točke najvišjega reda, ki so določene z najvišjo stopnjo natančnosti. V praksi to pomeni, da se vsaka naslednja točka sme določiti na osnovi točk višjega ali istega reda (pravilo iz večjega v manjše). Vrsta stabilizacije trigonometrične točke je tako posledično odvisna od reda mreže, v kateri točka nastopa. Trigonometrične točke višjih redov so stabilizirane trajno za daljše obdobje. Predstavljajo jih masivni betonski stebri s podzemnim centrom in bočnimi zavarovanji. Točke najnižjih redov pa so stabilizirane z granitnimi ali betonskimi kvadri. Vsaka trigonometrična točka ima tudi topografijo.

3.2 Načrtovanje meritev

Planiranje oz. načrtovanje trigonometrične mreže spada v sklop zahtevnejših geodetskih del. Potrebno je poznavanje teoretičnih lastnosti trigonometrične mreže, poznavanje lastnosti in zmožnosti uporabljenega instrumentarija, poznavanje metod izmere in algoritmov, znanje organizacijske izvedbe projekta.

Prvi korak pri načrtovanju mreže točk v okviru naše diplomske naloge je bil ogled in ocena prizorišča izvedbe meritev. Glede na naravo opazovanj, smo izbrali zaprt prostor s konstantno temperaturo in praktično nespremenljivimi pogoji dela, in sicer gradbeni laboratorij Fakultete za gradbeništvo in geodezijo.

Pri planiranju meritev smo nato upoštevali naslednje kriterije:

- stojišče izbrano na stabilni podlagi
 - izbira dveh orientacijskih smeri
 - opazovane trigonometrične točke morajo biti pritrjene na vertikalne betonske nosilne stebre laboratorija s pomočjo kovinskih nosilcev (določanje mikrolokacij novih točk)
 - izbrana mesta točk morajo biti varna pred uničenjem
 - trigonometrične točke morajo biti iz stojišča dobro vidne in enakomerno razporejene
 - uporaba polarne metode izmere
 - merjenje v dveh girusih
 - izbira reflektorjev
 - izbira elektronskih tahimetrov
 - definiranje intervala premikov reflektorjev od 0 mm do 2 mm v pozitivno in negativno smer
 - korak premika reflektorjev 0.25 mm .
-

4 IZVEDBA MERITEV

4.1 Opis uporabljenega instrumentarija

Eksperimentalni del diplomske naloge je bil sestavljen iz štirih serij meritev. Vsaka serija meritev je predstavljala opazovanja izvedena z različnimi instrumenti in sicer:

- Leica TDM5000
- Leica TCRP1201 (R300) – avtomatsko in ročno
- Leica Wild TC2002.

Razlog uporabe omenjenih instrumentov je primerjava izvedenih opazovanj z referenčnimi vrednostmi ter primerjava instrumentov med seboj.

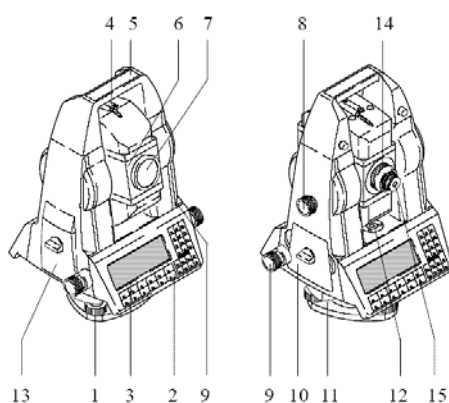
4.1.1. Elektronski tahimeter Leica TDM5000

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo je v sodelovanju s Premogovnikom Velenje omogočila uporabo elektronskega tahimetra Leica TDM5000. Elektronski tahimeter spada v družino preciznih elektronskih totalnih postaj TPS1000.



Slika 11: Elektronski tahimeter Leica TDM5000

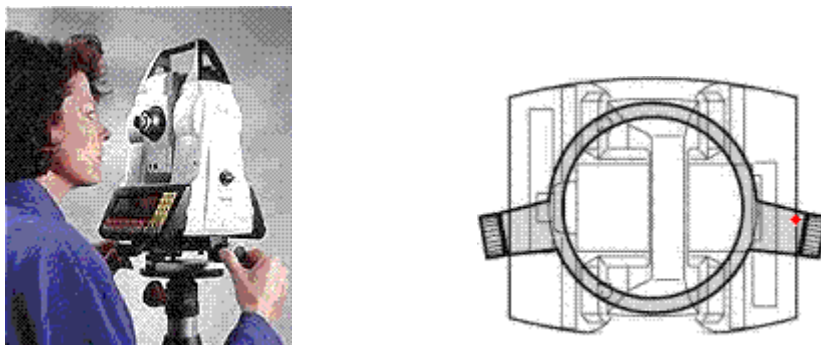
Elektronski tahimeter Leica TDM5000 deluje na motorni pogon in ima vgrajen precizni razdaljemer. Instrument je izjemno učinkovit zaradi velike fleksibilnosti, točnosti, zanesljivosti, nezahtevnosti za upravljanje ter odlične programske opreme. Uporablja se v industriji izdelovanja avtomobilov, v ladjedelnicah, pri konstruiranju vlakov, pri postavitvi strojev in načrtovanju obratov, v robotiki, v težki industriji, za precizna merjenja v rudnikih ter mnogih drugih aplikacijah inženirske geodezije.



Slika 12: I. in II. krožna lega elektronskega teodolita Leica TDM5000

Preglednica 1: Sestava instrumenta Leica TDM5000

I. krožna lega	II. krožna lega
1... Vznožni vijak	9... Horizontalni privojni vijak
2... Tipkovnica	10... Pokrivalo za baterijo
3... Zaslon	11... Podnožje
4... Diopter za grobo viziranje	12... Dozna libela
5... Ročka za nošenje instrumenta	13... Pokrivalo za pomnilniško kartico
6... Teleskop z vgrajenim razdaljemerom	14... Dve fokusirni cevi
7... Koaksialna optika za merjenje kotov in dolžin	15... Okular
8... Vertikalni privojni vijak	/



Slika 13: Prikaz proženja meritev s pomočjo dveh posebnih vijakov

Proženje in registriranje meritev je izvedeno s pomočjo dveh vijakov, ki sta opremljena s stikalom. Pritrjena sta na vrtljivem krožnem nosilcu. Horizontalni kot, vertikalna razdalja in dolžina se izmerijo ter shranijo, ne da bi pri tem umaknili pogled od tarče in posegali po tipkovnici. S tem zmanjšamo pogrešek, ki ga operater povzroča zaradi ročnega upravljanja instrumenta med meritvijo in tako ne vpliva na kakovost rezultata.

Preglednica 2: Splošni podatki elektronskega tahimetra Leica TDM5000

Natančnost merjenja Hz in V kotov (ISO 171233)	0.5"
Natančnost dvoosnega tekočinskega kompenzatorja	< 0.3'
LCD zaslon	8 x 35 znakov v obeh krožnih legah
Hz in V vijaki	neskončni, motorizirani, drsna zaklopka za teodolite
Shranjevanje	na pomnilniški kartici
Hitrost vrtenja	45"/s
Delovno temperaturno območje	od - 20°C do + 50°C
Temperaturno območje skladiščenja	od - 40 °C do + 70 °C
Teža	7.5 kg

Preglednica 3: Tehnični podatki o teleskopu tahimetra Leica TDM5000

Tip teleskopa	klasičen
Svetli premer objektiva	42 mm
Najkrajša fokusirna razdalja	1.7 m
Povečava s standardnim okularjem	42x
Diopter	na obeh straneh teleskopa

Preglednica 4: Tehnični podatki o razdaljemeru tahimetra Leica TDM5000

Čas meritev	3 s	
Točkovna natančnost do razdalje 20 m	0.3 mm	
Natančnost pri normalnem dolžinskem merjenju (ISO 171234)	1 mm; 2 ppm	
Natančnost merjenja razdalje do 120 m	0.5 mm; 2 ppm	
Natančnost merjenja dolžin (do 100 m) glede na vrsto odbojne prizme	običajna odbojna prizma	±0.5 mm
	kubna prizma	±0.2 mm

4.1.2. Elektronski tahimeter Leica TCRP1201 (PinPoint R300)

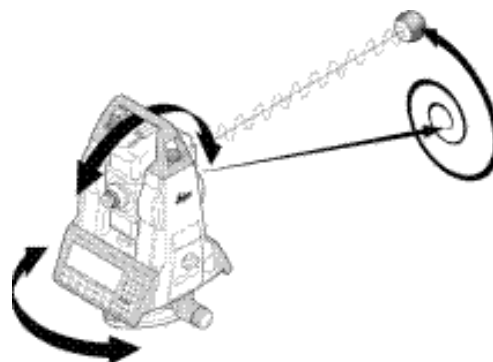


Slika 14: Elektronski tahimeter Leica TCRP1201

Elektronski tahimeter Leica TCRP1201 (R300) je motoriziran in omogoča samodejno izvajanje štirih sistemov, ki so vgrajeni v instrumentu:

- prepoznavanje reflektorja (funkcija ATR)
- samodejno sledenje odbojni prizmi (funkcija LOCK)
- samodejno iskanje prizme (funkcija PowerSearch)
- modul PinPoint R300.

Za pravilno delovanje funkcije ATR zadostuje že grobo viziranje reflektorja s pomočjo vizirja. Tahimeter nato samodejno precizno navizira v center prizme ter opravi meritev. Po končanem prvem natančnem viziranju lahko instrument nato sam sledi reflektorju (funkcija LOCK).



Slika 15: Prikaz izvedbe funkcije ATR (iskanje prizme s pomočjo spirale)

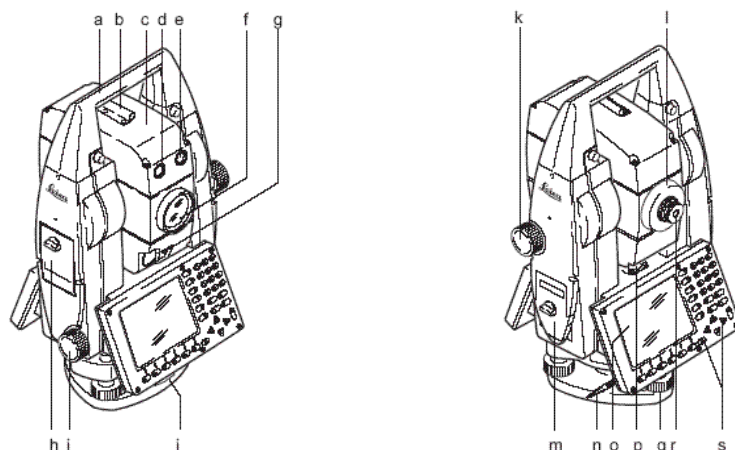
Prednosti modula ATR, vgrajenega v instrument so predvsem možnost zajema večjega števila točk kot pri klasičnem, ročnem viziranju ter konstantna natančnost meritev izvedenih v določeni seriji (neodvisno od usposobljenosti in zmožnosti operaterja).

Modul PowerSearch je povsem ločen sistem. Njegova osnovna naloga je zaustavitev vrtenja instrumenta, ko laserski snop žarka zazna prizmo. Funkcija omogoča prikladno izvajanje meritev tudi v poltemi in temi.

Velika prednost omenjenega instrumenta je tudi modul PinPoint R300, ki omogoča merjenje razdalj brez uporabe odbojnih prizem do razdalje 300 m. Negativna lastnost omenjenega načina merjenja dolžin je vsekakor lahko odsev na difuznih površinah. To privede do pojava spremembe jakosti in smeri odbitega žarka, kar posledično slabša natančnost meritev.

Elektronski tahimeter Leica TCRP1201 je primeren za najrazličnejša dela v inženirski geodeziji in sicer za opazovanje premikov kontrolnih točk v predorih in ostalih premostitvenih objektih.

V primerjavi z elektronski tahimeter Leica TDM5000 elektronski tahimeter Leica TCRP1201 ne vsebuje dodatnih dveh posebnih vijakov za proženje in shranjevanje meritev. Omenjeni opravili izvajamo preko zaslona instrumenta.

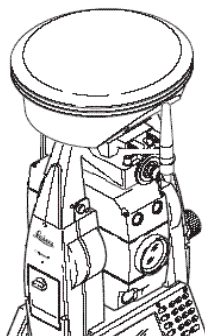


Slika 16: I. in II. krožna lega elektronskega teodolita Leica TCRP1201

Preglednica 5: Sestava instrumenta Leica TCRP1201

I. krožna lega	II. krožna lega
a... Ročka za nošenje instrumenta	k... Vertikalni privojni vijak
b... Diopter za grobo viziranje	l... Dve fokusirni cevi
c... Teleskop z vgrajenim razdeljemerom	m... Pokrivalo za baterijo
d... EGL rumena svetloba za usmerjanje figuranta	n... Svinčnik za operiranje z zaslonom
e... EGL rdeča svetloba za usmerjanje figuranta	o... Zaslona
f... Koaksialna optika za merjenje kotov in dolžin	p... Dozna libela
g... Senzor za avtomatsko iskanje tarče	q... Vznožni vijak
h... Pokrivalo za pomnilniško kartico	r... Okular
i... Horizontalni privojni vijak	s... Tipkovnica
j... Podnožje	/

Elektronskemu tahimetru Leica TCRP1201 lahko dodamo opremo, ki omogoča kombinirano uporabo z GPS sistemom.



Slika 17: Elektronski tahimeter Leica TCRP1201 z GPS anteno

Preglednica 6: Splošni podatki elektronskega tahimetra Leica TCRP1201

Natančnost merjenja Hz in V kotov (DIN 18723)	1"
LCD zaslon	nameščen v obeh krožnih legah
Kompenzator	dvoosni tekočinski kompenzator
Shranjevanje	na pomnilniško kartico
Delovno temperaturno območje	od -20°C do +50°C
Teža	5.2 kg
Doseg	od 1.7 m do 12 km pri merjenju s prizmo

Preglednica 7: Tehnični podatki o teleskopu tahimetra Leica TCRP1201

Tip teleskopa	klasičen
Povečava teleskopa	30x
Diopter	na obeh straneh teleskopa
Svetli premer objektiva	40 mm
Najkrajša fokusirna razdalja	1.7 m
Merska frekvenca	100 MHz

Preglednica 8: Tehnični podatki o razdaljemeru tahimetra Leica TCRP1201

NAČIN MERJENJA DOLŽIN	ČAS MERJENJA	NATANČNOST
Normalno merjenje z reflektorjem	1 sek	2 mm; 2 ppm
Merjenje brez reflektorja	/	3 mm; 2 ppm
Merjenje s samodejnim sledenjem tarče	0.3 sek	2 mm; 2 ppm
Merjenje z hitrim sledenjem tarče	0.15 sek	10 mm; 2 ppm

4.1.3. Elektronski tahimeter Leica Wild TC2002

Leica Wild TC2002 je prav tako kot predhodno opisna instrumenta elektronski tahimeter, katerega oblika tipkovnice ter zaslona sta povsem drugačna. Osnovna in najbolj pomembna razlika pa je, da elektronski tahimeter Leica Wild TC2002 nima dodanega mehanizma za samodejno viziranje in sledenje odbojne prizme.



Slika 18: Elektronski tahimeter Leica Wild TC2002

Preglednica 9: Tehnični podatki o teleskopu tahimetra Leica Wild TC2002

Premer objektivna	42 mm
Povečava teleskopa	30x
Premer žarka pri dolžini 1 km	0.7 m
Nosilno valovanje	0.850 μm
Merska frekvenca	50 MHz

Preglednica 10: Tehnični podatki elektronskega tahimetra Leica Wild TC2002

Natančnost merjenja Hz in V kotov	0.5"
Natančnost merjenja dolžin	1 mm; 1 ppm
LCD zaslon	nameščen v obeh krožnih legah
Shranjevanje	na PCMCIA pomnilniški kartici
Delovno temperaturno območje	od - 20°C do + 50°C
Temperaturno območje skladiščenja	od - 40°C do + 70°C
Teža	7.6 kg
Način merjenja smeri	dinamični način

4.1.4. Dodatni instrumentarij:

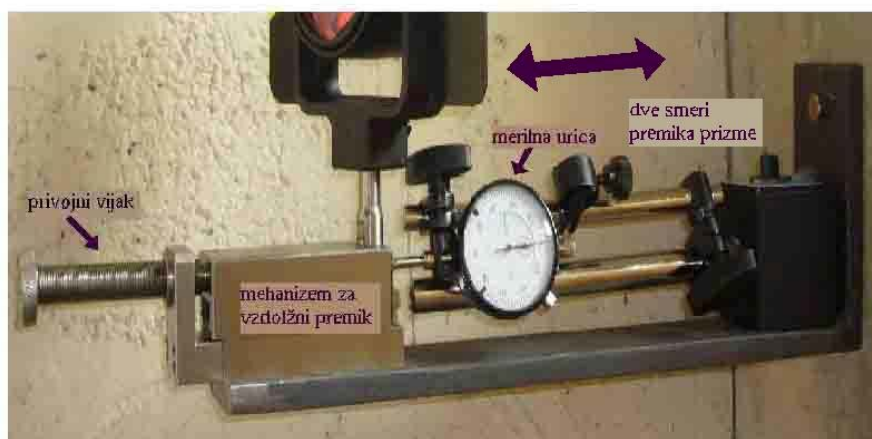
Med dodatni uporabljeni instrumentarij spadajo:

- žepni merski trak
- kovinski trikotni profil
- lesen stativ Leica Wild GST20
- 6x odbojne prizme
- 4x kovinski nosilec
- 4x merilne urice za registracijo premika prizme
- baterija
- kabel za prenos podatkov.



Slika 19: Stativ z kovinskim trikotnim profilom

Kovinski trikotni profil omogoča stabilno postavitvev instrumenta. Profil ima zarezane tri luknjice, v katere fiksiramo trinožni stativ in s tem zmanjšamo možnost premika instrumenta zaradi gladkosti tal.



Slika 20: Sestavni deli kovinskega nosilca z merilno urico

Za izvedbo meritev je bilo sprva potrebno naročiti izdelavo štirih kovinskih nosilcev na katere smo vpeli optične prizme. S strani proizvajalca smo dobili zagotovilo, da je kakovost izdelave vseh nosilcev enaka. Kovinski nosilec je izdelan iz nerjavečega jekla in omogoča premik

prizme zgolj v horizontalni smeri in sicer proti in stran od nosilnega stebra. Z dvema vijakoma je kovinski nosilec pritrjen na vertikalni nosilni betonski steber laboratorija Fakultete za gradbeništvo in geodezijo. Namen merilnih uric je registracija premika prizme, ki ga izvedemo s pomočjo horizontalnega privojnega vijaka, pritrjenega na kovinskem nosilcu. Osnovna razdelba merilne urice nam omogoča odčitavanje premika na stotinko milimetra natančno.

V diplomski nalogi smo uporabili različne vrste reflektorjev (t.i. optične prizme). Glavni sestavni deli reflektorja so odbojna prizma, nosilec prizme, libela in optično grezilo. Odbojno prizmo predstavlja steklena triroba prizma, oblike tristranične piramide. Prizma tako omogoča, da se svetlobni žarek po lomu, trikratnem odboju na stranskih ploskvah in ponovnem lomu, vrača proti instrumentu.



Slika 21: Krožna odbojna prizma (Leica GPH1)

Krožna odbojna prizma, tipa Leica GPH1 ima doseg do 3 km in se uporablja za natančne meritve. Ohišje in držalo reflektorja sta izdelana iz aluminija.



Slika 22: Krožna odbojna prizma (Wild GPH1P, št. 3)

Optična prizma Wild GPH1P se uporablja pri opazovanjih opravljenih z visoko natančnostjo. Kovinska izvedba ohišja omogoča visoko stabilnost prizme. Adicijska konstanta prizme je 0.

Opisani optični prizmi omogočata usmerjenje celotne prizme proti instrumentu s pomočjo vizirjev. Reflektorja sta izdelana dokaj robustno kar pomeni, da sta neobčutljiva na manjše udarce. Žarek, ki je iz instrumenta usmerjen proti omenjenima prizmama, se zaradi optičnega brušenja v prizmi odbije pod kotom 180° .

V diplomski nalogi pa smo uporabili tudi dve vrsti kubnih prizem, katerih osnovna značilnost je precizno brušenje optike prizem.

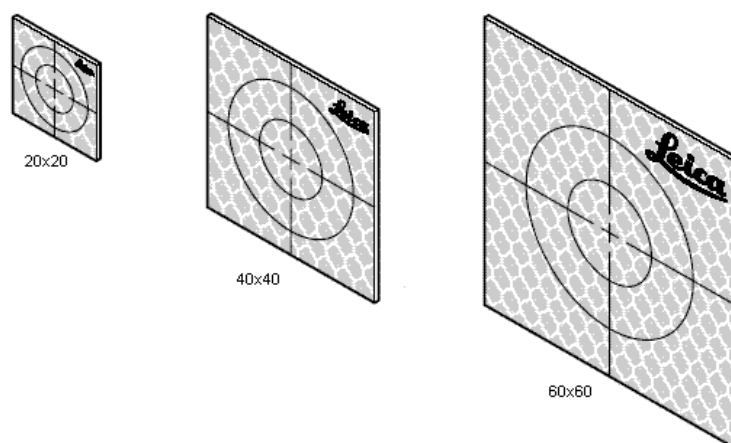


Slika 23: Kubna prizma s samostojnim nastavkom



Slika 24: Kubna prizma v ohišju

Elektronska tahimetra Leica TDM5000 ter Leica TCRP1201 (samo v primeru ročnega merjenja) sta opremljena z zelo natančnim razdaljemerom, ki lahko izmeri razdaljo tudi do posebnih samolepilnih odbojnih nalepk. V diplomski nalogi smo uporabili odbojne nalepke velikosti 40 mm x 40 mm.



Slika 25: Odbojne nalepke proizvajalca Leica

Preglednica 11: Tehnični podatki odbojnih nalepk Leica

Velikost nalepke [mm]	Adicijska konstanta [mm]	Vpadni kot [°]	Standardni odklon σ [mm]	Domet [m]
20 x 20	+ 34.4	± 42	± 0.5	< 60
40 x 40	+ 34.4	± 42	± 0.5	20 – 120
60 x 60	+ 34.4	± 42	± 0.5	60 - 180

4.2 Opis poteka meritev

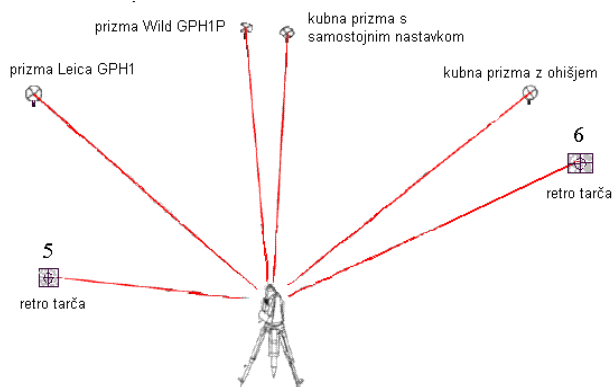
V vsaki seriji so meritve potekale po enakem principu, ki vključuje postavitve instrumenta ter prizem in zajem podatkov. Stojišče instrumenta je bilo za vse serije enako (točka 1000).

4.2.1 Stabilizacija instrumenta

Sprva smo stativ instrumenta fiksirali na kovinski trikotni profil. Glavo instrumenta smo nato s pomočjo srčnega vijaka pričvrstili na stativ. Grobo in fino centriranje instrumenta smo izvedli z optičnim grezilom, precizno horizontiranje pa s pomočjo treh vznožnih vijakov. Višino instrumenta smo izmerili s pomočjo ročnega merskega traka.

4.2.2 Signalizacija točk

Merjene točke smo signalizirali z reflektorji, ki smo jih v diplomski nalogi že predstavili. V vseh štirih serijah je bila postavitve prizem izvedena v enakem vrstnem redu.



Slika 26: Skica dejanske razporeditve reflektorjev

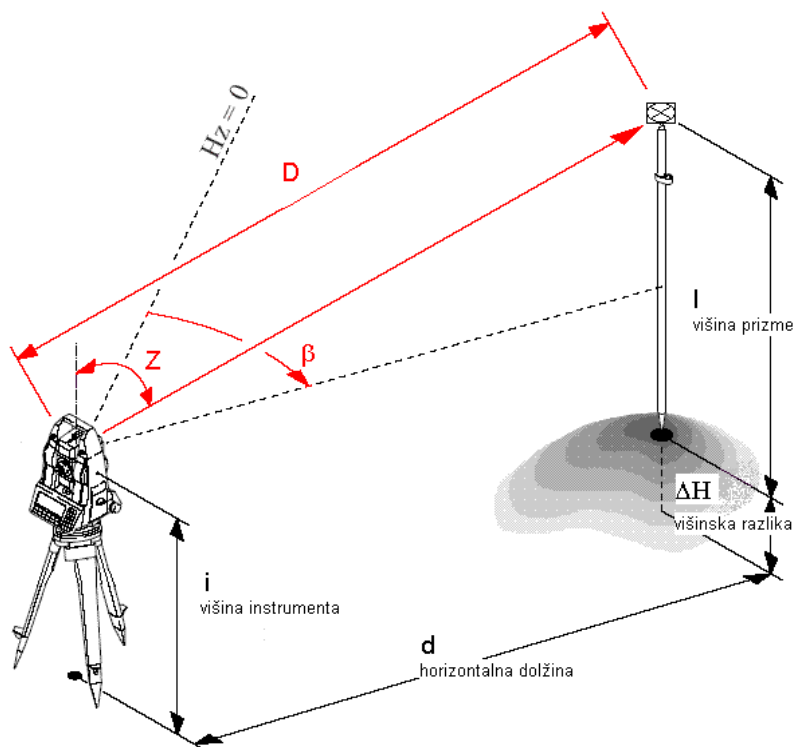
Odbojni nalepki sta bili fiksno prilepljeni na dva nosilna stebra laboratorija. Vsi ostali štirje reflektorji pa so bili fizično vpeti na kovinske nosilce z merilnimi uricami.

4.2.3 Zajem podatkov

Preglednica 12: Termimska predstavitev izvajanja meritev

Datum	23.10.2006	24.10.2006	07.11.2006	15.12.2006
Instrument	Leica TCRP1201 (avtomatsko)	Leica TCRP1201 (ročno)	Leica Wild TC2002	Leica TDM5000

Zajem podatkov je potekal na osnovi polarne metode izmere. Polarna metoda zajema podatkov je dandanes praktično edina uporabljena metoda klasične izmere z elektronskimi tahimetri. Položaj točke je določen na podlagi istočasnega opazovanja Hz kota (β), zenitne razdalje (z) in poševne dolžine (D) do točke.

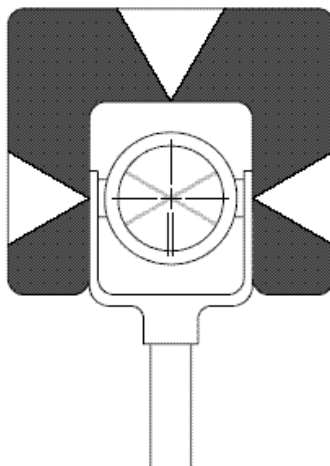


Slika 27: Prikaz polarne metode izmere

Točki 5 in 6, signalizirani z odbojnimi nalepkami sta v vsaki seriji meritev predstavljali dve orientacijski smeri. Orientacijo smo izvedli v dveh girusih. Tahimeter Leica Wild TC2002 smo orientirali samo z opazovanjem Hz smeri in zenitne razdalje, z ostalima instrumentoma pa smo opazovali vse tri geodetske vrednosti. Razlog merjenja proti orientacijskima smerema je zgolj za potrebe ugotavljanja morebitnega premika instrumenta med meritvami.

Pred opazovanjem točk proti optičnim prizmam je bilo potrebno nastaviti merilne urice kovinskih nosilcev. Vrednost izbranega, postopnega koraka premika prizme je bil 0.25 mm, interval premika pa od 0 mm do 2 mm v smeri proti in stran od instrumenta.

Viziranje štirih reflektorjev je potekalo v dveh girusih, z nastavitvijo nitnega križa daljnogleda točno v center prizme.



Slika 28: Način viziranja optičnih prizem

4.3 Težave pri meritvah

Večjih težav pri izvajanju eksperimentalnega dela naloge nismo imeli, omembe vredno je bilo le nekoliko oteženo viziranje prizem v njihov center v primeru ročnega zajema podatkov. Pri viziranju proti prizmama Leica GPH1 in Wild GPH1P omenjenih težav nismo zaznali, saj je radij odbojne površine obeh reflektorjev dovolj velik in s pomočjo vidnih zarez na optični površini omogoča enolično definiranje centra prizme. Pri viziranju proti dvema kubnima prizmama pa je bilo delo težje, saj center ni bil enolično definiran. Zato lahko rečemo, da so bila opazovanja obremenjena s subjektivnimi sposobnostmi operaterja. Omenjena težava je bila eliminirana pri avtomatskem opazovanju s pomočjo elektronskega tahimetra Leica TCRP1201 (R300), saj instrument sam s pomočjo vgrajenega algoritma poišče center prizme.

5 OBDELAVA PODATKOV

Preglednica 13: Koordinatne vrednosti stojišča

STOJIŠČE	y [m]	x [m]	z [m]
1000	100	100	pripadajoča višina instrumenta za posamezno serijo meritev

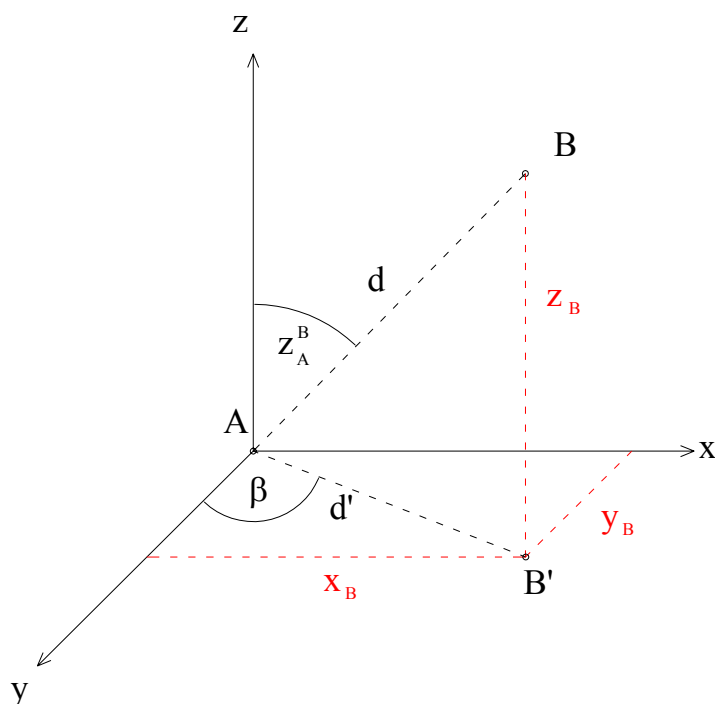
Stojišče 1000 je predstavljalo dano točko, katere koordinate so bile izbrane povsem lokalno.

5.1 Priprava podatkov za nadaljnjo obdelavo

Po prenosu podatkov na osebni računalnik je bilo potrebno sprva urediti izhodno datoteko pridobljeno iz instrumenta. To smo storili s pomočjo programa LisCAD (pridobitev datoteke *.fld iz datoteke *.raw). Datoteko *.fld je predstavljala t.i. terenski zapisnik opazovanj, saj ročnega zapisnika nismo vodili. Z programom LisCAD smo v naslednjem koraku izračunali tudi sredine girusov za vse tri opazovane geodetske vrednosti (PRILOGA A). Tako so bili podatki pripravljene za nadaljnjo obdelavo.

5.2 Izračun tridimenzionalnih (3D) koordinat točk

Narava naših opazovanj izvedenih s pomočjo polarne metode izmere omogoča v njeni osnovi kombiniranje horizontalne izmere in višinomerstva. Položaj točk v prostoru smo tako določili s prostorskimi, pravokotnimi koordinatami y , x in z . V računskih postopkih smo 3D koordinate opazovanj razdeliti v dva sklopa. Sprva smo izračunali planimetrične (y , x) in nato še višinske (z) koordinate.



Slika 29: Skica 3D koordinatnega sistema, iz katerega izhajajo vse enačbe

5.2.1 Izračun y in x koordinat

Pred izračunom planimetričnih koordinatnih vrednosti točk je sprva potrebno merjeno poševno dolžino (d) projicirati v ravnino yx (d'). Pri tem uporabimo naslednjo enačbo:

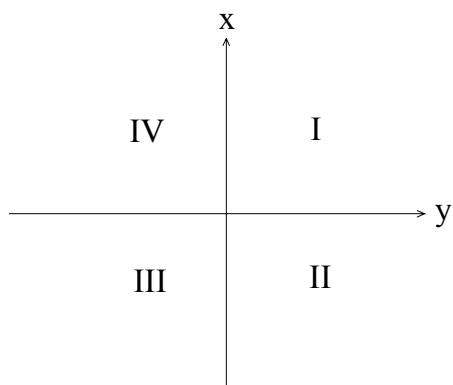
$$d' = d \cdot \sin(z_A^B) \quad (5.1)$$

Z_A^B ... zenitna razdalja

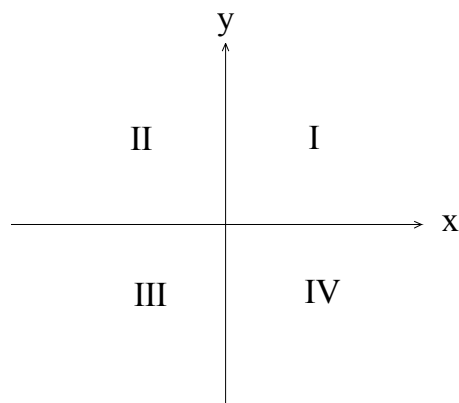
Preglednica 14: Primerjava avtomatsko merjenih dolžin z tahimetrom Leica TCRP1201 in istih dolžin projiciranih v yx-ravnino za osem točk

TOČKA	d [m]	d' [m]	d-d' [m]
1_0	8.09928	8.08321	0.01607
2_0	11.98447	11.96135	0.02312
3_0	12.54653	12.52496	0.02157
4_0	10.28465	10.27279	0.01186
1_025	8.09973	8.08366	0.01607
2_025	11.98473	11.96161	0.02312
3_025	12.54678	12.52521	0.02157
4_025	10.28482	10.27296	0.01186

V geodeziji največkrat uporabljen koordinatni sistem (k.s.) za predstavitev točk v ravnini je geodetski dvodimenzionalni (2D) kartezični koordinatni sistem. Od matematičnega pravokotnega koordinatnega sistema se loči z zamenjavo koordinatnih osi in različnega štetja kvadrantov.



Slika 30: Geodetski kartezični k.s.



Slika 31: Matematični kartezični k.s.

Za izračun planimetričnih koordinat točk uporabimo zvezo med pravokotnimi in polarnimi koordinatami.

$$y_B = y_A + d' \cdot \sin(\beta) \quad (5.2)$$

$$x_B = x_A + d' \cdot \cos(\beta) \quad (5.3)$$

$y_A, x_A \dots$ koordinate stojišča

Preglednica 15: Izračunane planimetrične koordinate osmih točk pridobljene z tahimetrom Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)

TOČKA	y [m]	x [m]
1_0	99.80291	108.08081
2_0	105.39831	110.67390
3_0	108.84462	108.86834
4_0	109.90664	102.71822
1_025	99.80295	108.08126
2_025	105.39840	110.67414
3_025	108.84472	108.86858
4_025	109.90676	102.71841

5.2.2 Izračun z koordinat

Višinske koordinate točk preprosto dobimo s pomočjo enačbe trigonometričnega višinomerstva.

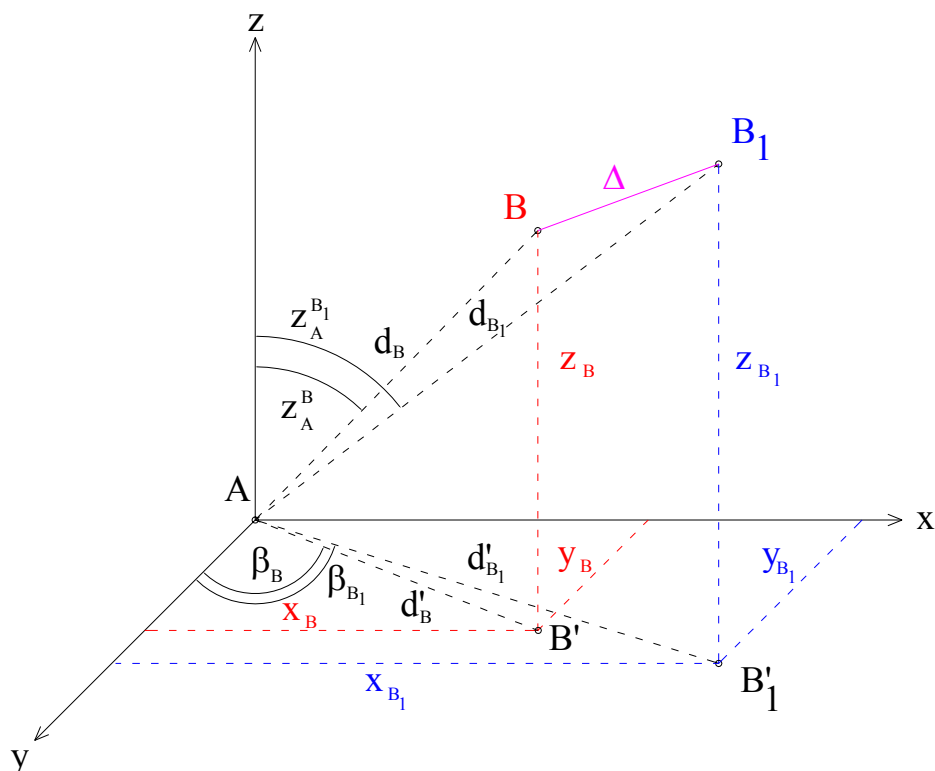
$$z_B = i_A + d \cdot \cos(z_A^B) \quad (5.4)$$

i_A ... pripadajoča višina instrumenta v posamezni seriji meritev

Preglednica 16: Izračunane vrednosti višinskih koordinat osmih točk pridobljenih z tahimetrom Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)

TOČKA	z [m]
1_0	1.04010
2_0	0.80588
3_0	0.81464
4_0	1.05626
1_025	1.04006
2_025	0.80588
3_025	0.81456
4_025	1.05624

5.3 Izračun dejanskih premikov optičnih prizem



Slika 32: Predstavitev prostorskega premika med dvema točkama

Računamo dejanski prostorski premik (Δ_i) med dvema točkama, ki ga preprosto dobimo z razlikami koordinatnih vrednosti.

$$\Delta_i = \sqrt{(y_{i+1} - y_i)^2 + (x_{i+1} - x_i)^2 + (z_{i+1} - z_i)^2} \quad (5.5)$$

5.4 Vplivi okolja na opazovanja

Atmosfera ima na dolžinska opazovanja relativno velik vpliv, saj žarek potuje skozi plasti različne gostote in ustvarja prostorsko krivuljo (vpliv refrakcije), ki jo je potrebno s pomočjo meteoroloških in geometričnih popravkov reducirati v premo linijo. V našem primeru redukcije ni bilo potrebno izvesti, ker smo opazovanja izvajali v zaprtem prostoru s konstantno temperaturo okoli 17 °C. Ker so bila merjene dolžine zelo kratke, tudi ni bilo potrebno upoštevati vpliva ukrivljenosti Zemlje.

5.5 Osnove statistike in analiza rezultatov

Velika količina podatkov, ki smo jih v diplomski nalogi pridobili, nam kot končni produkt omogoča izvajanje statističnih analiz. Podatke lahko prikazemo grafično s pomočjo preglednic ter grafov in numerično s statističnimi merami.

Statistična populacija je množica vseh istovrstnih pojavov, ki je definirana s številom enot - N . V statistiki ponavadi ne opazujemo celotne populacije, ampak se poslužujemo uporabi metod vzorčenja. Prednosti vzorčenja podatkov so:

- število enot v vzorcu je veliko manjše kot pri popolnem opazovanju populacije
- stroški vzorčenja so manjši kot opazovanje celotne populacije
- večje število elementov v vzorcu v splošnem zagotavlja boljšo oceno statističnih lastnosti populacije.

Pomanjkljivosti vzorčenja pa so predvsem :

- vzorčenje smemo uporabiti le v primeru velikih populacij
 - z vzorčenjem zato ne moremo dobiti zadovoljivih ocen za manjša območja, temveč le za večja območja obravnave
 - vzorčenje ne podaja podrobnih, zanesljivih rezultatov, ki bi se nanašali na celotno populacijo, prav tako je zanesljivost ocen za posamezne podatke različna
-

- načrtovanje vzorčenja je bolj zapleten postopek kot načrtovanje opazovanja celotne populacije

Vzorec je izbor enot iz populacije. Če so ponavljajoča opazovanja med seboj neodvisna ter pridobljena pod istimi pogoji, jih imenujemo slučajni vzorec. Pri ocenjevanju statističnih lastnosti populacije je izredno pomembna izbira velikosti vzorca. Iz populacije lahko izberemo več vzorcev, ki med seboj ne bodo enaki. V okviru statistične obdelave podatkov lahko na osnovi slučajnih spremenljivk, ki sestavljajo slučajni vzorec velikosti – n, sestavimo nove slučajne spremenljivke. Imenujemo jih statistike. V geodeziji največkrat uporabljamo za določitev "sredine" slučajnega vzorca predvsem tri statistike in sicer srednjo vrednost vzorca oz. aritmetično sredino (\bar{X}), varianco vzorca (S^2) ter standardno deviacijo vzorca (S). Aritmetična sredina spada v družino mer srednjih vrednosti, varianca in standardna deviacija pa v družino absolutnih mer razpršenosti.

Aritmetična sredina vzorca je vsota vseh vrednosti deljena s številom enot v vzorcu (n).

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (5.6)$$

X_i ... posamezne vrednosti v vzorcu

n... št. enot v vzorcu

Varianca vzorca po definiciji predstavlja povprečje kvadratov odklonov od aritmetične sredine vzorca. Če sedaj to poskušamo razložiti z vidika naših izhodišč, je varianca povprečje kvadratov razlik merjenih premikov optičnih prizem s premiki izvedenimi z merilno urico. Varianca vzorca je predstavljena v neprikladnih enotah, saj vrednosti kvadriramo. Temu se izognemo tako, da izračunamo kvadratni koren variance. Pridobljeno statistiko imenujemo standardni odklon oz standardna deviacija, katere enota je enaka posameznim vrednostim v vzorcu.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad (5.7)$$

$$S = +\sqrt{S^2} \quad (5.8)$$

Standardna deviacija je splošna mera natančnosti opazovanj, saj predstavlja stopnjo medsebojne skladnosti ponavljajočih opazovanj iste količine. V primeru, ko so ponovljena opazovanja zgoščena skupaj, pravimo da imajo visoko natančnost. Visoka natančnost v splošnem podaja visoko stopnjo prefinjenosti merskega instrumenta in merskega postopka. Splošno velja, da manjša vrednost standardnega odklona pomeni višjo natančnost ter nasprotno, večja vrednost standardnega odklona nižjo natančnost.

Skupno standardno deviacijo srednje vrednosti vzorca (S_K) izračunamo po enačbi:

$$S_K = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n S_i}{m}} \quad (5.9)$$

S_i ... delne standardne deviacije

m ... število delnih standardnih deviacij

Porazdelitev, ki je določena z aritmetično sredino in standardno deviacijo imenujemo normalna porazdelitev. To je najpomembnejši verjetnostni model v geodeziji, ki predstavlja verjetnostni model vseh fizičnih opazovanj. Normalna porazdelitev je tudi osnova za vse ostale porazdelitve: binomsko, hipergeometrično, Poissonovo, t-porazdelitev, F-porazdelitev in χ^2 – porazdelitev.

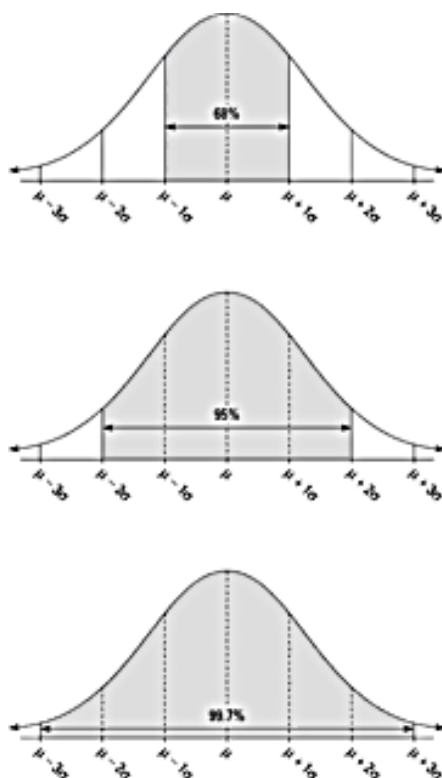
Funkcija gostote verjetnosti je podana z naslednjo enačbo:

$$f(X) = \frac{1}{S\sqrt{2\Pi}} \cdot e^{-\frac{(X-\bar{X})^2}{2S^2}} \quad (5.10)$$

Porazdelitvena funkcija normalne porazdelitve pa je:

$$F(X) = \int_{-\infty}^X f(x) dX \quad (5.11)$$

Če vrednosti X nanašamo na abscisno os koordinatnega sistema, ustrezno vrednost funkcije gostote verjetnosti pa na ordinatno os, dobimo sliko normalne porazdelitve.



Slika 33: Grafična predstavitev normalne porazdelitve

Lastnosti normalne porazdelitve:

- krivulja funkcije gostote verjetnosti je simetrična in zvonasta
- krivulja ima vrh v vrednosti \bar{X} , vztrajno pa vrednosti padajo, čim bolj se na abscisni osi oddaljujemo od aritmetične sredine

Za normalno porazdelitev velja splošno pravilo, da leži v intervalu $(\bar{X}-S, \bar{X}+S)$ 68,27 % vseh vrednosti, v intervalu $(\bar{X}-2S, \bar{X}+2S)$ 95,45 % vseh vrednosti, v intervalu $(\bar{X}-3S, \bar{X}+3S)$ pa kar 99,73 % oz. praktično vse vrednosti populacije. Pravilo je grafično predstavljeno na sliki 33.

Zapis normalne porazdelitve lahko krajše definiramo: $X: N(\bar{X}, S)$. Standardizirana normalna porazdelitev nastane v primeru, ko je srednja vrednost enaka 0 in standardna deviacija enaka 1 ($Z: N(0, 1)$).

6 INTERPRETACIJA REZULTATOV IN PRIPOROČILA

V diplomski nalogi smo sprva na osnovi izračunanih 3D koordinat točk pridobili vrednosti prostorskih premikov optičnih prizem. Rezultate smo v tabelah predstavili za vsak instrument posebej. Predstavili smo tako primerjavo izračunanih vrednosti premikov optičnih prizem z vrednostjo premikov izvedenih z merilno urico (to je primerjava z vrednostjo 0.25 mm) kot tudi primerjavo vrednosti izračunanega intervala premika optične prizme z vrednostjo intervala pridobljenega z merilno urico (to je primerjava z vrednostjo intervala 0 mm - 2 mm). Za posamezno prizmo smo podali tudi pripadajočo standardno deviacijo. Razlike med premiki in intervali so grafično predstavljene v obliki grafov v PRILOGI C.

6.1 Prostorski premiki pridobljeni z elektronskim tahimetrom Leica TDM5000

Preglednica 17: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 1 (prizma Leica GPH1) za instrument Leica TDM 5000

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
1_p0 – 1_p025	0.38	0.13	1_m2 – 1_m175	0.23	-0.02
1_p025 – 1_p05	0.35	0.10	1_m175 – 1_m15	0.26	0.01
1_p05 – 1_p075	0.18	-0.08	1_m15 – 1_m125	0.22	-0.03
1_p075 – 1_p1	0.24	-0.01	1_m125 – 1_m1	0.47	0.22
1_p1 – 1_p125	0.30	0.05	1_m1 – 1_m075	0.36	0.11
1_p125 – 1_p15	0.27	0.02	1_m075 – 1_m05	0.30	0.05
1_p15 – 1_p175	0.29	0.04	1_m05 – 1_m025	0.23	-0.02
1_p175 – 1_p2	0.25	0.00	1_m025 – 1_m0	0.30	0.05
SKUPAJ [mm]	2.26	/	/	2.37	/

Iz tabele lahko vidimo, da pri opazovanju z instrumentom Leica TDM 5000 proti prvi točki dobimo vrednost 0.25 mm samo v enem primeru in sicer, ko smo ročno premaknili merilno urico iz točke 1_p175 v točko 1_p2. Vrednosti izračunanih premikov so bile v desetih primerih večje od vrednosti 0.25 mm, zato je tudi interval premika pri oddaljevanju prizem 0 mm – 2.26 mm, pri približevanju prizem pa 0 mm – 2.37 mm. Položaj začetne in končne točka premika tako nista enaki, ampak se razlikujeta za vrednost 0.11 mm. Standardna deviacija za prvo prizmo je tako 0.08 mm.

Preglednica 18: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 2 (prizma Wild GPH1P) za instrument Leica TDM 5000

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
2_p0 – 2_p025	0.40	0.15	2_m2 – 2_m175	0.37	0.12
2_p025 – 2_p05	0.32	0.07	2_m175 – 2_m15	0.45	0.20
2_p05 – 2_p075	0.26	0.01	2_m15 – 2_m125	0.36	0.11
2_p075 – 2_p1	0.29	0.04	2_m125 – 2_m1	0.75	0.50
2_p1 – 2_p125	0.24	-0.01	2_m1 – 2_m075	0.24	-0.01
2_p125 – 2_p15	0.31	0.06	2_m075 – 2_m05	0.34	0.09
2_p15 – 2_p175	0.46	0.21	2_m05 – 2_m025	0.32	0.07
2_p175 – 2_p2	0.24	-0.01	2_m025 – 2_m0	0.29	0.04
SKUPAJ [mm]	2.52	/ /		3.12	/ /

Pri opazovanju proti drugi točki v nobenem primeru ne dobimo vrednosti 0.25 mm, v trinajstih primerih je bila vrednost večja, v treh pa manjša. Posebno zanimiva je vrednost pri premiku iz točke 2_m125 v 2_m1, saj je izračunana vrednost kar trikrat preseгла vrednost ročnega premik na merilni urici. Razlog za tako veliko vrednost prostorskega premika je mogoče iskati v optični prizmi ali pa v operaterju. Standardna deviacija za drugo prizmo je tako zaradi omenjene vrednosti premika močno povečana in tako znaša 0.16 mm. Začetna in končna točka premika zopet nista enaki, ampak se položajno razlikujeta za vrednost 0.6 mm.

Preglednica 19: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 3 (kubna prizma s samostojnim nastavkom) za instrument Leica TDM 5000

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
3_p0 – 3_p025	0.48	0.23	3_m2 – 3_m175	0.27	0.02
3_p025 – 3_p05	0.42	0.17	3_m175 – 3_m15	0.38	0.13
3_p05 – 3_p075	0.39	0.14	3_m15 – 3_m125	0.26	0.01
3_p075 – 3_p1	0.24	-0.01	3_m125 – 3_m1	0.35	0.10
3_p1 – 3_p125	0.33	0.08	3_m1 – 3_m075	0.21	-0.04
3_p125 – 3_p15	0.26	0.02	3_m075 – 3_m05	0.26	0.01
3_p15 – 3_p175	0.23	-0.02	3_m05 – 3_m025	0.31	0.06
3_p175 – 3_p2	0.28	0.03	3_m025 – 3_m0	0.25	0.00
SKUPAJ [mm]	2.63	/	/	2.29	/

Velikost izračunanega intervala je zopet presegla vrednost 2 mm. Pri oddaljevanju optične prizme je bila vrednost intervala 0 mm - 2.63 mm, pri približevanju pa 0 mm - 2.29 mm. Začetna in končna točka prizme zopet nista položajno enaki, ampak se razlikujeta za 0.34 mm. Vidimo lahko, da so izračunani premiki tretje optične prizme dosegli maksimalno vrednost 0.48 mm ter minimalno vrednost 0.21 mm, le v enem primeru pa je bila izračunana vrednost premika optične prizme enaka premiku na merilni urici. Razpršenost izračunanih vrednosti premikov zato povzroči povečanje standardne deviacije za tretjo prizmo, ki znaša 0.10 mm.

Preglednica 20: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 4 (kubna prizma v ohišju) za instrument Leica TDM 5000

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
4_p0 – 4_p025	0.47	0.22	4_m2 – 4_m175	0.44	0.19
4_p025 – 4_p05	0.50	0.25	4_m175 – 4_m15	0.22	-0.03
4_p05 – 4_p075	0.21	-0.04	4_m15 – 4_m125	0.36	0.11
4_p075 – 4_p1	0.23	-0.02	4_m125 – 4_m1	0.18	-0.07
4_p1 – 4_p125	0.31	0.06	4_m1 – 4_m075	0.23	-0.02
4_p125 – 4_p15	0.32	0.07	4_m075 – 4_m05	0.25	0.00
4_p15 – 4_p175	0.25	0.00	4_m05 – 4_m025	0.39	0.14
4_p175 – 4_p2	0.20	-0.05	4_m025 – 4_m0	0.34	0.09
SKUPAJ [mm]	2.49	/	/	2.41	/

Izračunana vrednost premika prizme je sicer dvakrat enaka vrednosti 0.25 mm, vendar pa ostale vrednosti zaradi svoje velikosti končno sliko nekoliko razblinijo. Vrednosti izračunanih premikov se gibljejo v mejah med 0.18 mm in 0.50 mm, zato je standardna deviacija za četrto prizmo enaka vrednosti 0.12 mm. Kljub temu, da sta začetna in končna točka prizme med seboj položajno oddaljeni le za 0.08 mm, pa sta intervala premika pri oddaljevanju in približevanju prizme preseгла vrednost 2 mm za več kot 0.40 mm. To še dodatno dokazuje, da je instrument vseskozi meril prevelike vrednosti premika prizme.

Na osnovi izračunanih vrednosti, ki so predstavljene v predhodnih štirih tabelah lahko zaključimo, da se je elektronski tahimeter Leica TDM5000 najbolje obnesel pri opazovanju proti prvi prizmi, kjer smo uporabili optično prizmo GPH1. Najslabše rezultate pa smo pridobili pri opazovanju proti drugi točki, kjer smo uporabili optično prizmo Wild GPH1P.

6.2 Prostorski premiki pridobljeni z elektronskim tahimetrom Leica TCRP1201 (R300) – avtomatsko merjenje

Preglednica 21: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 1 (prizma Leica GPH1) za instrument Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
1_p0 – 1_p025	0.45	0.20	1_m2 – 1_m175	0.24	-0.01
1_p025 – 1_p05	0.15	-0.10	1_m175 – 1_m15	0.30	0.05
1_p05 – 1_p075	0.20	-0.05	1_m15 – 1_m125	0.25	0.00
1_p075 – 1_p1	0.30	0.05	1_m125 – 1_m1	0.23	-0.02
1_p1 – 1_p125	0.18	-0.07	1_m1 – 1_m075	0.34	0.09
1_p125 – 1_p15	0.32	0.07	1_m075 – 1_m05	0.17	-0.08
1_p15 – 1_p175	0.26	0.00	1_m05 – 1_m025	0.20	-0.05
1_p175 – 1_p2	0.30	0.05	1_m025 – 1_m0	0.30	0.05
SKUPAJ [mm]	2.16	/	/	2.03	/

Pri opazovanju proti prvi točki z instrumentom Leica TCRP1201 izračunane vrednosti premikov niso močno razpršene. Edina vrednost, ki močno odstopa od vrednosti premika z merilno urico, je vrednost med točkama 1_p0 – 1_p025. Vsota vseh osmih izračunanih premikov pri približevanju prizme se le za 0.03 mm razlikuje od dejanskega intervala, začetna in končna točka pa se položajno razlikujeta za 0.13 mm. Standardna deviacija za prvo prizmo je 0.08 mm.

Preglednica 22: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 2 (prizma Wild GPH1P) za instrument Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
2_p0 – 2_p025	0.26	0.01	2_m2 – 2_m175	0.29	0.04
2_p025 – 2_p05	0.29	0.04	2_m175 – 2_m15	0.25	0.00
2_p05 – 2_p075	0.20	-0.05	2_m15 – 2_m125	0.22	-0.03
2_p075 – 2_p1	0.30	0.05	2_m125 – 2_m1	0.30	0.05
2_p1 – 2_p125	0.32	0.07	2_m1 – 2_m075	0.18	-0.07
2_p125 – 2_p15	0.22	-0.3	2_m075 – 2_m05	0.29	0.04
2_p15 – 2_p175	0.25	0.00	2_m05 – 2_m025	0.25	0.00
2_p175 – 2_p2	0.20	-0.05	2_m025 – 2_m0	0.19	-0.06
SKUPAJ [mm]	2.04	/	/	1.97	/

Tabela nazorno kaže zelo obetavne rezultate, saj je izračunana vrednost premika druge prizme trikrat enaka "pravemu", merjenemu premiku prizme z merilno urico. Tudi ostala odstopanja od "prave" vrednosti premika so v mejah od -0.07 mm do +0.07 mm. Celotna intervala premika se prav tako zelo dobro približata "pravemu", nastavljenemu intervalu in sicer pri oddaljevanju prizme od instrumenta je razlika le za 0.04 mm, pri približevanju prizme pa le za 0.03 mm. Končna in začetna točka prizme se tako razlikujeta le za 0.07 mm. Standardna deviacija je v primerjavi z ostalimi tremi prizmami najboljša in znaša 0.04 mm.

Preglednica 23: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 3 (kubna prizma s samostojnim nastavkom) za instrument Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
3_p0 – 3_p025	0.28	0.03	3_m2 – 3_m175	0.11	-0.14
3_p025 – 3_p05	0.33	0.08	3_m175 – 3_m15	0.31	0.06
3_p05 – 3_p075	0.31	0.06	3_m15 – 3_m125	0.26	0.01
3_p075 – 3_p1	0.25	0.00	3_m125 – 3_m1	0.22	-0.03
3_p1 – 3_p125	0.26	0.01	3_m1 – 3_m075	0.31	0.06
3_p125 – 3_p15	0.28	0.03	3_m075 – 3_m05	0.22	-0.03
3_p15 – 3_p175	0.25	0.00	3_m05 – 3_m025	0.38	0.13
3_p175 – 3_p2	0.35	0.10	3_m025 – 3_m0	0.15	-0.10
SKUPAJ [mm]	2.31	/	/	1.96	/

Odstopanje med začetno 3_p0 in končno točko 3_m0 je tokrat 0.35 mm in sicer zato, ker je instrument pri oddaljevanju prizme od instrumenta kar šestkrat zaznal daljši premik od vrednosti 0.25 mm, ki smo ga izvedli ročno s pomočjo merilne urice. Vsota vseh izračunanih premikov pri približevanju prizme je zopet zelo blizu vrednosti 2 mm (odstopanje le za 0.04 mm). Standardna deviacija za tretjo prizmo je 0.07 mm.

Preglednica 24: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 4 (kubna prizma v ohišju) za instrument Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
4_p0 – 4_p025	0.22	-0.03	4_m2 – 4_m175	0.21	-0.04
4_p025 – 4_p05	0.29	0.04	4_m175 – 4_m15	0.27	0.02
4_p05 – 4_p075	0.29	0.04	4_m15 – 4_m125	0.21	-0.04
4_p075 – 4_p1	0.38	0.13	4_m125 – 4_m1	0.32	0.07
4_p1 – 4_p125	0.31	0.06	4_m1 – 4_m075	0.30	0.05
4_p125 – 4_p15	0.32	0.07	4_m075 – 4_m05	0.26	0.01
4_p15 – 4_p175	0.24	-0.01	4_m05 – 4_m025	0.23	-0.02
4_p175 – 4_p2	0.30	0.05	4_m025 – 4_m0	0.30	0.05
SKUPAJ [mm]	2.35	/	/	2.10	/

Edino izračunano vrednost premika prizme, ki nekoliko več odstopa od "prave" vrednosti, je instrument zaznal med točkama 4_p075 in 4_p1. Omenjena vrednost tako najbolj vpliva na skupno vsoto premikov pri oddaljevanju prizme od instrumenta, ki tako znaša 2.35 mm. Pri približevanju prizme pa so odstopanja od vrednosti premika prizme, izvedenega z merilno urico v mejah med -0.04 mm in 0.07 mm. Standardna deviacija za zadnjo, četrto prizmo je tako 0.06 mm.

Pri avtomatskem merjenju z elektronskim tahimetrom Leica TCRP1201 smo pridobili relativno dobre rezultate, še posebno pri opazovanju proti prvi in tretji prizmi, saj so bila odstopanja izračunanih vrednosti premikov prizem od merjenih vrednosti najmanjša. Enako velja za tudi za vrednosti standardnih deviacij.

6.3 Prostorski premiki pridobljeni z elektronskim tahimetrom Leica TCRP1201 (R300) – ročno merjenje

Preglednica 25: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 1 (prizma Leica GPH1) za instrument Leica TCRP1201 (ročno merjenje)

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
1_p0 – 1_p025	0.19	-0.06	1_m2 – 1_m175	0.22	-0.03
1_p025 – 1_p05	0.31	0.06	1_m175 – 1_m15	0.39	0.14
1_p05 – 1_p075	0.20	-0.05	1_m15 – 1_m125	0.37	0.12
1_p075 – 1_p1	0.27	0.02	1_m125 – 1_m1	0.22	-0.03
1_p1 – 1_p125	0.30	0.05	1_m1 – 1_m075	0.22	-0.03
1_p125 – 1_p15	0.34	0.09	1_m075 – 1_m05	0.28	0.03
1_p15 – 1_p175	0.30	0.05	1_m05 – 1_m025	0.18	-0.07
1_p175 – 1_p2	0.31	0.06	1_m025 – 1_m0	0.22	-0.03
SKUPAJ [mm]	2.22	/	/	2.10	/

Pri ročnem izvajanju meritev z instrumentom Leica TCRP1201 proti prvi prizmi nikoli nismo pridobili "pravega" premika med dvema točkama (to je premik 0.25 mm). Izračunane vrednosti premikov se gibljejo v mejah med maksimalno vrednostjo 0.39 mm in minimalno 0.18 mm. Zato tudi končna in začetna točka prizme ne sovpadata (razlikujeta se za 0.12 mm). Standardna deviacija za prvo prizmo znaša 0.07 mm.

Preglednica 26: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 2 (prizma Wild GPH1P) za instrument Leica TCRP1201 (ročno merjenje)

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
2_p0 – 2_p025	0.49	0.24	2_m2 – 2_m175	0.38	0.13
2_p025 – 2_p05	0.30	0.05	2_m175 – 2_m15	0.23	-0.02
2_p05 – 2_p075	0.27	0.02	2_m15 – 2_m125	0.29	0.04
2_p075 – 2_p1	0.29	0.04	2_m125 – 2_m1	0.27	0.02
2_p1 – 2_p125	0.22	-0.03	2_m1 – 2_m075	0.35	0.10
2_p125 – 2_p15	0.34	0.09	2_m075 – 2_m05	0.27	0.02
2_p15 – 2_p175	0.18	-0.07	2_m05 – 2_m025	0.23	-0.02
2_p175 – 2_p2	0.34	0.09	2_m025 – 2_m0	0.29	0.04
SKUPAJ [mm]	2.43	/	/	2.31	/

Pri opazovanju proti drugi prizmi je kar 75 % izračunanih premikov med dvema različnima točkama večjih od 0.25 mm. Še posebno se prostorski premik med izračunano in merjeno vrednostjo razlikuje med točkama 2_p0 – 2_p025, saj je vrednost skoraj dvakrat večja. Omenjeni rezultat tako najbolj vpliva na standardno deviacijo druge prizme, ki znaša 0.09 mm. Prevelike vrednosti izračunanih premikov prizem končno vplivajo tudi na vrednost obeh intervalov, ki sta tako 2.43 mm pri oddaljevanju prizme in 2.31 mm pri približevanju prizme.

Preglednica 27: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 3 (kubna prizma s samostojnim nastavkom) za instrument Leica TCRP1201 (ročno merjenje)

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
3_p0 – 3_p025	0.34	0.09	3_m2 – 3_m175	0.27	0.02
3_p025 – 3_p05	0.41	0.16	3_m175 – 3_m15	0.29	0.04
3_p05 – 3_p075	0.33	0.08	3_m15 – 3_m125	0.21	-0.04
3_p075 – 3_p1	0.27	0.02	3_m125 – 3_m1	0.22	-0.03
3_p1 – 3_p125	0.18	-0.07	3_m1 – 3_m075	0.30	0.05
3_p125 – 3_p15	0.36	0.11	3_m075 – 3_m05	0.20	-0.05
3_p15 – 3_p175	0.25	0.00	3_m05 – 3_m025	0.35	0.10
3_p175 – 3_p2	0.29	0.04	3_m025 – 3_m0	0.24	-0.01
SKUPAJ [mm]	2.43	/	/	2.08	/

Iz zgornje tabele lahko dobro vidimo, da je instrument pri oddaljevanju prizme kar sedemkrat izmeril prevelike premike med točkami, kot smo jih izvedli ročno s pomočjo merilne urice. Posledica je zato tudi prevelika vrednost intervala in sicer za 0.43 mm. Pri približevanju prizme nazaj proti instrumentu, pa so izračunane vrednosti premikov bolj podobne "realnim" vrednostim, nekoliko več izstopa le premik med točkama 3_m05 – 3_m025. Standardna deviacija za tretjo prizmo tako znaša 0.07 mm.

Preglednica 28: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 4 (kubna prizma v ohišju) za instrument Leica TCRP1201 (ročno merjenje)

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
4_p0 – 4_p025	0.50	0.25	4_m2 – 4_m175	0.17	-0.08
4_p025 – 4_p05	0.19	-0.06	4_m175 – 4_m15	0.48	0.23
4_p05 – 4_p075	0.59	0.34	4_m15 – 4_m125	0.15	-0.10
4_p075 – 4_p1	0.24	-0.01	4_m125 – 4_m1	0.34	0.09
4_p1 – 4_p125	0.20	-0.05	4_m1 – 4_m075	0.27	0.02
4_p125 – 4_p15	0.51	0.26	4_m075 – 4_m05	0.23	-0.02
4_p15 – 4_p175	0.12	-0.13	4_m05 – 4_m025	0.34	0.09
4_p175 – 4_p2	0.18	-0.07	4_m025 – 4_m0	0.16	-0.09
SKUPAJ [mm]	2.53	/	/	2.14	/

Rezultati pri opazovanjih izvedenih proti četrti prizmi so zelo razpršeni, saj se izračunani premiki prizme gibljejo v razponu med 0.12 mm in 0.59 mm. Najverjetnejši razlog za take rezultate je moč iskati v oteženem viziranju četrte optične prizme (to je bila kubna prizma v samostojnem ohišju), saj je velikost odbojne površine prizme majhna in je bilo težko enolično definirati center prizme. Omenjeni problem smo v diplomski nalogi že predstavili. Standardna deviacija za četrto prizmo tako znaša kar 0.16 mm.

Rezultati pridobljeni z elektronskim tahimetrom Leica TCRP1201 na osnovi ročnega merjenja nam jasno kažejo, da smo najboljše rezultate pridobili pri opazovanju proti prvi in tretji prizmi, saj sta bili standardni deviaciji v obeh primerih enaki in sicer 0.07 mm. Najslabše rezultate pa smo pridobili pri opazovanju proti četrti prizmi, saj je omenjena prevelika razpršenost izračunanih vrednosti premikov prizem povzročila povečanje standardne deviacije za več kot dvakrat in tako znaša 0.17 mm. Ročno merjenje z elektronskim tahimetrom Leica TCRP1201 se je v primerjavi z avtomatskim merjenjem izkazalo za nekoliko slabše. Izračunane vrednosti premikov prizem se pri avtomatskem merjenju večkrat približajo ali celo izenačijo "pravim", merjenim vrednostim premikov. Podrobnejša primerjava med

avtomatskim in ročnim merjenjem z omenjenim instrumentom je predstavljena v nadaljevanju.

6.4 Prostorski premiki pridobljeni z elektronskim tahimetrom Leica Wild TC2002

Preglednica 29: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 1 (prizma Leica GPH1) za instrument Leica Wild TC2002

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
1_p0 – 1_p025	0.28	0.03	1_m2 – 1_m175	0.30	0.05
1_p025 – 1_p05	0.23	-0.02	1_m175 – 1_m15	0.40	0.15
1_p05 – 1_p075	0.23	-0.02	1_m15 – 1_m125	0.30	0.05
1_p075 – 1_p1	0.30	0.05	1_m125 – 1_m1	0.25	0.00
1_p1 – 1_p125	0.23	-0.02	1_m1 – 1_m075	0.26	0.01
1_p125 – 1_p15	0.29	0.04	1_m075 – 1_m05	0.32	0.07
1_p15 – 1_p175	0.29	0.04	1_m05 – 1_m025	0.36	0.11
1_p175 – 1_p2	0.24	-0.01	1_m025 – 1_m0	0.62	0.37
SKUPAJ [mm]	2.09	/	/	2.81	/

Pri merjenju z instrumentom Leica Wild TC2002 proti prvi prizmi, tipa Leica GPH1 pridobimo zelo zanimive rezultate. Ko smo prizmo premikali v smeri oddaljevanja od instrumenta, so izračunani prostorski premiki med točkami zelo blizu vrednosti ročnega premika optične prizme z merilno urico. Razlike med vrednostmi se gibljejo med -0.02 mm in 0.05 mm. V nasprotnem primeru pa smo pri približevanju prizme kar trikrat zaznal zelo velike premike, še posebej med točkama 1_m025 – 1_m0, saj je vrednost izračunanega prostorskega premika skoraj trikratna vrednost "pravega" premika med točkama. Omenjena vrednost tako najbolj vpliva na vrednost intervala, ki tako znaša 2.81 mm ter na vrednost standardne deviacije za prvo prizmo, ki je 0.11 mm.

Preglednica 30: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 2 (prizma Wild GPH1P) za instrument Leica Wild TC2002

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
2_p0 – 2_p025	0.39	0.14	2_m2 – 2_m175	0.36	0.11
2_p025 – 2_p05	0.31	0.06	2_m175 – 2_m15	0.30	0.05
2_p05 – 2_p075	0.28	0.03	2_m15 – 2_m125	0.35	0.10
2_p075 – 2_p1	0.28	0.03	2_m125 – 2_m1	0.36	0.11
2_p1 – 2_p125	0.24	-0.01	2_m1 – 2_m075	0.32	0.07
2_p125 – 2_p15	0.31	0.06	2_m075 – 2_m05	0.25	0.00
2_p15 – 2_p175	0.30	0.05	2_m05 – 2_m025	0.32	0.07
2_p175 – 2_p2	0.36	0.11	2_m025 – 2_m0	0.43	0.18
SKUPAJ [mm]	2.47	/	/	2.69	/

Iz tabele lahko razberemo, da so izračunani prostorski premiki pri opazovanju proti drugi prizmi kar v štirinajstih primerih večji od 0.25 mm. To pomeni, da je instrument zaznaval prevelike premike med točkami. Posledično to privede tudi do prevelikih vrednosti obeh intervalov in sicer pri oddaljevanju optične prizme za 0.47 mm, pri približevanju pa kar za 0.69 mm. Standardna deviacija znaša 0.09 mm.

Preglednica 31: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 3 (kubna prizma s samostojnim nastavkom) za instrument Leica Wild TC2002

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
3_p0 – 3_p025	0.38	0.13	3_m2 – 3_m175	0.35	0.10
3_p025 – 3_p05	0.25	0.00	3_m175 – 3_m15	0.27	0.02
3_p05 – 3_p075	0.36	0.11	3_m15 – 3_m125	0.34	0.09
3_p075 – 3_p1	0.29	0.04	3_m125 – 3_m1	0.25	0.00
3_p1 – 3_p125	0.24	-0.01	3_m1 – 3_m075	0.44	0.19
3_p125 – 3_p15	0.38	0.13	3_m075 – 3_m05	0.30	0.05
3_p15 – 3_p175	0.23	-0.02	3_m05 – 3_m025	0.72	0.47
3_p175 – 3_p2	0.30	0.05	3_m025 – 3_m0	0.36	0.11
SKUPAJ [mm]	2.43	/	/	3.03	/

Pri izračunu prostorskega premika med točkama 3_p025 – 3_p05 in 3_m125 – 3_m1 smo pridobili enako vrednost kot pri premiku izvedenemu ročno z merilno urico, v dvanajstih primerih pa so bile vrednosti izračunanih premikov prizme večjih od 0.25 mm, od tega je kar v sedmih primerih izračunana vrednost premika preseгла "pravo" vrednost za več kot 0.10 mm. Še posebno je zanimiv izračunan prostorski premik med točkama 3_m05 – 3_m025, saj je razlika največja in sicer 0.47 mm. Omenjena vrednost tako najbolj vpliva na standardno deviacijo, ki znaša 0.15 mm. Vsota vseh izračunanih premikov je zato pri približevanju prizme kar 3.03 mm. Začetna in končna točka prizme zopet nista položajno enaki, ampak se razlikujeta za 0.60 mm.

Preglednica 32: Predstavitev izračunanih prostorskih premikov Δ_i na točki 4 (kubna prizma v ohišju) za instrument Leica Wild TC2002

TOČKA-TOČKA (oddaljevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]	TOČKA-TOČKA (približevanje prizem)	Δ_i [mm]	$\Delta_i - 0.25$ [mm]
4_p0 – 4_p025	0.55	0.30	4_m2 – 4_m175	0.22	-0.03
4_p025 – 4_p05	0.38	0.13	4_m175 – 4_m15	0.32	0.07
4_p05 – 4_p075	0.40	0.15	4_m15 – 4_m125	0.26	0.01
4_p075 – 4_p1	0.18	-0.07	4_m125 – 4_m1	0.34	0.09
4_p1 – 4_p125	0.26	0.01	4_m1 – 4_m075	0.34	0.09
4_p125 – 4_p15	0.37	0.12	4_m075 – 4_m05	0.24	-0.01
4_p15 – 4_p175	0.17	-0.08	4_m05 – 4_m025	0.29	0.04
4_p175 – 4_p2	0.44	0.19	4_m025 – 4_m0	0.40	0.15
SKUPAJ [mm]	2.75	/	/	2.41	/

Iz tabele lahko nazorno vidimo, da je 75 % izračunanih prostorski premikov večjih od 0.25 mm kar pomeni, da je instrument pri merjenju premikov proti kubni prizmi z ohišjem zaznaval prevelike premike med točkami, kot smo jih dejansko izvedli z merilno urico. Standardna deviacija je tako 0.13 mm. Posledica omenjenega dejstva privede tudi do prevelikih vrednosti obeh intervalov in sicer pri oddaljevanju prizme za 0.75 mm, pri približevanju pa za 0.41 mm.

Za instrument Leica Wild TC2002 lahko zaključimo, da smo pridobili najboljše rezultate pri merjenju proti drugi prizmi, saj so bili izračunani prostorski premiki med seboj najmanj razpršeni. Pri merjenju proti ostalim trem prizmam pa tega ne moremo trditi, saj je v teh primerih elektronski tahimeter vsaj enkrat zaznal premik med točkami, ki je bil za več kot 0.30 mm večji od "pravega" premika 0.25 mm, izvedenega ročno s pomočjo merilne urice. Standardne deviacije so bile tako posledično večje od desetinke mm.

6.5 Primerjava posameznih elektronskih tahimetrov

Preglednica 33: Proizvajalčeva deklaracija elektronskih instrumentov

INSTRUMENT	Leica TCRP1201 (avtomatsko in ročno)	Leica Wild TC2002	Leica TDM5000
σ_{smeri} ["]	1	0.5	0.5
$\sigma_{dolžine}$	2 mm; 2 ppm \approx 2 mm	1 mm; 1 ppm \approx 1 mm	0.5 mm; 2 ppm \approx 0.5 mm

Na osnovi preglednice a-priori ocene natančnosti instrumentov, ki jih je podal proizvajalec instrumentov ne moremo oceniti, kateri instrument se bo v danih pogojih najboljše obnesel. V praksi se velikokrat izkaže, da najboljša a-priori ocena ločljivosti instrumenta, podana s strani proizvajalca, nenujno pomeni tudi končno najboljšo ločljivost.

Preglednica 34: Primerjava ločljivosti posameznih elektronskih instrumentov

INSTRUMENT	Leica TCRP1201 (avtomatsko)	Leica TCRP1201 (ročno)	Leica Wild TC2002	Leica TDM5000
S [mm]	0.06	0.10	0.12	0.12

Na osnovi izračunanih skupnih standardnih deviacij za posamezni elektronski tahimeter lahko vidimo, da so najmanj razpršena opazovanja (to pomeni, da so razlike med "pravimi" in izračunanimi vrednostmi prostorskih premikov najmanjše) pripomogla k najboljšim končnim rezultatom pri izvedbi meritev z instrumentom Leica TCRP1201. Standardna deviacija v primeru tega instrumenta znaša 0.06 mm.

Na osnovi podrobnih razčlenitev rezultatov, ki smo jih izvedli v poglavjih od 6.1 do 6.4 je še dodatno razvidno, da so izračunane standardne deviacije za posamezno prizmo samo v primeru avtomatskega merjenja z elektronskim tahimetrom Leica TCRP1201 manjše od 0.10 mm. Pri merjenju z ostalimi elektronskimi tahimetri so bile vrednosti izračunanih prostorskih premikov preveč razpršene, kar je privedlo do povečanja vrednosti skupnih standardnih deviacij. Tako lahko na koncu sklepamo, da se je v danih pogojih najbolje obnesel elektronski tahimeter Leica TCRP1201 in sicer v primeru avtomatskega zajema.

6.6 Primerjava avtomatskega in ročnega zajema z Leica TCRP1201

Preglednica 35: Rezultati obeh načinov merjenja z instrumentom Leica TCRP1201

TOČKA	S [mm] (avtomatsko)	S [mm] (ročno)
TOČKA 1	0.08	0.07
TOČKA 2	0.04	0.09
TOČKA 3	0.07	0.07
TOČKA 4	0.06	0.16

Avtomatsko merjenje z elektronskim tahimetrom Leica TCRP1201 pomeni, da prvi girus opazovanj izmeri operater, vsako nadaljnje merjenje pa instrument s pomočjo algoritmov ATR, TPS in PowerSearch izvede sam. Pri ročnem merjenju pa so posebne sposobnosti instrumenta izključene in operater opazovanja izvede enako kot pri analognih elektronskih tahimetrih. Iz zgornje tabele lahko razberemo, da je ločilna sposobnost avtomatskega zajema podatkov za drugo, tretjo in četrto točko boljša od ročnega zajema. Razlog je vsekakor iskati v večjem subjektivnem vplivu operaterja na opazovanja pri ročnem viziranju tarč. Subjektivni vpliv je močno odvisen od sposobnosti in izkušenj operaterja.

6.7 Primerjava kvalitete posameznih prizem

Preglednica 36: Primerjava kvalitete posameznih prizem

VRSTA OPTIČNE PRIZME	Leica GPH1	Wild GPH1P	kubna prizma s samostojnim nastavkom	kubna prizma v ohišju
S [mm]	0.09	0.11	0.10	0.12

Iz zgornje tabele lahko razberemo, kakšen je vpliv posamezne vrste reflektorja na končne rezultate. Standardne deviacije so za vse štiri prizme v razponu 0.03 mm, kar privede do zaključka, da so vse prizme v danih razmerah, kakršne smo imeli v našem eksperimentu, približno enako vplivale na ločljivost instrumentov. Najbolje se je sicer obnesla optična prizma GPH1, saj je bila vrednost njenega vpliva na opazovanja najmanjša. Razlog za nekoliko slabšo standardno deviacijo pri uporabi kubnih prizem pa izhaja iz dejstva, da je bilo viziranje centra omenjenih optičnim prizem nekoliko oteženo. Zato je najverjetneje kubne prizme bolje uporabljati v inženirski geodeziji, kjer izvajamo dela na krajših razdaljah.

7 ZAKLJUČEK

Predstavljena diplomska naloga je primer ugotavljanja sposobnosti / ločljivosti elektronskih tahimetrov brez uporabe standardiziranih testov. Zato je bilo toliko bolj pomembno definiranje izhodišč, okvirjev oz. razsežnosti projekta ter njegovo izvedbo. V okvirju planiranja si je potrebno tako sprva odgovoriti na nekaj povsem preprostih vprašanj; kje, kdaj, kako, s čim in zakaj. Enako smo storili tudi mi.

Odločili smo se, da bo diplomska naloga temeljila na osnovi lastnih meritev izvedenih v laboratoriju Fakultete za gradbeništvo in geodezijo. Vplivi okolja na meritve so bili idealni, saj je bil prostor zaprt in smo tako lahko izničili temperaturne in refrakcijske vplive. Štiri serije meritev smo izvedli v slabih dveh mesecih. Lahko bi bile izvedene tudi v krajšem časovnem obdobju, vendar je bilo to nemogoče izvesti, saj smo bili vezani na izposajo instrumenta. Eksperimentalni del naloge je temeljil na polarni metodi izmere, ki je v današnjem času tudi najpogostejša tehnika zajema podatkov. Merili smo v dveh girusih. Izbrali smo tri vrste elektronskih tahimetrov in sicer Leica TCRP1201 (R300), Leica Wild TC2002 in Leica TDM5000. Ločijo se po obdobju izdelave, omogočajo različne načine merjenja, imajo pa tudi različne a-priori ocene natančnosti proizvajalca.

Dobljene rezultate meritev je bilo potrebno nato ustrezno obdelati. Sprva smo izračunali sredine girusov vseh merjenih geodetskih vrednosti, na osnovi katerih smo z nadaljnjimi preračuni pridobili kartezične 3D geodetske koordinate. Kvadrati koordinatnih razlik ustreznih točk med seboj pa so nam omogočili pridobitev prostorskega premika med optičnimi prizmami. Končni cilj je bil zagotovljen, ko smo s pomočjo izračunanih standardnih deviacij opazovanj ugotovili, kakšne so bile ločilne sposobnosti instrumentov. Na vseh pet zgoraj omenjenih vprašanj smo odgovorili, kar pomeni, da je bil projekt ustrezno zasnovan.

Zavedati se je potrebno tudi dejstva, da je za izvajanje izredno natančnih geodetskih meritev potrebno zagotoviti tudi izredno natančno izdelan pomožni instrumentarij. V našem primeru so bili to kovinski nosilci z merskimi uricami. Le tako lahko v osnovi zagotovimo pravilno delovanje eksperimenta ter posledično korektnost rezultatov.

Na osnovi končnih rezultatov pridobljenih v diplomski nalogi težko z gotovostjo trdimo, kateri instrument ima v splošnem najboljše ločilne sposobnosti. Zaključimo lahko le, da se je v danih pogojih najbolje obnesel elektronski tahimeter Leica TCRP1201 (R300).

Izvedba omenjene diplomske naloge je zgolj začetek testiranja ločilnih sposobnosti uporabljenih geodetskih instrumentov, zato predlagamo nadgradnjo predvsem eksperimentalnega dela. Smiselno bi bilo v nadaljnje ločilne sposobnosti instrumentov ugotavljati še na osnovi naslednjih faktorjev vpliva:

- meritev opravljene s strani večjega števila operaterjev
- merjenje z večih stojišč na različnih oddaljenostih od optičnih prizem
- uporaba večjega števila instrumentov
- menjavanje položajev optičnih prizem v različnih serijah meritev
- spreminjane velikosti premika optičnih prizem in velikosti intervala premikov
- merjenje v večkratnih ponovitvah,...

Tako bi lahko bolj natančno analizirali subjektivne vplive operaterjev, vplive posameznih prizem in ob enem ugotavljali tudi vplive krajših ali daljših vrednosti dolžin.

VIRI

Bilban, G. User's manual TPS systems 1000. Message to: Cvetko, U. 29.08.2006. Osebna komunikacija.

Blejec, M. 1976. Statistične metode za ekonomiste. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta: 868 str.

Geoservis, d.o.o.

http://www.geoservis.si/uporabno/Geoservis_Prvi_koraki.pdf (03.03.2007)

<http://www.geoservis.si/main.php?pg=produkti.htm> (27.09.2006)

internet

http://www.e-student.si/Normalna_porazdelitev (19.07.2007)

Jamnik, R. 1976. Uvod v matematično statistiko. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko: 232 str.

Jamnik, R. 1995. Verjetnostni račun in statistika. Ljubljana, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije: 160 str.

Kogoj, D. 2002. Merjenje dolžin z elektronskimi razdaljemerji. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 159 str.

Kogoj, D., Ambrožič, T., Safšek-Safić, S., Bogatin, S., et al 2006. Navodilo za izvajanje klasične geodetske izmere v novem državnem koordinatnem sistemu.

http://www.gu.gov.si/fileadmin/gu.gov.si/pageuploads/ogs/Navodilo_za_klasicno_izmero.pdf (03.03.2007)

Kogoj, D., Bilban, G., Bogatin, S. 2004. Tehnične lastnosti tahimetrov Leica Geosystems = Technical properties of tachymeters Leica Geosystems. Geodetski vestnik. 48,4: 11 str.
http://www.geodetski-vestnik.com/48/4/gv48-4_508-518.pdf (03.03.2007)

Marjetič, A., Ambrožič, T., Bogatin, S., Klopčič, J., Logar, J., Štimulak, A., Majes, B. 2006. Geodetske meritve v predoru Šentvid = Geodetic measurements in tunnel Sentvid. Geodetski vestnik. 50,1: 14 str.
http://www.geodetski-vestnik.com/50/1/gv50-1_011-024.pdf (03.03.2007)

Petz, B. 1981. Osnove statističke metode za nematematičare, Zagreb, Sveučilišna naklada Liber: 409 str.

Turk, G. 2001. Verjetnostni račun in statistika, Delovna verzija skripte

Vodopivec, F. 1997. Geodezija II : Višinomerstvo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 284 str.

Vodopivec, F. 1992. Geodezija II : Razdaljemerji in trilateracija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 216 str.

PRILOGA A: IZRAČUN SREDIN GIRUSOV OPAZOVANIH SMERI IN DOLŽIN

Izračun sredin girusov za elektronski tahimeter Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)

8. February 2007

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,81420	0,00000	0,00000
8,27665		SD Dist. 0,00005	Range 0,00010

To 1_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44766	0,00247	0,00007	104,01075	0,00670	0,00015
398,44755	0,00227	-0,00003	104,01045	0,00670	-0,00015
398,44755	0,00167	-0,00003	104,01060	0,00620	-0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44759	0,00006	0,00010	104,01060	0,00015	0,00030
8,09928	SD Dist. 0,00009	Range 0,00020			

To 2_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80876	0,00267	-0,00007	103,95515	0,00450	-0,00018
29,80866	0,00347	-0,00017	103,95540	0,00500	0,00007
29,80906	0,00387	0,00023	103,95545	0,00470	0,00012
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80882	0,00021	0,00040	103,95533	0,00016	0,00030
11,98447	SD Dist. 0,00019	Range 0,00060			

To 3_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91461	0,00297	-0,00015	103,73340	0,00580	-0,00003
49,91490	0,00297	0,00015	103,73365	0,00550	0,00022
49,91476	0,00307	0,00000	103,73325	0,00550	-0,00018
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91476	0,00015	0,00030	103,73343	0,00020	0,00040
12,54653	SD Dist. 0,00009	Range 0,00030			

To 4_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,95166	0,00287	-0,00008	103,05755	0,00650	0,00012
82,95156	0,00287	-0,00018	103,05735	0,00630	-0,00008
82,95201	0,00277	0,00027	103,05740	0,00620	-0,00003
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,95174	0,00024	0,00045	103,05743	0,00010	0,00020
	SD Dist.	Range			
10,28465	0,00010	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,27665	0,00005	0,00010		

To 1_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44815	0,00227	0,00013	104,01075	0,00590	0,00013
398,44795	0,00187	-0,00007	104,01045	0,00590	-0,00017
398,44795	0,00187	-0,00007	104,01065	0,00590	0,00003
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44802	0,00012	0,00020	104,01062	0,00015	0,00030
	SD Dist.	Range			
8,09973	0,00009	0,00030			

To 2_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80901	0,00237	0,00037	103,95505	0,00470	-0,00018
29,80851	0,00317	-0,00013	103,95530	0,00500	0,00007
29,80841	0,00297	-0,00023	103,95535	0,00450	0,00012
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80864	0,00032	0,00060	103,95523	0,00016	0,00030
	SD Dist.	Range			
11,98473	0,00007	0,00020			

To 3_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
------------	-------	----------	----------	------------	----------

49,91470	0,00337	0,00050	103,73355	0,00530	-0,00020
49,91406	0,00247	-0,00015	103,73365	0,00530	-0,00010
49,91386	0,00307	-0,00035	103,73405	0,00410	0,00030
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91421	0,00044	0,00085	103,73375	0,00026	0,00050
	SD Dist.	Range			
12,54678	0,00015	0,00040			

To 4_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,95111	0,00157	0,00027	103,05735	0,00690	-0,00013
82,95076	0,00187	-0,00008	103,05740	0,00680	-0,00008
82,95066	0,00107	-0,00018	103,05770	0,00640	0,00022
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,95084	0,00024	0,00045	103,05748	0,00019	0,00035
	SD Dist.	Range			
10,28482	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,27665	0,00005	0,00010		

To 1_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44860	0,00157	-0,00027	104,01080	0,00520	0,00017
398,44905	0,00127	0,00018	104,01050	0,00600	-0,00013
398,44896	0,00187	0,00008	104,01060	0,00620	-0,00003
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44887	0,00024	0,00045	104,01063	0,00015	0,00030
	SD Dist.	Range			
8,09983	0,00015	0,00040			

To 2_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80871	0,00317	0,00027	103,95515	0,00450	0,00007
29,80846	0,00307	0,00002	103,95500	0,00460	-0,00008

29,80815	0,00287	-0,00028	103,95510	0,00480	0,00002
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80844	0,00028	0,00055	103,95508	0,00008	0,00015
	SD Dist.	Range			
11,98502	0,00012	0,00040			

To 3_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91346	0,00287	-0,00002	103,73380	0,00460	0,00022
49,91331	0,00257	-0,00017	103,73355	0,00450	-0,00003
49,91365	0,00167	0,00018	103,73340	0,00460	-0,00018
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91347	0,00018	0,00035	103,73358	0,00020	0,00040
	SD Dist.	Range			
12,54707	0,00014	0,00040			

To 4_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94946	0,00207	0,00000	103,05730	0,00640	0,00000
82,94940	0,00237	-0,00005	103,05715	0,00630	-0,00015
82,94951	0,00217	0,00005	103,05745	0,00650	0,00015
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94946	0,00005	0,00010	103,05730	0,00015	0,00030
	SD Dist.	Range			
10,28500	0,00016	0,00050			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,27665	0,00005	0,00010		

To 1_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44960	0,00157	-0,00007	104,01040	0,00600	-0,00008
398,44960	0,00137	-0,00007	104,01050	0,00620	0,00002
398,44980	0,00137	0,00013	104,01055	0,00650	0,00007

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44967	0,00012	0,00020	104,01048	0,00008	0,00015
	SD Dist.	Range			
8,10000	0,00012	0,00030			

To 2_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80811	0,00297	-0,00017	103,95500	0,00460	-0,00013
29,80845	0,00267	0,00018	103,95520	0,00520	0,00007
29,80825	0,00267	-0,00002	103,95520	0,00440	0,00007

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80827	0,00018	0,00035	103,95513	0,00012	0,00020
	SD Dist.	Range			
11,98522	0,00009	0,00020			

To 3_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91325	0,00207	0,00022	103,73360	0,00460	0,00007
49,91286	0,00187	-0,00018	103,73355	0,00410	0,00002
49,91301	0,00157	-0,00003	103,73345	0,00430	-0,00008

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91304	0,00020	0,00040	103,73353	0,00008	0,00015
	SD Dist.	Range			
12,54737	0,00009	0,00030			

To 4_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94846	0,00187	0,00013	103,05730	0,00640	0,00002
82,94831	0,00137	-0,00002	103,05725	0,00630	-0,00003
82,94821	0,00157	-0,00012	103,05730	0,00640	0,00002

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94832	0,00013	0,00025	103,05728	0,00003	0,00005
	SD Dist.	Range			
10,28522	0,00020	0,00050			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000

Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,81420	0,00000	0,00000

	SD Dist.	Range			
8,27665	0,00005	0,00010			
To 1_p1					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45045	0,00107	0,00003	104,01040	0,00620	0,00007
398,45040	0,00157	-0,00002	104,01060	0,00620	0,00027
398,45040	0,00157	-0,00002	104,01000	0,00580	-0,00033
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45042	0,00003	0,00005	104,01033	0,00031	0,00060
	SD Dist.	Range			
8,10028	0,00011	0,00030			
To 2_p1					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80825	0,00267	0,00005	103,95520	0,00480	0,00022
29,80835	0,00167	0,00015	103,95495	0,00450	-0,00003
29,80801	0,00177	-0,00020	103,95480	0,00440	-0,00018
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80821	0,00018	0,00035	103,95498	0,00020	0,00040
	SD Dist.	Range			
11,98552	0,00012	0,00040			
To 3_p1					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91291	0,00177	0,00032	103,73355	0,00450	-0,00002
49,91270	0,00177	0,00012	103,73355	0,00410	-0,00002
49,91215	0,00247	-0,00043	103,73360	0,00420	0,00003
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91259	0,00039	0,00075	103,73357	0,00003	0,00005
	SD Dist.	Range			
12,54760	0,00015	0,00050			
To 4_p1					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94706	0,00127	0,00015	103,05730	0,00620	-0,00003
82,94720	0,00157	0,00030	103,05745	0,00670	0,00012
82,94646	0,00147	-0,00045	103,05725	0,00670	-0,00008
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94691	0,00040	0,00075	103,05733	0,00010	0,00020
	SD Dist.	Range			
10,28553	0,00011	0,00030			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,81420	0,00000	0,00000
SD Dist.	Range		
8,27665	0,00005		0,00010

To 1_p125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45120	0,00097	0,00003	104,00990	0,00580	-0,00005
398,45120	0,00157	0,00003	104,01010	0,00600	0,00015
398,45110	0,00097	-0,00007	104,00985	0,00590	-0,00010
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45117	0,00006	0,00010	104,00995	0,00013	0,00025
SD Dist.	Range				
8,10043	0,00012				0,00040

To 2_p125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80791	0,00177	0,00008	103,95470	0,00460	-0,00017
29,80771	0,00197	-0,00012	103,95485	0,00450	-0,00002
29,80786	0,00247	0,00003	103,95505	0,00490	0,00018
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80782	0,00010	0,00020	103,95487	0,00018	0,00035
SD Dist.	Range				
11,98583	0,00009				0,00020

To 3_p125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91181	0,00197	0,00003	103,73345	0,00390	0,00005
49,91175	0,00167	-0,00002	103,73335	0,00390	-0,00005
49,91175	0,00187	-0,00002	103,73340	0,00400	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91177	0,00003	0,00005	103,73340	0,00005	0,00010
SD Dist.	Range				
12,54780	0,00018				0,00060

To 4_p125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94525	0,00107	-0,00003	103,05715	0,00610	-0,00012
82,94525	0,00147	-0,00003	103,05730	0,00580	0,00003
82,94536	0,00187	0,00007	103,05735	0,00630	0,00008
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94529	0,00006	0,00010	103,05727	0,00010	0,00020
SD Dist.	Range				
10,28570	0,00013				0,00040

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000

81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,27665	0,00005	0,00010			

To 1_p15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45200	0,00177	-0,00003	104,00990	0,00560	-0,00007
398,45215	0,00127	0,00012	104,01005	0,00590	0,00008
398,45196	0,00147	-0,00008	104,00995	0,00570	-0,00002
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45204	0,00010	0,00020	104,00997	0,00008	0,00015
	SD Dist.	Range			
8,10073	0,00015	0,00040			

To 2_p15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80776	0,00187	-0,00013	103,95475	0,00450	-0,00002
29,80776	0,00227	-0,00013	103,95490	0,00480	0,00013
29,80815	0,00167	0,00027	103,95465	0,00490	-0,00012
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80789	0,00023	0,00040	103,95477	0,00013	0,00025
	SD Dist.	Range			
11,98605	0,00008	0,00020			

To 3_p15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91151	0,00177	-0,00002	103,73340	0,00380	0,00010
49,91141	0,00177	-0,00012	103,73325	0,00390	-0,00005
49,91166	0,00147	0,00013	103,73325	0,00410	-0,00005
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91152	0,00013	0,00025	103,73330	0,00009	0,00015
	SD Dist.	Range			
12,54807	0,00007	0,00020			

To 4_p15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94405	0,00147	-0,00002	103,05695	0,00590	0,00000
82,94400	0,00137	-0,00007	103,05695	0,00610	-0,00000

82,94415	0,00207	0,00008	103,05695	0,00650	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94407	0,00008	0,00015	103,05695	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,28595	0,00014	0,00040			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,27665	0,00005	0,00010		

To 1_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45325	0,00127	0,00020	104,00985	0,00550	0,00000
398,45295	0,00147	-0,00010	104,00990	0,00560	0,00005
398,45295	0,00127	-0,00010	104,00980	0,00540	-0,00005
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45305	0,00017	0,00030	104,00985	0,00005	0,00010
	SD Dist.	Range			
8,10095	0,00014	0,00040			

To 2_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80786	0,00187	0,00002	103,95450	0,00440	-0,00003
29,80786	0,00167	0,00002	103,95455	0,00490	0,00002
29,80781	0,00137	-0,00003	103,95455	0,00470	0,00002
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80784	0,00003	0,00005	103,95453	0,00003	0,00005
	SD Dist.	Range			
11,98630	0,00008	0,00020			

To 3_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91131	0,00177	0,00025	103,73335	0,00410	0,00005
49,91095	0,00207	-0,00010	103,73330	0,00340	0,00000
49,91091	0,00177	-0,00015	103,73325	0,00330	-0,00005

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91105	0,00022	0,00040	103,73330	0,00005	0,00010
	SD Dist.	Range			
12,54830	0,00012	0,00030			

To 4_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94305	0,00207	0,00003	103,05700	0,00660	0,00012
82,94316	0,00167	0,00013	103,05695	0,00650	0,00007
82,94286	0,00147	-0,00017	103,05670	0,00660	-0,00018

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94302	0,00015	0,00030	103,05688	0,00016	0,00030
	SD Dist.	Range			
10,28612	0,00009	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range	
8,27665	0,00005	0,00010	

To 1_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45430	0,00137	0,00003	104,00970	0,00580	0,00003
398,45415	0,00127	-0,00012	104,00970	0,00540	0,00003
398,45435	0,00167	0,00008	104,00960	0,00520	-0,00007

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45427	0,00010	0,00020	104,00967	0,00006	0,00010
	SD Dist.	Range			
8,10120	0,00018	0,00050			

To 2_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80791	0,00197	0,00000	103,95450	0,00500	0,00010
29,80776	0,00187	-0,00015	103,95440	0,00460	0,00000
29,80806	0,00247	0,00015	103,95430	0,00400	-0,00010

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
------------	---------	-------	----------	-----------	-------

29,80791	0,00015	0,00030	103,95440	0,00010	0,00020
	SD Dist.	Range			
11,98650	0,00015	0,00040			

To 3_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91080	0,00177	-0,00005	103,73340	0,00420	0,00005
49,91076	0,00207	-0,00010	103,73345	0,00390	0,00010
49,91101	0,00237	0,00015	103,73320	0,00340	-0,00015

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91085	0,00013	0,00025	103,73335	0,00013	0,00025
	SD Dist.	Range			
12,54865	0,00013	0,00030			

To 4_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94171	0,00197	0,00013	103,05670	0,00620	0,00010
82,94166	0,00147	0,00008	103,05640	0,00620	-0,00020
82,94135	0,00147	-0,00022	103,05670	0,00660	0,00010

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94157	0,00019	0,00035	103,05660	0,00017	0,00030
	SD Dist.	Range			
10,28630	0,00010	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range	
8,27665	0,00005	0,00010	

To 1_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45400	0,00137	-0,00002	104,00980	0,00520	0,00005
398,45390	0,00137	-0,00012	104,00970	0,00500	-0,00005
398,45415	0,00127	0,00013	104,00975	0,00510	-0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45402	0,00013	0,00025	104,00975	0,00005	0,00010
	SD Dist.	Range			

8,10113 0,00011 0,00030

To 2_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80796	0,00247	0,00002	103,95440	0,00420	0,00015
29,80796	0,00267	0,00002	103,95420	0,00440	-0,00005
29,80791	0,00237	-0,00003	103,95415	0,00390	-0,00010

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80794	0,00003	0,00005	103,95425	0,00013	0,00025

SD Dist. Range

11,98652	0,00007	0,00020			
----------	---------	---------	--	--	--

To 3_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91071	0,00217	0,00007	103,73310	0,00300	0,00002
49,91056	0,00227	-0,00008	103,73305	0,00290	-0,00003
49,91066	0,00227	0,00002	103,73310	0,00280	0,00002

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91064	0,00008	0,00015	103,73308	0,00003	0,00005

SD Dist. Range

12,54845	0,00013	0,00030			
----------	---------	---------	--	--	--

To 4_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94171	0,00197	0,00018	103,05665	0,00630	-0,00003
82,94136	0,00167	-0,00017	103,05680	0,00660	0,00012
82,94150	0,00177	-0,00002	103,05660	0,00640	-0,00008

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94152	0,00018	0,00035	103,05668	0,00010	0,00020

SD Dist. Range

10,28627	0,00014	0,00040			
----------	---------	---------	--	--	--

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000

SD Dist. Range

10,45805	0,00005	0,00010			
----------	---------	---------	--	--	--

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,81420	0,00000	0,00000

SD Dist. Range

8,27665	0,00005	0,00010	
---------	---------	---------	--

To 1_ml75						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
398,45290	0,00157	0,00008	104,00975	0,00510	-0,00010	
398,45285	0,00147	0,00003	104,00990	0,00480	0,00005	
398,45270	0,00117	-0,00012	104,00990	0,00500	0,00005	

Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
398,45282	0,00010	0,00020	104,00985	0,00009	0,00015	
	SD Dist.	Range				
8,10095	0,00010	0,00030				

To 2_ml75						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
29,80816	0,00307	0,00027	103,95440	0,00420	0,00010	
29,80766	0,00227	-0,00023	103,95430	0,00420	-0,00000	
29,80786	0,00227	-0,00003	103,95420	0,00420	-0,00010	

Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
29,80789	0,00025	0,00050	103,95430	0,00010	0,00020	
	SD Dist.	Range				
11,98623	0,00015	0,00050				

To 3_ml75						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
49,91126	0,00287	0,00008	103,73325	0,00290	0,00003	
49,91111	0,00217	-0,00007	103,73310	0,00320	-0,00012	
49,91116	0,00307	-0,00002	103,73330	0,00320	0,00008	

Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
49,91117	0,00008	0,00015	103,73322	0,00010	0,00020	
	SD Dist.	Range				
12,54842	0,00024	0,00070				

To 4_ml75						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
82,94290	0,00237	0,00022	103,05660	0,00640	0,00005	
82,94261	0,00237	-0,00008	103,05645	0,00610	-0,00010	
82,94255	0,00207	-0,00013	103,05660	0,00620	0,00005	

Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
82,94269	0,00019	0,00035	103,05655	0,00009	0,00015	
	SD Dist.	Range				
10,28617	0,00015	0,00040				

To 6						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000	
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000	
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000	

Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000	
	SD Dist.	Range				
10,45805	0,00005	0,00010				

At 1000						
To 5 (Backsight reduced to zero)						
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual	

0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,27665	0,00005	0,00010			
To 1_m15					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45196	0,00067	0,00022	104,01000	0,00520	0,00005
398,45145	0,00107	-0,00028	104,00990	0,00520	-0,00005
398,45180	0,00097	0,00007	104,00995	0,00490	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45174	0,00026	0,00050	104,00995	0,00005	0,00010
	SD Dist.	Range			
8,10068	0,00013	0,00040			
To 2_m15					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80766	0,00247	-0,00013	103,95420	0,00440	-0,00010
29,80776	0,00287	-0,00003	103,95435	0,00450	0,00005
29,80796	0,00247	0,00017	103,95435	0,00450	0,00005
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80779	0,00015	0,00030	103,95430	0,00009	0,00015
	SD Dist.	Range			
11,98598	0,00016	0,00050			
To 3_m15					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91161	0,00237	0,00015	103,73330	0,00300	0,00012
49,91136	0,00247	-0,00010	103,73305	0,00310	-0,00013
49,91141	0,00237	-0,00005	103,73320	0,00320	0,00002
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91145	0,00013	0,00025	103,73318	0,00013	0,00025
	SD Dist.	Range			
12,54812	0,00020	0,00060			
To 4_m15					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94366	0,00187	0,00000	103,05650	0,00640	-0,00013
82,94360	0,00197	-0,00005	103,05670	0,00640	0,00007
82,94371	0,00237	0,00005	103,05670	0,00640	0,00007
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94365	0,00005	0,00010	103,05663	0,00012	0,00020
	SD Dist.	Range			
10,28595	0,00013	0,00040			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

 At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,27665	0,00005	0,00010			

To 1_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45065	0,00087	-0,00002	104,01000	0,00460	-0,00000
398,45081	0,00057	0,00013	104,01010	0,00500	0,00010
398,45055	0,00107	-0,00012	104,00990	0,00460	-0,00010
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45067	0,00013	0,00025	104,01000	0,00010	0,00020
	SD Dist.	Range			
8,10047	0,00014	0,00040			

To 2_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80811	0,00237	0,00000	103,95425	0,00470	0,00005
29,80811	0,00237	0,00000	103,95410	0,00480	-0,00010
29,80811	0,00257	0,00000	103,95425	0,00470	0,00005
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80811	0,00000	0,00000	103,95420	0,00009	0,00015
	SD Dist.	Range			
11,98577	0,00009	0,00030			

To 3_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91186	0,00287	-0,00003	103,73340	0,00300	0,00007
49,91186	0,00347	-0,00003	103,73340	0,00320	0,00007
49,91195	0,00287	0,00007	103,73320	0,00340	-0,00013
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91189	0,00006	0,00010	103,73333	0,00012	0,00020
	SD Dist.	Range			
12,54788	0,00013	0,00030			

To 4_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94470	0,00257	-0,00010	103,05670	0,00600	0,00007
82,94491	0,00237	0,00010	103,05665	0,00590	0,00002
82,94481	0,00237	0,00000	103,05655	0,00570	-0,00008
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94481	0,00010	0,00020	103,05663	0,00008	0,00015

	SD Dist.	Range
10,28585	0,00005	0,00010

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,27665	0,00005	0,00010		

To 1_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44966	0,00107	0,00003	104,01015	0,00470	0,00010
398,44966	0,00027	0,00003	104,00990	0,00480	-0,00015
398,44955	0,00107	-0,00007	104,01010	0,00480	0,00005
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44962	0,00006	0,00010	104,01005	0,00013	0,00025
	SD Dist.	Range			
8,10028	0,00018	0,00050			

To 2_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80781	0,00217	0,00017	103,95430	0,00420	-0,00003
29,80751	0,00277	-0,00013	103,95440	0,00420	0,00007
29,80761	0,00197	-0,00003	103,95430	0,00460	-0,00003
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80764	0,00015	0,00030	103,95433	0,00006	0,00010
	SD Dist.	Range			
11,98548	0,00007	0,00020			

To 3_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91191	0,00337	-0,00018	103,73320	0,00260	0,00000
49,91230	0,00317	0,00022	103,73325	0,00310	0,00005
49,91206	0,00307	-0,00003	103,73315	0,00310	-0,00005
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91209	0,00020	0,00040	103,73320	0,00005	0,00010
	SD Dist.	Range			
12,54767	0,00012	0,00040			

To 4_ml					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94600	0,00217	0,00022	103,05710	0,00560	0,00022
82,94580	0,00257	0,00002	103,05660	0,00600	-0,00028
82,94555	0,00207	-0,00023	103,05695	0,00590	0,00007

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94579	0,00023	0,00045	103,05688	0,00026	0,00050
	SD Dist.	Range			
10,28557	0,00019	0,00060			

To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)					
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,27665	0,00005	0,00010			

To 1_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44865	0,00127	0,00007	104,01035	0,00470	0,00002
398,44860	0,00137	0,00002	104,01050	0,00480	0,00017
398,44851	0,00077	-0,00008	104,01015	0,00470	-0,00018

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44859	0,00008	0,00015	104,01033	0,00018	0,00035
	SD Dist.	Range			
8,09997	0,00012	0,00040			

To 2_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80776	0,00187	0,00000	103,95435	0,00470	-0,00005
29,80766	0,00227	-0,00010	103,95440	0,00460	0,00000
29,80786	0,00247	0,00010	103,95445	0,00490	0,00005

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80776	0,00010	0,00020	103,95440	0,00005	0,00010
	SD Dist.	Range			
11,98530	0,00010	0,00030			

To 3_m075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91256	0,00287	0,00018	103,73315	0,00310	-0,00010
49,91246	0,00267	0,00008	103,73315	0,00330	-0,00010
49,91211	0,00337	-0,00027	103,73345	0,00310	0,00020

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91237	0,00024	0,00045	103,73325	0,00017	0,00030
	SD Dist.	Range			
12,54737	0,00024	0,00070			

To 4_m075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94651	0,00197	-0,00012	103,05705	0,00570	-0,00000
82,94680	0,00157	0,00018	103,05690	0,00600	-0,00015
82,94655	0,00187	-0,00007	103,05720	0,00540	0,00015

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94662	0,00016	0,00030	103,05705	0,00015	0,00030
	SD Dist.	Range			
10,28530	0,00018	0,00050			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000
0,00000	97,81420	0,00940	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range	
0,00000	97,81420	0,00000	0,00000	
	SD Dist.	Range		
8,27665	0,00005	0,00010		

To 1_m05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44781	0,00097	0,00017	104,01035	0,00470	-0,00008
398,44750	0,00137	-0,00013	104,01050	0,00420	0,00007
398,44761	0,00137	-0,00003	104,01045	0,00470	0,00002

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44764	0,00015	0,00030	104,01043	0,00008	0,00015
	SD Dist.	Range			
8,09985	0,00008	0,00020			

To 2_m05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
------------	-------	----------	----------	------------	----------

29,80766	0,00207	0,00023	103,95450	0,00460	-0,00020
29,80741	0,00257	-0,00002	103,95490	0,00440	0,00020
29,80721	0,00257	-0,00022	103,95470	0,00420	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80742	0,00023	0,00045	103,95470	0,00020	0,00040
	SD Dist.	Range			
11,98502	0,00013	0,00030			

To 3_m05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91251	0,00277	-0,00008	103,73335	0,00290	0,00002
49,91266	0,00267	0,00007	103,73330	0,00280	-0,00003
49,91260	0,00257	0,00002	103,73335	0,00310	0,00002
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91259	0,00008	0,00015	103,73333	0,00003	0,00005
	SD Dist.	Range			
12,54715	0,00021	0,00060			

To 4_m05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94790	0,00137	0,00015	103,05675	0,00630	-0,00020
82,94756	0,00187	-0,00020	103,05705	0,00630	0,00010
82,94780	0,00117	0,00005	103,05705	0,00670	0,00010
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94775	0,00018	0,00035	103,05695	0,00017	0,00030
	SD Dist.	Range			
10,28512	0,00021	0,00060			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
0,00000			97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,27665	0,00005	0,00010			

To 1_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44676	0,00107	0,00017	104,01050	0,00460	0,00007
398,44655	0,00107	-0,00003	104,01025	0,00450	-0,00018

398,44645	0,00107	-0,00013	104,01055	0,00410	0,00012
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44659	0,00015	0,00030	104,01043	0,00016	0,00030
	SD Dist.	Range			
8,09970	0,00024	0,00070			

To 2_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80746	0,00187	-0,00010	103,95460	0,00460	-0,00003
29,80761	0,00277	0,00005	103,95485	0,00430	0,00022
29,80761	0,00217	0,00005	103,95445	0,00450	-0,00018
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80756	0,00009	0,00015	103,95463	0,00020	0,00040
	SD Dist.	Range			
11,98477	0,00015	0,00040			

To 3_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91266	0,00267	-0,00020	103,73355	0,00270	0,00015
49,91286	0,00267	0,00000	103,73335	0,00270	-0,00005
49,91306	0,00267	0,00020	103,73330	0,00300	-0,00010
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91286	0,00020	0,00040	103,73340	0,00013	0,00025
	SD Dist.	Range			
12,54677	0,00007	0,00020			

To 4_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94866	0,00227	-0,00030	103,05720	0,00660	0,00015
82,94911	0,00157	0,00015	103,05705	0,00650	0,00000
82,94911	0,00177	0,00015	103,05690	0,00620	-0,00015
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94895	0,00026	0,00045	103,05705	0,00015	0,00030
	SD Dist.	Range			
10,28500	0,00010	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
0,00000		97,81420	0,00940	0,00000
Mean of Sets.				

Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,81420	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,27665	0,00005	0,00010			
To 1_m0					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44556	0,00147	-0,00013	104,01065	0,00390	-0,00008
398,44575	0,00147	0,00007	104,01070	0,00400	-0,00003
398,44575	0,00127	0,00007	104,01085	0,00410	0,00012
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44569	0,00012	0,00020	104,01073	0,00010	0,00020
	SD Dist.	Range			
8,09943	0,00016	0,00050			
To 2_m0					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,80756	0,00247	0,00008	103,95460	0,00460	-0,00012
29,80761	0,00277	0,00013	103,95465	0,00470	-0,00007
29,80726	0,00187	-0,00022	103,95490	0,00480	0,00018
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,80747	0,00019	0,00035	103,95472	0,00016	0,00030
	SD Dist.	Range			
11,98458	0,00007	0,00020			
To 3_m0					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,91311	0,00337	-0,00007	103,73345	0,00290	0,00003
49,91351	0,00317	0,00033	103,73325	0,00310	-0,00017
49,91291	0,00297	-0,00027	103,73355	0,00290	0,00013
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,91317	0,00031	0,00060	103,73342	0,00015	0,00030
	SD Dist.	Range			
12,54663	0,00012	0,00040			
To 4_m0					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,95041	0,00177	0,00007	103,05695	0,00630	0,00003
82,95046	0,00227	0,00012	103,05685	0,00630	-0,00007
82,95016	0,00147	-0,00018	103,05695	0,00690	0,00003
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,95034	0,00016	0,00030	103,05692	0,00006	0,00010
	SD Dist.	Range			
10,28480	0,00013	0,00040			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
81,16770	-0,00043	0,00000	98,73211	0,01017	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16770	0,00000	0,00000	98,73211	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,45805	0,00005	0,00010			

Izračun sredin girusov za elektronski tahimeter Leica TCRP1201 (ročno merjenje)

9. February 2007

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,44480	0,00000	0,00000
8,29800	SD Dist.	0,00000	Range

To 1_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44385	0,00450	-0,00012	103,64135	0,00530	-0,00040
398,44410	0,00040	0,00013	103,64215	0,00290	0,00040
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44397	0,00018	0,00025	103,64175	0,00057	0,00080
8,09090	SD Dist.	0,00012	Range		

To 2_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82810	0,00080	-0,00080	103,64740	0,00660	0,00027
29,82970	0,00600	0,00080	103,64685	0,00950	-0,00027
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82890	0,00113	0,00160	103,64712	0,00039	0,00055
11,98523	SD Dist.	0,00004	Range		

To 3_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,94120	0,00360	0,00035	103,49240	0,01060	0,00140
49,94050	-0,00080	-0,00035	103,48960	0,00760	-0,00140
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,94085	0,00049	0,00070	103,49100	0,00198	0,00280
12,54717	SD Dist.	0,00011	Range		

To 4_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94585	0,00450	-0,00032	102,75655	0,00730	0,00005
82,94650	-0,00180	0,00032	102,75645	0,00110	-0,00005
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94618	0,00046	0,00065	102,75650	0,00007	0,00010
10,28690	SD Dist.	0,00012	Range		

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,29800	0,00000	0,00000			

To 1_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44460	0,00160	0,00063	103,64245	0,01070	-0,00082
398,44335	-0,00370	-0,00062	103,64410	0,00600	0,00082
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44397	0,00088	0,00125	103,64327	0,00117	0,00165
	SD Dist.	Range			
8,09110	0,00007	0,00020			

To 2_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82580	0,00100	-0,00097	103,64640	0,00760	0,00002
29,82775	0,00490	0,00097	103,64635	0,00870	-0,00002
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82678	0,00138	0,00195	103,64637	0,00004	0,00005
	SD Dist.	Range			
11,98550	0,00007	0,00020			

To 3_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93875	-0,00170	-0,00047	103,49230	0,01020	0,00005
49,93970	0,00120	0,00047	103,49220	0,00960	-0,00005
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93923	0,00067	0,00095	103,49225	0,00007	0,00010
	SD Dist.	Range			
12,54727	0,00004	0,00010			

To 4_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94350	0,00160	0,00005	102,75690	0,00680	-0,00100
82,94340	-0,00080	-0,00005	102,75890	0,00520	0,00100
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94345	0,00007	0,00010	102,75790	0,00141	0,00200

	SD Dist.	Range
10,28715	0,00005	0,00010

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,44480	0,00800	0,00000
0,00000		97,44480	0,00800	0,00000
Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,29800	0,00000	0,00000		

To 1_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44545	-0,00050	0,00022	103,64490	0,00680	0,00160
398,44500	-0,00080	-0,00023	103,64170	0,01080	-0,00160
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44523	0,00032	0,00045	103,64330	0,00226	0,00320
	SD Dist.	Range			
8,09137	0,00004	0,00010			

To 2_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82800	-0,00200	0,00010	103,64550	0,00840	-0,00085
29,82780	0,00320	-0,00010	103,64720	0,00820	0,00085
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82790	0,00014	0,00020	103,64635	0,00120	0,00170
	SD Dist.	Range			
11,98572	0,00008	0,00020			

To 3_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,94010	0,00200	0,00082	103,48955	0,00730	-0,00030
49,93845	0,00230	-0,00082	103,49015	0,00770	0,00030
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93928	0,00117	0,00165	103,48985	0,00042	0,00060
	SD Dist.	Range			
12,54765	0,00009	0,00020			

To 4_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94380	0,00080	0,00010	102,75675	0,00630	0,00022
82,94360	-0,00020	-0,00010	102,75630	0,00940	-0,00022

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94370	0,00014	0,00020	102,75653	0,00032	0,00045
	SD Dist.	Range			
10,28732	0,00008	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,44480	0,00800	0,00000
0,00000		97,44480	0,00800	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,29800	0,00000	0,00000		

To 1_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44410	0,00040	-0,00085	103,64075	0,00850	-0,00025
398,44580	-0,00040	0,00085	103,64125	0,00750	0,00025

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44495	0,00120	0,00170	103,64100	0,00035	0,00050
	SD Dist.	Range			
8,09155	0,00005	0,00010			

To 2_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82810	0,00080	-0,00002	103,64765	0,00830	0,00022
29,82815	0,00030	0,00002	103,64720	0,00880	-0,00022

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82813	0,00004	0,00005	103,64742	0,00032	0,00045
	SD Dist.	Range			
11,98600	0,00007	0,00020			

To 3_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93790	-0,00060	-0,00025	103,49115	0,01130	0,00050
49,93840	-0,00180	0,00025	103,49015	0,00730	-0,00050

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93815	0,00035	0,00050	103,49065	0,00071	0,00100
	SD Dist.	Range			
12,54790	0,00010	0,00020			

To 4_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93910	-0,00120	-0,00112	102,75460	0,00900	-0,00072
82,94135	0,00250	0,00112	102,75605	0,00850	0,00072
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94022	0,00159	0,00225	102,75532	0,00103	0,00145
10,28750	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,44480	0,00000	0,00000
8,29800	0,00000	0,00000	

To 1_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44445	-0,00090	-0,00045	103,64305	0,00910	0,00035
398,44535	0,00170	0,00045	103,64235	0,00750	-0,00035
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44490	0,00064	0,00090	103,64270	0,00049	0,00070
8,09183	0,00004	0,00010			

To 2_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82750	-0,00180	0,00032	103,64710	0,00720	0,00002
29,82685	0,00050	-0,00032	103,64705	0,01230	-0,00002
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82718	0,00046	0,00065	103,64707	0,00004	0,00005
11,98623	0,00004	0,00010			

To 3_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93860	-0,00060	0,00042	103,49065	0,00650	-0,00050
49,93775	0,00150	-0,00042	103,49165	0,00990	0,00050
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93818	0,00060	0,00085	103,49115	0,00071	0,00100
	SD Dist.	Range			

12,54817	0,00008	0,00020			
To 4_p1					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93960	0,00600	-0,00005	102,75710	0,00840	0,00095
82,93970	0,00200	0,00005	102,75520	0,00940	-0,00095
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93965	0,00007	0,00010	102,75615	0,00134	0,00190
	SD Dist.	Range			
10,28773	0,00004	0,00010			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000					
To 5 (Backsight reduced to zero)					
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,29800	0,00000	0,00000			
To 1_p125					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44715	-0,00150	0,00033	103,64070	0,00980	-0,00072
398,44650	-0,00180	-0,00033	103,64215	0,01070	0,00072
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44682	0,00046	0,00065	103,64143	0,00103	0,00145
	SD Dist.	Range			
8,09200	0,00012	0,00030			
To 2_p125					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82700	0,00140	-0,00007	103,64600	0,00660	-0,00110
29,82715	0,00170	0,00007	103,64820	0,00660	0,00110
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82708	0,00011	0,00015	103,64710	0,00156	0,00220
	SD Dist.	Range			
11,98645	0,00005	0,00010			
To 3_p125					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93815	-0,00070	-0,00035	103,49080	0,00780	0,00045
49,93885	0,00030	0,00035	103,48990	0,00560	-0,00045

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93850	0,00049	0,00070	103,49035	0,00064	0,00090
	SD Dist.	Range			
12,54833	0,00013	0,00030			

To 4_p125					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93850	0,00380	-0,00020	102,75515	0,00850	-0,00067
82,93890	0,00040	0,00020	102,75650	0,01100	0,00067

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93870	0,00028	0,00040	102,75582	0,00095	0,00135
	SD Dist.	Range			
10,28785	0,00009	0,00020			

To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)					
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,29800	0,00000	0,00000			

To 1_p15					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45055	-0,00790	0,00118	103,64450	0,00620	0,00077
398,44820	-0,00020	-0,00118	103,64295	0,00530	-0,00077

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44938	0,00166	0,00235	103,64372	0,00110	0,00155
	SD Dist.	Range			
8,09212	0,00008	0,00020			

To 2_p15					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82710	0,00120	-0,00032	103,64710	0,00780	0,00042
29,82775	0,00150	0,00032	103,64625	0,00570	-0,00042

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82743	0,00046	0,00065	103,64667	0,00060	0,00085
	SD Dist.	Range			
11,98678	0,00004	0,00010			

To 3_p15						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
49,93670	0,00260	-0,00085	103,49215	0,00970	0,00037	
49,93840	-0,00080	0,00085	103,49140	0,00960	-0,00037	
Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
49,93755	0,00120	0,00170	103,49177	0,00053	0,00075	
	SD Dist.	Range				
12,54865	0,00005	0,00010				

To 4_p15						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
82,93590	0,00160	-0,00010	102,75590	0,00900	0,00095	
82,93610	0,00700	0,00010	102,75400	0,00720	-0,00095	
Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
82,93600	0,00014	0,00020	102,75495	0,00134	0,00190	
	SD Dist.	Range				
10,28810	0,00010	0,00020				

To 6						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000	
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000	
Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000	
	SD Dist.	Range				
10,44355	0,00005	0,00010				

At 1000						
To 5 (Backsight reduced to zero)						
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual	
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000	
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000	
Mean of Sets.						
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range	
0,00000			97,44480	0,00000	0,00000	
	SD Dist.	Range				
8,29800	0,00000	0,00000				

To 1_p175						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
398,45040	-0,00040	0,00170	103,64100	0,00760	-0,00173	
398,44700	0,00000	-0,00170	103,64445	0,00630	0,00173	
Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
398,44870	0,00240	0,00340	103,64272	0,00244	0,00345	
	SD Dist.	Range				
8,09240	0,00007	0,00020				

To 2_p175						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
29,82660	-0,00040	-0,00055	103,64695	0,00310	0,00067	
29,82770	0,00040	0,00055	103,64560	0,00900	-0,00067	
Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
29,82715	0,00078	0,00110	103,64627	0,00095	0,00135	

	SD Dist.	Range
11,98695	0,00005	0,00010

To 3_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93720	0,00380	0,00013	103,49100	0,00680	-0,00007
49,93695	0,00050	-0,00013	103,49115	0,00830	0,00007

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93708	0,00018	0,00025	103,49107	0,00011	0,00015
	SD Dist.	Range			
12,54887	0,00004	0,00010			

To 4_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93760	0,00100	0,00162	102,75595	0,00730	-0,00025
82,93435	0,00230	-0,00162	102,75645	0,00930	0,00025

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93598	0,00230	0,00325	102,75620	0,00035	0,00050
	SD Dist.	Range			
10,28823	0,00013	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,44480	0,00800	0,00000
0,00000		97,44480	0,00800	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,29800	0,00000	0,00000		

To 1_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44845	0,00270	-0,00015	103,64310	0,01240	0,00130
398,44875	0,00110	0,00015	103,64050	0,01040	-0,00130

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44860	0,00021	0,00030	103,64180	0,00184	0,00260
	SD Dist.	Range			
8,09270	0,00007	0,00020			

To 2_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82815	0,00210	-0,00032	103,64595	0,00950	-0,00085
29,82880	0,00180	0,00032	103,64765	0,00410	0,00085

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82848	0,00046	0,00065	103,64680	0,00120	0,00170
	SD Dist.	Range			
11,98718	0,00004	0,00010			

To 3_p2					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93605	0,00450	0,00010	103,49065	0,00610	-0,00070
49,93585	0,00070	-0,00010	103,49205	0,00890	0,00070

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93595	0,00014	0,00020	103,49135	0,00099	0,00140
	SD Dist.	Range			
12,54905	0,00009	0,00020			

To 4_p2					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93575	0,00070	-0,00017	102,75455	0,00750	-0,00017
82,93610	0,00120	0,00017	102,75490	0,00400	0,00017

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93593	0,00025	0,00035	102,75472	0,00025	0,00035
	SD Dist.	Range			
10,28840	0,00007	0,00020			

To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)					
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,29800	0,00000	0,00000			

To 1_m2					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45020	0,00060	0,00070	103,64065	0,00890	-0,00120
398,44880	-0,00240	-0,00070	103,64305	0,00790	0,00120

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44950	0,00099	0,00140	103,64185	0,00170	0,00240
	SD Dist.	Range			
8,09267	0,00008	0,00020			

To 2_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82655	0,00150	-0,00007	103,64485	0,00930	0,00015
29,82670	0,00240	0,00007	103,64455	0,00830	-0,00015

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82663	0,00011	0,00015	103,64470	0,00021	0,00030
	SD Dist.	Range			
11,98722	0,00008	0,00020			

To 3_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93625	0,00370	-0,00033	103,49075	0,00570	-0,00045
49,93690	0,00280	0,00033	103,49165	0,00770	0,00045

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93658	0,00046	0,00065	103,49120	0,00064	0,00090
	SD Dist.	Range			
12,54915	0,00005	0,00010			

To 4_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93705	0,00230	0,00128	102,75495	0,00830	0,00032
82,93450	0,00260	-0,00128	102,75430	0,00840	-0,00032

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93578	0,00180	0,00255	102,75463	0,00046	0,00065
	SD Dist.	Range			
10,28838	0,00008	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range	
8,29800	0,00000	0,00000	

To 1_m175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44955	0,00090	0,00005	103,64190	0,01100	-0,00008
398,44945	-0,00090	-0,00005	103,64205	0,00990	0,00007

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44950	0,00007	0,00010	103,64197	0,00011	0,00015

	SD Dist.	Range			
8,09245	0,00005	0,00010			
To 2_ml75					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82755	-0,00050	-0,00027	103,64785	0,00650	0,00030
29,82810	-0,00140	0,00027	103,64725	0,00930	-0,00030
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82783	0,00039	0,00055	103,64755	0,00042	0,00060
	SD Dist.	Range			
11,98695	0,00005	0,00010			
To 3_ml75					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93740	-0,00140	0,00065	103,49210	0,00800	-0,00032
49,93610	0,00260	-0,00065	103,49275	0,00810	0,00032
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93675	0,00092	0,00130	103,49242	0,00046	0,00065
	SD Dist.	Range			
12,54890	0,00012	0,00030			
To 4_ml75					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93495	0,00170	-0,00015	102,75855	0,00490	0,00117
82,93525	0,00290	0,00015	102,75620	0,00960	-0,00117
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93510	0,00021	0,00030	102,75737	0,00166	0,00235
	SD Dist.	Range			
10,28827	0,00004	0,00010			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000					
To 5 (Backsight reduced to zero)					
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,29800	0,00000	0,00000			
To 1_ml5					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44755	-0,00410	0,00062	103,64290	0,01080	-0,00010
398,44630	0,00060	-0,00063	103,64310	0,00840	0,00010

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44693	0,00088	0,00125	103,64300	0,00014	0,00020
	SD Dist.	Range			
8,09225	0,00005	0,00010			

To 2_m15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82835	-0,00110	0,00027	103,64635	0,00770	0,00077
29,82780	-0,00080	-0,00027	103,64480	0,00660	-0,00077

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82808	0,00039	0,00055	103,64557	0,00110	0,00155
	SD Dist.	Range			
11,98670	0,00000	0,00000			

To 3_m15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93700	0,00020	0,00017	103,49160	0,00760	-0,00022
49,93665	0,00030	-0,00017	103,49205	0,00810	0,00022

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93683	0,00025	0,00035	103,49182	0,00032	0,00045
	SD Dist.	Range			
12,54860	0,00016	0,00040			

To 4_m15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93740	0,00120	-0,00012	102,75800	0,00840	-0,00025
82,93765	0,00270	0,00012	102,75850	0,00440	0,00025

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93753	0,00018	0,00025	102,75825	0,00035	0,00050
	SD Dist.	Range			
10,28800	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,44480	0,00800	0,00000
0,00000		97,44480	0,00800	0,00000

Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,29800	0,00000	0,00000		

To 1_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44500	0,00040	0,00000	103,64235	0,00850	0,00035
398,44500	0,00060	0,00000	103,64165	0,00930	-0,00035
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44500	0,00000	0,00000	103,64200	0,00049	0,00070
	SD Dist.	Range			
8,09197	0,00004	0,00010			

To 2_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82665	-0,00070	-0,00040	103,64650	0,01120	-0,00007
29,82745	0,00210	0,00040	103,64665	0,00650	0,00007
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82705	0,00057	0,00080	103,64657	0,00011	0,00015
	SD Dist.	Range			
11,98650	0,00007	0,00020			

To 3_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93690	0,00400	-0,00040	103,49100	0,00620	0,00040
49,93770	-0,00240	0,00040	103,49020	0,00620	-0,00040
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93730	0,00057	0,00080	103,49060	0,00057	0,00080
	SD Dist.	Range			
12,54840	0,00012	0,00030			

To 4_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93790	0,00400	-0,00030	102,75445	0,00690	-0,00090
82,93850	0,00200	0,00030	102,75625	0,00350	0,00090
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93820	0,00042	0,00060	102,75535	0,00127	0,00180
	SD Dist.	Range			
10,28788	0,00013	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,44480	0,00000	0,00000

	SD Dist.	Range
8,29800	0,00000	0,00000

To 1_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44550	-0,00060	0,00047	103,64250	0,00780	0,00035
398,44455	-0,00010	-0,00048	103,64180	0,01200	-0,00035
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44503	0,00067	0,00095	103,64215	0,00049	0,00070
	SD Dist.	Range			
8,09175	0,00009	0,00020			

To 2_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82675	0,00030	0,00017	103,64675	0,00790	-0,00027
29,82640	0,00020	-0,00017	103,64730	0,00860	0,00027
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82658	0,00025	0,00035	103,64702	0,00039	0,00055
	SD Dist.	Range			
11,98625	0,00005	0,00010			

To 3_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93775	-0,00170	0,00012	103,49070	0,00520	-0,00080
49,93750	0,00240	-0,00012	103,49230	0,00700	0,00080
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93763	0,00018	0,00025	103,49150	0,00113	0,00160
	SD Dist.	Range			
12,54820	0,00007	0,00020			

To 4_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93960	0,00100	-0,00037	102,75930	0,00480	0,00052
82,94035	0,00230	0,00037	102,75825	0,00990	-0,00052
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93998	0,00053	0,00075	102,75877	0,00074	0,00105
	SD Dist.	Range			
10,28773	0,00011	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,29800	0,00000	0,00000			
To 1_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44450	-0,00040	0,00013	103,64315	0,00570	0,00025
398,44425	0,00130	-0,00012	103,64265	0,00530	-0,00025
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44437	0,00018	0,00025	103,64290	0,00035	0,00050
	SD Dist.	Range			
8,09155	0,00005	0,00010			
To 2_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82550	-0,00080	-0,00042	103,64840	0,00540	0,00075
29,82635	-0,00030	0,00042	103,64690	0,01040	-0,00075
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82593	0,00060	0,00085	103,64765	0,00106	0,00150
	SD Dist.	Range			
11,98593	0,00008	0,00020			
To 3_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93775	0,00410	-0,00058	103,49085	0,00970	-0,00072
49,93890	-0,00020	0,00058	103,49230	0,00880	0,00072
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93833	0,00081	0,00115	103,49157	0,00103	0,00145
	SD Dist.	Range			
12,54793	0,00008	0,00020			
To 4_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94065	-0,00370	0,00045	102,75675	0,00370	-0,00092
82,93975	0,00530	-0,00045	102,75860	0,00480	0,00092
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94020	0,00064	0,00090	102,75767	0,00131	0,00185
	SD Dist.	Range			
10,28745	0,00005	0,00010			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			
At 1000					
To 5 (Backsight reduced to zero)					
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,44480	0,00800	0,00000

0,00000			97,44480	0,00800	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,44480	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,29800	0,00000	0,00000			
To 1_m05					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44410	0,00040	-0,00030	103,64470	0,00620	0,00140
398,44470	-0,00020	0,00030	103,64190	0,00920	-0,00140
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44440	0,00042	0,00060	103,64330	0,00198	0,00280
	SD Dist.	Range			
8,09127	0,00008	0,00020			
To 2_m05					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82740	0,00260	0,00090	103,64855	0,00450	0,00102
29,82560	-0,00020	-0,00090	103,64650	0,00780	-0,00102
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82650	0,00127	0,00180	103,64752	0,00145	0,00205
	SD Dist.	Range			
11,98568	0,00004	0,00010			
To 3_m05					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93885	-0,00130	0,00015	103,49015	0,00370	-0,00052
49,93855	0,00010	-0,00015	103,49120	0,00580	0,00052
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93870	0,00021	0,00030	103,49067	0,00074	0,00105
	SD Dist.	Range			
12,54773	0,00004	0,00010			
To 4_m05					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94155	0,00370	0,00005	102,75375	0,00590	-0,00192
82,94145	0,00110	-0,00005	102,75760	0,00660	0,00192
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94150	0,00007	0,00010	102,75568	0,00272	0,00385
	SD Dist.	Range			
10,28735	0,00011	0,00030			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,44480	0,00000	0,00000
8,29800	SD Dist.	0,00000	Range

To 1_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44310	0,00260	-0,00010	103,64275	0,00970	-0,00030
398,44330	-0,00060	0,00010	103,64335	0,00750	0,00030
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44320	0,00014	0,00020	103,64305	0,00042	0,00060
8,09117	SD Dist.	0,00008	Range		

To 2_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82620	-0,00020	0,00018	103,64700	0,01080	-0,00025
29,82585	-0,00050	-0,00018	103,64750	0,00780	0,00025
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82603	0,00025	0,00035	103,64725	0,00035	0,00050
11,98547	SD Dist.	0,00008	Range		

To 3_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93905	-0,00030	-0,00015	103,49180	0,01020	0,00012
49,93935	-0,00050	0,00015	103,49155	0,00750	-0,00012
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93920	0,00021	0,00030	103,49167	0,00018	0,00025
12,54740	SD Dist.	0,00007	Range		

To 4_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94375	-0,00170	0,00040	102,75555	0,00550	-0,00017
82,94295	0,00190	-0,00040	102,75590	0,00160	0,00017
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94335	0,00057	0,00080	102,75573	0,00025	0,00035
10,28718	SD Dist.	0,00011	Range		

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			

10,44355 0,00005 0,00010

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000
0,00000	97,44480	0,00800	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,44480	0,00000	0,00000

SD Dist. Range

8,29800	0,00000	0,00000
---------	---------	---------

To 1_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44305	0,00110	0,00012	103,64395	0,00970	0,00087
398,44280	-0,00400	-0,00013	103,64220	0,00800	-0,00087

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44293	0,00018	0,00025	103,64308	0,00124	0,00175

SD Dist. Range

8,09095	0,00009	0,00020
---------	---------	---------

To 2_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82725	0,00090	0,00005	103,64735	0,00810	-0,00012
29,82715	-0,00010	-0,00005	103,64760	0,00700	0,00012

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82720	0,00007	0,00010	103,64747	0,00018	0,00025

SD Dist. Range

11,98528	0,00004	0,00010
----------	---------	---------

To 3_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93915	-0,00010	0,00012	103,49040	0,00560	-0,00020
49,93890	-0,00040	-0,00012	103,49080	0,00840	0,00020

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93903	0,00018	0,00025	103,49060	0,00028	0,00040

SD Dist. Range

12,54715	0,00005	0,00010
----------	---------	---------

To 4_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,94365	0,00010	0,00003	102,75685	0,00150	0,00030
82,94360	-0,00080	-0,00003	102,75625	0,01130	-0,00030

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,94363	0,00004	0,00005	102,75655	0,00042	0,00060

SD Dist. Range

10,28703	0,00008	0,00020
----------	---------	---------

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000
81,17003	0,00020	0,00000	98,36271	0,00877	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,17003	0,00000	0,00000	98,36271	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44355	0,00005	0,00010			

Izračun sredin girusov za elektronski tahimeter Leica Wild TC2002

7. March 2007

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000				
0 00 00,000				

Mean of Sets.

Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000				

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 07,850	-0 00 00,300	0 00 01,675	92 49 36,350	0 00 05,700	0 00 00,000
358 56 04,500	0 00 03,000	-0 00 01,675	92 49 36,350	0 00 11,300	-0 00 00,000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 06,175	0 00 02,369	0 00 03,350	92 49 36,350	0 00 00,000	0 00 00,000
	SD Dist.	Range			
8,05777	0,00004	0,00010			

To 2_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 28,850	0 00 04,700	0 00 00,775	93 01 53,500	0 00 05,200	0 00 00,150
27 09 27,300	0 00 01,200	-0 00 00,775	93 01 53,200	0 00 02,600	-0 00 00,150

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 28,075	0 00 01,096	0 00 01,550	93 01 53,350	0 00 00,212	0 00 00,300
	SD Dist.	Range			
11,94420	0,00000	0,00000			

To 3_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 40,500	0 00 05,600	0 00 01,950	92 51 07,200	0 00 01,200	-0 00 02,325
45 14 36,600	0 00 10,600	-0 00 01,950	92 51 11,850	0 00 05,500	0 00 02,325

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 38,550	0 00 02,758	0 00 03,900	92 51 09,525	0 00 03,288	0 00 04,650
	SD Dist.	Range			
12,51170	0,00000	0,00000			

To 4_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 38,500	-0 00 05,200	0 00 00,525	92 07 56,400	0 00 09,400	0 00 00,600
74 56 37,450	-0 00 00,500	-0 00 00,525	92 07 55,200	0 00 07,600	-0 00 00,600

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 37,975	0 00 00,742	0 00 01,050	92 07 55,800	0 00 00,849	0 00 01,200

	SD Dist.	Range
10,25003	0,00011	0,00030

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 10,300	0 00 04,000	0 00 03,000	92 49 39,750	0 00 11,300	0 00 01,150
358 56 04,300	0 00 02,800	-0 00 03,000	92 49 37,450	0 00 11,300	-0 00 01,150

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 07,300	0 00 04,243	0 00 06,000	92 49 38,600	0 00 01,626	0 00 02,300

8,05803	SD Dist.	Range
	0,00004	0,00010

To 2_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 28,850	0 00 08,100	0 00 00,200	93 01 49,150	0 00 02,900	0 00 01,025
27 09 28,450	0 00 05,100	-0 00 00,200	93 01 47,100	0 00 04,400	-0 00 01,025

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 28,650	0 00 00,283	0 00 00,400	93 01 48,125	0 00 01,450	0 00 02,050

11,94445	SD Dist.	Range
	0,00005	0,00010

To 3_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 34,400	0 00 05,200	0 00 00,225	92 51 07,600	0 00 03,800	0 00 00,275
45 14 33,950	0 00 06,300	-0 00 00,225	92 51 07,050	0 00 02,500	-0 00 00,275

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 34,175	0 00 00,318	0 00 00,450	92 51 07,325	0 00 00,389	0 00 00,550

12,51193	SD Dist.	Range
	0,00004	0,00010

To 4_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 30,300	0 00 01,000	0 00 00,125	92 07 51,100	0 00 03,000	0 00 01,800
74 56 30,050	0 00 07,300	-0 00 00,125	92 07 47,500	-0 00 00,200	-0 00 01,800

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 30,175	0 00 00,177	0 00 00,250	92 07 49,300	0 00 02,546	0 00 03,600
	SD Dist.	Range			
10,25025	0,00011	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 11,350	0 00 06,300	0 00 00,250	92 49 39,350	0 00 04,700	0 00 00,800
358 56 10,850	0 00 06,700	-0 00 00,250	92 49 37,750	0 00 02,500	-0 00 00,800

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 11,100	0 00 00,354	0 00 00,500	92 49 38,550	0 00 01,131	0 00 01,600
	SD Dist.	Range			
8,05820	0,00000	0,00000			

To 2_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 28,000	-0 00 06,200	-0 00 00,750	93 01 50,050	-0 00 01,500	-0 00 00,450
27 09 29,500	0 00 05,200	0 00 00,750	93 01 50,950	0 00 03,300	0 00 00,450

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 28,750	0 00 01,061	0 00 01,500	93 01 50,500	0 00 00,636	0 00 00,900
	SD Dist.	Range			
11,94473	0,00004	0,00010			

To 3_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 35,200	0 00 02,600	0 00 00,250	92 51 07,600	0 00 06,200	0 00 00,000
45 14 34,700	0 00 01,600	-0 00 00,250	92 51 07,600	0 00 05,000	-0 00 00,000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 34,950	0 00 00,354	0 00 00,500	92 51 07,600	0 00 00,000	0 00 00,000
	SD Dist.	Range			
12,51217	0,00004	0,00010			

To 4_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 31,000	-0 00 01,000	0 00 03,425	92 07 54,700	0 00 06,800	-0 00 01,225

74 56 24,150	0 00 00,500	-0 00 03,425	92 07 57,150	0 00 02,900	0 00 01,225
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 27,575	0 00 04,844	0 00 06,850	92 07 55,925	0 00 01,732	0 00 02,450
	SD Dist.	Range			
10,25040	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000				
0 00 00,000				
Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000				

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 11,700	0 00 12,800	-0 00 00,750	92 49 37,300	0 00 02,800	-0 00 02,050
358 56 13,200	0 00 02,200	0 00 00,750	92 49 41,400	0 00 02,400	0 00 02,050
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 12,450	0 00 01,061	0 00 01,500	92 49 39,350	0 00 02,899	0 00 04,100
	SD Dist.	Range			
8,05842	0,00008	0,00020			

To 2_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 27,850	0 00 01,300	0 00 01,150	93 01 51,550	-0 00 02,500	-0 00 00,050
27 09 25,550	0 00 06,300	-0 00 01,150	93 01 51,650	0 00 10,300	0 00 00,050
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 26,700	0 00 01,626	0 00 02,300	93 01 51,600	0 00 00,071	0 00 00,100
	SD Dist.	Range			
11,94497	0,00004	0,00010			

To 3_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 30,250	0 00 04,900	0 00 00,100	92 51 07,200	-0 00 00,200	0 00 00,250
45 14 30,050	0 00 07,500	-0 00 00,100	92 51 06,700	0 00 13,800	-0 00 00,250
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 30,150	0 00 00,141	0 00 00,200	92 51 06,950	0 00 00,354	0 00 00,500
	SD Dist.	Range			
12,51237	0,00004	0,00010			

To 4_p075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 20,550	-0 00 02,700	0 00 00,625	92 07 54,400	-0 00 01,200	-0 00 00,425
74 56 19,300	0 00 03,400	-0 00 00,625	92 07 55,250	0 00 06,100	0 00 00,425

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 19,925	0 00 00,884	0 00 01,250	92 07 54,825	0 00 00,601	0 00 00,850
10,25050	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 17,700	0 00 13,600	0 00 00,400	92 49 40,450	0 00 00,900	0 00 01,325
358 56 16,900	0 00 08,200	-0 00 00,400	92 49 37,800	0 00 08,200	-0 00 01,325

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 17,300	0 00 00,566	0 00 00,800	92 49 39,125	0 00 01,874	0 00 02,650
8,05865	0,00005	0,00010			

To 2_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 25,450	0 00 06,300	-0 00 00,175	93 01 51,850	0 00 02,300	0 00 01,625
27 09 25,800	0 00 05,000	0 00 00,175	93 01 48,600	0 00 06,600	-0 00 01,625

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 25,625	0 00 00,247	0 00 00,350	93 01 50,225	0 00 02,298	0 00 03,250
11,94523	0,00004	0,00010			

To 3_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 31,600	0 00 03,800	-0 00 00,350	92 51 04,850	0 00 05,100	-0 00 01,350
45 14 32,300	0 00 09,800	0 00 00,350	92 51 07,550	0 00 04,300	0 00 01,350

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 31,950	0 00 00,495	0 00 00,700	92 51 06,200	0 00 01,909	0 00 02,700
12,51263	0,00004	0,00010			

To 4_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 20,750	0 00 05,100	0 00 00,975	92 07 52,400	0 00 07,200	-0 00 00,475
74 56 18,800	0 00 05,400	-0 00 00,975	92 07 53,350	0 00 00,700	0 00 00,475

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 19,775	0 00 01,379	0 00 01,950	92 07 52,875	0 00 00,672	0 00 00,950
10,25065	0,00005	0,00010			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_p125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 18,500	0 00 06,400	0 00 01,450	92 49 37,950	0 00 01,500	0 00 00,175
358 56 15,600	0 00 09,600	-0 00 01,450	92 49 37,600	0 00 01,200	-0 00 00,175

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 17,050	0 00 02,051	0 00 02,900	92 49 37,775	0 00 00,247	0 00 00,350
8,05887	0,00004	0,00010			

To 2_p125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 25,600	0 00 02,600	-0 00 00,275	93 01 49,550	0 00 10,500	-0 00 01,200
27 09 26,150	-0 00 01,300	0 00 00,275	93 01 51,950	0 00 04,700	0 00 01,200

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 25,875	0 00 00,389	0 00 00,550	93 01 50,750	0 00 01,697	0 00 02,400
11,94547	0,00004	0,00010			

To 3_p125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 32,100	0 00 05,600	0 00 01,200	92 51 08,250	0 00 08,300	0 00 01,150
45 14 29,700	0 00 05,200	-0 00 01,200	92 51 05,950	0 00 09,300	-0 00 01,150

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 30,900	0 00 01,697	0 00 02,400	92 51 07,100	0 00 01,626	0 00 02,300
	SD Dist.	Range			

12,51285 0,00005 0,00010

To 4_pl25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 16,050	-0 00 01,300	-0 00 00,550	92 07 52,150	-0 00 03,100	0 00 01,350
74 56 17,150	0 00 00,900	0 00 00,550	92 07 49,450	0 00 12,700	-0 00 01,350

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 16,600	0 00 00,778	0 00 01,100	92 07 50,800	0 00 01,909	0 00 02,700

SD Dist. Range
10,25083 0,00008 0,00020

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_pl15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 24,200	-0 00 08,600	0 00 02,750	92 49 35,050	0 00 06,900	-0 00 01,100
358 56 18,700	0 00 02,000	-0 00 02,750	92 49 37,250	0 00 06,100	0 00 01,100

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 21,450	0 00 03,889	0 00 05,500	92 49 36,150	0 00 01,556	0 00 02,200

SD Dist. Range
8,05910 0,00007 0,00020

To 2_pl15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 26,650	-0 00 00,100	-0 00 01,725	93 01 47,000	0 00 11,600	-0 00 01,075
27 09 30,100	0 00 03,400	0 00 01,725	93 01 49,150	0 00 02,900	0 00 01,075

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 28,375	0 00 02,440	0 00 03,450	93 01 48,075	0 00 01,520	0 00 02,150

SD Dist. Range
11,94570 0,00000 0,00000

To 3_pl15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 24,550	0 00 03,300	-0 00 02,250	92 51 09,000	0 00 06,800	0 00 02,925
45 14 29,050	0 00 03,100	0 00 02,250	92 51 03,150	0 00 16,700	-0 00 02,925

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 26,800	0 00 03,182	0 00 04,500	92 51 06,075	0 00 04,137	0 00 05,850
	SD Dist.	Range			
12,51313	0,00004	0,00010			

To 4_p15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 11,950	-0 00 05,900	0 00 00,575	92 07 53,200	0 00 05,800	0 00 00,625
74 56 10,800	-0 00 02,800	-0 00 00,575	92 07 51,950	0 00 06,300	-0 00 00,625

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 11,375	0 00 00,813	0 00 01,150	92 07 52,575	0 00 00,884	0 00 01,250
	SD Dist.	Range			
10,25108	0,00008	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 23,550	-0 00 01,700	-0 00 03,125	92 49 36,700	0 00 09,400	0 00 01,100
358 56 29,800	0 00 15,600	0 00 03,125	92 49 34,500	0 00 06,200	-0 00 01,100

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 26,675	0 00 04,419	0 00 06,250	92 49 35,600	0 00 01,556	0 00 02,200
	SD Dist.	Range			
8,05930	0,00000	0,00000			

To 2_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 26,300	-0 00 00,800	0 00 00,850	93 01 45,550	0 00 08,900	-0 00 01,225
27 09 24,600	0 00 09,200	-0 00 00,850	93 01 48,000	0 00 11,800	0 00 01,225

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 25,450	0 00 01,202	0 00 01,700	93 01 46,775	0 00 01,732	0 00 02,450
	SD Dist.	Range			
11,94593	0,00004	0,00010			

To 3_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 22,550	0 00 00,900	-0 00 02,500	92 51 05,950	0 00 08,100	0 00 00,975

45 14 27,550	0 00 05,500	0 00 02,500	92 51 04,000	0 00 06,400	-0 00 00,975
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 25,050	0 00 03,536	0 00 05,000	92 51 04,975	0 00 01,379	0 00 01,950
	SD Dist.	Range			
12,51332	0,00004	0,00010			

To 4_pl75

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 12,550	0 00 00,700	0 00 02,050	92 07 52,600	0 00 12,200	0 00 01,100
74 56 08,450	0 00 03,300	-0 00 02,050	92 07 50,400	0 00 04,600	-0 00 01,100
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 10,500	0 00 02,899	0 00 04,100	92 07 51,500	0 00 01,556	0 00 02,200
	SD Dist.	Range			
10,25123	0,00013	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 25,950	0 00 13,500	-0 00 00,475	92 49 37,850	0 00 03,100	0 00 00,775
358 56 26,900	-0 00 01,000	0 00 00,475	92 49 36,300	0 00 00,400	-0 00 00,775
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 26,425	0 00 00,672	0 00 00,950	92 49 37,075	0 00 01,096	0 00 01,550
	SD Dist.	Range			
8,05953	0,00004	0,00010			

To 2_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 27,700	0 00 04,200	-0 00 00,475	93 01 45,550	0 00 02,700	-0 00 00,600
27 09 28,650	0 00 07,300	0 00 00,475	93 01 46,750	0 00 11,100	0 00 00,600
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 28,175	0 00 00,672	0 00 00,950	93 01 46,150	0 00 00,849	0 00 01,200
	SD Dist.	Range			
11,94625	0,00005	0,00010			

To 3_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 23,650	-0 00 02,500	-0 00 00,400	92 51 06,700	0 00 11,200	0 00 00,025
45 14 24,450	0 00 08,900	0 00 00,400	92 51 06,650	0 00 03,100	-0 00 00,025

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 24,050	0 00 00,566	0 00 00,800	92 51 06,675	0 00 00,035	0 00 00,050
	SD Dist.	Range			
12,51360	0,00000	0,00000			

To 4_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 02,850	0 00 04,700	-0 00 00,400	92 07 56,250	0 00 11,700	0 00 00,775
74 56 03,650	0 00 02,900	0 00 00,400	92 07 54,700	0 00 03,200	-0 00 00,775

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 03,250	0 00 00,566	0 00 00,800	92 07 55,475	0 00 01,096	0 00 01,550
	SD Dist.	Range			
10,25140	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 25,900	0 00 13,600	-0 00 00,550	92 49 37,850	0 00 03,500	0 00 00,675
358 56 27,000	-0 00 01,000	0 00 00,550	92 49 36,500	-0 00 00,000	-0 00 00,675

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 26,450	0 00 00,778	0 00 01,100	92 49 37,175	0 00 00,955	0 00 01,350
	SD Dist.	Range			
8,05953	0,00004	0,00010			

To 2_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 27,600	0 00 04,200	-0 00 00,600	93 01 45,500	0 00 02,000	-0 00 00,675
27 09 28,800	0 00 07,200	0 00 00,600	93 01 46,850	0 00 11,300	0 00 00,675

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 28,200	0 00 00,849	0 00 01,200	93 01 46,175	0 00 00,955	0 00 01,350
	SD Dist.	Range			
11,94625	0,00005	0,00010			

To 3_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 23,600	-0 00 02,200	-0 00 00,425	92 51 06,900	0 00 11,200	0 00 00,100
45 14 24,450	0 00 08,700	0 00 00,425	92 51 06,700	0 00 03,000	-0 00 00,100

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 24,025	0 00 00,601	0 00 00,850	92 51 06,800	0 00 00,141	0 00 00,200
	SD Dist.	Range			
12,51360	0,00000	0,00000			

To 4_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 02,900	0 00 05,000	-0 00 00,475	92 07 56,350	0 00 11,900	0 00 00,700
74 56 03,850	0 00 02,900	0 00 00,475	92 07 54,950	0 00 03,100	-0 00 00,700

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 03,375	0 00 00,672	0 00 00,950	92 07 55,650	0 00 00,990	0 00 01,400
	SD Dist.	Range			
10,25140	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_m175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 21,850	-0 00 00,500	-0 00 02,225	92 49 30,050	0 00 12,700	-0 00 02,875
358 56 26,300	0 00 03,400	0 00 02,225	92 49 35,800	0 00 04,600	0 00 02,875

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 24,075	0 00 03,147	0 00 04,450	92 49 32,925	0 00 04,066	0 00 05,750
	SD Dist.	Range			
8,05930	0,00000	0,00000			

To 2_m175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 25,600	-0 00 01,800	-0 00 00,300	93 01 50,900	0 00 00,600	0 00 02,150
27 09 26,200	-0 00 00,400	0 00 00,300	93 01 46,600	0 00 14,000	-0 00 02,150

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 25,900	0 00 00,424	0 00 00,600	93 01 48,750	0 00 03,041	0 00 04,300
	SD Dist.	Range			
11,94595	0,00005	0,00010			

To 3_m175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 27,500	0 00 00,000	0 00 02,475	92 51 01,300	-0 00 00,200	-0 00 02,825
45 14 22,550	0 00 02,300	-0 00 02,475	92 51 06,950	0 00 08,500	0 00 02,825

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 25,025	0 00 03,500	0 00 04,950	92 51 04,125	0 00 03,995	0 00 05,650
	SD Dist.	Range			
12,51330	0,00007	0,00020			

To 4_m175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 06,250	0 00 01,900	-0 00 00,300	92 07 56,950	0 00 12,700	0 00 01,325
74 56 06,850	-0 00 05,500	0 00 00,300	92 07 54,300	0 00 06,800	-0 00 01,325

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 06,550	0 00 00,424	0 00 00,600	92 07 55,625	0 00 01,874	0 00 02,650
	SD Dist.	Range			
10,25125	0,00011	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_m15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 19,200	0 00 05,600	0 00 02,300	92 49 37,000	-0 00 01,600	-0 00 00,825
358 56 14,600	0 00 09,400	-0 00 02,300	92 49 38,650	0 00 02,700	0 00 00,825

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 16,900	0 00 03,253	0 00 04,600	92 49 37,825	0 00 01,167	0 00 01,650
	SD Dist.	Range			
8,05908	0,00004	0,00010			

To 2_m15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 24,450	0 00 01,700	-0 00 00,675	93 01 44,400	-0 00 00,800	-0 00 01,600

27 09 25,800	0 00 03,000	0 00 00,675	93 01 47,600	0 00 08,600	0 00 01,600
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 25,125	0 00 00,955	0 00 01,350	93 01 46,000	0 00 02,263	0 00 03,200
	SD Dist.	Range			
11,94570	0,00000	0,00000			

To 3_ml5

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 23,600	0 00 00,200	-0 00 04,475	92 51 02,900	0 00 02,200	-0 00 00,075
45 14 32,550	-0 00 03,500	0 00 04,475	92 51 03,050	0 00 01,500	0 00 00,075
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 28,075	0 00 06,329	0 00 08,950	92 51 02,975	0 00 00,106	0 00 00,150
	SD Dist.	Range			
12,51312	0,00004	0,00010			

To 4_ml5

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 14,050	-0 00 04,700	0 00 05,250	92 07 52,100	-0 00 02,000	-0 00 01,525
74 56 03,550	0 00 01,500	-0 00 05,250	92 07 55,150	0 00 13,300	0 00 01,525
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 08,800	0 00 07,425	0 00 10,500	92 07 53,625	0 00 02,157	0 00 03,050
	SD Dist.	Range			
10,25097	0,00004	0,00010			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			
Warning Vertical Not Balanced.					

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000					
0 00 00,000					
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000					
Warning Vertical Not Balanced.					

To 1_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 17,950	0 00 04,500	0 00 00,425	92 49 35,850	0 00 07,300	0 00 00,950
358 56 17,100	0 00 09,200	-0 00 00,425	92 49 33,950	-0 00 03,500	-0 00 00,950
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 17,525	0 00 00,601	0 00 00,850	92 49 34,900	0 00 01,344	0 00 01,900
	SD Dist.	Range			
8,05880	0,00000	0,00000			

To 2_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
------------	-------	----------	----------	------------	----------

27 09 30,800	-0 00 00,400	0 00 01,550	93 01 46,500	0 00 08,200	-0 00 02,300
27 09 27,700	0 00 01,400	-0 00 01,550	93 01 51,100	0 00 08,000	0 00 02,300
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 29,250	0 00 02,192	0 00 03,100	93 01 48,800	0 00 03,253	0 00 04,600
	SD Dist.	Range			
11,94550	0,00000	0,00000			

To 3_m125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 26,900	0 00 09,000	0 00 00,300	92 51 06,900	0 00 04,000	0 00 00,750
45 14 26,300	-0 00 07,200	-0 00 00,300	92 51 05,400	0 00 09,800	-0 00 00,750
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 26,600	0 00 00,424	0 00 00,600	92 51 06,150	0 00 01,061	0 00 01,500
	SD Dist.	Range			
12,51285	0,00005	0,00010			

To 4_m125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 13,350	0 00 00,300	-0 00 00,350	92 07 54,600	0 00 08,600	-0 00 00,075
74 56 14,050	0 00 04,700	0 00 00,350	92 07 54,750	0 00 06,700	0 00 00,075
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 13,700	0 00 00,495	0 00 00,700	92 07 54,675	0 00 00,106	0 00 00,150
	SD Dist.	Range			
10,25090	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 11,650	0 00 05,900	-0 00 01,050	92 49 36,750	0 00 01,100	-0 00 00,100
358 56 13,750	0 00 00,700	0 00 01,050	92 49 36,950	0 00 03,100	0 00 00,100
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 12,700	0 00 01,485	0 00 02,100	92 49 36,850	0 00 00,141	0 00 00,200
	SD Dist.	Range			
8,05865	0,00005	0,00010			

To 2_ml

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 24,600	0 00 05,000	-0 00 00,550	93 01 49,250	0 00 10,500	0 00 01,300
27 09 25,700	0 00 02,800	0 00 00,550	93 01 46,650	0 00 05,900	-0 00 01,300

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 25,150	0 00 00,778	0 00 01,100	93 01 47,950	0 00 01,838	0 00 02,600
11,94523	0,00004	0,00010			

To 3_ml

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 25,950	0 00 07,700	-0 00 02,950	92 51 04,750	0 00 10,700	-0 00 00,600
45 14 31,850	0 00 02,500	0 00 02,950	92 51 05,950	0 00 15,300	0 00 00,600

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 28,900	0 00 04,172	0 00 05,900	92 51 05,350	0 00 00,849	0 00 01,200
12,51265	0,00005	0,00010			

To 4_ml

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 16,950	-0 00 00,500	-0 00 02,400	92 07 51,150	0 00 03,300	-0 00 03,375
74 56 21,750	0 00 11,100	0 00 02,400	92 07 57,900	0 00 03,000	0 00 03,375

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 19,350	0 00 03,394	0 00 04,800	92 07 54,525	0 00 04,773	0 00 06,750
10,25070	0,00000	0,00000			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_m075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 12,900	0 00 03,400	-0 00 00,675	92 49 36,900	-0 00 02,600	-0 00 01,150
358 56 14,250	0 00 10,300	0 00 00,675	92 49 39,200	0 00 06,400	0 00 01,150

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 13,575	0 00 00,955	0 00 01,350	92 49 38,050	0 00 01,626	0 00 02,300
8,05840	0,00000	0,00000			

To 2_m075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 22,450	0 00 02,100	-0 00 01,475	93 01 49,200	0 00 08,200	-0 00 00,950
27 09 25,400	0 00 04,000	0 00 01,475	93 01 51,100	0 00 13,200	0 00 00,950

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 23,925	0 00 02,086	0 00 02,950	93 01 50,150	0 00 01,344	0 00 01,900
11,94495	0,00005	0,00010			

To 3_m075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 25,200	0 00 07,400	-0 00 01,625	92 51 09,200	0 00 04,400	-0 00 00,550
45 14 28,450	0 00 02,500	0 00 01,625	92 51 10,300	0 00 06,000	0 00 00,550

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 26,825	0 00 02,298	0 00 03,250	92 51 09,750	0 00 00,778	0 00 01,100
12,51233	0,00004	0,00010			

To 4_m075

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 21,600	0 00 02,200	-0 00 02,975	92 07 55,500	-0 00 06,200	0 00 01,850
74 56 27,550	-0 00 03,100	0 00 02,975	92 07 51,800	0 00 04,600	-0 00 01,850

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 24,575	0 00 04,207	0 00 05,950	92 07 53,650	0 00 02,616	0 00 03,700
10,25048	0,00004	0,00010			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_m05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 05,700	0 00 07,000	-0 00 01,825	92 49 41,150	-0 00 05,300	0 00 00,775
358 56 09,350	0 00 10,300	0 00 01,825	92 49 39,600	0 00 02,800	-0 00 00,775

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 07,525	0 00 02,581	0 00 03,650	92 49 40,375	0 00 01,096	0 00 01,550
	SD Dist.	Range			

8,05820 0,00000 0,00000

To 2_m05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 22,650	0 00 03,900	-0 00 01,550	93 01 50,150	0 00 08,500	0 00 01,500
27 09 25,750	0 00 05,300	0 00 01,550	93 01 47,150	0 00 02,300	-0 00 01,500

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 24,200	0 00 02,192	0 00 03,100	93 01 48,650	0 00 02,121	0 00 03,000

SD Dist. Range

11,94472 0,00004 0,00010

To 3_m05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 30,650	0 00 07,700	0 00 00,800	92 51 04,900	0 00 07,400	-0 00 03,700
45 14 29,050	0 00 04,100	-0 00 00,800	92 51 12,300	0 00 05,600	0 00 03,700

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 29,850	0 00 01,131	0 00 01,600	92 51 08,600	0 00 05,233	0 00 07,400

SD Dist. Range

12,51210 0,00000 0,00000

To 4_m05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 21,200	0 00 08,400	-0 00 03,350	92 07 51,600	0 00 08,200	-0 00 00,675
74 56 27,900	0 00 17,800	0 00 03,350	92 07 52,950	-0 00 07,100	0 00 00,675

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 24,550	0 00 04,738	0 00 06,700	92 07 52,275	0 00 00,955	0 00 01,350

SD Dist. Range

10,25025 0,00005 0,00010

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 09,050	0 00 07,300	0 00 07,325	92 49 36,950	-0 00 01,500	0 00 01,425
358 55 54,400	-0 00 04,600	-0 00 07,325	92 49 34,100	0 00 07,400	-0 00 01,425

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 01,725	0 00 10,359	0 00 14,650	92 49 35,525	0 00 02,015	0 00 02,850

8,05800 SD Dist. Range
 0,00007 0,00020

To 2_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 28,400	0 00 04,200	0 00 01,350	93 01 50,850	0 00 00,700	0 00 03,250
27 09 25,700	0 00 02,600	-0 00 01,350	93 01 44,350	0 00 04,300	-0 00 03,250

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 27,050	0 00 01,909	0 00 02,700	93 01 47,600	0 00 04,596	0 00 06,500

SD Dist. Range
11,94445 0,00005 0,00010

To 3_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 32,100	0 00 05,600	-0 00 09,000	92 51 09,500	0 00 11,200	0 00 03,750
45 14 50,100	0 00 43,800	0 00 09,000	92 51 02,000	0 00 04,600	-0 00 03,750

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 41,100	0 00 12,728	0 00 18,000	92 51 05,750	0 00 05,303	0 00 07,500

SD Dist. Range
12,51193 0,00004 0,00010

To 4_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 34,200	0 00 04,600	0 00 04,150	92 07 54,050	0 00 03,100	0 00 01,250
74 56 25,900	0 00 10,200	-0 00 04,150	92 07 51,550	0 00 06,900	-0 00 01,250

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 30,050	0 00 05,869	0 00 08,300	92 07 52,800	0 00 01,768	0 00 02,500

SD Dist. Range
10,25015 0,00011 0,00030

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0 00 00,000			
0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

To 1_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
358 56 16,150	0 00 01,700	0 00 00,525	92 49 38,400	0 00 09,800	-0 00 01,050
358 56 15,100	0 00 04,000	-0 00 00,525	92 49 40,500	-0 00 02,200	0 00 01,050

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
358 56 15,625	0 00 00,742	0 00 01,050	92 49 39,450	0 00 01,485	0 00 02,100
	SD Dist.	Range			
8,05775	0,00005	0,00010			

To 2_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
27 09 30,050	0 00 05,900	0 00 00,275	93 01 52,450	0 00 16,500	-0 00 00,150
27 09 29,500	0 00 06,800	-0 00 00,275	93 01 52,750	0 00 13,900	0 00 00,150

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
27 09 29,775	0 00 00,389	0 00 00,550	93 01 52,600	0 00 00,212	0 00 00,300
	SD Dist.	Range			
11,94418	0,00004	0,00010			

To 3_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
45 14 38,000	-0 00 02,200	0 00 00,200	92 51 07,000	-0 00 02,000	-0 00 00,225
45 14 37,600	-0 00 01,000	-0 00 00,200	92 51 07,450	0 00 08,700	0 00 00,225

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
45 14 37,800	0 00 00,283	0 00 00,400	92 51 07,225	0 00 00,318	0 00 00,450
	SD Dist.	Range			
12,51165	0,00005	0,00010			

To 4_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
74 56 26,550	-0 00 01,100	0 00 03,250	92 07 54,000	0 00 02,800	0 00 01,300
74 56 20,050	0 00 10,100	-0 00 03,250	92 07 51,400	-0 00 01,600	-0 00 01,300

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
74 56 23,300	0 00 04,596	0 00 06,500	92 07 52,700	0 00 01,838	0 00 02,600
	SD Dist.	Range			
10,24993	0,00008	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			
73 03 02,900	-0 00 02,200	0 00 00,000			

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
73 03 02,900	0 00 00,000	0 00 00,000			

Warning Vertical Not Balanced.

Izračun sredin girusov za elektronski tahimeter Leica TDM5000

8. February 2007

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,45761	0,00000	0,00000
8,30065		SD Dist. 0,00075	Range 0,00150

To 1_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45056	-0,00122	-0,00068	103,65205	0,00439	0,00212
398,45191	0,00094	0,00068	103,64781	0,00074	-0,00212
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45123	0,00095	0,00135	103,64993	0,00299	0,00423
8,09140	SD Dist. 0,00007	Range 0,00020			

To 2_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,83063	-0,00275	-0,00037	103,71222	0,00328	-0,00078
29,83136	0,00422	0,00037	103,71378	0,00372	0,00078
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,83099	0,00052	0,00073	103,71300	0,00110	0,00156
11,98728	SD Dist. 0,00008	Range 0,00020			

To 3_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93327	0,00259	0,00106	103,50034	0,00210	-0,00026
49,93115	-0,00039	-0,00106	103,50086	-0,00041	0,00026
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93221	0,00151	0,00213	103,50060	0,00036	0,00052
12,54390	SD Dist. 0,00000	Range 0,00000			

To 4_p0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,93209	-0,00107	0,00068	102,77714	0,00040	-0,00041
82,93072	0,00137	-0,00068	102,77795	0,00239	0,00041
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,93141	0,00097	0,00137	102,77755	0,00058	0,00081
10,28732	SD Dist. 0,00008	Range 0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,45761	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,30065	0,00075	0,00150			

To 1_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45104	0,00038	0,00102	103,64816	-0,00003	0,00030
398,44900	0,00054	-0,00102	103,64756	-0,00027	-0,00030
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45002	0,00144	0,00204	103,64786	0,00042	0,00060
	SD Dist.	Range			
8,09163	0,00011	0,00030			

To 2_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82992	-0,00130	0,00061	103,71356	-0,00029	0,00063
29,82871	-0,00146	-0,00061	103,71230	-0,00066	-0,00063
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82932	0,00086	0,00121	103,71293	0,00089	0,00126
	SD Dist.	Range			
11,98753	0,00013	0,00030			

To 3_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92951	-0,00032	-0,00052	103,50134	0,00065	0,00039
49,93055	-0,00033	0,00052	103,50055	-0,00027	-0,00039
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93003	0,00074	0,00104	103,50094	0,00055	0,00078
	SD Dist.	Range			
12,54410	0,00007	0,00020			

To 4_p025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92906	-0,00054	0,00039	102,77708	0,00155	0,00036
82,92828	-0,00088	-0,00039	102,77636	0,00226	-0,00036
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92867	0,00055	0,00078	102,77672	0,00051	0,00072
	SD Dist.	Range			
10,28738	0,00013	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,45761	0,00000	0,00000
SD Dist.	Range		
8,30065	0,00075	0,00150	

To 1_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45247	-0,00110	0,00053	103,64786	0,00425	-0,00047
398,45142	0,00133	-0,00053	103,64880	0,00028	0,00047

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45194	0,00075	0,00106	103,64833	0,00066	0,00093
SD Dist.	Range				
8,09187	0,00008	0,00020			

To 2_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,83015	-0,00028	-0,00006	103,71409	-0,00005	0,00093
29,83027	0,00134	0,00006	103,71222	0,00145	-0,00093

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,83021	0,00008	0,00012	103,71315	0,00132	0,00186
SD Dist.	Range				
11,98780	0,00010	0,00020			

To 3_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93112	-0,00116	0,00086	103,50026	-0,00155	0,00087
49,92940	0,00107	-0,00086	103,49850	-0,00025	-0,00087

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93026	0,00121	0,00171	103,49938	0,00124	0,00175
SD Dist.	Range				
12,54438	0,00008	0,00020			

To 4_p05

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92700	-0,00050	0,00075	102,77778	0,00127	0,00015
82,92549	0,00049	-0,00075	102,77749	0,00090	-0,00015

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92625	0,00106	0,00150	102,77764	0,00021	0,00029

	SD Dist.	Range			
10,28765	0,00005	0,00010			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			
At 1000					
To 5 (Backsight reduced to zero)					
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,45761	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,30065	0,00075	0,00150			
To 1_p075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45010	-0,00162	-0,00128	103,64806	-0,00289	-0,00023
398,45266	-0,00080	0,00128	103,64852	0,00141	0,00023
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45138	0,00181	0,00256	103,64829	0,00033	0,00046
	SD Dist.	Range			
8,09203	0,00013	0,00030			
To 2_p075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82973	0,00262	0,00039	103,71310	0,00228	0,00008
29,82894	-0,00116	-0,00039	103,71294	-0,00110	-0,00008
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82934	0,00056	0,00079	103,71302	0,00011	0,00016
	SD Dist.	Range			
11,98800	0,00007	0,00020			
To 3_p075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92911	-0,00364	0,00027	103,49978	0,00100	-0,00019
49,92856	-0,00199	-0,00027	103,50015	-0,00022	0,00019
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92884	0,00039	0,00055	103,49996	0,00026	0,00037
	SD Dist.	Range			
12,54463	0,00004	0,00010			
To 4_p075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92561	0,00156	-0,00013	102,77785	0,00042	0,00070
82,92586	-0,00044	0,00013	102,77646	0,00094	-0,00070

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92574	0,00018	0,00025	102,77715	0,00098	0,00139
	SD Dist.	Range			
10,28783	0,00013	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Baksight reduced to zero)

Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,45761	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,30065	0,00075	0,00150			

To 1_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45265	-0,00167	0,00054	103,64750	-0,00140	0,00005
398,45157	-0,00072	-0,00054	103,64740	-0,00214	-0,00005

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45211	0,00076	0,00108	103,64745	0,00007	0,00010
	SD Dist.	Range			
8,09223	0,00008	0,00020			

To 2_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82919	-0,00088	-0,00047	103,71244	-0,00096	-0,00065
29,83012	0,00078	0,00047	103,71373	-0,00141	0,00065

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82966	0,00066	0,00093	103,71309	0,00092	0,00130
	SD Dist.	Range			
11,98828	0,00008	0,00020			

To 3_p1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92776	0,00143	-0,00024	103,49953	0,00050	-0,00038
49,92824	-0,00106	0,00024	103,50029	-0,00220	0,00038

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92800	0,00034	0,00048	103,49991	0,00054	0,00076
	SD Dist.	Range			
12,54480	0,00016	0,00040			

To 4_pl

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92558	-0,00185	-0,00048	102,77676	0,00174	-0,00003
82,92654	-0,00013	0,00048	102,77681	0,00109	0,00003

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92606	0,00069	0,00097	102,77679	0,00004	0,00006
10,28805	SD Dist.	Range			
	0,00005	0,00010			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
10,44515	SD Dist.	Range			
	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,45761	0,00000	0,00000
8,30065	SD Dist.	Range	
	0,00075	0,00150	

To 1_pl25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45245	0,00070	0,00017	103,64829	-0,00323	-0,00023
398,45211	-0,00452	-0,00017	103,64876	-0,00262	0,00023

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45228	0,00024	0,00034	103,64853	0,00033	0,00047
8,09250	SD Dist.	Range			
	0,00007	0,00020			

To 2_pl25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82927	-0,00229	-0,00043	103,71290	0,00016	-0,00070
29,83013	-0,00223	0,00043	103,71430	-0,00140	0,00070

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82970	0,00061	0,00086	103,71360	0,00099	0,00140
11,98850	SD Dist.	Range			
	0,00012	0,00030			

To 3_pl25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92809	-0,00205	-0,00059	103,49998	0,00035	0,00013
49,92927	-0,00077	0,00059	103,49972	-0,00134	-0,00013

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92868	0,00083	0,00118	103,49985	0,00019	0,00026

	SD Dist.	Range
12,54510	0,00012	0,00030

To 4_p125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92431	0,00185	0,00003	102,77736	0,00041	0,00048
82,92425	0,00079	-0,00003	102,77641	0,00168	-0,00048
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92428	0,00004	0,00005	102,77689	0,00068	0,00096
	SD Dist.	Range			
10,28817	0,00008	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000		97,45761	-0,00265	0,00000
Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,45761	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,30065	0,00075	0,00150		

To 1_p15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45447	-0,00138	0,00060	103,64793	-0,00180	-0,00020
398,45326	-0,00209	-0,00060	103,64832	-0,00017	0,00020
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45387	0,00085	0,00121	103,64813	0,00028	0,00039
	SD Dist.	Range			
8,09267	0,00008	0,00020			

To 2_p15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82893	-0,00033	0,00052	103,71355	0,00143	0,00029
29,82789	-0,00138	-0,00052	103,71297	0,00256	-0,00029
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82841	0,00073	0,00103	103,71326	0,00041	0,00059
	SD Dist.	Range			
11,98868	0,00015	0,00040			

To 3_p15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92850	0,00042	0,00042	103,49883	0,00126	-0,00073
49,92766	0,00035	-0,00042	103,50029	-0,00243	0,00073

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92808	0,00059	0,00084	103,49956	0,00104	0,00147
	SD Dist.	Range			
12,54533	0,00008	0,00020			

To 4_p15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92180	-0,00008	-0,00099	102,77661	0,00074	-0,00025
82,92378	-0,00037	0,00099	102,77710	0,00036	0,00025

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92279	0,00140	0,00198	102,77685	0,00035	0,00049
	SD Dist.	Range			
10,28838	0,00008	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000		97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range	
0,00000		97,45761	0,00000	0,00000	
	SD Dist.	Range			
8,30065	0,00075	0,00150			

To 1_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45547	0,00134	-0,00002	103,64912	0,00018	0,00030
398,45551	-0,00119	0,00002	103,64852	0,00338	-0,00030

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45549	0,00003	0,00004	103,64882	0,00042	0,00060
	SD Dist.	Range			
8,09285	0,00005	0,00010			

To 2_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82938	-0,00153	-0,00026	103,71127	-0,00080	-0,00075
29,82990	-0,00015	0,00026	103,71277	0,00269	0,00075

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82964	0,00037	0,00052	103,71202	0,00106	0,00150
	SD Dist.	Range			
11,98900	0,00012	0,00030			

To 3_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92871	-0,00136	0,00013	103,49860	-0,00018	-0,00065
49,92844	-0,00392	-0,00013	103,49990	-0,00123	0,00065
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92857	0,00019	0,00027	103,49925	0,00092	0,00130
12,54553	SD Dist.	Range			
	0,00004	0,00010			

To 4_p175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92100	-0,00172	-0,00052	102,77596	0,00101	-0,00039
82,92204	-0,00135	0,00052	102,77674	0,00093	0,00039
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92152	0,00074	0,00105	102,77636	0,00055	0,00078
10,28850	SD Dist.	Range			
	0,00010	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
10,44515	SD Dist.	Range			
	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000
Mean of Sets.			
Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,45761	0,00000	0,00000
8,30065	SD Dist.	Range	
	0,00075	0,00150	

To 1_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45657	0,00197	0,00031	103,64844	-0,00321	0,00051
398,45595	-0,00154	-0,00031	103,64743	-0,00068	-0,00051
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45626	0,00044	0,00062	103,64794	0,00072	0,00101
8,09305	SD Dist.	Range			
	0,00009	0,00020			

To 2_p2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,83008	-0,00080	0,00049	103,71096	0,00112	-0,00070
29,82909	-0,00373	-0,00049	103,71236	0,00085	0,00070
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82959	0,00070	0,00099	103,71166	0,00099	0,00140

	SD Dist.	Range				
11,98923	0,00008	0,00020				
To 3_p2						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
49,92746	0,00200	0,00001	103,50032	-0,00236	0,00079	
49,92744	-0,00025	-0,00001	103,49873	-0,00095	-0,00079	
Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
49,92745	0,00002	0,00003	103,49953	0,00112	0,00159	
	SD Dist.	Range				
12,54570	0,00007	0,00020				
To 4_p2						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
82,92143	-0,00076	0,00015	102,77689	0,00107	0,00009	
82,92114	-0,00174	-0,00015	102,77671	-0,00087	-0,00009	
Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
82,92128	0,00021	0,00029	102,77680	0,00013	0,00018	
	SD Dist.	Range				
10,28868	0,00015	0,00040				
To 6						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000	
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000	
Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000	
	SD Dist.	Range				
10,44515	0,00005	0,00010				

At 1000						
To 5 (Backsight reduced to zero)						
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual	
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000	
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000	
Mean of Sets.						
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range	
0,00000			97,45761	0,00000	0,00000	
	SD Dist.	Range				
8,30065	0,00075	0,00150				
To 1_m2						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
398,45569	-0,00124	0,00031	103,64811	0,00156	0,00026	
398,45507	-0,00222	-0,00031	103,64758	0,00057	-0,00026	
Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
398,45538	0,00044	0,00062	103,64785	0,00037	0,00052	
	SD Dist.	Range				
8,09310	0,00007	0,00020				
To 2_m2						
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual	
29,82971	0,00073	0,00019	103,71249	0,00236	0,00135	
29,82933	-0,00176	-0,00019	103,70979	-0,00105	-0,00135	

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82952	0,00027	0,00037	103,71114	0,00191	0,00269
	SD Dist.	Range			
11,98918	0,00008	0,00020			

To 3_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92797	-0,00187	-0,00001	103,49948	0,00123	0,00026
49,92799	-0,00030	0,00001	103,49896	-0,00214	-0,00026

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92798	0,00001	0,00002	103,49922	0,00037	0,00053
	SD Dist.	Range			
12,54572	0,00008	0,00020			

To 4_m2

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92015	-0,00047	-0,00050	102,77570	-0,00031	-0,00060
82,92115	0,00003	0,00050	102,77690	-0,00060	0,00060

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92065	0,00071	0,00100	102,77630	0,00084	0,00119
	SD Dist.	Range			
10,28870	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000		97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.				
Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,45761	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,30065	0,00075	0,00150		

To 1_m175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45496	0,00241	-0,00062	103,64798	-0,00223	-0,00016
398,45620	0,00062	0,00062	103,64829	-0,00317	0,00016

Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45558	0,00088	0,00124	103,64813	0,00023	0,00032
	SD Dist.	Range			
8,09287	0,00008	0,00020			

To 2_m175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82954	-0,00064	-0,00091	103,71173	0,00378	-0,00074
29,83137	0,00001	0,00091	103,71321	0,00081	0,00074

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,83045	0,00129	0,00183	103,71247	0,00104	0,00148
	SD Dist.	Range			
11,98898	0,00004	0,00010			

To 3_m175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92882	0,00119	0,00009	103,50068	-0,00015	0,00087
49,92863	-0,00181	-0,00009	103,49894	-0,00063	-0,00087

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92872	0,00013	0,00018	103,49981	0,00123	0,00174
	SD Dist.	Range			
12,54553	0,00004	0,00010			

To 4_m175

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92225	0,00107	-0,00080	102,77733	0,00156	0,00087
82,92385	-0,00030	0,00080	102,77559	0,00057	-0,00087

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92305	0,00113	0,00160	102,77646	0,00123	0,00174
	SD Dist.	Range			
10,28850	0,00010	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,45761	0,00000	0,00000
SD Dist.	Range		
8,30065	0,00075	0,00150	

To 1_m15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45434	0,00048	-0,00028	103,64750	0,00208	-0,00003
398,45490	-0,00243	0,00028	103,64756	0,00149	0,00003

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45462	0,00040	0,00056	103,64753	0,00005	0,00006

SD Dist. Range
8,09265 0,00005 0,00010

To 2_m15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82992	0,00190	-0,00002	103,71059	-0,00104	0,00003
29,82996	0,00079	0,00002	103,71052	-0,00069	-0,00003

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82994	0,00002	0,00004	103,71056	0,00005	0,00007

SD Dist. Range
11,98872 0,00008 0,00020

To 3_m15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92985	-0,00114	-0,00019	103,49971	0,00078	0,00001
49,93022	-0,00256	0,00019	103,49968	0,00094	-0,00001

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93003	0,00026	0,00037	103,49969	0,00002	0,00003

SD Dist. Range
12,54525 0,00011 0,00030

To 4_m15

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92374	-0,00301	0,00036	102,77662	-0,00204	-0,00025
82,92302	0,00012	-0,00036	102,77713	0,00230	0,00025

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92338	0,00051	0,00072	102,77687	0,00036	0,00051

SD Dist. Range
10,28830 0,00012 0,00030

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000

SD Dist. Range
10,44515 0,00005 0,00010

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,45761	0,00000	0,00000

SD Dist. Range
8,30065 0,00075 0,00150

To 1_m125

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45563	-0,00157	0,00041	103,64749	-0,00202	-0,00032
398,45482	0,00060	-0,00041	103,64812	0,00131	0,00032

Mean of Sets.						
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range	
398,45523	0,00058	0,00082	103,64781	0,00045	0,00063	
	SD Dist.	Range				
8,09245	0,00009	0,00020				

To 2_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,83165	-0,00153	0,00064	103,71254	0,00213	0,00095
29,83037	-0,00140	-0,00064	103,71065	0,00198	-0,00095

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,83101	0,00091	0,00128	103,71160	0,00134	0,00190
	SD Dist.	Range			
11,98850	0,00007	0,00020			

To 3_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,93005	-0,00188	-0,00008	103,49936	-0,00182	-0,00003
49,93021	-0,00028	0,00008	103,49942	0,00040	0,00003

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,93013	0,00011	0,00016	103,49939	0,00004	0,00006
	SD Dist.	Range			
12,54500	0,00010	0,00020			

To 4_ml25

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92546	-0,00015	0,00003	102,77721	-0,00226	0,00031
82,92540	-0,00044	-0,00003	102,77660	-0,00070	-0,00030

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92543	0,00005	0,00007	102,77690	0,00043	0,00061
	SD Dist.	Range			
10,28817	0,00013	0,00030			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal		Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000		97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000		97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal		Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000		97,45761	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range		
8,30065	0,00075	0,00150		

To 1_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,45243	-0,00483	0,00019	103,64845	-0,00317	-0,00080
398,45204	-0,00094	-0,00019	103,65005	0,00082	0,00080

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,45223	0,00027	0,00038	103,64925	0,00113	0,00160
	SD Dist.	Range			
	8,09225	0,00005			0,00010

To 2_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82794	-0,00420	0,00003	103,70978	-0,00241	-0,00020
29,82789	-0,00095	-0,00003	103,71018	0,00119	0,00020

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82791	0,00004	0,00005	103,70998	0,00028	0,00040
	SD Dist.	Range			
	11,98815	0,00011			0,00030

To 3_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92941	-0,00017	0,00064	103,49937	-0,00136	-0,00020
49,92813	0,00005	-0,00064	103,49977	-0,00008	0,00020

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92877	0,00091	0,00128	103,49957	0,00028	0,00040
	SD Dist.	Range			
	12,54478	0,00011			0,00030

To 4_m1

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92591	0,00002	0,00078	102,77702	-0,00237	0,00007
82,92434	-0,00007	-0,00078	102,77688	-0,00026	-0,00007

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92513	0,00111	0,00157	102,77695	0,00010	0,00014
	SD Dist.	Range			
	10,28800	0,00007			0,00020

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
	10,44515	0,00005			0,00010

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal	Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000	97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.

Horizontal	Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000	97,45761	0,00000	0,00000

	SD Dist.	Range			
8,30065	0,00075	0,00150			
To 1_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44923	-0,00206	-0,00077	103,65036	0,00273	0,00076
398,45076	-0,00132	0,00077	103,64884	0,00050	-0,00076
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44999	0,00108	0,00153	103,64960	0,00108	0,00152
	SD Dist.	Range			
8,09203	0,00008	0,00020			
To 2_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82661	-0,00029	-0,00102	103,71136	-0,00041	0,00050
29,82866	-0,00030	0,00102	103,71035	-0,00059	-0,00051
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82764	0,00145	0,00205	103,71086	0,00071	0,00101
	SD Dist.	Range			
11,98798	0,00013	0,00030			
To 3_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92832	0,00230	-0,00020	103,49988	-0,00057	0,00010
49,92871	-0,00177	0,00020	103,49968	-0,00321	-0,00010
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92852	0,00028	0,00039	103,49978	0,00014	0,00020
	SD Dist.	Range			
12,54458	0,00013	0,00030			
To 4_m075					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92545	0,00073	0,00011	102,77596	-0,00153	-0,00007
82,92523	-0,00008	-0,00011	102,77610	-0,00019	0,00007
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92534	0,00015	0,00022	102,77603	0,00010	0,00014
	SD Dist.	Range			
10,28783	0,00008	0,00020			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000					
To 5 (Backsight reduced to zero)					
Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000

Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,45761	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,30065	0,00075	0,00150			
To 1_m05					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44746	0,00087	-0,00149	103,64833	-0,00047	0,00011
398,45044	-0,00120	0,00149	103,64810	-0,00004	-0,00011
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44895	0,00210	0,00298	103,64821	0,00016	0,00023
	SD Dist.	Range			
8,09183	0,00008	0,00020			
To 2_m05					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82789	-0,00034	0,00009	103,71058	0,00185	-0,00099
29,82772	0,00070	-0,00009	103,71256	-0,00054	0,00099
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82780	0,00012	0,00017	103,71157	0,00140	0,00198
	SD Dist.	Range			
11,98767	0,00004	0,00010			
To 3_m05					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92789	0,00111	-0,00048	103,50117	-0,00143	0,00122
49,92886	0,00063	0,00048	103,49873	-0,00109	-0,00122
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92838	0,00069	0,00097	103,49995	0,00173	0,00244
	SD Dist.	Range			
12,54432	0,00004	0,00010			
To 4_m05					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92526	0,00022	0,00036	102,77536	-0,00217	-0,00096
82,92455	-0,00043	-0,00036	102,77728	-0,00157	0,00096
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92490	0,00051	0,00071	102,77632	0,00135	0,00191
	SD Dist.	Range			
10,28760	0,00007	0,00020			
To 6					
Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,45761	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,30065	0,00075	0,00150			

To 1_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44739	-0,00151	-0,00062	103,64907	0,00076	0,00104
398,44862	-0,00037	0,00062	103,64699	-0,00112	-0,00104
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44801	0,00087	0,00123	103,64803	0,00147	0,00208
	SD Dist.	Range			
8,09163	0,00013	0,00030			

To 2_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82860	0,00026	0,00018	103,70997	-0,00013	-0,00039
29,82824	-0,00047	-0,00018	103,71075	-0,00021	0,00039
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82842	0,00026	0,00036	103,71036	0,00055	0,00078
	SD Dist.	Range			
11,98748	0,00008	0,00020			

To 3_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92981	-0,00287	0,00053	103,49922	0,00128	-0,00043
49,92875	-0,00014	-0,00053	103,50007	-0,00085	0,00043
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92928	0,00075	0,00106	103,49965	0,00060	0,00085
	SD Dist.	Range			
12,54407	0,00013	0,00030			

To 4_m025

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92659	-0,00097	-0,00061	102,77720	0,00027	0,00031
82,92780	-0,00146	0,00061	102,77659	-0,00002	-0,00031
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92719	0,00086	0,00122	102,77690	0,00043	0,00061
	SD Dist.	Range			
10,28750	0,00007	0,00020			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			

10,44515 0,00005 0,00010

At 1000

To 5 (Backsight reduced to zero)

Horizontal			Vertical	Face Diff.	Residual
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
0,00000			97,45761	-0,00265	0,00000
Mean of Sets.					
Horizontal			Vertical	SD. Vert.	Range
0,00000			97,45761	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
8,30065	0,00075	0,00150			

To 1_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
398,44663	0,00022	-0,00065	103,64736	-0,00150	-0,00014
398,44794	-0,00335	0,00065	103,64763	0,00175	0,00014
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
398,44728	0,00092	0,00131	103,64750	0,00019	0,00027
	SD Dist.	Range			
8,09135	0,00005	0,00010			

To 2_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
29,82826	-0,00011	-0,00052	103,71136	-0,00044	0,00016
29,82930	-0,00066	0,00052	103,71105	0,00015	-0,00016
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
29,82878	0,00074	0,00104	103,71120	0,00022	0,00032
	SD Dist.	Range			
11,98725	0,00011	0,00030			

To 3_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
49,92959	0,00075	-0,00031	103,49920	-0,00086	-0,00037
49,93021	0,00057	0,00031	103,49994	-0,00045	0,00037
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
49,92990	0,00045	0,00063	103,49957	0,00053	0,00075
	SD Dist.	Range			
12,54385	0,00005	0,00010			

To 4_m0

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
82,92881	-0,00188	0,00023	102,77758	-0,00197	0,00035
82,92835	-0,00010	-0,00023	102,77687	0,00247	-0,00035
Mean of Sets.					
Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
82,92858	0,00033	0,00046	102,77723	0,00050	0,00071
	SD Dist.	Range			
10,28725	0,00005	0,00010			

To 6

Horizontal	Split	Residual	Vertical	Face Diff.	Residual
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
81,16791	-0,00091	0,00000	98,37399	-0,00104	0,00000
Mean of Sets.					

Horizontal	SD Dir.	Range	Vertical	SD. Vert.	Range
81,16791	0,00000	0,00000	98,37399	0,00000	0,00000
	SD Dist.	Range			
10,44515	0,00005	0,00010			

PRILOGA B: IZRAČUN PROSTORSKIH KOORDINAT TOČK, VREDNOSTI PROSTORSKIH PREMIKOV PRIZEM IN STANDARDNIH DEVIACIJ OPAZOVANJ

Izračun prostorskih koordinat točk, vrednosti prostorskih premikov prizem in standardnih deviacij opazovanj za elektronski tahimeter Leica TCRP1201 (avtomatsko merjenje)

IZRAČUN X IN Y KOORDINAT TOČK ter PREMIOV PRIZME														
Y1000		100												
X1000		100												
Z1000		1.55												
Točka	d_projicirana [m]	Hz [gon]	Hz [dec]	Hz [rad]	Y [m]	X [m]	Z [m]	Dejanski premik [m]	Točka	Razlika od 0.00025 (σ)	v ²	Natančnost (σ _{95%}) [m]		
1.p0	8.08321	398.44759	358.603231	6.25880	99.80291	108.08081	1.04010	0.00045	1.p0 - 1.p025	0.000203	0.0000000413	0.0000374	TOČKA 1	
2.p0	11.96135	29.80882	26.827938	0.46824	105.39831	110.67390	0.80588	0.00026	2.p0 - 2.p025	0.000113	0.0000000002	0.0000450	TOČKA 2	
3.p0	12.52496	49.91476	44.923284	0.78406	108.84462	108.86834	0.81464	0.00028	3.p0 - 3.p025	0.000030	0.0000000009	0.0000713	TOČKA 3	
4.p0	10.27279	62.95174	74.656566	1.30300	109.90664	102.71822	1.05626	0.00022	4.p0 - 4.p025	-0.000206	0.0000000007	0.0000563	TOČKA 4	
1.p025	8.08366	398.44802	358.603216	6.25881	99.80295	108.08126	1.04007	0.00015	1.p025 - 1.p05	-0.000103	0.0000000106			
2.p025	11.96161	29.80864	26.827776	0.46823	105.39840	110.67415	0.80588	0.00029	2.p025 - 2.p05	0.000044	0.0000000019			
3.p025	12.52521	49.91421	44.922789	0.78405	108.84472	108.86859	0.81456	0.00033	3.p025 - 3.p05	0.000076	0.0000000058			
4.p025	10.27296	62.95084	74.656756	1.30299	109.90676	102.71841	1.05624	0.00029	4.p025 - 4.p05	0.000038	0.0000000014			
1.p05	8.08376	398.44887	358.603983	6.25882	99.80306	108.08136	1.04006	0.00020	1.p05 - 1.p075	-0.000051	0.0000000026		INSTRUMENT	
2.p05	11.96190	29.80844	26.827596	0.46823	105.39849	110.67442	0.80589	0.00020	2.p05 - 2.p075	-0.000047	0.0000000022		0.0000638	
3.p05	12.52560	49.91347	44.922123	0.78404	108.84482	108.86890	0.81457	0.00031	3.p05 - 3.p075	0.000062	0.0000000038			
4.p05	10.27314	62.94846	74.654514	1.30297	109.90688	102.71867	1.05626	0.00029	4.p05 - 4.p075	0.000037	0.0000000014			
1.p075	8.08393	398.44967	358.604703	6.25883	99.80316	108.08154	1.04007	0.00030	1.p075 - 1.p1	0.000046	0.0000000022			
2.p075	11.96210	29.80827	26.827443	0.46823	105.39855	110.67461	0.80587	0.00030	2.p075 - 2.p1	0.000052	0.0000000027			
3.p075	12.52580	49.91304	44.921736	0.78403	108.84497	108.86917	0.81457	0.00025	3.p075 - 3.p1	-0.000003	0.0000000000			
4.p075	10.27336	62.94932	74.653498	1.30295	109.90704	102.71921	1.05626	0.00028	4.p075 - 4.p1	0.000135	0.0000000181			
1.p1	8.08421	398.45042	358.605378	6.25884	99.80324	108.08182	1.04007	0.00016	1.p1 - 1.p125	-0.000068	0.0000000043			
2.p1	11.96240	29.80821	26.827389	0.46823	105.39868	110.67489	0.80588	0.00032	2.p1 - 2.p125	0.000069	0.0000000048			
3.p1	12.52603	49.91259	44.921331	0.78403	108.84507	108.86939	0.81455	0.00026	3.p1 - 3.p125	0.000009	0.0000000001			
4.p1	10.27367	62.94691	74.652219	1.30293	109.90728	102.71921	1.05623	0.00031	4.p1 - 4.p125	0.000062	0.0000000038			
1.p125	8.08437	398.45117	358.606053	6.25886	99.80334	108.08197	1.04011	0.00032	1.p125 - 1.p15	0.000070	0.0000000049			
2.p125	11.96271	29.80782	26.827038	0.46822	105.39876	110.67520	0.80588	0.00022	2.p125 - 2.p15	-0.000029	0.0000000008			
3.p125	12.52623	49.91177	44.920593	0.78401	108.84510	108.86965	0.81457	0.00028	3.p125 - 3.p15	0.000025	0.0000000006			
4.p125	10.27384	62.94529	74.650761	1.30290	109.90738	102.71951	1.05623	0.00032	4.p125 - 4.p15	0.000072	0.0000000052			
1.p15	8.08467	398.45204	358.606836	6.25887	99.80344	108.08228	1.04008	0.00026	1.p15 - 1.p175	0.000005	0.0000000000			
2.p15	11.96293	29.80789	26.827101	0.46822	105.39887	110.67539	0.80589	0.00025	2.p15 - 2.p175	0.000004	0.0000000000			
3.p15	12.52660	49.91152	44.920368	0.78401	108.84525	108.86988	0.81457	0.00025	3.p15 - 3.p175	-0.000002	0.0000000000			
4.p15	10.27409	62.94407	74.649663	1.30288	109.90757	102.71976	1.05627	0.00024	4.p15 - 4.p175	-0.000010	0.0000000001			
1.p175	8.08489	398.45305	358.607745	6.25889	99.80356	108.08250	1.04009	0.00030	1.p175 - 1.p2	0.000045	0.0000000020			
2.p175	11.96318	29.80784	26.827056	0.46822	105.39897	110.67562	0.80592	0.00030	2.p175 - 2.p2	-0.000048	0.0000000003			
3.p175	12.52673	49.91105	44.919945	0.78400	108.84535	108.87010	0.81456	0.00035	3.p175 - 3.p2	0.000102	0.0000000105			
4.p175	10.27426	62.94302	74.648719	1.30287	109.90769	102.71987	1.05628	0.00030	4.p175 - 4.p2	0.000049	0.0000000024			
1.p2	8.08514	398.45427	358.608843	6.25891	99.80371	108.08275	1.04009	0.00020	1.p2 - 1.m2					
2.p2	11.96338	29.80791	26.827119	0.46822	105.39907	110.67579	0.80593	0.00024	2.p2 - 2.m2					
3.p2	12.52708	49.91085	44.919765	0.78400	108.84557	108.87038	0.81453	0.00021	3.p2 - 3.m2					
4.p2	10.27445	62.94157	74.647413	1.30284	109.90780	102.72024	1.05631	0.00033	4.p2 - 4.m2					
1.m2	8.08507	398.45402	358.608618	6.25890	99.80388	108.08288	1.04010	0.00024	1.m2 - 1.m175	-0.000014	0.0000000002			
2.m2	11.96341	29.80794	26.827146	0.46822	105.39909	110.67581	0.80596	0.00029	2.m2 - 2.m175	0.000040	0.0000000016			
3.m2	12.52688	49.91064	44.919676	0.78399	108.84540	108.87027	0.81459	0.00011	3.m2 - 3.m175	-0.000138	0.0000000191			
4.m2	10.27442	62.94152	74.647368	1.30284	109.90777	102.72024	1.05630	0.00021	4.m2 - 4.m175	-0.000035	0.0000000012			
1.m175	8.08489	398.45282	358.607538	6.25888	99.80353	108.08250	1.04009	0.00030	1.m175 - 1.m15	0.000053	0.0000000028			
2.m175	11.96312	29.80789	26.827101	0.46822	105.39895	110.67555	0.80597	0.00025	2.m175 - 2.m15	0.000001	0.0000000000			
3.m175	12.52685	49.91117	44.920053	0.78400	108.84545	108.87017	0.81457	0.00031	3.m175 - 3.m15	0.000055	0.0000000030			
4.m175	10.27432	62.94269	74.648421	1.30286	109.90772	102.72004	1.05633	0.00027	4.m175 - 4.m15	0.000019	0.0000000004			
1.m15	8.08462	398.45174	358.606566	6.25887	99.80340	108.08222	1.04009	0.00025	1.m15 - 1.m125	0.000000	0.0000000000			
2.m15	11.96287	29.80779	26.827011	0.46822	105.39882	110.67534	0.80598	0.00022	2.m15 - 2.m125	-0.000031	0.0000000009			
3.m15	12.52655	49.91145	44.920305	0.78401	108.84528	108.86992	0.81459	0.00026	3.m15 - 3.m125	0.000007	0.0000000000			
4.m15	10.27410	62.94365	74.649295	1.30288	109.90755	102.71983	1.05633	0.00021	4.m15 - 4.m125	-0.000038	0.0000000014			
1.m125	8.08441	398.45087	358.608603	6.25885	99.80327	108.08201	1.04010	0.00029	1.m125 - 1.m1	-0.000018	0.0000000003			
2.m125	11.96265	29.80811	26.827299	0.46822	105.39878	110.67513	0.80601	0.00030	2.m125 - 2.m1	0.000054	0.0000000029			
3.m125	12.52631	49.91189	44.920701	0.78401	108.84517	108.86989	0.81458	0.00022	3.m125 - 3.m1	-0.000035	0.0000000012			
4.m125	10.27400	62.94481	74.650329	1.30289	109.90751	102.71982	1.05633	0.00032	4.m125 - 4.m1	0.000074	0.0000000055			
1.m1	8.08422	398.44962	358.604658	6.25883	99.80314	108.08182	1.04010	0.00034	1.m1 - 1.m075	0.000088	0.0000000078			
2.m1	11.96237	29.80764	26.826876	0.46822	105.39857	110.67491	0.80601	0.00018	2.m1 - 2.m075	-0.000068	0.0000000046			
3.m1	12.52610	49.91209	44.920881	0.78402	108.84505	108.86951	0.81461	0.00031	3.m1 - 3.m075	0.000055	0.0000000030			
4.m1	10.27371	62.94579	74.651211	1.30291	109.90728	102.71939	1.05630	0.00030	4.m1 - 4.m075	0.000053	0.0000000028			
1.m075	8.08390	398.44859	358.603731	6.25882	99.80302	108.08150	1.04009	0.00017	1.m075 - 1.m05	-0.000079	0.0000000063			
2.m075	11.96219	29.80776	26.826984	0.46822	105.39851	110.67474	0.80600	0.00029	2.m075 - 2.m05	0.000043	0.0000000018			
3.m075	12.52680	49.91237	44.921133	0.78402	108.84488	108.86926	0.81462	0.00022	3.m075 - 3.m05	-0.000025	0.0000000006			
4.m075	10.27344	62.94662	74.651958	1.30292	109.90705	102.71919	1.05629	0.00026	4.m075 - 4.m05	0.000007	0.0000000000			
1.m05	8.08378	398.44764	358.602876	6.25880	99.80290	108.08138	1.04008	0.00020	1.m05 - 1.m025	-0.000049	0.0000000024			
2.m05	11.96190	29.80742	26.826678	0.46821	105.39832	110.67451	0.80597	0.00025	2.m05 - 2.m025	0.000002	0.0000000000			
3.m05	12.52650	49.91259	44.921331	0.78403	108.84475	108.86906	0.81462	0.00038	3.m05 - 3.m025	0.000134	0.0000000179			
4.m05	10.27326	62.94775	74.65											

Izračun prostorskih koordinat točk, vrednosti prostorskih premikov prizem in standardnih deviacij opazovanj za elektronski tahimeter Leica TCRP1201 (ročno merjenje)

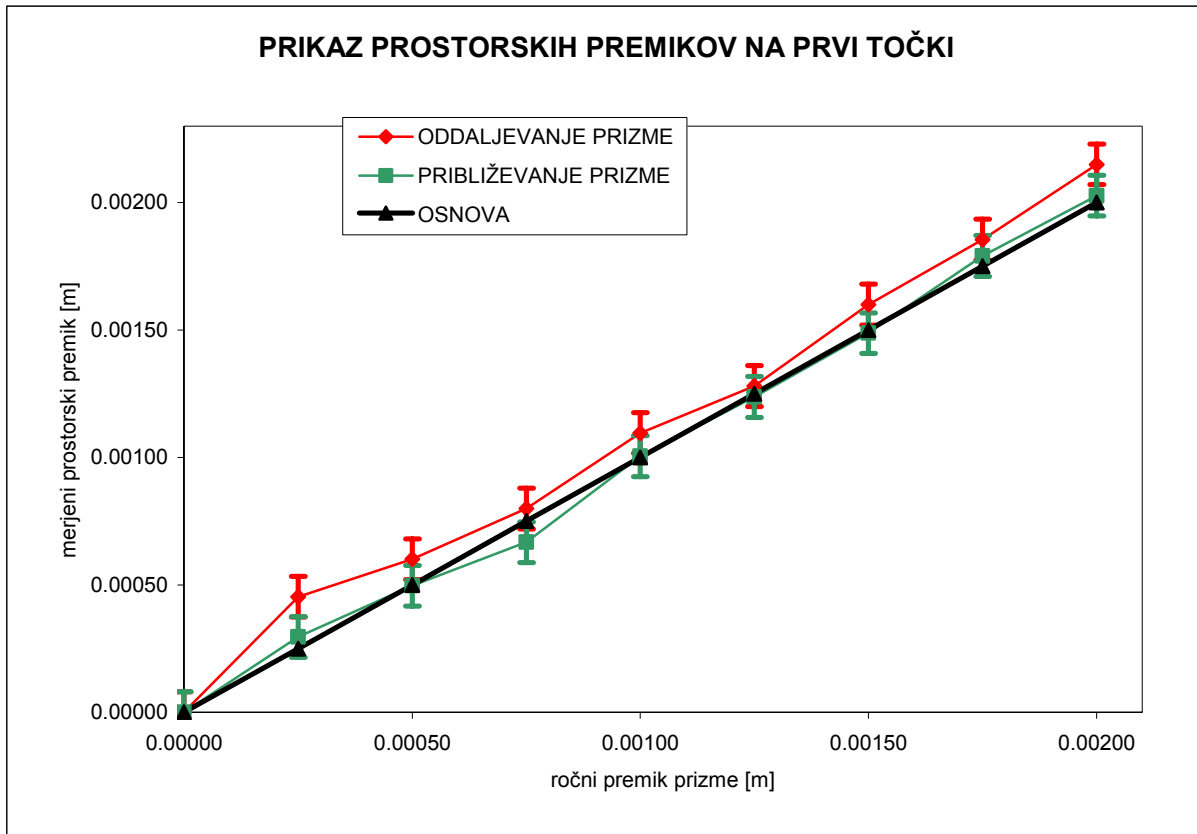
IZRAČUN X IN Y KOORDINAT TOČK ter PREMIKOV PRIZME												
Y1000	100											
X1000	100											
Z1000	1.55											
Točka	d. projekciana [m]	H _Z [gon]	H _Z [dec]	H _Z [rad]	Y [m]	X [m]	Z [m]	Dejanski premik [m]	Točka	Razlika od 0.00025 (μ)	v ²	Natančnost (sigma) [m]
1_p0	8.07767	398.44397	358.59957	6.25874	99.80258	108.07525	1.04010	0.00019	1_p0 - 1_p025	-0.000589	0.0000000347	TOČKA 1
2_p0	11.96657	29.82890	26.84601	0.46855	105.40358	110.67596	0.80588	0.00049	2_p0 - 2_p025	0.0002357	0.0000000554	TOČKA 2
3_p0	12.52831	49.94085	44.94677	0.78447	108.85062	108.86708	0.81464	0.00034	3_p0 - 3_p025	0.0000893	0.0000000797	TOČKA 3
4_p0	10.27726	82.94618	74.65156	1.30292	109.91071	102.72027	1.05626	0.00050	4_p0 - 4_p025	0.0002521	0.00000006354	TOČKA 4
1_p025	8.07765	398.44397	358.59957	6.25874	99.80258	108.07544	1.04007	0.00031	1_p025 - 1_p05	0.0000633	0.0000000401	
2_p025	11.96655	29.82678	26.84410	0.46852	105.40335	110.67639	0.80588	0.00030	2_p025 - 2_p05	0.0000546	0.0000000298	
3_p025	12.52840	49.93923	44.94531	0.78444	108.85045	108.86737	0.81456	0.00041	3_p025 - 3_p05	0.0001558	0.00000002428	
4_p025	10.27780	82.94345	74.64911	1.30287	109.91082	102.72076	1.05624	0.00019	4_p025 - 4_p05	-0.0000650	0.0000000422	
1_p05	8.07812	398.44523	358.60071	6.25876	99.80273	108.07571	1.04006	0.00020	1_p05 - 1_p075	-0.0000502	0.0000000252	
2_p05	11.96607	29.82790	26.84511	0.46854	105.40364	110.67649	0.80589	0.00027	2_p05 - 2_p075	0.0000223	0.0000000050	
3_p05	12.52880	49.93928	44.94535	0.78444	108.85075	108.86765	0.81457	0.00033	3_p05 - 3_p075	0.0000780	0.0000000609	
4_p05	10.27768	82.94370	74.64933	1.30288	109.91101	102.72077	1.05626	0.00059	4_p05 - 4_p075	0.0003426	0.00000011736	
1_p075	8.07832	398.44495	358.60046	6.25876	99.80369	108.07591	1.04007	0.00027	1_p075 - 1_p1	0.0000173	0.0000000030	
2_p075	11.96633	29.82813	26.84532	0.46854	105.40380	110.67671	0.80587	0.00029	2_p075 - 2_p1	0.0000440	0.0000000194	
3_p075	12.52904	49.93815	44.94434	0.78443	108.85076	108.86797	0.81457	0.00027	3_p075 - 3_p1	0.0000151	0.0000000023	
4_p075	10.27787	82.94022	74.64620	1.30282	109.91104	102.72136	1.05626	0.00024	4_p075 - 4_p1	-0.0000068	0.0000000005	
1_p1	8.07859	398.44490	358.60041	6.25876	99.80268	108.07618	1.04007	0.00030	1_p1 - 1_p125	0.0000548	0.0000000300	
2_p1	11.96657	29.82718	26.84446	0.46852	105.40374	110.67700	0.80588	0.00022	2_p1 - 2_p125	-0.0000299	0.0000000089	
3_p1	12.52931	49.93818	44.94436	0.78443	108.85095	108.86816	0.81455	0.00018	3_p1 - 3_p125	-0.0000689	0.0000000475	
4_p1	10.27809	82.93965	74.64569	1.30281	109.91123	102.72151	1.05623	0.00020	4_p1 - 4_p125	-0.0000539	0.0000000290	
1_p125	8.07877	398.44682	358.60214	6.25879	99.80292	108.07636	1.04011	0.00034	1_p125 - 1_p15	0.0000915	0.0000000898	
2_p125	11.96679	29.82708	26.84437	0.46852	105.40383	110.67720	0.80588	0.00034	2_p125 - 2_p15	0.0000905	0.0000000820	
3_p125	12.52948	49.93850	44.94465	0.78443	108.85111	108.86823	0.81457	0.00036	3_p125 - 3_p15	0.0001071	0.0000000146	
4_p125	10.27821	82.93870	74.64483	1.30280	109.91131	102.72169	1.05623	0.00051	4_p125 - 4_p15	0.0002570	0.0000000685	
1_p15	8.07887	398.44493	358.60044	6.25883	99.80324	108.07647	1.04008	0.00030	1_p15 - 1_p175	0.0000495	0.0000000245	
2_p15	11.96712	29.82783	26.84469	0.46853	105.40403	110.67747	0.80589	0.00018	2_p15 - 2_p175	-0.0000658	0.0000000433	
3_p15	12.52978	49.93755	44.94380	0.78442	108.85120	108.86858	0.81457	0.00025	3_p15 - 3_p175	-0.0000043	0.0000000002	
4_p15	10.27847	82.93600	74.64240	1.30276	109.91144	102.72218	1.05627	0.00012	4_p15 - 4_p175	-0.0001288	0.0000000168	
1_p175	8.07916	398.44870	358.60383	6.25882	99.80315	108.07676	1.04009	0.00031	1_p175 - 1_p2	0.0000955	0.0000000320	
2_p175	11.96729	29.82715	26.84444	0.46852	105.40407	110.67765	0.80592	0.00034	2_p175 - 2_p2	0.0000859	0.0000000737	
3_p175	12.53001	49.93708	44.94337	0.78441	108.85129	108.86881	0.81456	0.00029	3_p175 - 3_p2	0.0000357	0.0000000127	
4_p175	10.27859	82.93598	74.64238	1.30276	109.91156	102.72221	1.05628	0.00018	4_p175 - 4_p2	-0.0000660	0.0000000435	
1_p2	8.07946	398.44860	358.60374	6.25882	99.80313	108.07706	1.04009	0.00012	1_p2 - 1_m2	0.0000012	0.0000000000	
2_p2	11.96752	29.82848	26.84563	0.46854	105.40439	110.67774	0.80593	0.00035	2_p2 - 2_m2	0.000035	0.0000000000	
3_p2	12.53018	49.93695	44.94236	0.78439	108.85126	108.86909	0.81453	0.00017	3_p2 - 3_m2	0.0000017	0.0000000000	
4_p2	10.27877	82.93593	74.64234	1.30275	109.91173	102.72227	1.05631	0.00033	4_p2 - 4_m2	0.0000033	0.0000000000	
1_m2	8.07943	398.44850	358.60455	6.25883	99.80324	108.07704	1.04009	0.00022	1_m2 - 1_m175	-0.0000295	0.0000000087	
2_m2	11.96758	29.82663	26.84397	0.46852	105.40411	110.67795	0.80596	0.00038	2_m2 - 2_m175	0.0001257	0.00000001579	
3_m2	12.53028	49.93658	44.94292	0.78440	108.85142	108.86907	0.81459	0.00027	3_m2 - 3_m175	0.0000162	0.0000000026	
4_m2	10.27875	82.93578	74.64220	1.30275	109.91170	102.72229	1.05630	0.00017	4_m2 - 4_m175	-0.0000786	0.00000000618	
1_m175	8.07921	398.44850	358.60455	6.25883	99.80325	108.07682	1.04009	0.00039	1_m175 - 1_m15	0.0001364	0.00000001861	
2_m175	11.96728	29.82783	26.84505	0.46853	105.40417	110.67758	0.80597	0.00023	2_m175 - 2_m15	-0.0000164	0.0000000027	
3_m175	12.53002	49.93675	44.94308	0.78440	108.85126	108.86886	0.81457	0.00029	3_m175 - 3_m15	0.0000445	0.0000000199	
4_m175	10.27862	82.93510	74.64159	1.30274	109.91155	102.72236	1.05633	0.00048	4_m175 - 4_m15	0.0002296	0.00000005273	
1_m15	8.07900	398.44693	358.60224	6.25879	99.80293	108.07660	1.04009	0.00037	1_m15 - 1_m125	0.0001163	0.00000001352	
2_m15	11.96705	29.82808	26.84527	0.46854	105.40411	110.67735	0.80598	0.00029	2_m15 - 2_m125	0.0000377	0.0000000142	
3_m15	12.52973	49.93683	44.94315	0.78441	108.85106	108.86884	0.81459	0.00021	3_m15 - 3_m125	-0.0000412	0.00000000170	
4_m15	10.27835	82.93753	74.64378	1.30278	109.91139	102.72191	1.05633	0.00015	4_m15 - 4_m125	-0.0001029	0.00000001058	
1_m125	8.07873	398.44600	358.60050	6.25876	99.80269	108.07632	1.04010	0.00022	1_m125 - 1_m1	-0.0000292	0.00000000895	
2_m125	11.96684	29.82705	26.84435	0.46852	105.40395	110.67725	0.80601	0.00027	2_m125 - 2_m1	0.0000194	0.00000000398	
3_m125	12.52954	49.93730	44.94357	0.78441	108.85089	108.86845	0.81458	0.00022	3_m125 - 3_m1	-0.0000275	0.0000000076	
4_m125	10.27825	82.93820	74.64438	1.30279	109.91132	102.72177	1.05633	0.00034	4_m125 - 4_m1	0.0000869	0.0000000755	
1_m1	8.07851	398.44503	358.60053	6.25876	99.80270	108.07610	1.04010	0.00022	1_m1 - 1_m075	-0.0000279	0.0000000078	
2_m1	11.96659	29.82658	26.84392	0.46851	105.40365	110.67707	0.80601	0.00035	2_m1 - 2_m075	0.0000984	0.0000000968	
3_m1	12.52933	49.93763	44.94387	0.78442	108.85089	108.86825	0.81461	0.00030	3_m1 - 3_m075	0.000035	0.0000000287	
4_m1	10.27807	82.93998	74.64598	1.30282	109.91123	102.72145	1.05630	0.00027	4_m1 - 4_m075	0.0000247	0.0000000081	
1_m075	8.07831	398.44437	358.59993	6.25875	99.80262	108.07589	1.04009	0.00028	1_m075 - 1_m05	0.0000325	0.0000000106	
2_m075	11.96626	29.82593	26.84334	0.46850	105.40340	110.67683	0.80600	0.00027	2_m075 - 2_m05	0.0000231	0.00000000553	
3_m075	12.52906	49.93833	44.94450	0.78443	108.85080	108.86796	0.81462	0.00020	3_m075 - 3_m05	-0.0000465	0.0000000216	
4_m075	10.27780	82.94020	74.64618	1.30282	109.91098	102.72135	1.05629	0.00023	4_m075 - 4_m05	-0.0000218	0.0000000048	
1_m05	8.07802	398.44440	358.59996	6.25875	99.80263	108.07561	1.04008	0.00018	1_m05 - 1_m025	-0.0000687	0.0000000472	
2_m05	11.96601	29.82650	26.84385	0.46851	105.40338	110.67656	0.80597	0.00023	2_m05 - 1_m025	0.0000234	0.0000000055	
3_m05	12.52887	49.93870	44.94483	0.78444	108.85072	108.86778	0.81462	0.00035	3_m05 - 2_m025	0.0001043	0.0000001089	
4_m05	10.27771	82.94150	74.64735	1.30284	109.91095	102.72112	1.05631	0.00034	4_m05 - 4_m025	0.0000939	0.0000000882	
1_m025	8.07793	398.44320	358.59888	6.25873	99.80248	108.07551	1.04009	0.00022	1_m025 - 1_m0	-0.0000265	0.0000000070	
2_m025	11.96581	29.82603	26.84343	0.46851	105.40321	110.67642	0.80599	0.00029	2_m025 - 2_m0	0.0000420	0.0000000177	
3_m025	12.52853	49.93920	44.94528	0.78444	108.85055	108.86747	0.81463	0.00024	3_m025 - 3_m0	-0.0000096	0.00000000099	
4_m025	10.27754	82.94335	74.64902	1.30287	109.91086	102.72079	1.05630	0.00016	4_m025 - 4_m0	-0.0000851	0.0000000724	
1_m0	8.07771	398.44293	358.59864	6.25873	99.80245	108.07529	1.04007					
2_m0	11.96561	29.82720	26.84448	0.46852	105.40332	110.67615	0.80599					
3_m0	12.52829	49.93903	44.94513	0.78444	108.85035	108.86732	0.81463					

Izračun prostorskih koordinat točk, vrednosti prostorskih premikov prizem in standardnih deviacij opazovanj za elektronski tahimeter Leica TDM5000

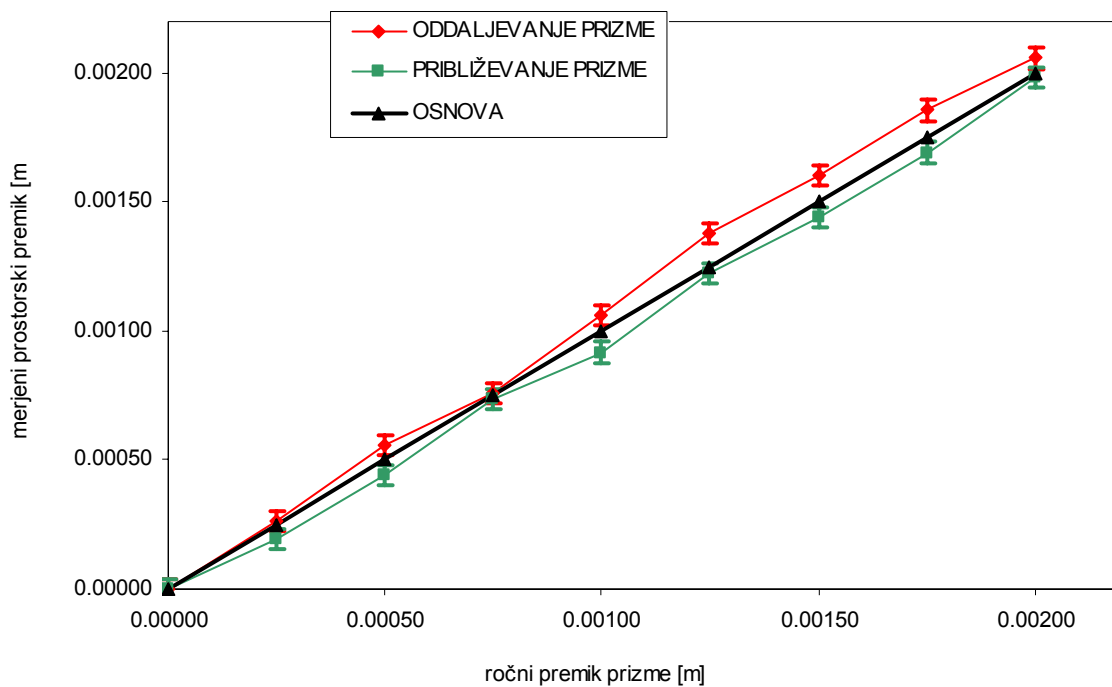
IZRAČUN X IN Y KOORDINAT TOČK ter PREMIKOV PRIZME																				
	Y1000	100																		
	X1000	100																		
	Z1000	1.55																		
Točka	d_projecirana [m]	Hz [gon]	Hz [dec]	Hz [rad]	Y [m]	X [m]	Z[m]	Izračunan premik [m]	Točka	Razlika od 0.00025 (μ)	v ²	Natančnost (sigma) [m]								
1_p0	8.07811	398.45123	358.60611	6.25886	99.80350	108.07571	1.03635	0.00038	1_p0 - 1_p025	0.000132	0.00000001735	0.0000312	TOČKA 1							
2_p0	11.96690	29.83099	26.84789	0.46858	105.40453	110.67697	0.80125	0.00040	2_p0 - 2_p025	0.000152	0.00000002296	0.00016371	TOČKA 2							
3_p0	12.52494	49.93221	44.93899	0.78433	108.84703	108.86590	0.81059	0.00048	3_p0 - 3_p025	0.000228	0.00000005196	0.00029708	TOČKA 3							
4_p0	10.27753	82.93141	74.63827	1.30268	109.91034	102.72264	1.05131	0.00047	4_p0 - 4_p025	0.000216	0.00000004670	0.00011633	TOČKA 4							
1_p025	8.07835	398.45002	358.60502	6.25884	99.80334	108.07596	1.03660	0.00035	1_p025 - 1_p05	0.000097	0.00000000944									
2_p025	11.96715	29.82932	26.84639	0.46856	105.40436	110.67733	0.80125	0.00032	2_p025 - 2_p05	0.000070	0.00000000495									
3_p025	12.52514	49.93003	44.93703	0.78430	108.84687	108.86634	0.81051	0.00042	3_p025 - 3_p05	0.000168	0.00000002831									
4_p025	10.27760	82.92867	74.63500	1.30264	109.91029	102.72309	1.05144	0.00050	4_p025 - 4_p05	0.000248	0.00000006132									
1_p05	8.07859	398.45194	358.60675	6.25887	99.80357	108.07620	1.03653	0.00018	1_p05 - 1_p075	-0.000075	0.00000000960									
2_p05	11.96741	29.83021	26.84719	0.46857	105.40463	110.67750	0.80120	0.00026	2_p05 - 2_p075	0.000010	0.00000000009									
3_p05	12.52543	49.93026	44.93723	0.78430	108.84711	108.86652	0.81081	0.00039	3_p05 - 3_p075	0.000142	0.00000002015									
4_p05	10.27786	82.92625	74.63363	1.30260	109.91044	102.72353	1.05128	0.00021	4_p05 - 4_p075	-0.000037	0.00000000136									
1_p075	8.07875	398.45138	358.60624	6.25886	99.80350	108.07636	1.03652	0.00024	1_p075 - 1_p1	-0.000005	0.00000000003									
2_p075	11.96752	29.82934	26.84641	0.46856	105.40458	110.67775	0.80121	0.00029	2_p075 - 2_p1	0.000037	0.00000000135									
3_p075	12.52568	49.92884	44.93596	0.78428	108.84709	108.86669	0.81068	0.00024	3_p075 - 3_p1	-0.000013	0.00000000016									
4_p075	10.27804	82.92574	74.63317	1.30259	109.91059	102.72366	1.05135	0.00023	4_p075 - 4_p1	-0.000017	0.00000000028									
1_p1	8.07895	398.45211	358.60690	6.25887	99.80359	108.07656	1.03662	0.00030	1_p1 - 1_p125	0.000054	0.00000000288									
2_p1	11.96789	29.82966	26.84669	0.46856	105.40476	110.67797	0.80118	0.00024	2_p1 - 2_p125	-0.000010	0.00000000010									
3_p1	12.52585	49.928	44.93520	0.78427	108.84709	108.86712	0.81068	0.00033	3_p1 - 3_p125	0.000079	0.00000000619									
4_p1	10.27827	82.92606	74.63345	1.30260	109.91082	102.72367	1.05140	0.00031	4_p1 - 4_p125	0.000062	0.00000000383									
1_p125	8.07921	398.45228	358.60705	6.25887	99.80360	108.07683	1.03646	0.00027	1_p125 - 1_p15	0.000019	0.00000000035									
2_p125	11.96811	29.8297	26.84673	0.46856	105.40486	110.67816	0.80107	0.00031	2_p125 - 2_p15	0.000059	0.00000000345									
3_p125	12.52615	49.92888	44.93591	0.78428	108.84740	108.86724	0.81067	0.00026	3_p125 - 3_p15	0.000015	0.00000000022									
4_p125	10.27838	82.92428	74.63185	1.30257	109.91086	102.72398	1.05138	0.00032	4_p125 - 4_p15	0.000069	0.00000000482									
1_p15	8.07939	398.45387	358.60848	6.25890	99.80380	108.07700	1.03651	0.00029	1_p15 - 1_p175	0.000037	0.00000000137									
2_p15	11.96829	29.82841	26.84657	0.46854	105.40473	110.67843	0.80112	0.00046	2_p15 - 2_p175	0.000209	0.00000004365									
3_p15	12.52638	49.92808	44.93527	0.78427	108.84748	108.86749	0.81072	0.00023	3_p15 - 3_p175	-0.000020	0.00000000039									
4_p15	10.27859	82.92279	74.63051	1.30255	109.91100	102.72427	1.05138	0.00025	4_p15 - 4_p175	0.000000	0.00000000000									
1_p175	8.07956	398.45549	358.60994	6.25892	99.80400	108.07718	1.03641	0.00025	1_p175 - 1_p2	-0.000001	0.00000000000									
2_p175	11.96841	29.82964	26.84668	0.46856	105.40509	110.67863	0.80134	0.00024	2_p175 - 2_p2	-0.000010	0.00000000010									
3_p175	12.52658	49.92857	44.93571	0.78428	108.84769	108.86756	0.81077	0.00028	3_p175 - 3_p2	0.000034	0.00000000114									
4_p175	10.27872	82.92152	74.62937	1.30253	109.91106	102.72450	1.05145	0.00020	4_p175 - 4_p2	-0.000053	0.00000000277									
1_p2	8.07977	398.45626	358.61063	6.25894	99.80409	108.07739	1.03651	0.00012	1_p2 - 1_m2											
2_p2	11.96886	29.82959	26.84663	0.46856	105.40518	110.67884	0.80139	0.00011	2_p2 - 2_m2											
3_p2	12.52675	49.92745	44.93471	0.78426	108.84765	108.86794	0.81070	0.00012	3_p2 - 3_m2											
4_p2	10.27889	82.92128	74.62915	1.30252	109.91122	102.72458	1.05137	0.00013	4_p2 - 4_m2											
1_m2	8.07982	398.45538	358.60984	6.25892	99.80398	108.07744	1.03652	0.00023	1_m2 - 1_m175	-0.000016	0.00000000025									
2_m2	11.96881	29.82952	26.84657	0.46856	105.40515	110.67880	0.80149	0.00037	2_m2 - 2_m175	0.000115	0.00000001325									
3_m2	12.52677	49.92798	44.93518	0.78427	108.84774	108.86778	0.81076	0.00027	3_m2 - 3_m175	0.000016	0.00000000026									
4_m2	10.27892	82.92065	74.62869	1.30251	109.91122	102.72469	1.05145	0.00044	4_m2 - 4_m175	0.000167	0.00000003491									
1_m175	8.07959	398.45568	358.61002	6.25893	99.80401	108.07721	1.03649	0.00026	1_m175 - 1_m15	0.000013	0.00000000016									
2_m175	11.96900	29.83045	26.84741	0.46858	105.40521	110.67853	0.80125	0.00045	2_m175 - 2_m15	0.000204	0.00000004164									
3_m175	12.52658	49.92872	44.93585	0.78428	108.84770	108.86754	0.81066	0.00038	3_m175 - 3_m15	0.000131	0.00000001724									
4_m175	10.27872	82.92305	74.63075	1.30256	109.91113	102.72426	1.05143	0.00022	4_m175 - 4_m15	-0.000033	0.00000000107									
1_m15	8.07937	398.45462	358.60916	6.25891	99.80389	108.07699	1.03658	0.00022	1_m15 - 1_m125	-0.000033	0.00000000106									
2_m15	11.96836	29.82994	26.84695	0.46857	105.40502	110.67836	0.80163	0.00036	2_m15 - 2_m125	0.000107	0.000000001138									
3_m15	12.52630	49.93003	44.93703	0.78430	108.84769	108.86716	0.81070	0.00026	3_m15 - 3_m125	0.000008	0.00000000006									
4_m15	10.27851	82.92338	74.63104	1.30256	109.91095	102.72415	1.05138	0.00036	4_m15 - 4_m125	0.000106	0.00000001116									
1_m125	8.07917	398.45523	358.60971	6.25892	99.80398	108.07679	1.03655	0.00047	1_m125 - 1_m1	0.000217	0.00000004726									
2_m125	11.96813	29.83101	26.84791	0.46858	105.40509	110.67907	0.80145	0.00075	2_m125 - 2_m1	0.000495	0.00000024514									
3_m125	12.52605	49.93013	44.93712	0.78430	108.84753	108.86697	0.81077	0.00035	3_m125 - 3_m1	0.000098	0.00000000965									
4_m125	10.27838	82.92543	74.63289	1.30259	109.91091	102.72380	1.05138	0.00018	4_m125 - 4_m1	-0.000073	0.00000000534									
1_m1	8.07896	398.45223	358.60701	6.25887	99.80380	108.07657	1.03639	0.00036	1_m1 - 1_m075	0.000112	0.00000001259									
2_m1	11.96780	29.82791	26.84512	0.46854	105.40442	110.67804	0.80177	0.00024	2_m1 - 2_m075	-0.000007	0.00000000005									
3_m1	12.52583	49.92877	44.93589	0.78428	108.84718	108.86700	0.81075	0.00021	3_m1 - 3_m075	-0.000040	0.00000000159									
4_m1	10.27821	82.92513	74.63262	1.30258	109.91073	102.72380	1.05138	0.00023	4_m1 - 4_m075	-0.000022	0.00000000047									
1_m075	8.07874	398.44989	358.60499	6.25884	99.80332	108.07634	1.03636	0.00030	1_m075 - 1_m05	0.000048	0.00000000228									
2_m075	11.96752	29.82764	26.84488	0.46853	105.40430	110.67790	0.80162	0.00034	2_m075 - 2_m05	0.000089	0.00000000791									
3_m075	12.52563	49.92852	44.93567	0.78428	108.84701	108.86690	0.81072	0.00026	3_m075 - 3_m05	0.000014	0.00000000018									
4_m075	10.27805	82.92534	74.63281	1.30259	109.91058	102.72373	1.05163	0.00025	4_m075 - 4_m05	-0.000005	0.00000000002									
1_m05	8.07855	398.44895	358.60406	6.25882	99.80320	108.07615	1.03654	0.00023	1_m05 - 1_m025	-0.000016	0.00000000026									
2_m05	11.96730	29.8278	26.84502	0.46853	105.40418	110.67780	0.80150	0.00032	2_m05 - 1_m025	0.000069	0.00000000473									
3_m05	12.52537	49.92838	44.93554	0.78427	108.84680	108.86673	0.81070	0.00031	3_m05 - 2_m025	0.000062	0.00000000384									
4_m05	10.27782	82.9249	74.63241	1.30258	109.91034	102.72373	1.05150	0.00039	4_m05 - 4_m025	0.000144	0.00000002082									
1_m025	8.07835	398.44801	358.60321	6.25881	99.80308	108.07595	1.03658	0.00030	1_m025 - 1_m0	0.000053	0.00000000276									
2_m025	11.96713	29.82842	26.84558	0.46854	105.40420	110.67739	0.80174	0.00029	2_m025 - 2_m0	0.000037	0.00000000139									
3_m025	12.52512	49.92928	44.93635	0.78429	108.84675	108.86643	0.81077	0.00025	3_m025 - 3_m0	0.000002	0.00000000000									
4_m025	10.27711	82.92719	74.63447	1.30262	109.91034	102.72335	1.05141	0.00034	4_m025 - 4_m0	0.000090	0.00000000813									
1_m0	8.																			

PRILOGA C: GRAFI PROSTORSKIH PREMIOV PRIZEM

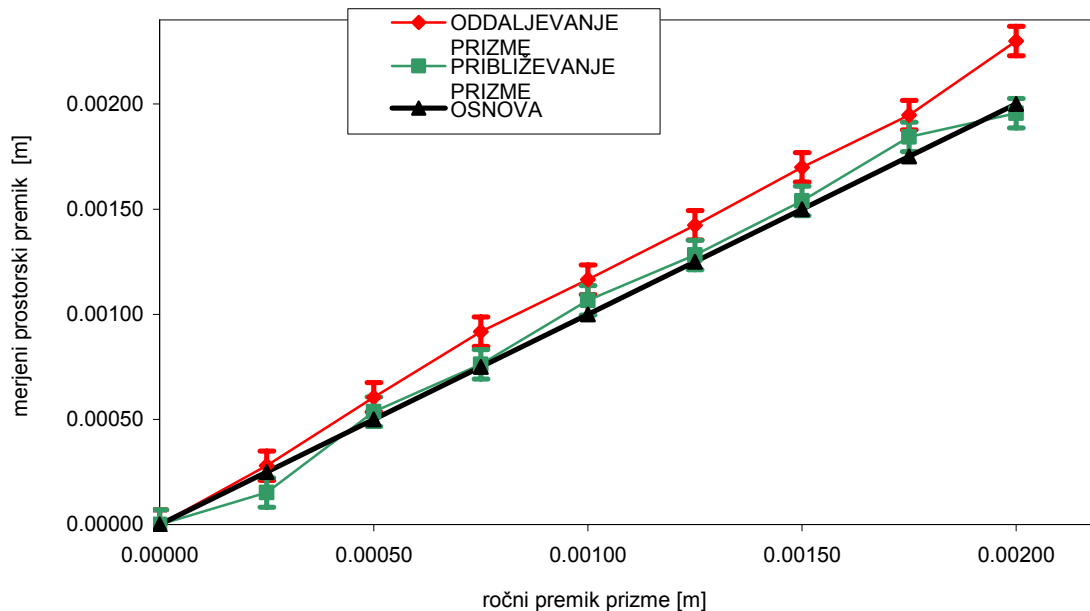
Grafikon primerjave računsko pridobljenih z merjenimi vrednostmi premikov za avtomatsko merjenje z tahimetrom Leica TCRP1201



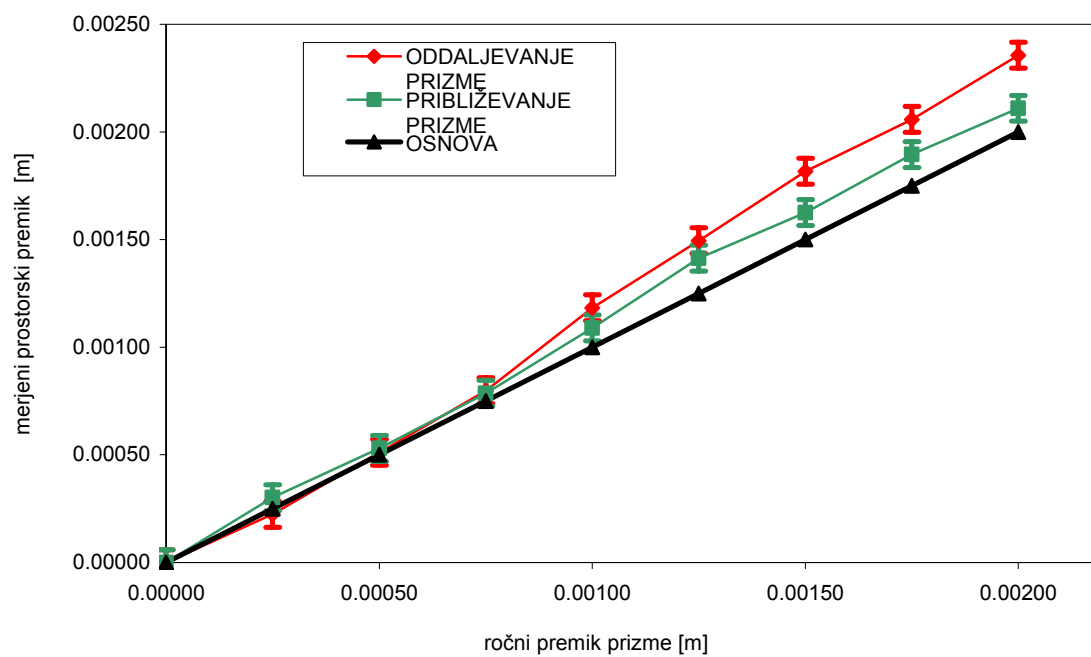
PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA DRUGI TOČKI



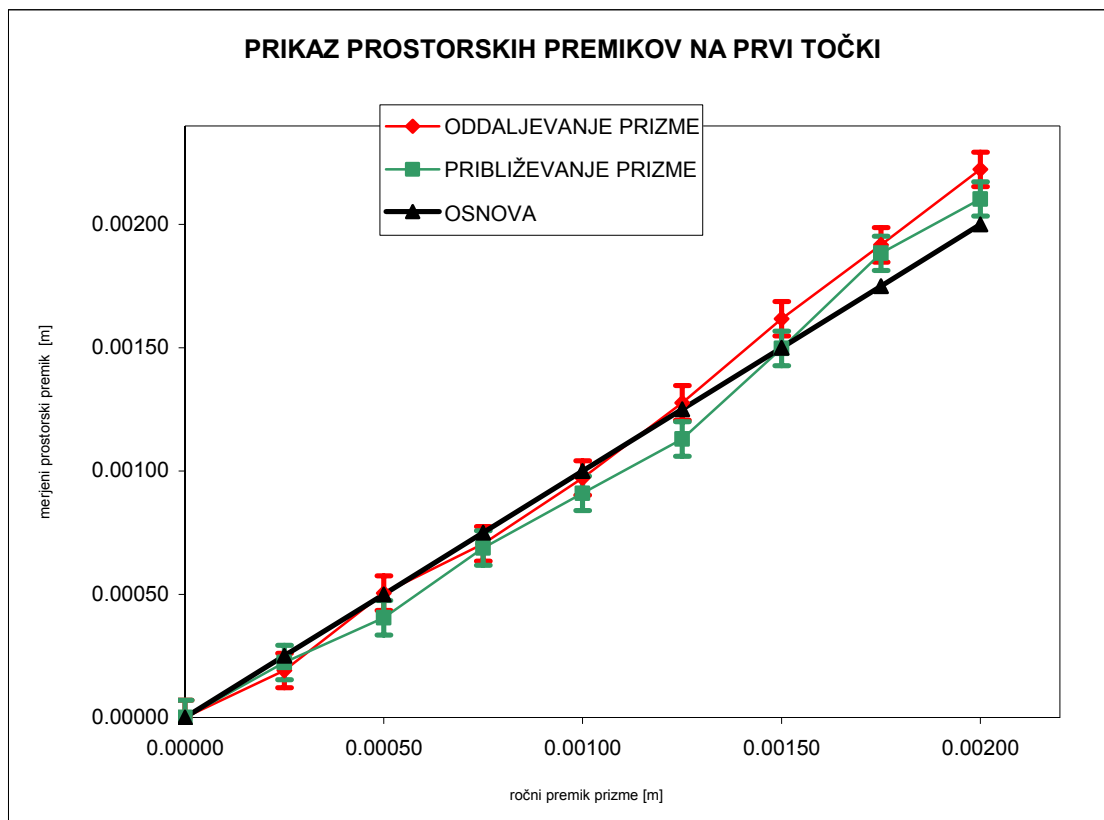
PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA TRETJI TOČKI



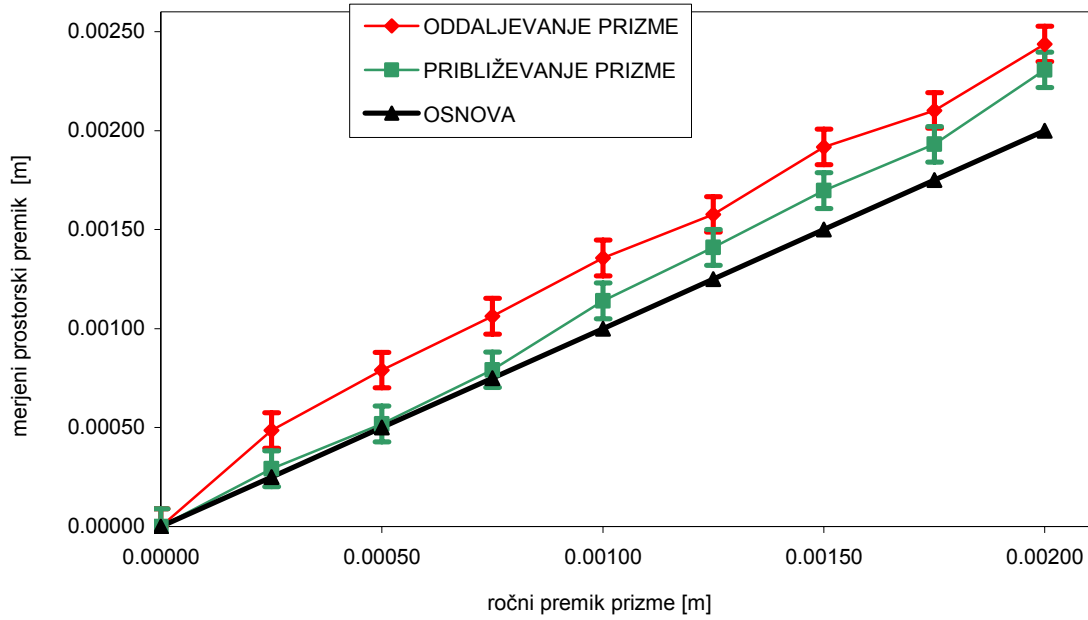
PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA ČETRTI TOČKI



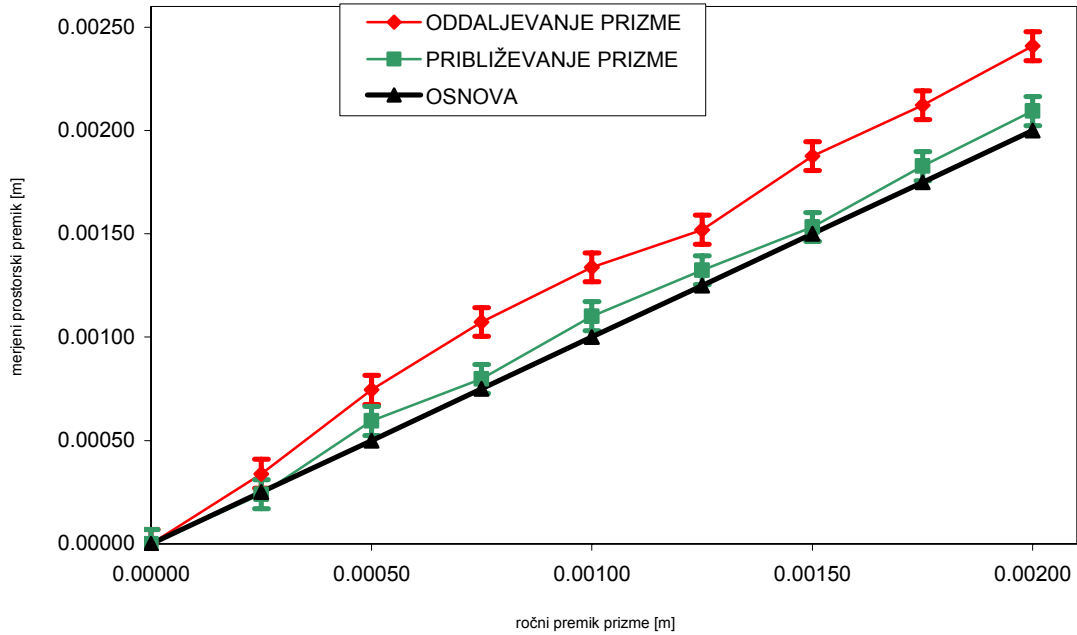
Grafikon primerjave računsko pridobljenih z merjenimi vrednostmi premikov za ročno merjenje z tahimetrom Leica TCRP1201



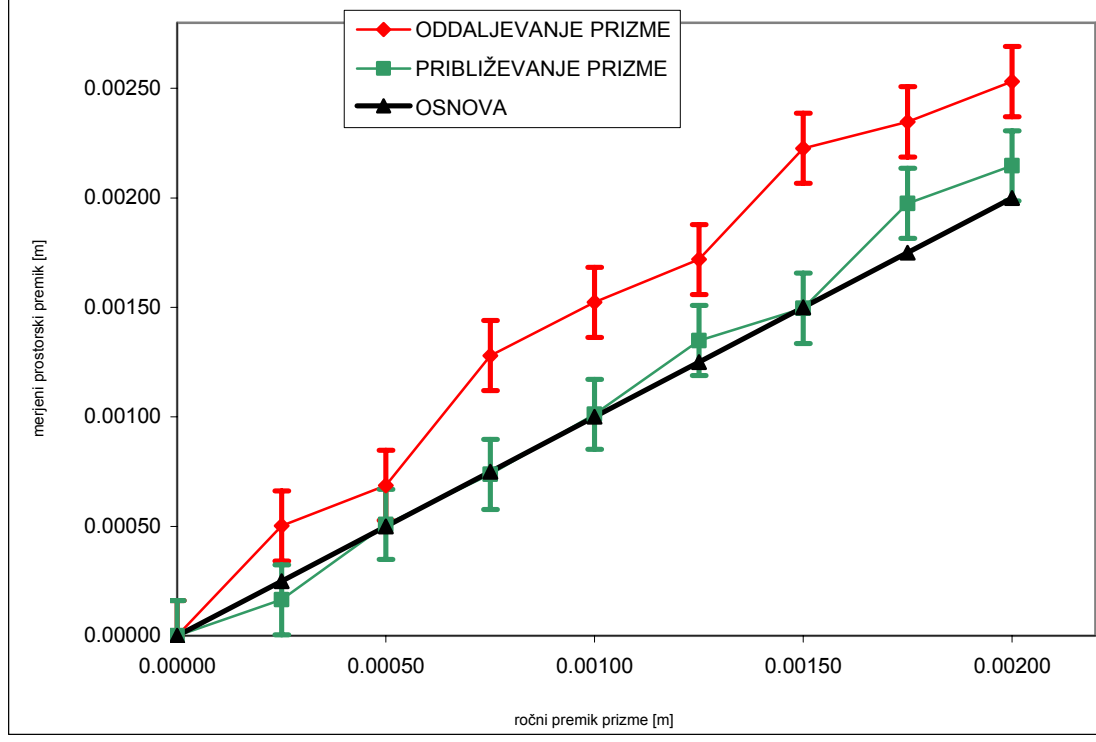
PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA DRUGI TOČKI



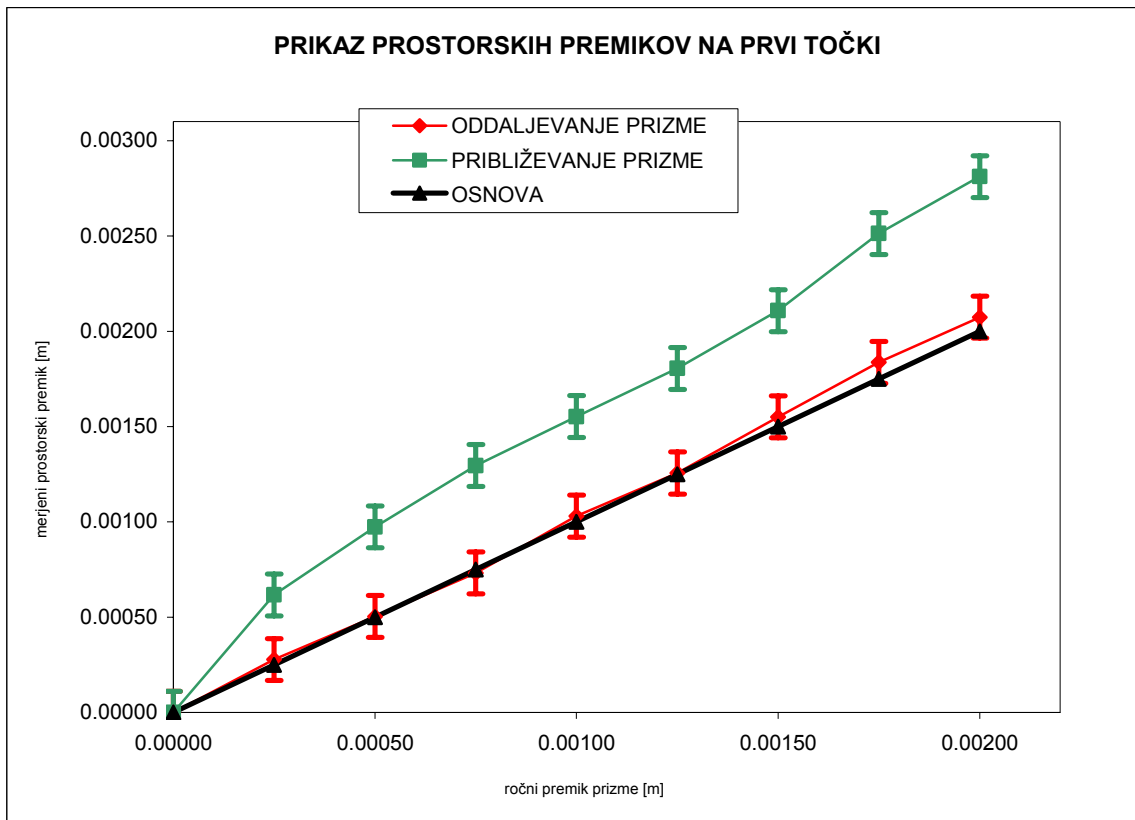
PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA TRETJI TOČKI



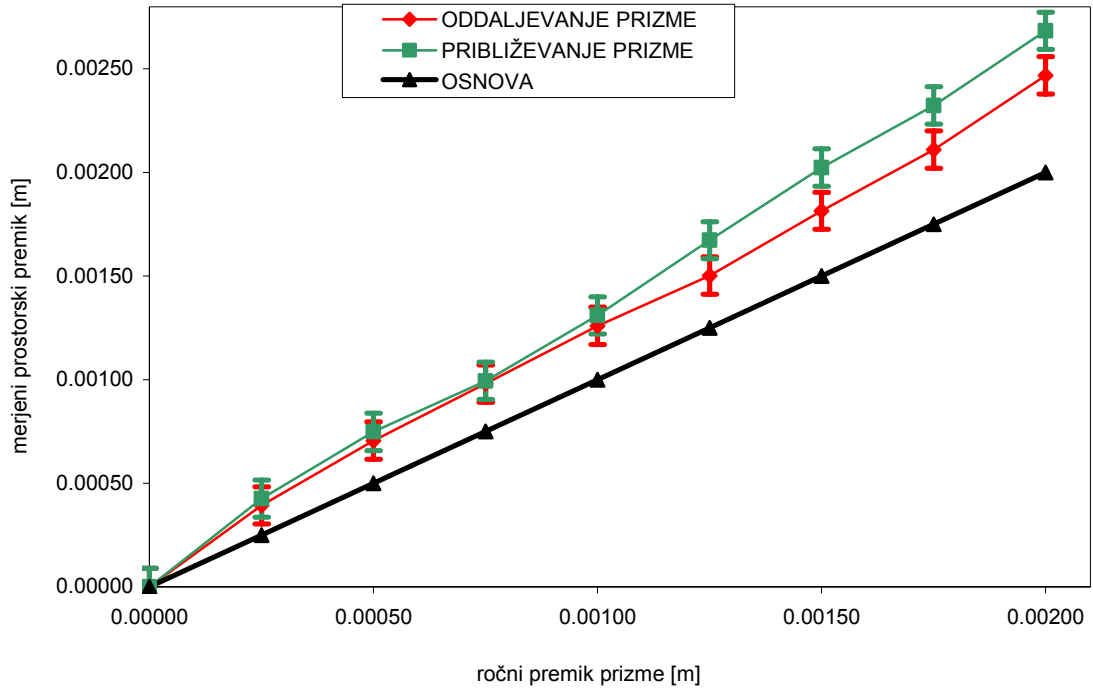
PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIKOV NA ČETRTE TOČKI



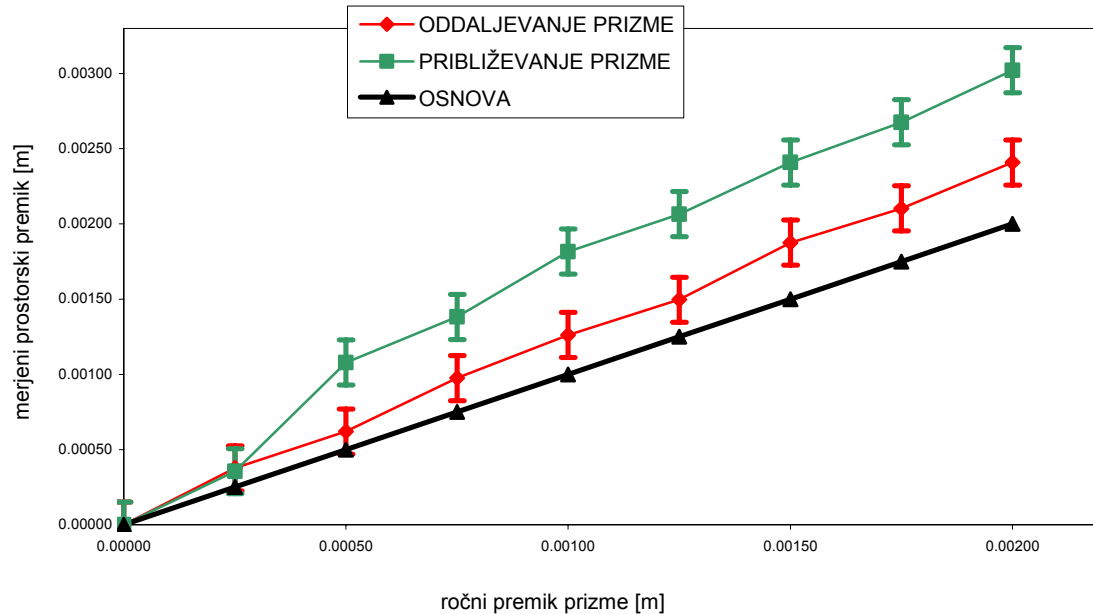
Grafikon primerjave računsko pridobljenih z merjenimi vrednostmi premikov za merjenje z tahimetrom Leica Wild TC2002



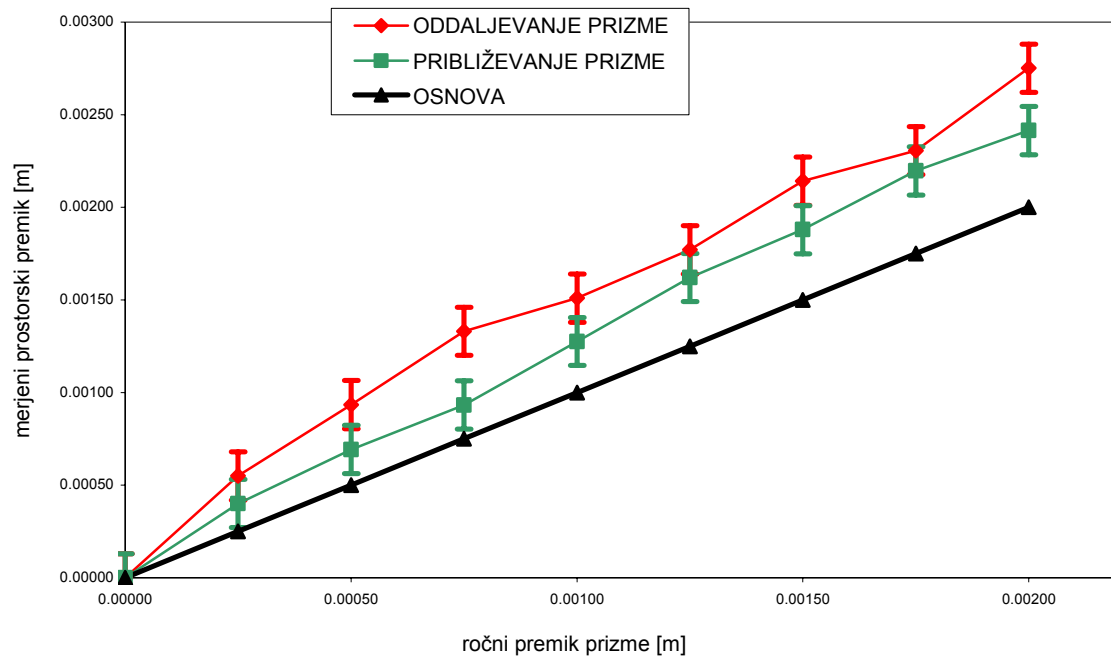
PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA DRUGI TOČKI



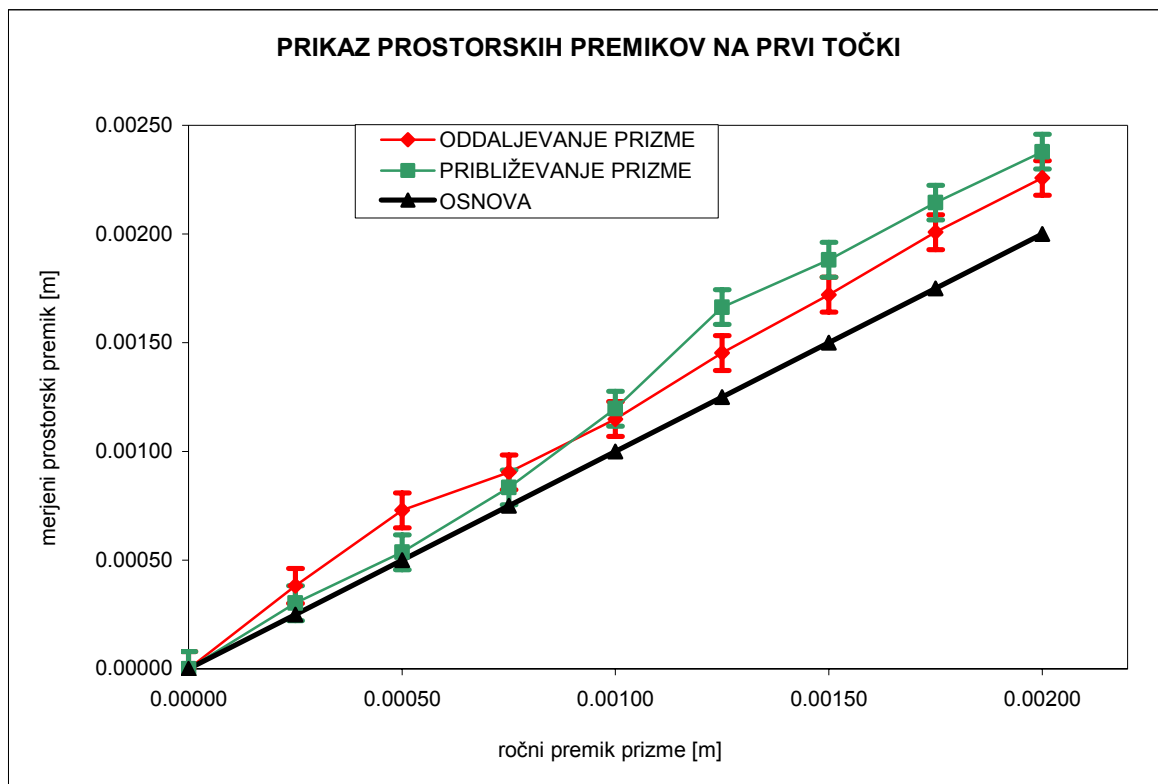
PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA TRETJI TOČKI



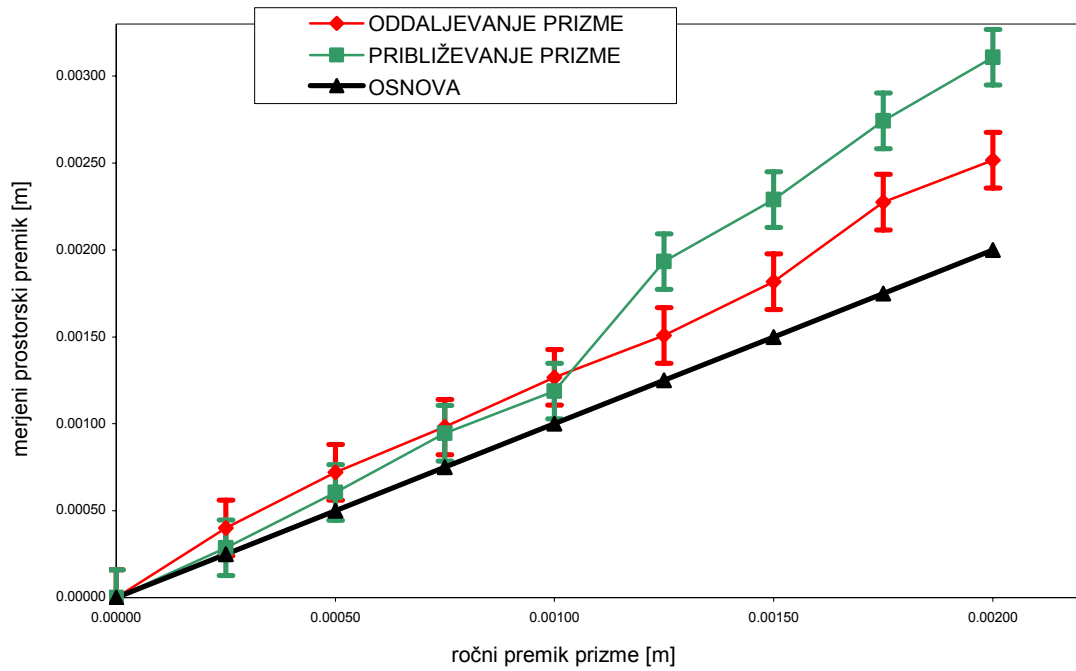
PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA ČETRTE TOČKI



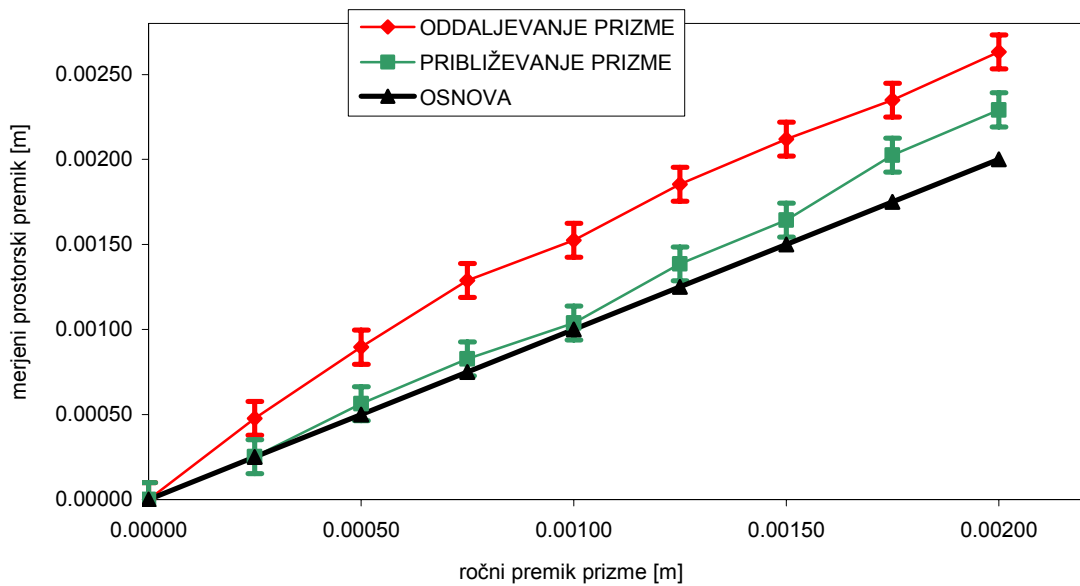
Grafikon primerjave računsko pridobljenih z merjenimi vrednostmi premikov za merjenje z tahimetrom Leica TDM5000



PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA DRUGI TOČKI



PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA TRETJI TOČKI



PRIKAZ PROSTORSKIH PREMIOV NA ČETRTE TOČKI

