

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*



Visokošolski strokovni študij  
geodezije, Geodezija v inženirstvu

Kandidatka:

**Mateja Slapnik**

# **Določitev vertikalnih premikov reperjev na stavbi Univerze v Ljubljani**

**Diplomska naloga št.: 327**

**Mentor:**  
doc. dr. Božo Koler

Ljubljana, 2010

## **STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA**

**Stran z napako**

**Vrstica z napako**

**Namesto**

**Naj bo**

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisana **MATEJA SLAPNIK** izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom:  
**»Določitev vertikalnih premikov reperjev na stavbi Univerze v Ljubljani«.**

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske separatoteke FGG.

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

Ljubljana, december 2010

MATEJA SLAPNIK

---

## **IZJAVE O PREGLEDU NALOGE**

Nalogo so si ogledali učitelji geodetske smeri:

## **BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

**UDK:** 528.3/.5(043.2)

**Avtor:** Mateja Slapnik

**Mentor:** doc. dr. Božo Koler, univ. dipl. inž. geod.

**Naslov:** Določitev vertikalnih premikov reperjev na stavbi Univerze v Ljubljani

**Obseg in oprema:** 41 str., 3 pregl., 20 sl., 32 en.

**Ključne besede:** premik, izravnava opazovanj, analiza premikov, program PremikWin1, deformacijska analiza Hannover

### **Izvodček**

V diplomski nalogi je predstavljeno določanje vertikalnih premikov reperjev stavbe Univerze v Ljubljani. Meritve, ki smo jih izvedli, so potekale v treh terminskih izmerah. Pri izmerah smo uporabljali precizni nivelir Leica DNA03 in precizni kodirani invar nivelmanski lati Leica GPCL2. Opazovanja smo izravnali s posredno izravnavo. Dobili smo izravnane višine reperjev in natančnosti določitve višin reperjev. Za določitev oziroma analizo premikov smo uporabili program DAH – deformacijska analiza Hannover in program PremikWin1. Program PremikWin1 privzame reperje za stabilne, če je premik manjši od trikratne vrednosti natančnosti določitve vertikalnega premika. Deformacijska analiza Hannover je postopek, ki odkrije in določi nastale premike z metodo statistične analize. Tako testiramo homogenost natančnosti terminskih izmer, opravimo globalni test skladnosti mreže med dvema terminskima izmerama in testiramo morebitne premike na opazovanem objektu. V nalogi smo predstavili oba postopka in ju med seboj primerjali.

## **BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION**

**UDC:** 528.3/.5(043.2)

**Author:** Mateja Slapnik

**Supervisor:** Assistan Prof. Ph. D. Božo Koler, B. s. geodesy

**Title:** Determination of vertical displacements of benchmarks on the  
building of the University of Ljubljana

**Notes:** 41 p., 3 tab., 20 fig., 32 eq.

**Key words:** movement, offset observations, movement analysis, programme  
PremikWin1, programme DAH, Hannover strain analysis

### **Abstract**

This thesis presents the determination of vertical movements of facility of the University of Ljubljana. The measurements which were carried out were performed in three epochs. For the measurements the digital level Leica DNA03 and the precision levelling invar with bar code Leica GPCL2 were used. Observations were offset by indirect levelling. We got leveled heights of the benchmarks and the precision for the determination of benchmarks. For the determination and movement analysis of benchmarks we used the programme DAH - Hannover strain analysis and programme PremikWin1. The programme PremikWin1 assumes the benchmarks as stable, if the movement is less than three times lower than the precision of the determination of vertical movement. Hannover strain analysis is a procedure which detects and determines the resulting movements with the method of statistical analysis. With this procedure we test the homogeneity of the accuracy of epochs, and perform a global test of network consistency between the two epochs and test the eventual movements on the observed object. In the thesis the both processes were presented and compared.

## **ZAHVALA**

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju doc. dr. Božu Kolerju.

Zahvalila bi se tudi družini in fantu Alešu Jelušiču, ki so me vsa leta študija podpirali in mi stali ob strani.

## KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>VZPOSTAVITEV NIVELMANSKE MREŽE.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Oblika nivelmanske mreže .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>Analiza reperjev .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Stabilizacija reperjev.....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>METODA IZMERE, INSTRUMENTARIJ IN OPREMA .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>Geometrični nivelman .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b>Digitalni elektronski nivelir Leica DNA03 .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3</b>	<b>Kodirana invar nivelmanska lata in ostali pribor .....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>OBDELAVA MERSKIH PODATKOV NIVELMANSKE IZMERE.....</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>IZRAVNAVA NIVELMANSKE MREŽE IN OCENA NATANČNOSTI IZRAVNANIH OPAZOVANJ .....</b>	<b>24</b>
<b>5.1</b>	<b>Določitev uteži opazovanj.....</b>	<b>24</b>
<b>5.2</b>	<b>Posredna izravnava.....</b>	<b>26</b>
<b>5.3</b>	<b>Ocena natančnosti izravnanih opazovanj.....</b>	<b>29</b>
<b>5.4</b>	<b>Opis programa za izravnavo višinske mreže VimWin .....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>DOLOČITEV IN ANALIZA NATANČNOSTI VERTIKALNIH PREMIKOV REPERJEV .....</b>	<b>32</b>
<b>6.1</b>	<b>Določitev vertikalnih premikov .....</b>	<b>32</b>
<b>6.2</b>	<b>Analiza natančnosti določitve vertikalnih premikov reperjev .....</b>	<b>32</b>
<b>6.3</b>	<b>Deformacijska analiza po postopku Hannover .....</b>	<b>33</b>
<b>6.4</b>	<b>Opis programa DAH .....</b>	<b>34</b>
<b>6.5</b>	<b>Program PremikWin1 .....</b>	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>ZAKLJUČEK .....</b>	<b>38</b>



**VIRI** ..... **39**

**PRILOGE**

## **KAZALO PREGLEDNIC**

<b>Preglednica 1: Ocena natančnosti merjenja višinskih razlik .....</b>	<b>30</b>
<b>Preglednica 2: Vertikalni premiki reperjev med izmerama 1 in 3, izračunani s programom DAH.....</b>	<b>35</b>
<b>Preglednica 3: Vertikalni premiki reperjev med terminskimi izmerami, izračunani s programom PremikWin1.....</b>	<b>37</b>

## KAZALO SLIK

<b>Slika 1: Zagatnice na Kongresnem trgu .....</b>	<b>2</b>
<b>Slika 2: Razpoka na stavbi.....</b>	<b>3</b>
<b>Slika 3: Nivelmanska mreža za določevanje vertikalnih premikov .....</b>	<b>5</b>
<b>Slika 4: Reperji 100, 101, 102, 103 in 108 .....</b>	<b>6</b>
<b>Slika 5: Reperja 104 in 105 .....</b>	<b>7</b>
<b>Slika 6: Reperja 106 in 107 .....</b>	<b>7</b>
<b>Slika 7: Reper 109.....</b>	<b>8</b>
<b>Slika 8: Reper 110.....</b>	<b>8</b>
<b>Slika 9: Reper 111.....</b>	<b>9</b>
<b>Slika 10: Reper 112.....</b>	<b>9</b>
<b>Slika 11: Reper 19/38.....</b>	<b>10</b>
<b>Slika 12: Reper 19/39.....</b>	<b>10</b>
<b>Slika 13: Reper 19/A.....</b>	<b>10</b>
<b>Slika 14: Reper 19/B .....</b>	<b>11</b>
<b>Slika 15: Reper 19/C.....</b>	<b>11</b>
<b>Slika 16: Reper 19/D.....</b>	<b>12</b>
<b>Slika 17: Prikaz stabilizacije reperjev .....</b>	<b>13</b>
<b>Slika 18 : Niveliranje iz sredine.....</b>	<b>14</b>
<b>Slika 19: Elektronski nivelir Leica DNA03 .....</b>	<b>18</b>
<b>Slika 20: Nivelmanska lata GPCL2, stojalo in podložka (»žaba«) .....</b>	<b>20</b>

## 1 UVOD

Univerza v Ljubljani je najstarejša in največja univerza v Sloveniji. Njen sedež je na Kongresnem trgu 12 v Ljubljani. Na tem mestu stoji že od leta 1919.

Na mestu, kjer stoji današnja Univerza, je stal stari Deželni dvorec. Zgrajen je bil v 16. stoletju. V njem so stanovali in uradovali deželni namestniki. Aprila leta 1895 je Ljubljano prizadel hud potres. Potres je porušil veliko zgradb, veliko pa jih je poškodoval, tako da je bilo bivanje v njih nevarno. Potres je veliko škodo povzročil tudi na stavbi Deželnega dvorca, zato so morali deželne urade preseliti. Današnjo Univerzo so zgradili v letih 1899 – 1902. Stavba je zasnovana kot »hiša na dvorišče«. Vse neorenesančne fasade so oblikovane različno. Ena od fasad ima izbočen balkon, namenjen slavnostnim govorniškim prireditvam, pred njo pa je urejen manjši park, kjer so leta 1992 postavili kip Evrope (<http://www.arhitekturni-vodnik.org/?object=68&mode=1>).

Ureditveno območje je v celoti opredeljeno za kulturni spomenik in varovano z režimom arheološke in naselbinske dediščine ter režimom za spomenik oblikovane narave in umetnostno zgodovinsko ter arhitekturno dediščino.

Prenova tlaka ploščadi Kongresnega trga se mora izvesti skladno s Plečnikovimi načrti, v umetnem kamnu, izdelanem v podobni tehniki kot je bil prvoten, le da se ojača z armaturo za večjo odpornost in trajnost.

Trg se osvetljuje s tehnološko posodobljenimi Plečnikovimi litoželeznimi kandelabri, postavljenimi vzdolžno v os fasade Filharmonije. Dodatno se lahko ploščad osvetljuje s talnimi svetili (<http://www.uradni-list.si/1/content?id=81644>).

Garažna hiša pod Kongresnim trgom z dimenzijami 147,50 m x 27,95 m bo segala 17 metrov pod zemljo in bo imela 5 etaž, v katerih bo 730 parkirnih mest. V prvi kleti podzemne garaže je potrebno zagotoviti skladišče začasne objekte, ki se postavljajo na ploščadi Kongresnega trga (<http://www.ljubljana.si/si/mol/novice/2028/detail.html>).

Z dokončanjem podzemne garažne hiše se bo zelo spremenila tudi podoba širšega območja Kongresnega trga. Na asfaltni ploščadi ne bo več parkirišča, ampak park s prenovljenim

tlakom, drogi, fontano ter izhodoma za pešce iz garažne hiše, kjer bodo pod zemljo dopustne tudi gostinske, rekreacijske, prireditvene, umetniške in trgovinske dejavnosti.

Monitoring stavbe na Kongresnem trgu 12 je naročila Univerza v Ljubljani. Na Kongresnem trgu, ki je v neposredni bližini Univerze v Ljubljani, gradijo podzemno garažo. Razlog za naročilo spremljanja stanja je zabijanje zagatnih sten (zagatnic) na gradbišču ter izgradnja garažne hiše.



Slika 1: Zagatnice na Kongresnem trgu

Zagatne stene (zagatnice) varujejo gradbene jame, ker zemljina ponavadi ne dovoljuje globokih izkopov brez porušitve. Prav tako pri globokih izkopih nastaja problem varnega dela.

Vertikalne premike objektov smo spremljali na osnovi višinskih točk, ki so vgrajene v objekt. Do sedaj smo izvedli tri izmere, in sicer 29.3.2010, 18.6.2010 in 29.9.2010. Opazovanja smo izravnali v prosti mreži, rezultate pa uporabili za analizo vertikalnih premikov v programu DAH. Opazovanja smo izravnali tudi v vklopljeni mreži, kjer smo za dani reper privzeli reper 19/C. Rezultate smo nato uporabili za analizo vertikalnih premikov v programu PremikWin1.

Poleg spremljanja vertikalnega premika stavbe se izvaja tudi spremljanje velikosti razpok, ki so na stavbi.



Slika 2: Razpoka na stavbi

## **2 VZPOSTAVITEV NIVELMANSKE MREŽE**

### **2.1 Oblika nivelmanske mreže**

Okoli objekta izberemo vsaj tri referenčne reperje, ki se morajo nahajati izven območja premikov, hkrati pa čim bliže objektu, na katerem spremljamo premike. Ti reperji določajo koordinatni sistem (vertikalni datum), v katerem spremljamo premike objekta. Referenčni reperji morajo biti stabilni skozi celotno obdobje spremljanja premikov. Če se premakne referenčna točka, se spremenijo lastnosti koordinatnega sistema.

Za potrebe spremljanja premikov, smo reperje povezali v nivelmansko mrežo. Nivelmansko mrežo sestavljata dve zanki. Prva zanka povezuje navezovalne reperje, to so reperji, ki so bili stabilizirani na sosednjih objektih (referenčni reperji), z reperji na objektu Univerze v Ljubljani (19/38 – 19/39 – 19/D – 108 – 107 – 106 – 105 – 104 – 103 – 102 – 19/C – 19/B – 19/A – 19/38). Druga zanka povezuje reperje, ki so na dvorišču Univerze v Ljubljani (109 – 110 – 111 – 112 – 109). Reperja 100 in 101, ki sta stabilizirana na vhodu v stavbo nista vključena v nobeno od zank, ker ju je bilo v času prve izmere nemogoče vključiti v zanko zaradi ograje gradbišča.



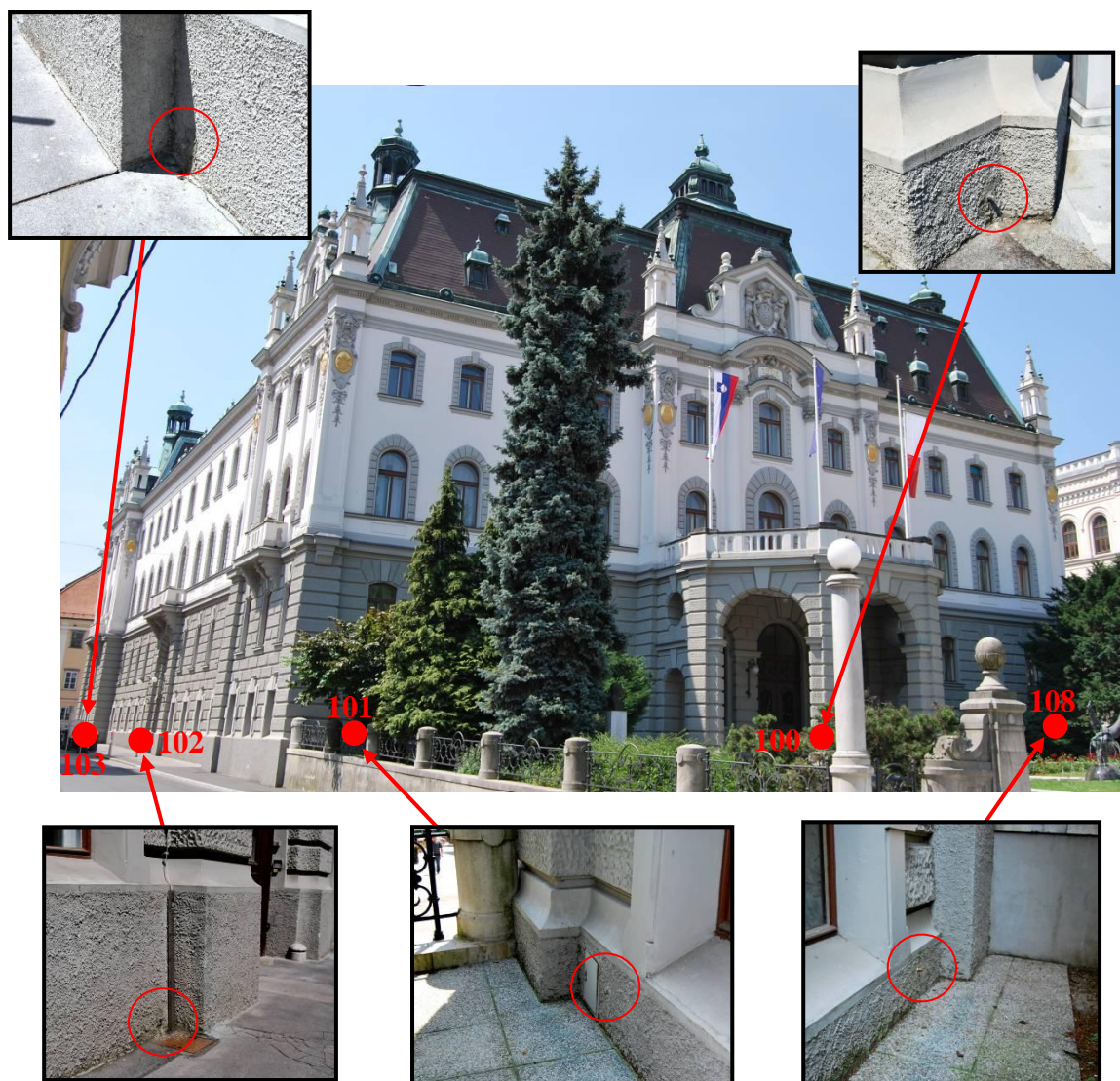
Slika 3: Nivelmanska mreža za določevanje vertikalnih premikov

(ortofoto vir: <http://zemljevid.najdi.si/>)



## 2.2 Analiza reperjev

Na objektu Univerze v Ljubljani je bilo stabiliziranih 13 reperjev. Na vzhodni strani objekta so stabilizirani reperji 100, 101 in 108 (Slika 4). Na južni strani sta stabilizirana reperja 102 in 103 (Slika 4), na zahodni 104 in 105 (Slika 5) ter na severni 106 in 107 (Slika 6).



Slika 4: Reperji 100, 101, 102, 103 in 108



Slika 5: Reperja 104 in 105



Slika 6: Reperja 106 in 107

Na dvorišču stavbe so bili stabilizirani reperji 109 (Slika 7), 110 (Slika 8), 111 (Slika 9) in 112 (Slika 10).



Slika 7: Reper 109



Slika 8: Reper 110



Slika 9: Reper 111



Slika 10: Reper 112

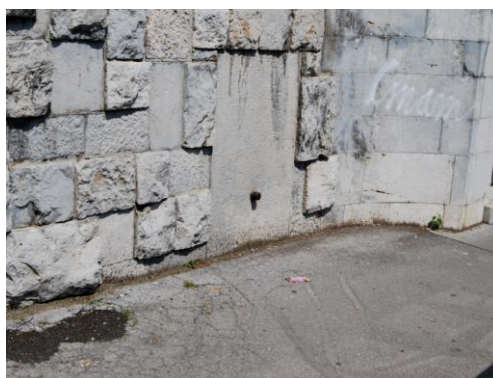
V nivelmansko izmero smo vključili vse dostopne reperje, ki so bili stabilizirani na sosednjih objektih. To so reperji 19/38, ki je stabiliziran na Vegovi ulici 12 (Slika 11), 19/39, stabiliziran na Vegovi ulici (Slika 12), 19/A, stabiliziran na Gosposki ulici 14 (Slika 13), 19/B (Slika 14) in 19/C (Slika 15) stabilizirana na Novem trgu 4 in reper 19/D, ki je stabiliziran na objektu Vegova 2 (Slika 16).



Slika 11: Reper 19/38



Slika 12: Reper 19/39



Slika 13: Reper 19/A



Slika 14: Reper 19/B



Slika 15: Reper 19/C



Slika 16: Reper 19/D

Za izhodiščni reper smo izbrali reper, ki je bil po deformacijski analizi Hannover s programom DAH določen kot stabilen. To je bil reper 19/C. Njegova nadmorska višina je 295,7658 m.

Izhodiščni reper mora biti takšen, da lahko nanj dobro postavimo nivelmansko lato, saj bodo nadmorske višine in premiki ostalih točk določeni glede na izhodiščni reper.

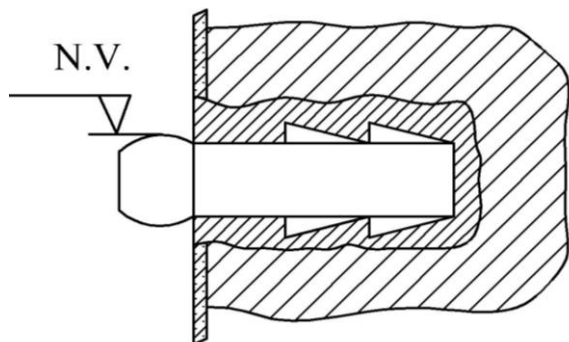
### 2.2.1 Stabilizacija reperjev

Če želimo določiti vertikalne premike objekta, moramo reperje dobro stabilizirati. Reperji so stalne višinske točke, zato morajo biti stabilizirani s stalnimi oznakami. Stabilizacijo reperjev izvedemo tako, da so ti varni pred uničenjem in da je na njih možno vertikalno postaviti nivelmansko lato. Mesta za stabilizacijo reperjev so bila določena na osnovi ogleda geomehanika, gradbenika in geodeta. Geodet predlaga metodo izmere, obliko geodetske mreže in ustrezen instrumentarij, ki bodo zagotovili zahtevano natančnost določitve premikov na objektu.

Na objektu Univerze v Ljubljani so bili stabilizirani nizki reperji, ki so vzdani približno 0,50 m nad terenom. Vgradijo se z dvokomponentnim lepilom, ki ga izdeluje ZAG v Ljubljani. Reperji so sodčkasti čepi iz nerjavečega jekla (slika17). Vgrajeni morajo biti tako, da je na

njih možno navpično postaviti nivelmansko lato in omogočajo postaviti lato v vseh terminskih izmerah na isto mesto ([http://www.geodetski-vestnik.com/54/1/gv54-1\\_031-045.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/54/1/gv54-1_031-045.pdf)).

Višinska točka je najvišja točka čepa.



Slika 17: Prikaz stabilizacije reperjev



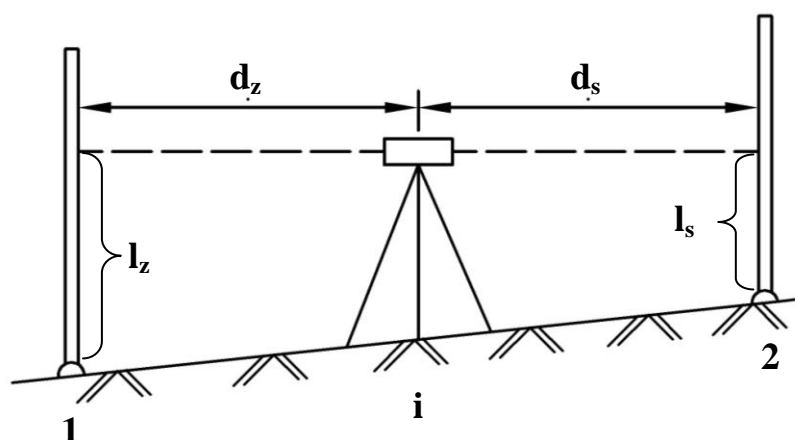
### 3 METODA IZMERE, INSTRUMENTARIJ IN OPREMA

#### 3.1 Geometrični nivelman

Uporabili smo metodo geometričnega nivelmana, ki spada med najnatančnejše geodetske metode za določanje višinskih razlik med dvema točkama. S to metodo pridobimo višinske razlike med točkami, ki jih uporabimo za določitev višin točk. Višinsko razliko med dvema točkama določimo iz razlik odčitkov na nivelmanski lati. Odčitke odčitamo z nivelirjem, ki zagotavlja horizontalno vizurno os.

Nivelmanske linije smo nivelirali obojestransko. S tem povečamo natančnost merjenja višinske razlike in zmanjšamo možnost, da bi grobi pogreški ostali neodkriti.

Nivelirali smo iz sredine, kjer postavimo instrument na točko T, ki je enako oddaljena od točke A in B. Na točkah A in B postavimo nivelmansko lato vertikalno in odčitamo oziroma sprožimo čitanje vrednosti razdelbe na latic  $l_z$  in  $l_s$ . Na sliki 18 je prikazan način merjenja višinske razlike pri niveliranju iz sredine.



Slika 18 : Niveliranje iz sredine

Višinsko razliko na enem izmenišču (med točkama 1 in 2) izračunamo po naslednji enačbi:

$$\Delta h_i = l_z - l_s \quad (3.1)$$

Kjer so:

$\Delta h_i$  ... višinska razlika na i-tem izmenišču,

$l_z$  ... odčitek na lati zadaj,

$l_s$  ... odčitek na lati spredaj.

Višinsko razliko med dvema reperjema dobimo, če seštejemo vse delne višinske razlike:

$$\Delta h_A^B = \sum_{i=1}^n \Delta h_i \quad (3.2)$$

Kjer so:

$\Delta h_A^B$  ... višinska razlika med reperjema A in B,

$i = 1, 2, \dots, n$  ... izmenišča,

$\Delta h_i$  ... višinska razlika na i-tem izmenišču.

Z niveliranjem iz sredine zmanjšamo vpliv refrakcije, vpliv ukrivljenosti Zemlje in nehorizontalnosti vizurne osi. Vpliv refrakcije lahko zmanjšamo tudi, če minimalna višina vizure od tal znaša vsaj 0,60 m oziroma maksimalna 2,80 m. Ko je lata postavljena na reper, naj bo odčitek na lati večji od 0,20 m in manjši od 2,80 m. Maksimalna dolžina vizure znaša do 30 m, razlika med vsoto dolžin vizure »naprej« in »nazaj« mora biti manjša od 0,50 m.

Geodetske meritve so vedno obremenjene s slučajnimi pogreški, prisotni so lahko tudi grobi in sistematični pogreški. Pogreški, ki se pojavljajo pri merjenju, ne smejo voditi do izračunanih premikov, ki so drugačni od dejanskih. Grobe in sistematične pogreške moramo odstraniti, saj lahko povzročijo nepravilne rezultate meritev.

Grobi pogreški nastanejo zaradi nepazljivosti pri delu, na primer viziranje napačne točke, zamenjava vrstnega reda čitanja (naprej – nazaj), napačen zapis izmerjene vrednosti, izračunamo napačen rezultat. Rezultati meritev, ki vsebujejo tovrstne pogreške se razlikujejo od pravih vrednosti bolj, kot je pričakovana in zahtevana natančnost. Terensko delo bi moralo potekati tako, da bi grobo pogrešena opazovanja ugotovili in izločili takoj. To lahko storimo s pazljivim postavljanjem instrumenta, da pazljivo viziramo, večkratno odčitavanje izmerjenih vrednosti in primerjava večkrat merjenih opazovanj, ponavljanje merskega postopka v popolnoma neodvisnih pogojih in ugotovitev skladnosti s predhodnimi rezultati.

Sistematični pogreški nastanejo zaradi nepopolne konstrukcije merskega instrumenta in neupoštevanja zunanjih vplivov na meritve. Rezultati meritev, ki vsebujejo sistematične pogreške se ne bistveno razlikujejo od pričakovanih vrednosti. Ti pogreški so majhni, imajo vedno isti predznak, z večkratnim merjenjem jih ni mogoče odstraniti, mogoče je ugotoviti njihovo velikost in jih računsko odpraviti. Izločimo jih lahko s preizkušanjem instrumentov in upoštevanjem korekcij, izbiro primerne metode izmere ter izračunom meteoroloških popravkov.

Slučajni pogreški nastanejo zaradi neizkušenosti ali majhne nepazljivosti operaterja, nepopolnosti instrumenta, zunanjih vplivov, ki jih ne moremo predvideti. Rezultati meritev, ki vsebujejo slučajne pogreške se ne bistveno razlikujejo od pričakovanih vrednosti. Z večkratnim merjenjem vpliv slučajnih pogreškov zmanjšamo (Stopar, 2006).

### 3.2 Digitalni elektronski nivelir Leica DNA03

Za izmere nivelmanske mreže je bil uporabljen precizni digitalni elektronski nivelir Leica DNA03, ki omogoča avtomatsko registracijo odčitka na kodirani invar nivelmanski lati.

Nivelir ima naslednje tehnične podatke:

- standardni odklon km dvojnega nivelmana je 0,3 mm (merjenje z invar lato),
- merilni doseg z elektronskim merjenjem: 1,8 m – 110 m,
- ločljivost instrumenta: 0,01 mm,
- čas posamezne meritve: 3 s,
- vgrajen pomnilnik za 6000 meritev ali 1650 stojišč,
- tip kompenzatorja: nihalo z magnetnim dušenjem,
- teža: 2,8 kg,
- temperaturno območje delovanja: - 20°C do + 50°C
- daljnogled, povečava je 24 x,
- kompenzator, območje kompenziranja  $\pm 10'$ , natančnost 0.3",

(<http://www.geoservis.si/instrumenti/leica/DNAtp.htm>).



Slika 19: Elektronski nivelir Leica DNA03

Pogoji, ki jih mora izpolnjevati nivelir:

- a) Vrtilna os nivelirja mora biti pravokotna na ravnino dozne libele  $Z \perp L$ . Preizkus dozne libele je v dveh pravokotnih smereh.
- b) Glavni pogoj  $X \parallel L$

Ob uravnani dozni libeli in kompenzatorju mora biti vizurna os horizontalna, oziroma vizurna os mora biti vzporedna z osjo kompenzatorja.

Digitalni nivelirji imajo kot del programske opreme možnost izbire ustrezne metode za preizkus glavnega pogoja (Förster, Nābauer). Avtomatsko izračuna kot nehorizontalnosti vizurne osi  $\Delta$ , pri tem pa se vrednost avtomatsko upošteva pri nadaljnjih meritvah, če to zahtevamo. Preizkus opravimo pred začetkom meritev.

### **3.3 Kodirana invar nivelmanska lata in ostali pribor**

Pri izmerah sta bili uporabljeni tudi dvometrski precizni kodirani invar nivelmanski lati Leica GPCL2, ki sta redno komparirani. Poročilo o komparaciji nivelmanski lat je v prilogi A. Nivelmanska lata je za postavitev v vertikalni položaj opremljena z dozno libelo. S stojalom si pomagamo, da nivelmanska lata v času meritev stoji vertikalno. Nivelmanska lata GPCL2 ima naslednje tehnične podatke:

- dolžina: 2,0 m,
- material: ohišje iz aluminija, razdelba na traku iz invar zlitine,
- širina razdelbe na nivelmanski lati: 22 mm,
- teža: 4,2 kg.



Slika 20: Nivelmanska lata GPCL2, stojalo in podložka (»žaba«)

Zgradba kodirane nivelmanske late:

- aluminijast okvir,
- na obeh koncih okvirja sta kovinski plošči, zgoraj je zaščitna plošča, spodaj je peta late,
- po sredini okvirja je žleb,
- v žlebu je napet invar trak, kjer je nanešena razdelba,
- invar trak je na spodnji strani toga vpet, na drugi strani pa je vpet preko vzmeti. Tak način vpetja kompenzira vpliv spremembe dolžine nosilca na invar trak.

Poleg digitalnega elektronskega nivelirja, kodirane nivelmanske late in stojala, smo na terenu uporabili še podložki ali »žabi« za začasna izmenišča ter kontaktni termometer, s katerim smo merili temperaturo invarja, na katerega je nanesena kodirana razdelba nivelmanske late.



## 4 OBDELAVA MERSKIH PODATKOV NIVELMANSKE IZMERE

a) Podatki o merjenih višinskih razlikah, dolžinah in zankah

V Excelov obrazec smo vnesli reper zadaj in reper spredaj ter pripadajoče višinske razlike ter dolžine. V njem smo izračunali odstopanje linij, povprečno dolžino in odstopanje dolžin na posameznem stojišču in v celotni liniji. Podatki so v prilogi B.

b) Popravek metra para late, temperaturni popravek in popravek razlik pete late

Najprej smo v Excelov obrazec vpisali številke reperjev med katerimi smo nivelirali, dolžine nivelmanskih linij, izmerjene višinske razlike naprej in nazaj, izmerjeno temperaturo late naprej in nazaj ter izračunali povprečno temperaturo. Podatki so v prilogi C.

Pri niveliranju smo uporabili komparirani nivelmanski lati z naslednjimi podatki o kompariranju:

- št. late 23281:  $m_0 = -6.74$ ,  $l_0 = -0.013$ ,  $T_0 = 20^\circ\text{C}$ ,  $\alpha = 0.6$ ,
- št. late 37460:  $m_0 = 5.07$ ,  $l_0 = -0.003$ ,  $T_0 = 20^\circ\text{C}$ ,  $\alpha = 0.6$ ,
- št. late 37459:  $m_0 = 6.82$ ,  $l_0 = -0.011$ ,  $T_0 = 20^\circ\text{C}$ ,  $\alpha = 0.6$ ,
- št. late 33819:  $m_0 = 6.58$ ,  $l_0 = -0.008$ ,  $T_0 = 20^\circ\text{C}$ ,  $\alpha = 0.6$ .

Podatki so iz poročila o kompariranju nivelmanskih lat, ki so priloženi v prilogi A.

Popravek višinske razlike smo izračunali, ob upoštevanju popravka razdelbe late, popravka pete late in temperaturnega popravka, po naslednji enačbi:

$$\Delta h = \Delta l_0 + \Delta h' * [1 + (m_0 + \alpha * (T - T_0)) * 10^{-6}] \quad (4.1)$$

Kjer so:

$\Delta h$  ... popravljena višinska razlika v m,

$\Delta h'$  ... izmerjena višinska razlika v m,

$m_0$  ... popravek razdelbe late,

$\Delta l_0$  ... razlika pet nivelmanskih lat,

$T$  ... dejanska temperatura,

$T_0 = 20^\circ\text{C}$  ... referenčna temperatura v času kompariranja nivelmanskih lat,

$\alpha$  ... linearni razteznostni koeficient invar traku.

c) Izračun odstopanja linij in dovoljenega odstopanja

Izračunali smo tudi odstopanje linij, ki so bila manjša od dovoljenega odstopanja, predpisanega za izmero NVN, ki smo ga izračunali po enačbi:

$$\Delta dop[mm] = \pm 2 * \sqrt{d[km] + 0,04 * d^2[km]} \quad (4.2)$$

$d$  dolžina nivelmanske linije

d) Izračun srednje vrednosti  $\Delta h$  in  $d$

Izračunali smo srednje višinske razlike med višinsko razliko naprej in nazaj ter srednjo dolžino iz dolžine naprej in nazaj.

e) Zapiranje zank in dovoljeno odstopanje

Dovoljeno odstopanje pri zapiranju nivelmanske zanke je bilo izračunano po enačbi:

$$\Delta dop[mm] = \sqrt{d[km] + 0,04 * d^2[km]} \quad (4.3)$$

$d$  dolžina nivelmanske zanke

Dovoljeno odstopanje je največja še spremenljiva vrednost slučajnega pogreška opazovanja, z namenom, da bomo z gotovostjo dosegli natančnost rezultata, ki je višja od predpisane (Stopar 2006).

## 5 IZRAVNAVA NIVELMANSKE MREŽE IN OCENA NATANČNOSTI IZRAVNANIH OPAZOVANJ

Pri vseh geodetskih meritvah opravimo za končni izračun več meritev, kot je to nujno potrebno. Optimalno rešitev nadštevilnih opazovanj dobimo po metodi najmanjših kvadratov popravkov opazovanj po načinu pogojne ali posredne izravnave. Oba načina dajeta enake rezultate. Včasih je bil kriterij za izbiro načina ekonomičnost – število normalnih enačb. Danes se uporablja izključno posredni način, zaradi uporabe računalnikov in programov.

Metoda najmanjših kvadratov zahteva izpolnitev zahteve minimalne vsote kvadratov popravkov opazovanj. Za izpolnitev te zahteve določamo minimum funkcije.

Cilj izravnave je določiti najverjetnejše vrednosti iskanih količin ter določitev natančnosti ocene iskanih in merjenih količin.

Rezultat izravnave so izravnane nadmorske višine točk. Zvezo, ki povezuje iskane in merjene količine definira matematični model. Za rešitev matematičnega modela potrebujemo zadostno število meritev. Matematični model delimo na:

- funkcionalni model, ki predstavlja funkcijske zveze med količinami, ki nastopajo v izravnavi (opazovanja, neznanke in konstante),
- stohastični model, ki določa predpostavke o tipu porazdelitve opazovanj in njihovi medsebojni odvisnosti (Ambrožič 2006).

### 5.1 Določitev uteži opazovanj

Uteži višinskih razlik določamo pred izravnavo, saj so vhodni podatek za izravnavo. Z njimi določamo stohastični model.

Utež merjene višinske razlike  $p$  je obratno sorazmerna varianci merjene količine:

$$p = \frac{k}{\sigma^2} \quad (5.1)$$

Kjer so:

$p$  ... utež merjene višinske razlike,

$k$  ... poljubna konstanta,

$\sigma^2$  ... varianca merjene količine.

To je splošna enačba za izračun uteži. Ponavadi moramo pri določanju višinske razlike med dvema reperjema nivelir postaviti večkrat, zaradi upoštevanja maksimalne dolžine vizure. Razdalja med dvema reperjema zato vsebuje  $n$  stojišč.

$$S = 2 \cdot n \cdot d \quad (5.2)$$

$$n = \frac{S}{2 \cdot d} \quad (5.3)$$

Kjer so:

$S$  ... dolžina nivelmanske linije,

$n$  ... število stojišč nivelirja,

$d$  ... dolžina vizure.

Predpostavimo, da je na  $i$  - tem stojišču natančnost višinske razlike  $\sigma_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ . Varianco celotne višinske razlike nivelmanske linije dobimo tako, da variance višinskih razlik  $\sigma_i$  kvadratično seštejemo:

$$\sigma_{\Delta h}^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \dots + \sigma_n^2 \quad (5.4)$$

Predpostavimo še, da vedno isti operater uporablja isti instrument, da je oddaljenost  $d$  - dolžina lata – nivelir vedno enaka, ter da je zagotovljena konstantnost meteoroloških pogojev. Takrat je natančnost višinske razlike na vseh stojiščih enaka:  $\sigma_i = \sigma$ .

$$\sigma_{\Delta h}^2 = n \cdot \sigma^2 \quad (5.5)$$

Enačbo 7.3 vstavimo v enačbo 7.5 in dobimo:

$$\sigma_{\Delta h}^2 = \frac{S}{2 \cdot d} \cdot \sigma^2 \quad (5.6)$$

Utež nivelmanske linije je:

$$p = \frac{2 \cdot d \cdot k}{S \cdot \sigma^2} \quad (5.7)$$

V splošno enačbo za izračun uteži 7.1 vstavimo enačbo 7.6 in dobimo enačbo za utež nivelmanske linije 7.7. Izberemo vrednost konstante  $k = \frac{\sigma^2}{2 \cdot d}$  in dobimo enačbo za izračun uteži:

$$p = \frac{1}{S} \quad (5.8)$$

Utež nivelmanske linije je obratno sorazmerna z dolžino nivelmanske linije (Ambrožič 2006).

## 5.2 Posredna izravnava

Pri posrednem načinu izravnave enačbe popravkov opazovanj vsebujejo opazovanja, neznanke in konstante. Število enačb popravkov opazovanj je enako številu opazovanj. Vsaka enačba popravkov opazovanj vsebuje samo eno opazovanje.

Postopek posredne izravnave lahko razdelimo v več korakov:

- a) Definicija danih, merjenih in iskanih količin
  - dane količine: višine danih reperjev,
  - merjene količine: merjene višinske razlike in
  - iskane količine: višine novih reperjev.

- b) Definicija funkcionalnega modela

Določi se funkcijske odvisnosti med merjenimi in iskanimi količinami (tvorjenje enačb popravkov opazovanj):

$$\Delta \hat{h}_r^i = H_i - H_r \quad (5.9)$$

Kjer so:

$\Delta \hat{h}_r^i$  ... izravnana višinska razlika med točko  $r$  in  $i$ ,

$H_i$  in  $H_r$  ... novi višini točk  $r$  in  $i$ .

c) Izračun najverjetnejše vrednosti neznank in popravkov

$$\Delta \hat{h}_r^i = \Delta h_r^i + v_r^i \quad (5.10)$$

Kjer sta:

$\Delta h_r^i$  ... merjena višinska razlika med točko  $r$  in točko  $i$ ,

$v_r^i$  ... popravek merjene višinske razlike med točko  $r$  in točko  $i$ .

Združimo enačbi 7.9 in 7.10 in dobimo:

$$v_r^i = (H_i - H_r) - \Delta h_r^i \quad (5.11)$$

d) Uvedba približnih vrednosti neznank

$$H_i = H_i^0 + \delta H_i \quad (5.12)$$

$$H_r = H_r^0 + \delta H_r \quad (5.13)$$

Kjer so:

$H_i^0$  in  $H_r^0$  ... približni vrednosti neznank,

$\delta H_i$  in  $\delta H_r$  ... popravka približnih vrednosti neznank.

e) Sestava enačb popravkov opazovanj

Če enačbi 7.12 in 7.13 vstavimo v 7.11, dobimo splošno obliko enačbe popravkov za merjeno višinsko razliko  $\Delta h_r^i$ :

$$v_r^i = \delta H_i - \delta H_r + (H_i^0 - H_r^0) - \Delta h_r^i \quad (5.14)$$

Označimo:

$$f_r^i = (H_i^0 - H_r^0) - \Delta h_r^i \quad (5.15)$$

In dobimo:

$$v_r^i = \delta H_i - \delta H_r + f_r^i \quad (5.16)$$

Kjer je:

$f_r^i$  ... odstopanje med približno in merjeno vrednostjo.

Enačbe popravkov lahko zapišemo tudi v obliki:

$$v + B \cdot \Delta = f \quad (5.17)$$

Kjer so  $v$  vektor popravkov opazovanj,  $B$  matrika koeficientov enačb popravkov,  $\Delta$  vektor neznank in  $f$  vektor odstopanj.

f) Definicija stohastičnega modela – določitev uteži opazovanj

Utež  $p$  lahko določimo na osnovi:

- predhodne ocene (na osnovi opravljenih meritev ali na osnovi uporabljenega instrumentarija),
- teoretičnih oziroma praktičnih predpostavk.

Stohastični model je določen z matriko uteži, ki je za neodvisna opazovanja diagonalna matrika (Ambrožič 2006/2007).

g) enačbe za pridobitev rešitve posredne izravnave so:

$$- N = B^T \cdot P \cdot B \quad (5.18)$$

$$- t = B^T \cdot P \cdot f \quad (5.19)$$

$$- \Delta = N^{-1} \cdot t \quad (5.20)$$

$$- \hat{l} = L + v \quad (5.21)$$

$$- H = H_0 + \Delta \quad (5.22)$$

Kjer so:

$N$  ... matrika normalnih enačb,

$P$  ... matrika uteži,

$\hat{l}$  ... vektor izravnanih višinskih razlik,

$H$  ... vektor izravnanih višin novih točk.

Z rešitvijo normalnih enačb dobimo popravke približnih vrednosti nadmorskih višin, ki jih prištejemo približnim vrednostim. S tem dobimo izravnane nadmorske višine.

### 5.3 Ocena natančnosti izravnanih opazovanj

a) a – priori ocena natančnosti izravnanih opazovanj

- odstopanje merjenih višinskih razlik nivelmanskih linij naprej – nazaj

$$\sigma_l = \sqrt{\frac{1}{2 * n_l} * \left[ \frac{\Delta^2}{d} \right]} \quad (5.23)$$

Kjer so:

$\sigma_l$  ... odstopanje merjenih višinskih razlik nivelmanskih linij,

$n_l$  ... število nivelmanskih linij,

$\Delta$  ... odstopanje linij v milimetrih,

$d$  ... dolžina posamezne nivelmanske linije v kilometrih.

- Odstopanje pri zapiranju nivelmanskih zank

$$\sigma_z = \sqrt{\frac{1}{n_z} * \left[ \frac{f^2}{d} \right]} \quad (5.24)$$

Kjer so:

$\sigma_z$  ... odstopanje pri zapiranju nivelmanske zanke,

$n_z$  ... število nivelmanskih zank,

$f$  ... odstopanje pri zapiranju nivelmanske zanke v milimetrih,

$d$  ... dolžina posamezne nivelmanske zanke v kilometrih.



b) a – posteriori ocena natančnosti izravnanih opazovanj

Osnovni kriterij za a – posteriori oceno natančnosti predstavlja standardni odklon utežne enote. Izračunamo ga po naslednji enačbi:

$$\hat{\sigma}_0 = \sqrt{\frac{[pvv]}{n-u}} \quad (5.25)$$

Kjer so:

$\hat{\sigma}_0$  ... standardni odklon utežne enote,

$p$  ... utež,

$v$  ... popravek merjene višinske razlike po izravnavi,

$n$  ... število opazovanj,

$u$  ... število neznank.

Ocena je narejena na osnovi popravkov merjenih višinskih razlik. Trdimo lahko, da je mreža zanesljiva, če je standardni odklon utežne enote blizu 1.

Preglednica 1: Ocena natančnosti merjenja višinskih razlik

	Ocena natančnosti merjenja višinskih razlik		
	29.3.2010 (mm)	18.6.2010 (mm)	18.6.2010 (mm)
$\sigma_l$	0,26	0,40	0,35
$\sigma_z$	0,28	0,39	0,20
$\hat{\sigma}_0$	0,29	0,39	0,20

Iz preglednice 1 vidimo, da so ocene natančnosti pričakovane, glede na izbrano metodo izmere, instrumentarij in obseg izmere.

#### 5.4 Opis programa za izravnavo višinske mreže VimWin

Nivelmansko mrežo smo izravnali z računalniškim programom VimWin, ki so ga izdelali na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo (Ambrožič in Turk, 2002).

Pred izravnavo je vedno potrebno pripraviti vhodno datoteko ustrezne oblike in vsebine. Datoteka mora vsebovati:

- oznako in nadmorsko višino izhodiščnega reperja,
- oznake reperjev in njihove približne vrednosti nadmorskih višin,
- zaporedje reperjev (nivelmanskih linij) pri izvedbi meritev,
- merjeno višinsko razliko nivelmanske linije
- merjeno dolžino nivelmanske linije.

Tekstovna datoteka mora biti shranjena pod končnico *pod* (\*.pod). Datoteke \*.pod za prosto izravnavo so v prilogi D. Za vklopljeno izravnavo, kjer je dani reper 19/C pa so datoteke \*.pod v prilogi E.

Rezultat izravnave so tri izhodne datoteke:

- datoteka \*.rez,
- datoteka \*.def,
- datoteka \*.str in
- datoteka \*.koo.

Datoteka \*.rez (glej prilogo F za prosto in G za vklopljeno izravnavo) vsebuje izravnane višinske razlike, izravnane višine novih reperjev, natančnost določitve višin reperjev in standardni odklon utežne enote.

Datoteka \*.def vsebuje število nadštevilnih opazovanj, izravnane višine točk, srednji pogrešek utežne enote, defekt datuma in matriko kofaktorjev neznank. To datoteko uporabimo za izračun v programu DAH.

Datoteka \*.koo vsebuje višine točk. Datoteka je vhodni podatek za izračun premikov s programom PremikWin1.

## 6 DOLOČITEV IN ANALIZA NATANČNOSTI VERTIKALNIH PREMIKOV REPERJEV

### 6.1 Določitev vertikalnih premikov

Za določitev premikov točk v mreži, moramo izbrati referenčne točke izven območja pričakovanih premikov, ki morajo v času proučevanja premikov ostati stabilne. Te točke morajo biti hkrati čim bližje objektu, na katerem merimo vertikalne premike, zaradi zagotovitve potrebne natančnosti določitve premikov točk. Poleg tega izberemo značilne točke na objektu.

Osnova za ugotavljanje premika objekta so izravnane nadmorske višine reperjev posameznih terminskih izmer s pripadajočo oceno natančnosti. O premiku točke med dvema terminskima izmerama govorimo takrat, ko gre za isto točko, izmerjeno v dveh terminskih izmerah.

Vertikalne premike reperjev med posameznimi terminskimi izmerami izračunamo po naslednji enačbi:

$$\Delta_H = H_{t_i} - H_{t_j} \quad (6.1)$$

Kjer so:

$\Delta_H$  ... vertikalni premik reperja med izmerami,

$H_{t_i}$  ... višina reperja v času izmere  $t_i$  (naslednja izmera),

$H_{t_j}$  ... višina reperja v času izmere  $t_j$  (predhodna izmera).

### 6.2 Analiza natančnosti določitve vertikalnih premikov reperjev

Natančnost določitve vertikalnega premika reperja med posameznimi terminskimi izmerami se izračuna po sledeči enačbi:

$$\sigma_{\Delta_H}^2 = \sigma_{H_i}^2 + \sigma_{H_j}^2 \quad (6.2)$$

Kjer so:

$\sigma_{\Delta_H}^2$  ... ocena natančnosti določitve vertikalnega premika reperja,

$\sigma_{H_i}^2$  ... ocena natančnosti določitve višine reperja v času izmere  $t_i$ ,

$\sigma_{H_j}^2$  ... ocena natančnosti določitve višine reperja v času izmere  $t_j$ .

Reperji, kjer je vertikalni premik manjši od trikratne vrednosti natančnosti določitve vertikalnega premika so privzeti za stabilne.

### 6.3 Deformacijska analiza po postopku Hannover

Bistvo postopka Hannover je ugotavljanje stabilnosti točk v geodetski mreži, ki jo izračunamo na osnovi srednjega neujemanja med dvema neodvisnima izmerama. Na podlagi srednjega neujemanja določimo morebitne premike točk mreže (Ambrožič, 2001).

Postopek deformacijske analize razdelimo v naslednje faze:

- Opazovanja moramo izravnati v prosti mreži za vsako izmero posebej in izračunati oceno natančnosti. Ugotoviti in odstraniti moramo morebitne grobe pogreške med opazovanji.
- Ugotavljanje homogenosti natančnosti opazovanj v dveh izmerah, kjer uporabimo za testiranje naslednje hipoteze:

$$H_0: E\left(\hat{\sigma}_{0_1}^2\right) = E\left(\hat{\sigma}_{0_2}^2\right) = \sigma_0^2 \quad \text{homogenost natančnosti opazovanj v dveh izmerah}$$

$$H_1: E\left(\hat{\sigma}_{0_1}^2\right) \neq E\left(\hat{\sigma}_{0_2}^2\right) \neq \sigma_0^2 \quad \text{nehomogenost natančnosti opazovanj v dveh izmerah}$$

Izmeri, ki nista homogeni, nista primerljivi.

- Testiranje globalne skladnosti terminskih izmer, kjer ugotavljamo spremembo koordinat točk med dvema terminskima izmerama. Če se koordinate točk razlikujejo med seboj le za vrednosti, manjše od natančnosti določitve koordinat, lahko privzamemo točko kot stabilno.
- Testiranje stabilnosti referenčnih točk.
- Testiranje premikov točk na objektu (Ambrožič, 2001).

#### 6.4 Opis programa DAH

Deformacijsko analizo Hannover smo izvedli s programom DAH. Program so izdelali na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo (Ambrožič, 2007). Preden smo zagnali program, smo morali pripraviti datoteko s skupnimi podatki za deformacijsko analizo in datoteke s podatki o posamezni terminski izmeri. Datoteka s skupnimi podatki za deformacijsko analizo mora vsebovati:

- ime datoteke s podatki predhodne terminske izmere,
- ime datoteke s podatki tekoče terminske izmere,
- dimenzijo mreže,
- stopnjo značilnosti testa  $\alpha$  in
- začetno število osnovnih točk.

Datoteko s podatki o posamezni terminski izmeri pridobimo s prosto izravnavo v programu VimWin. Datoteka mora vsebovati:

- število nadštevilnih merjenj,
- izravnane višine točk,
- a posteriori standardni odklon utežne enote,
- defekt datuma in
- matriko kofaktorjev koordinatnih neznank.

Program naredi izhodno datoteko s končnico \*.rez. V njej je rezultat testiranja homogene natančnosti dveh terminskih izmer in globalni test stabilnosti točk mreže med dvema terminskima izmerama (Ambrožič, 2007). Rezultati deformacijske analize med izmerama 1 in 3 so v prilogi H. S program DAH smo ugotovili, da natančnost med izmerama 1 in 2 ter 2 in 3 ni homogena, zato se je deformacijska analiza prekinila.

Preglednica 2: Vertikalni premiki reperjev med izmerama 1 in 3, izračunani s programom DAH

Reper	$\Delta_H$ (mm)	Stabilno
19/38	-0,4	da
19/39	-0,3	da
19/D	-0,1	da
108	0,0	da
107	-0,1	da
106	0,1	da
105	0,1	da
104	0,2	da
103	0,1	da
102	0,1	da
19/C	0,0	da
19/B	-0,1	da
19/A	0,1	da
109	0,0	da
110	0,0	da
111	0,0	da
112	-0,2	da
100	-0,2	da
101	<b>0,9</b>	<b>ne</b>

Iz preglednice 2 lahko vidimo, da je med 1. in 3. izmero nestabilni reper 101, in sicer se je dvignil za 0,9 mm, ostali reperji so stabilni. Reper 19/C je najstabilnejši, zato smo ga privzeli kot referenčni reper pri izravnavi vklopljene nivelmanske mreže.

## 6.5 Program PremikWin1

Vertikalne premike smo izračunali s programom PremikWin1. Program so izdelali na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo (Ambrožič, Turk, Stopar, 2007). Preden smo zagnali program, smo morali pripraviti datoteko s seznamom imen datotek z višinami reperjev in datoteko z višinami reperjev in elementi matrike kofaktorjev, ki je izhodna datoteka programa VimWin. Datoteka s seznamom imen datotek z višinami reperjev mora vsebovati:

- naslov slike,
- ime avtorja slike,
- merilo premikov,
- imena datotek z višinami točk,
- začetno vrednost za generator slučajnih spremenljivk,
- število iteracij za simulacijo porazdelitvene funkcije in
- stopnjo značilnosti testa  $\alpha$ .

Datoteka z višinami reperjev in elementi matrike kofaktorjev mora vsebovati:

- število vseh reperjev,
- ime reperja,
- višina reperja in
- elementi matrike kofaktorjev reperja.

Program naredi datoteko \*.sez. V njej je izpisan:

- pregled opazovanj reperjev,
- višinske razlike posameznih reperjev med terminskimi izmerami,
- natančnost določitve višinske razlike,
- velikost testne statistike,
- velikost kritične vrednosti, ki je odvisna samo od stopnje značilnosti testa,
- dejanska stopnja značilnosti testa in

- indikator pri višinskih razlikah, ko te presežejo trikratno vrednost natančnosti določitve višinske razlike (Ambrožič, Turk, Stopar, 2007).

Datoteke \*.sez so v prilogi I.

Preglednica 3: Vertikalni premiki reperjev med terminskimi izmerami, izračunani s programom PremikWin1

Reper	1-2 (mm)	$\sigma_{\Delta H}$ (mm)	Stabilno	2-3 (mm)	$\sigma_{\Delta H}$ (mm)	Stabilno	1-3 (mm)	$\sigma_{\Delta H}$ (mm)	Stabilno
<b>19/38</b>	0,0	0,2	da	-0,5	0,2	da	<b>-0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>ne</b>
<b>19/39</b>	0,1	0,2	da	-0,4	0,2	da	-0,3	0,1	da
<b>19/D</b>	0,1	0,2	da	-0,2	0,2	da	-0,1	0,1	da
<b>108</b>	-0,1	0,2	da	0,2	0,2	da	0,1	0,1	da
<b>107</b>	0,0	0,2	da	-0,1	0,2	da	-0,1	0,1	da
<b>106</b>	0,1	0,2	da	0,0	0,2	da	0,1	0,1	da
<b>105</b>	0,0	0,2	da	0,1	0,2	da	0,1	0,1	da
<b>104</b>	0,1	0,2	da	0,1	0,1	da	0,2	0,1	da
<b>103</b>	-0,2	0,1	da	0,3	0,1	da	0,1	0,1	da
<b>102</b>	-0,2	0,1	da	0,2	0,1	da	0,1	0,1	da
<b>19/B</b>	-0,2	0,1	da	0,1	0,1	da	-0,1	0,1	da
<b>19/A</b>	-0,3	0,1	da	0,3	0,1	da	0,1	0,1	da
<b>109</b>	0,1	0,2	da	-0,1	0,2	da	0,0	0,1	da
<b>110</b>	-0,1	0,2	da	0,1	0,2	da	0,0	0,1	da
<b>111</b>	-0,2	0,2	da	0,2	0,1	da	0,0	0,0	da
<b>112</b>	0,0	0,2	da	-0,2	0,2	da	-0,2	0,1	da
<b>100</b>	0,2	0,2	da	0,5	0,2	da	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>	<b>ne</b>
<b>101</b>	-0,6	0,2	da	0,4	0,2	da	-0,2	0,2	da

Ker je bil reper 19/C po izračunu v programu DAH najstabilnejši referenčni reper, smo ga privzeli kot danega pri izravnavi vklopljene mreže.

Iz preglednice 3 vidimo, da so reperji med 1. in 2. ter med 2. in 3. izmero ostali stabilni. Med 1. in 3. Izmero sta nestabilna reper 100 in reper 19/38. Reper 100 se je dvignil za 0,7 mm, reper 19/38 pa se je posedel za -0,4 mm. Ostali reperji so stabilni.



## **7 ZAKLJUČEK**

V diplomski nalogi sem predstavila določanje vertikalnih premikov reperjev na stavbi Univerze v Ljubljani. Meritve, ki smo jih izvedli so potekale v treh terminskih izmerah. Izračunali smo popravke višinskih razlik, ob upoštevanju popravka razdelbe late, popravka pete late in temperaturnega popravka.

Višinske razlike smo najprej izravnali v prosti mreži in rezultate uporabili v programu DAH – deformacijska analiza Hannover. Deformacijska analiza na osnovi geodetskih opazovanj odkrije in določi nastale premike točk z metodami statistične analize.

Najstabilnejši reper, ki ga je določil program DAH, smo nato privzeli kot danega pri izravnavi vklopljene mreže. To je bil reper 19/C. Rezultate vklopljene izravnave smo nato uporabili še za program PremikWin1. Ta program privzame reperje za stabilne, če je premik manjši od trikratne vrednosti natančnosti določitve vertikalnega premika.

S programom DAH je bil za nestabilni reper določen reper 101, ki se je dvignil za 0,9 mm. Program PremikWin1 je določil za nestabilna reperja 100, ki se je dvignil za 0,7 mm in reper 19/38, ki se je posedel za 0,4 mm.

Na osnovi opravljenih izmer in analiz rezultatov izmer lahko sklepamo, da je objekt stabilen, saj se je premaknil le reper, ki je stabiliziran na vhodu v stavbo.

## **VIRI**

Ambrožič, T. 2001. Deformacijska analiza po postopku Hannover. Geodetski vestnik 45, 1 – 2: 38 – 53.

Ambrožič, T. 2006. Geodezija 2. Zapiski predavanj (2006/07). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG.

Ambrožič, T. 2007. Navodila za uporabo programa DAH ver. 1.0. Interna izdaja, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG.

Ambrožič, T., Turk, G. 2007. Navodila za uporabo programa VIM ver. 5.1. Interna izdaja, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG.

Ambrožič, T., Turk, G., Stopar, B. 2007. Navodila za uporabo programa PremikWin1 ver. 1.0. Interna izdaja, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG.

Stopar, B. 2006. Izravnalni račun 2. Zapiski predavanj (2006/07). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG.

Vodopivec, F. 1988. Precizni nivelman. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, FAGG.

Deželni dvorec

<http://www.arhitekturni-vodnik.org/?object=68&mode=1> (23.4.2010)

Deželni dvorec

[http://www.burger.si/Ljubljana/Gradovi\\_DezelniDvorec.htm](http://www.burger.si/Ljubljana/Gradovi_DezelniDvorec.htm) (23.4.2010)

Geodetski vestnik

[http://www.geodetski-vestnik.com/54/1/gv54-1\\_031-045.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/54/1/gv54-1_031-045.pdf) (29.4.2010)

Geoservis

<http://www.geoservis.si/instrumenti/leica/DNAtp.htm> (19.5.2010)

Kranjski deželni dvorec

[http://sl.wikipedia.org/wiki/Kranjski\\_de%C5%BEelni\\_dvorec](http://sl.wikipedia.org/wiki/Kranjski_de%C5%BEelni_dvorec) (23.4.2010)

Ortofoto

<http://zemljevid.najdi.si/>

Podzemna garaža na Kongresnem trgu

<http://www.city-studio.si/podrocja.php?podrocje=urbanizem&projekt=69#69> (28.4.2010)

Prostorski ureditveni pogoji za območje CR 1/17 Kongresni trg

<http://www.uradni-list.si/1/content?id=81644> (28.4.2010)

Uradna stran občine Ljubljana

<http://www.ljubljana.si/si/mol/novice/2028/detail.html> (28.4.2010)

Uradna stran Univerze v Ljubljani

[http://www.uni-lj.si/o\\_univerzi\\_v\\_ljubljani/zgodovina\\_ul.aspx](http://www.uni-lj.si/o_univerzi_v_ljubljani/zgodovina_ul.aspx) (23.4.2010)

## **PRILOGE**

PRILOGA A: Poročila o kalibraciji

PRILOGA B: Podatki o merjenih višinskih razlikah, dolžinah in zankah

PRILOGA C: Popravek metra para lat, temperaturni popravek in popravek razlik pete late

PRILOGA D: Datoteke \*.pod za prosto izravnavo

PRILOGA E: Datoteke \*.pod za vklopljeno izravnavo

PRILOGA F: Rezultati izravnave pri prosti mreži

PRILOGA G: Rezultati izravnave pri vklopljeni mreži

PRILOGA H: Rezultati deformacijske analize Hannover med izmerama 1 in 3

PRILOGA I: Rezultati programa PremikWin1

## PRILOGA A: Poročila o kalibraciji

POROČILO O KALIBRACIJI		
<b>Merilo: komparator MSG1001, FGG KG</b> <i>ločljivost</i> 0.001 mm <i>nazivna točnost</i> 0.003 mm	certifikat št. <b>A121/02</b> SŽ Kalibracijski laboratorij Ravne 19.03.2009	
Kalibracija številka: <b>2010/117</b>		
Invar lata (tip, št.): <b>Leica GPCL2      33819</b> Št. merjenih črt razdelbe:    215	Datum kalibracije: <b>29.07.2010</b> Naročilo: <b>FGG KIG</b>	
<b>DOLOČITEV MERILA RAZDELBE</b> <span style="float: right;">horizontalni položaj late</span>		
<b>Popravek razdelbe late</b> $m_0 =$ <b>6.58 +/- 0.29 ppm</b> $T_0 = 20\text{ °C}$		
<b>Popravek pete late</b> $l_0 =$ <b>0.008 +/- 0.004 mm</b>		
<b>Popravek odčitka na lati</b>		
$L = l_0 + L' \left[ 1 + (m_0 + \alpha (T - T_0)) \cdot 10^{-6} \right]$		$L'$ odčitek na lati [m] $\alpha$ linearni razteznostni koeficient razdelbe [ppm/°C] $T$ temperatura late [°C]
Operator	Sonja Gamse	Ljubljana, 29.07.2010
Pregledal	Kogoj Dušan	Predstojnik Katedre za geodezijo
UNIVERZA V LJUBLJANI FGG - Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Oddelek za geodezijo, Katedra za geodezijo Jamova 2, 1000 LJUBLJANA, tel: (01) 4768 500 fax: (01) 4250 704, E-mail: DKOGOJ@FGG.UNI-LJ.SI		

## POROČILO O KALIBRACIJI

**Merilo:** komparator MSG1001, FGG KG

ločljivost 0.001 mm  
 nazivna točnost 0.003 mm

certifikat št. **A121/02**  
 SŽ Kalibracijski laboratorij Ravne  
 19.03.2009

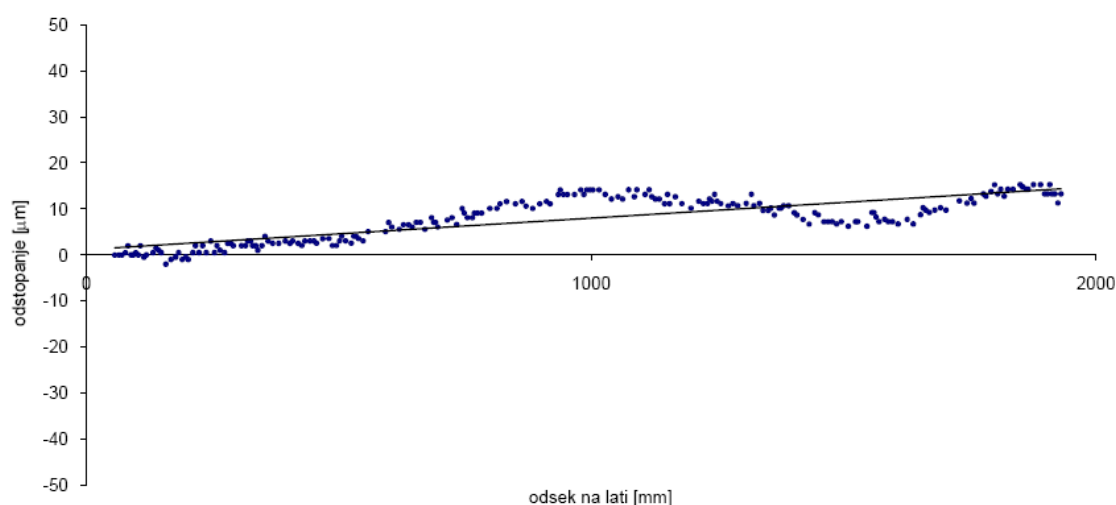
Kalibracija številka: **2010/108**

Invar leta (tip, št.): **Leica GPCL2 37459**  
 Št. merjenih črt razdelbe: 215

Datum kalibracije: **29.07.2010**  
 Naročilo: **FGG KIG**

### DOLOČITEV MERILA RAZDELBE

horizontalni položaj late



**Popravek razdelbe late**      $m_0 = 6.82 \pm 0.34 \text{ ppm}$       $T_0 = 20 \text{ °C}$

**Popravek pete late**      $l_0 = -0.011 \pm 0.005 \text{ mm}$

### Popravek odčitka na lati

$$L = l_0 + L \left[ 1 + (m_0 + \alpha (T - T_0)) \cdot 10^{-6} \right]$$

$L'$  odčitek na lati [m]

$\alpha$  linearni raztezni koeficient razdelbe [ppm/°C]

$T$  temperatura late [°C]

Operater                      Sonja Gamse

Ljubljana, 29.07.2010

Pregledal                     Kogoj Dušan

Predstojnik Katedre za geodezijo



UNIVERZA V LJUBLJANI FGG - Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

Oddelek za geodezijo, Katedra za geodezijo

Jamova 2, 1000 LJUBLJANA, tel: (01) 4768 500 fax: (01) 4250 704, E-mail: DKOGOJ@FGG.UNI-LJ.SI

## POROČILO O KALIBRACIJI

**Merilo: komparator MSG1001, FGG KG**

ločljivost 0.001 mm  
 nazivna točnost 0.003 mm

certifikat št. **A121/02**  
 SŽ Kalibracijski laboratorij Ravne  
 19.03.2009

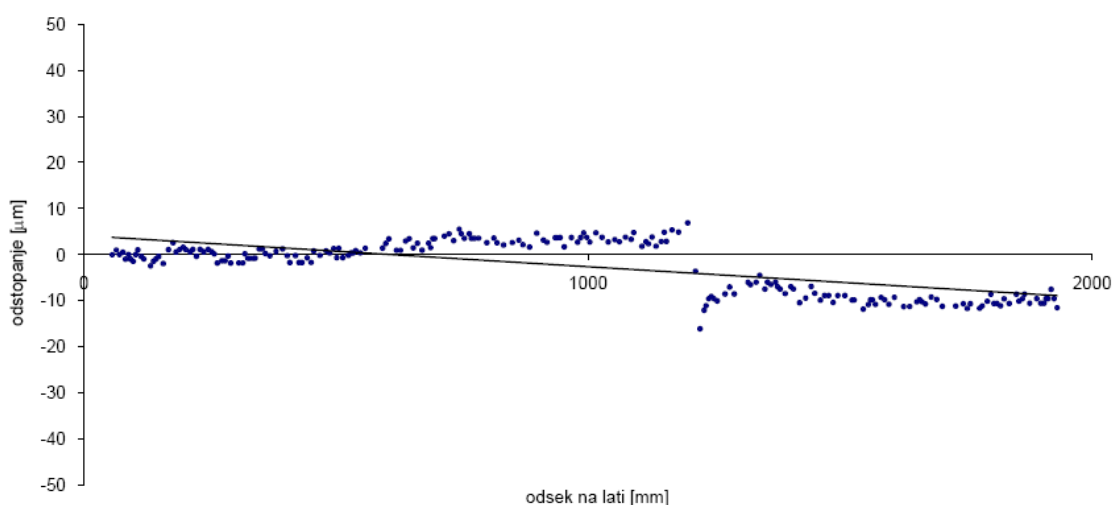
Kalibracija številka: **2010/116**

Invar leta (tip, št.): **Leica GPCL2 23281**  
 Št. merjenih črt razdelbe: 215

Datum kalibracije: **29.07.2010**  
 Naročilo: **FGG KIG**

### DOLOČITEV MERILA RAZDELBE

horizontalni položaj late



**Popravek razdelbe late**      $m_0 = -6.74 \pm 0.67 \text{ ppm}$       $T_0 = 20 \text{ °C}$

**Popravek pete late**      $l_0 = -0.013 \pm 0.004 \text{ mm}$

### Popravek odčitka na lati

$$L = l_0 + L' \left[ 1 + (m_0 + \alpha(T - T_0)) \cdot 10^{-6} \right]$$

$L'$  odčitek na lati [m]

$\alpha$  linearni razteznostni koeficient razdelbe [ppm/°C]

$T$  temperatura late [°C]

Operater: Sonja Gamse

Ljubljana, 29.07.2010

Pregledal: Kogoj Dušan

Predstojnik Katedre za geodezijo

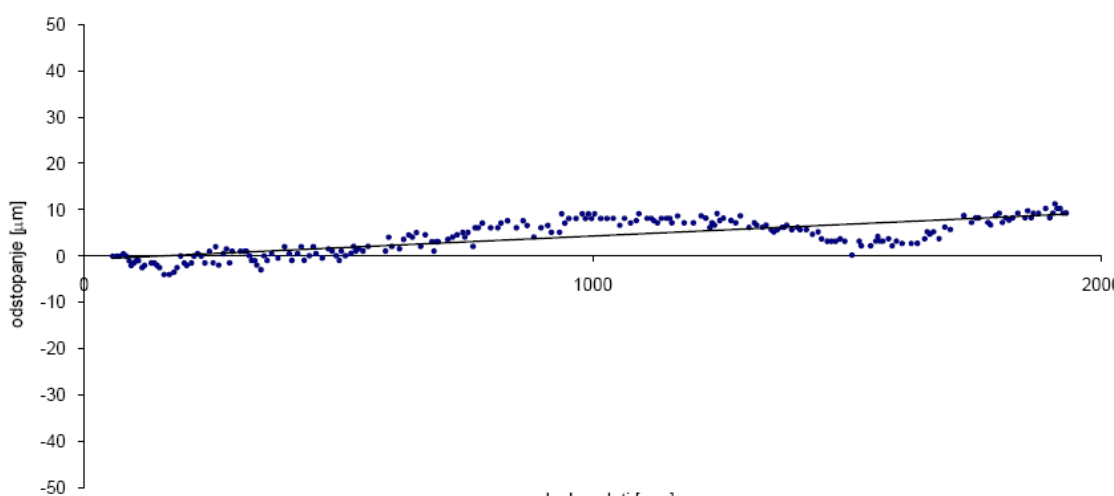


UNIVERZA V LJUBLJANI FGG - Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

Oddelek za geodezijo, Katedra za geodezijo

Jamova 2, 1000 LJUBLJANA, tel: (01) 4768 500 fax: (01) 4250 704, E-mail: DKOGOJ@FGG.UNI-LJ.SI



<b>POROČILO O KALIBRACIJI</b>		
<b>Merilo: komparator MSGL001, FGG KG</b>		certifikat št. <b>A121/02</b>
ločljivost	0.001 mm	SŽ Kalibracijski laboratorij Ravne
nazivna točnost	0.003 mm	19.03.2009
Kalibracija številka: <b>2010/109</b>		
Invar lata (tip, št.):	<b>Leica GPCL2 37460</b>	Datum kalibracije: <b>29.07.2010</b>
Št. merjenih črt razdelbe:	215	Naročilo: <b>FGG KIG</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p><b>DOLOČITEV MERILA RAZDELBE</b></p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>horizontalni položaj late</p> </div> </div> 		
<p><i>Popravek razdelbe late</i>     <math>m_0 = 5.07 \pm 0.29 \text{ ppm}</math>     <math>T_0 = 20 \text{ °C}</math></p> <p><i>Popravek pete late</i>     <math>l_0 = -0.003 \pm 0.004 \text{ mm}</math></p>		
<p><b>Popravek odčitka na lati</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> <math display="block">L = l_0 + L \left[ 1 + (m_0 + \alpha(T - T_0)) \cdot 10^{-6} \right]</math> </div> <div> <p><math>L'</math> odčitek na lati [m]</p> <p><math>\alpha</math> linearni razteznostni koeficient razdelbe [ppm/°C]</p> <p><math>T</math> temperatura late [°C]</p> </div> </div>		
Operator	Sonja Gamse	Ljubljana, 29.07.2010
Pregledal	Kogoj Dušan	Predstojnik Katedre za geodezijo
<div style="display: flex; align-items: center;"> <p>UNIVERZA V LJUBLJANI FGG - Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo                  Oddelek za geodezijo, Katedra za geodezijo                  Jamova 2, 1000 LJUBLJANA, tel: (01) 4768 500 fax: (01) 4250 704, E-mail: DKOGOJ@FGG.UNI-LJ.SI</p> </div>		

## PRILOGA B: Podatki o merjenih višinskih razlikah, dolžinah in zankah

**Datum: 29.3.2010**

			d	l		delta_l	delta_d	suma delta d
	108	461283	171947	4.61283	1.71947			
	1	399268	62153	3.99268	0.62153			
	1	399288	62153	3.99288	0.62153	0		
	108	461227	171951	4.61227	1.71951	1.09796	-0.04	0.61977
								0.61977
	1	1251053	158480	12.51053	1.5848			
	107	1301127	105832	13.01127	1.05832			
	107	1301083	105834	13.01083	1.05834	-0.02		
	1	1251088	158479	12.51088	1.58479	0.52647	0.01	-0.50035
108-107			34.127085			1.62443		0.11942
	107	379961	119229	3.79961	1.19229			
	2	388384	130356	3.88384	1.30356			
	2	388365	130354	3.88365	1.30354	0.02		
	107	379827	119232	3.79827	1.19232	-0.11125	-0.03	-0.08481
								-0.08481
	2	1467142	162136	14.67142	1.62136			
	106	1514036	101823	15.14036	1.01823			
	106	1513942	101825	15.13942	1.01825	-0.02		
	2	1467349	162138	14.67349	1.62138	0.60313	-0.02	-0.46744
107-106			37.49503			0.49189		-0.55224
	106	369088	125432	3.69088	1.25432			
	3	338173	143797	3.38173	1.43797			
	3	338198	143799	3.38198	1.43799	-0.02		
	106	368769	125436	3.68769	1.25436	-0.18364	-0.04	0.30743
								0.30743
	3	672385	118773	6.72385	1.18773			
	105	684005	164132	6.84005	1.64132			
	105	683931	164135	6.83931	1.64135	-0.03		
	3	672613	118771	6.72613	1.18771	-0.45362	0.02	-0.11469
106-105			20.63581			-0.63726		0.19274
	105	1218059	126501	12.18059	1.26501			
	4	1233382	176651	12.33382	1.76651			
	4	1233013	176652	12.33013	1.76652	-0.01		
	105	1217688	126505	12.17688	1.26505	-0.50149	-0.04	-0.15324
								-0.15324
	4	637832	112204	6.37832	1.12204			
	5	668542	174348	6.68542	1.74348			
	5	668375	174349	6.68375	1.74349	-0.01		
	4	638046	112205	6.38046	1.12205	-0.62144	-0.01	-0.30519
								-0.45844
	5	255648	133187	2.55648	1.33187			
	104	248022	129540	2.48022	1.2954			
	104	248063	129539	2.48063	1.29539	0.01		
	5	255250	133188	2.5525	1.33188	0.03648	-0.01	0.07407
105-104			42.6096			-1.08645		-0.38437

	104	768517	91716	7.68517	0.91716				
	6	793354	177830	7.93354	1.7783				
	6	793200	177833	7.932	1.77833		-0.03		
	104	768486	91718	7.68486	0.91718	-0.86115	-0.02	-0.24776	-0.24776
	6	286540	124636	2.8654	1.24636				
	103	260866	124246	2.60866	1.24246				
	103	260782	124247	2.60782	1.24247		-0.01		
	6	286292	124635	2.86292	1.24635	0.00389	0.01	0.25592	0.00817
104-103				21.090185		-0.85726			
	103	1269796	110270	12.69796	1.1027				
	102	1265041	151212	12.65041	1.51212				
	102	1264997	151209	12.64997	1.51209		0.03		
	103	1270083	110277	12.70083	1.10277	-0.40937	-0.07	0.04920	0.04920
103-102				25.349585		-0.40937			
	102	2548151	173038	25.48151	1.73038				
	7	2494771	111841	24.94771	1.11841				
	7	2494070	111840	24.9407	1.1184		0.01		
	102	2548051	173037	25.48051	1.73037	0.61197	0.01	0.53680	0.53680
	7	1799062	152404	17.99062	1.52404				
19/C		1826827	66303	18.26827	0.66303				
19/C		1826757	66304	18.26757	0.66304		-0.01		
	7	1799041	152400	17.99041	1.524	0.86099	0.04	-0.27740	0.25940
102-19/C				86.68365		1.47296			
19/C		1821577	69606	18.21577	0.69606				
	8	1801030	155708	18.0103	1.55708				
	8	1801169	155706	18.01169	1.55706		0.02		
19/C		1821772	69606	18.21772	0.69606	-0.86101	0	0.20575	0.20575
	8	2515779	109629	25.15779	1.09629				
	102	2528235	170828	25.28235	1.70828				
	102	2528114	170819	25.28114	1.70819		0.09		
	8	2515119	109631	25.15119	1.09631	-0.61194	-0.02	-0.12726	0.07849
19/C-102				86.663975		-1.47295			
	102	439343	117702	4.39343	1.17702				
	9	383784	130863	3.83784	1.30863				
	9	383778	130863	3.83778	1.30863		0		
	102	439392	117704	4.39392	1.17704	-0.13160	-0.02	0.55587	0.55587
	9	1646055	157829	16.46055	1.57829				
	111	1647647	131487	16.47647	1.31487				
	111	1647125	131484	16.47125	1.31484		0.03		
	9	1645416	157828	16.45416	1.57828	0.26343	0.01	-0.01651	0.53936
102-111				41.1627		0.13183			
	111	1623558	132192	16.23558	1.32192				
	10	1647217	158538	16.47217	1.58538				
	10	1647601	158539	16.47601	1.58539		-0.01		
	111	1622308	132187	16.22308	1.32187	-0.26349	0.05	-0.24476	-0.24476
	10	405024	133094	4.05024	1.33094				
	102	395535	119934	3.95535	1.19934				
	102	395743	119934	3.95743	1.19934		0		
	10	404929	133093	4.04929	1.33093	0.13160	0.01	0.09338	-0.15138

111-102			40.709575		-0.13190				
	111	1711097	127387	17.11097	1.27387				
	112	1707618	119705	17.07618	1.19705				
	112	1707657	119701	17.07657	1.19701		0.04		
	111	1710979	127387	17.10979	1.27387	0.07684	0	0.03401	0.03401
111-112			34.186755		0.07684				
	112	1741718	125153	17.41718	1.25153				
	111	1704968	132838	17.04968	1.32838				
	111	1704747	132835	17.04747	1.32835		0.03		
	112	1741538	125140	17.41538	1.2514	-0.07690	0.13	0.36771	0.36771
112-111			34.464855		-0.07690				
	112	2099600	125546	20.996	1.25546				
	109	2023542	115653	20.23542	1.15653				
	109	2022945	115666	20.22945	1.15666		-0.13		
	112	2099398	125540	20.99398	1.2554	0.09884	0.06	0.76255	0.76255
112-109			41.227425		0.09884				
	109	2020213	117430	20.20213	1.1743				
	112	2050341	127317	20.50341	1.27317				
	112	2050688	127313	20.50688	1.27313		0.04		
	109	2019988	117430	20.19988	1.1743	-0.09885	0	-0.30414	-0.30414
109-112			40.70615		-0.09885				
	109	1464649	109353	14.64649	1.09353				
	110	1520022	116404	15.20022	1.16404				
	110	1520118	116407	15.20118	1.16407		-0.03		
	109	1466397	109352	14.66397	1.09352	-0.07053	0.01	-0.54547	-0.54547
109-110			29.85593		-0.07053				
	110	1544294	116586	15.44294	1.16586				
	109	1507981	109530	15.07981	1.0953				
	109	1507904	109526	15.07904	1.09526		0.04		
	110	1544242	116588	15.44242	1.16588	0.07059	-0.02	0.36325	0.36325
110-109			30.522105		0.07059				
	111	1791867	137722	17.91867	1.37722				
	110	1725134	127196	17.25134	1.27196				
	110	1725322	127196	17.25322	1.27196		0		
	111	1791341	137724	17.91341	1.37724	0.10527	-0.02	0.66376	0.66376
111-110			35.16832		0.10527				
	103	261713	124407	2.61713	1.24407				
	1	310006	120092	3.10006	1.20092				
	1	309980	120092	3.0998	1.20092		0		
	103	261367	124425	2.61367	1.24425	0.04324	-0.18	-0.48453	-0.48453
	1	710368	183783	7.10368	1.83783				
	104	729688	102377	7.29688	1.02377				
	104	730045	102380	7.30045	1.0238		-0.03		
	1	710356	183781	7.10356	1.83781	0.81404	0.02	-0.19505	-0.67958
103-104			20.117615		0.85728				
	105	743371	164780	7.43371	1.6478				
	3	788316	109044	7.88316	1.09044				
	3	788169	109036	7.88169	1.09036		0.08		
	105	744306	164772	7.44306	1.64772	0.55736	0.08	-0.44404	-0.44404

	3	269167	135947	2.69167	1.35947				
	106	254085	127951	2.54085	1.27951				
	106	253690	127951	2.5369	1.27951		0		
	3	269229	135946	2.69229	1.35946	0.07996	0.01	0.15311	-0.29093
105-106				20.551665		0.63732			
	106	1577387	101261	15.77387	1.01261				
	4	1611806	165527	16.11806	1.65527				
	4	1611755	165525	16.11755	1.65525		0.02		
	106	1577287	101256	15.77287	1.01256	-0.64268	0.05	-0.34444	-0.34444
	4	292697	132521	2.92697	1.32521				
	107	302371	117443	3.02371	1.17443				
	107	302294	117446	3.02294	1.17446		-0.03		
	4	292585	132521	2.92585	1.32521	0.15077	0	-0.09692	-0.44135
106-107				37.84091		-0.49191			
	107	1239275	105616	12.39275	1.05616				
	5	1345946	160817	13.45946	1.60817				
	5	1345904	160818	13.45904	1.60818		-0.01		
	107	1239698	105591	12.39698	1.05591	-0.55214	0.25	-1.06439	-1.06439
	5	438165	76906	4.38165	0.76906				
	108	400882	184138	4.00882	1.84138				
	108	400378	184138	4.00378	1.84138		0		
	5	437973	76906	4.37973	0.76906	-1.07232	0	0.37439	-0.69000
107-108				34.241105		-1.62446			
	100	921144	127637	9.21144	1.27637				
	101	857036	120889	8.57036	1.20889				
	101	857275	120896	8.57275	1.20896		-0.07		
	100	922271	127640	9.22271	1.2764	0.06746	-0.03	0.64552	0.64552
100-101				17.78863		0.06746			
	105	314267	120806	3.14267	1.20806				
	1	1064975	186236	10.64975	1.86236				
	1	1064716	186231	10.64716	1.86231		0.05		
	105	314517	120806	3.14517	1.20806	-0.65428	0	-7.50454	-7.50454
	1	989854	88847	9.89854	0.88847				
	104	297560	132078	2.9756	1.32078				
	104	297488	132078	2.97488	1.32078		0		
	1	989669	88847	9.89669	0.88847	-0.43231	0	6.92238	-0.58216
105-104				26.66523		-1.08659			
	102	1313958	154267	13.13958	1.54267				
	103	1213902	113336	12.13902	1.13336				
	103	1214256	113336	12.14256	1.13336		0		
	102	1314075	154265	13.14075	1.54265	0.40930	0.02	0.99938	0.99938
102-103				25.280955		0.40930			
	110	1545747	125536	15.45747	1.25536				
	111	1593009	136069	15.93009	1.36069				
	111	1594973	136083	15.94973	1.36083		-0.14		
	110	1547093	125550	15.47093	1.2555	-0.10533	-0.14	-0.47571	-0.47571
110-111				31.40411		-0.10533			
019/B		1614473	76849	16.14473	0.76849				

019/C	1599134	113788	15.99134	1.13788				
019/C	1598326	113776	15.98326	1.13776		0.12		
019/B	1614730	76840	16.1473	0.7684	-0.36938	0.09	0.15871	0.15871
19/B-19/C			32.133315		-0.36938			
19/A	2764711	116801	27.64711	1.16801				
1	2706333	87289	27.06333	0.87289				
1	2706661	87293	27.06661	0.87293		-0.04		
19/A	2765073	116795	27.65073	1.16795	0.29507	0.06	0.58395	0.58395
1	1952195	172031	19.52195	1.72031				
2	2022339	87369	20.22339	0.87369				
2	2022401	87374	20.22401	0.87374		-0.05		
1	1952269	172022	19.52269	1.72022	0.84655	0.09	-0.70138	-0.11743
2	1410874	162087	14.10874	1.62087				
3	1463687	105160	14.63687	1.0516				
3	1463235	105166	14.63235	1.05166		-0.06		
2	1411103	162081	14.11103	1.62081	0.56921	0.06	-0.52473	-0.64216
3	561279	157653	5.61279	1.57653				
19/38	550101	104829	5.50101	1.04829				
19/38	550171	104830	5.50171	1.0483		-0.01		
3	561286	157651	5.61286	1.57651	0.52823	0.02	0.11147	-0.53069
19/A-19/38			134.31859		2.23906			
19/38	561061	105064	5.61061	1.05064				
1	545048	157888	5.45048	1.57888				
1	545101	157888	5.45101	1.57888		0		
19/38	561421	105071	5.61421	1.05071	-0.52821	-0.07	0.16167	0.16167
1	2036140	71611	20.3614	0.71611				
2	2094206	160545	20.94206	1.60545				
2	2094359	160542	20.94359	1.60542		0.03		
1	2035764	71622	20.35764	0.71622	-0.88927	-0.11	-0.58330	-0.42164
2	2560168	87796	25.60168	0.87796				
3	2509712	177215	25.09712	1.77215				
3	2510772	177205	25.10772	1.77205		0.1		
2	2560610	87787	25.6061	0.87787	-0.89419	0.09	0.50147	0.07983
3	1458620	129901	14.5862	1.29901				
19/A	1408229	122625	14.08229	1.22625				
19/A	1408208	122626	14.08208	1.22626		-0.01		
3	1458566	129897	14.58566	1.29897	0.07273	0.04	0.50375	0.58358
19/38-19/A			131.73993		-2.23893			
19/A	1268964	84986	12.68964	0.84986				
9	1370848	164450	13.70848	1.6445				
9	1370733	164453	13.70733	1.64453		-0.03		
19/A	1267994	84982	12.67994	0.84982	-0.79468	0.04	-1.02312	-1.02312
9	2179216	92890	21.79216	0.9289				
19/B	2031622	108753	20.31622	1.08753				
19/B	2031381	108753	20.31381	1.08753		0		
9	2179475	92886	21.79475	0.92886	-0.15865	0.04	1.47844	0.45532
19/A-19/B			68.501165		-0.95333			

19/B		1590486	83630	15.90486	0.8363				
19/C		1617627	120566	16.17627	1.20566				
19/C		1617597	120571	16.17597	1.20571		-0.05		
19/B		1590805	83629	15.90805	0.83629	-0.36939	0.01	-0.26966	-0.26966
19/B-19/C				32.082575		-0.36939			
19/B		2440943	128250	24.40943	1.2825				
	1	2418790	105424	24.1879	1.05424				
	1	2418486	105431	24.18486	1.05431		-0.07		
019/B		2441279	128246	24.41279	1.28246	0.22821	0.04	0.22473	0.22473
	1	1026443	168481	10.26443	1.68481				
19/A		1044478	95950	10.44478	0.9595				
19/A		1044668	95952	10.44668	0.95952		-0.02		
	1	1026602	168479	10.26602	1.68479	0.72529	0.02	-0.18051	0.04423
19/B-19/A				69.308445		0.95350			
19/38		392320	110899	3.9232	1.10899				
	22	397097	153360	3.97097	1.5336				
	22	396854	153360	3.96854	1.5336		0		
19/38		392313	110898	3.92313	1.10898	-0.42462	0.01	-0.04659	-0.04659
	22	3063012	126210	30.63012	1.2621				
	23	3080428	170300	30.80428	1.703				
	23	3079965	170295	30.79965	1.70295		0.05		
	22	3063818	126212	30.63818	1.26212	-0.44087	-0.02	-0.16782	-0.21441
	23	2574220	133097	25.7422	1.33097				
19/39		2622914	120223	26.22914	1.20223				
19/39		2622433	120223	26.22433	1.20223		0		
	23	2574250	133091	25.7425	1.33091	0.12871	0.06	-0.48438	-0.69879
19/38-19/39				121.29812		-0.73677			
19/39		3018459	14193	30.18459	0.14193				
	24	3002903	159265	30.02903	1.59265				
	24	3001702	159268	30.01702	1.59268		-0.03		
19/39		3018348	14191	30.18348	0.14191	-1.45075	0.02	0.16101	0.16101
	24	3089331	78682	30.89331	0.78682				
19/D		3109829	151559	31.09829	1.51559				
19/D		3109956	151558	31.09956	1.51558		0.01		
	24	3088945	78677	30.88945	0.78677	-0.72879	0.05	-0.20755	-0.04653
19/39-19/D				122.19737		-2.17954			
19/D		1057921	86695	10.57921	0.86695				
	17	1071672	102523	10.71672	1.02523				
	17	1071640	102525	10.7164	1.02525		-0.02		
19/D		1057505	86691	10.57505	0.86691	-0.15831	0.04	-0.13943	-0.13943
	17	487959	55381	4.87959	0.55381				
	108	452955	163996	4.52955	1.63996				
	108	453011	163997	4.53011	1.63997		-0.01		
	17	488325	55379	4.88325	0.55379	-1.08617	0.02	0.35159	0.21216
19/D-108				30.70494		-1.24448			
	108	1883169	122511	18.83169	1.22511				

	101	1834207	128029	18.34207	1.28029				
	101	1834500	128024	18.345	1.28024		0.05		
	108	1883010	122512	18.8301	1.22512	-0.05515	-0.01	0.48736	0.48736
108-101				37.17443		-0.05515			
	101	1831780	125968	18.3178	1.25968				
	108	1884176	120444	18.84176	1.20444				
	108	1883873	120444	18.83873	1.20444		0		
	101	1832271	125960	18.32271	1.2596	0.05520	0.08	-0.51999	-0.51999
101-108				37.1605		0.05520			
	100	884117	137400	8.84117	1.374				
	101	894201	130651	8.94201	1.30651				
	101	894049	130652	8.94049	1.30652		-0.01		
	100	884370	137405	8.8437	1.37405	0.06751	-0.05	-0.09882	-0.09882
100-101				17.783685		0.06751			
	108	435772	170027	4.35772	1.70027				
	16	480992	61408	4.80992	0.61408				
	16	480869	61409	4.80869	0.61409		-0.01		
	108	436052	170025	4.36052	1.70025	1.08618	0.02	-0.45019	-0.45019
	16	1071687	102525	10.71687	1.02525				
19/D		1057231	86697	10.57231	0.86697				
19/D		1057210	86697	10.5721	0.86697		0		
	16	1071737	102524	10.71737	1.02524	0.15828	0.01	0.14492	-0.30527
108-19/D				30.45775		1.24445			
19/D		2674402	150967	26.74402	1.50967				
	18	2659600	92910	26.596	0.9291				
	18	2659625	92909	26.59625	0.92909		0.01		
19/D		2674552	150969	26.74552	1.50969	0.58059	-0.02	0.14864	0.14864
	18	2717521	182457	27.17521	1.82457				
	19	2815739	99130	28.15739	0.9913				
	19	2815572	99131	28.15572	0.99131		-0.01		
	18	2717742	182456	27.17742	1.82456	0.83326	0.01	-0.98024	-0.83159
	19	685101	155145	6.85101	1.55145				
19/39		584981	78593	5.84981	0.78593				
19/39		584943	78594	5.84943	0.78594		-0.01		
	19	685087	155144	6.85087	1.55144	0.76551	0.01	1.00132	0.16973
19/D-19/39				121.37433		2.17936			
19/39		2996720	122935	29.9672	1.22935				
	20	2979814	135549	29.79814	1.35549				
	20	2980974	135544	29.80974	1.35544		0.05		
19/39		2997026	122936	29.97026	1.22936	-0.12611	-0.01	0.16479	0.16479
	20	2615250	175542	26.1525	1.75542				
	21	2641020	131719	26.4102	1.31719				
	21	2640848	131715	26.40848	1.31715		0.04		
	20	2615042	175535	26.15042	1.75535	0.43822	0.07	-0.25788	-0.09309
	21	394505	150909	3.94505	1.50909				
19/38		408996	108451	4.08996	1.08451				
19/38		409003	108450	4.09003	1.0845		0.01		
	21	394525	150911	3.94525	1.50911	0.42460	-0.02	-0.14485	-0.23794
19/39-19/38				120.36862		0.73670			



**Datum: 18.6.2010**

			d	l	delta_l	delta_d	suma delta d		
	108	452994	164856	4.52994	1.64856				
	1	366355	58696	3.66355	0.58696				
	1	366347	58696	3.66347	0.58696	0			
	108	452743	164865	4.52743	1.64865	1.06165	-0.09	0.86518	0.86518
	1	1309063	162808	13.09063	1.62808				
	107	1379934	106501	13.79934	1.06501				
	107	1379790	106507	13.7979	1.06507		-0.06		
	1	1309387	162804	13.09387	1.62804	0.56302	0.04	-0.70637	0.15881
108-107			35.083065		1.62467				
	107	435555	120487	4.35555	1.20487				
	2	450912	129259	4.50912	1.29259				
	2	450914	129261	4.50914	1.29261		-0.02		
	107	436523	120479	4.36523	1.20479	-0.08777	0.08	-0.14874	-0.14874
	2	1413885	165114	14.13885	1.65114				
	106	1428479	107129	14.28479	1.07129				
	106	1428192	107129	14.28192	1.07129		0		
	2	1413806	165115	14.13806	1.65115	0.57986	-0.01	-0.14490	-0.29364
107-106			37.29133		0.49209				
	106	352265	128171	3.52265	1.28171				
	3	450701	146054	4.50701	1.46054				
	3	450709	146054	4.50709	1.46054		0		
	106	351753	128162	3.51753	1.28162	-0.17888	0.09	-0.98696	-0.98696
	3	620226	113507	6.20226	1.13507				
	105	619523	159340	6.19523	1.5934				
	105	619646	159332	6.19646	1.59332		0.08		
	3	620304	113505	6.20304	1.13505	-0.45830	0.02	0.00680	-0.98016
106-105			20.425635		-0.63718				
	104	306006	127332	3.06006	1.27332				
	5	1024900	85420	10.249	0.8542				
	5	1024936	85420	10.24936	0.8542		0		
	104	306026	127333	3.06026	1.27333	0.41913	-0.01	-7.18902	-7.18902
	5	1026181	191606	10.26181	1.91606				
	105	287890	124867	2.8789	1.24867				
	105	287837	124866	2.87837	1.24866		0.01		
	5	1026055	191601	10.26055	1.91601	0.66737	0.05	7.38255	0.19353
104-105			26.449155		1.08650				
	104	721825	100643	7.21825	1.00643				
	6	839477	188332	8.39477	1.88332				
	6	839487	188331	8.39487	1.88331		0.01		
	104	721527	100644	7.21527	1.00644	-0.87688	-0.01	-1.17806	-1.17806
	6	313476	137313	3.13476	1.37313				
	103	195326	135379	1.95326	1.35379				
	103	195472	135379	1.95472	1.35379		0		
	6	313388	137313	3.13388	1.37313	0.01934	0	1.18033	0.00227
104-103			20.69989		-0.85754				
	103	1266702	113814	12.66702	1.13814				
	102	1257464	154739	12.57464	1.54739				

	102	1257215	154742	12.57215	1.54742							
	103	1266591	113820	12.66591	1.1382	-0.40924	-0.06	0.09307	0.09307			
103-102				25.23986		-0.40924						
	102	1504426	147937	15.04426	1.47937							
	7	1294605	115580	12.94605	1.1558							
	7	1294856	115579	12.94856	1.15579							
	102	1504741	147940	15.04741	1.4794	0.32359	-0.03	2.09853	2.09853			
	7	2851191	179408	28.51191	1.79408							
19/C		3055936	64463	30.55936	0.64463							
19/C		3056180	64454	30.5618	0.64454		0.09					
	7	2851829	179405	28.51829	1.79405	1.14948	0.03	-2.04548	0.05305			
102-19/C				87.06882		1.47307						
19/C		3037674	64199	30.37674	0.64199							
	8	2870600	179146	28.706	1.79146							
	8	2868054	179144	28.68054	1.79144							
19/C		3037266	64203	30.37266	0.64203	-1.14944	-0.04	1.68143	1.68143			
	8	1294585	115583	12.94585	1.15583							
	102	1504149	147945	15.04149	1.47945							
	102	1504209	147947	15.04209	1.47947							
	8	1294266	115583	12.94266	1.15583	-0.32363	-0.02	-2.09754	-0.41610			
19/C-102				87.054015		-1.47307	0					
	102	311557	130416	3.11557	1.30416							
	9	278160	143388	2.7816	1.43388							
	9	278130	143388	2.7813	1.43388		0					
	102	311759	130409	3.11759	1.30409	-0.12976	0.07	0.33513	0.33513			
	9	1570253	163385	15.70253	1.63385							
	111	1556208	137227	15.56208	1.37227							
	111	1556607	137223	15.56607	1.37223		0.04					
	9	1570158	163381	15.70158	1.63381	0.26158	0.04	0.13798	0.47311			
102-111				37.16416		0.13183						
	111	1556397	137222	15.56397	1.37222							
	1	1570222	163381	15.70222	1.63381							
	1	1570060	163382	15.7006	1.63382							
	111	1556233	137223	15.56233	1.37223	-0.26159	-0.01	-0.13826	-0.13826			
	2	372258	118743	3.72258	1.18743							
	102	372393	118741	3.72393	1.18741							
	102	372341	118741	3.72341	1.18741		0					
	2	364603	131720	3.64603	1.3172	0.06490	-129.77	-0.03937	-0.17762			
111-102				38.672535		-0.19669						
	111	1998901	132482	19.98901	1.32482							
	112	2035146	124773	20.35146	1.24773							
	112	2035375	124766	20.35375	1.24766		0.07					
	111	1990028	132484	19.90028	1.32484	0.07714	-0.02	-0.40796	-0.40796			
111-112				40.29725		0.07714						
	112	1994873	124130	19.94873	1.2413							
	111	1980150	131849	19.8015	1.31849							
	111	1980128	131848	19.80128	1.31848							
	112	1995499	124124	19.95499	1.24124	-0.07721	0.06	0.15047	0.15047			
112-111				39.75325		-0.07721						
	112	1920410	131666	19.2041	1.31666							

	109	2006421	121773	20.06421	1.21773				
	109	2006001	121776	20.06001	1.21776			-0.03	
	112	1919809	131675	19.19809	1.31675	0.09896		-0.09	-0.86101
112-109				39.263205		0.09896			-0.86101
	109	2036315	121454	20.36315	1.21454				
	112	1900648	131362	19.00648	1.31362				
	112	1900955	131353	19.00955	1.31353			0.09	
	109	2036210	121457	20.3621	1.21457	-0.09902		-0.03	1.35461
109-112				39.37064		-0.09902			1.35461
	109	1816228	121684	18.16228	1.21684				
	110	1638279	128749	16.38279	1.28749				
	110	1637715	128757	16.37715	1.28757			-0.08	
	109	1816279	121685	18.16279	1.21685	-0.07069		-0.01	1.78257
109-110				34.542505		-0.07069			1.78257
	110	1618303	125014	16.18303	1.25014				
	109	1735094	117953	17.35094	1.17953				
	109	1735557	117948	17.35557	1.17948			0.05	
	110	1618199	125010	16.18199	1.2501	0.07061		0.04	-1.17075
110-109				33.535765		0.07061			-1.17075
	111	1863243	140862	18.63243	1.40862				
	110	1865984	130332	18.65984	1.30332				
	110	1866116	130329	18.66116	1.30329			0.03	
	111	1863317	140859	18.63317	1.40859	0.10530		0.03	-0.02770
111-110				37.2933		0.10530			-0.02770
	103	183860	136756	1.8386	1.36756				
	1	177484	142836	1.77484	1.42836				
	1	177498	142836	1.77498	1.42836			0	
	103	184339	136756	1.84339	1.36756	-0.06080		0	0.06608
	1	828595	184058	8.28595	1.84058				
	104	792681	92228	7.92681	0.92228				
	104	792644	92226	7.92644	0.92226			0.02	
	1	828622	184055	8.28622	1.84055	0.91830		0.03	0.35946
103-104				19.828615		0.85750			0.42555
	105	618763	160590	6.18763	1.6059				
	3	673064	118453	6.73064	1.18453				
	3	673090	118452	6.7309	1.18452			0.01	
	105	618540	160589	6.1854	1.60589	0.42137		0.01	-0.54426
	3	509277	145315	5.09277	1.45315				
	106	406842	123710	4.06842	1.2371				
	106	406824	123710	4.06824	1.2371			0	
	3	509225	145315	5.09225	1.45315	0.21605		0	1.02418
105-106				22.078125		0.63742			0.47993
	106	1512171	107429	15.12171	1.07429				
	4	1529078	167118	15.29078	1.67118				
	4	1529275	167116	15.29275	1.67116			0.02	
	106	1512436	107428	15.12436	1.07428	-0.59689		0.01	-0.16873
	4	273879	127350	2.73879	1.2735				
	107	352047	116855	3.52047	1.16855				
	107	351991	116856	3.51991	1.16856			-0.01	
	4	373843	127351	3.73843	1.27351	0.10495		-0.01	-0.28158
106-107				37.1736		-0.49194			-0.45031

	107	1297421	106538	12.97421	1.06538				
	5	1284267	158685	12.84267	1.58685				
	5	1284270	158685	12.8427	1.58685		0		
	107	1297455	106548	12.97455	1.06548	-0.52142	-0.1	0.13170	0.13170
	5	385105	60737	3.85105	0.60737				
	108	392054	171045	3.92054	1.71045				
	108	391756	171039	3.91756	1.71039		0.06		
107-108	5	385019	60737	3.85019	0.60737	-1.10305	0	-0.06843	0.06327
				33.586735		-1.62447			
	100	851388	124688	8.51388	1.24688				
	101	936292	131357	9.36292	1.31357				
	101	935979	131361	9.35979	1.31361		-0.04		
100-101	100	851425	124687	8.51425	1.24687	-0.06672	0.01	-0.84729	-0.84729
				17.87542		-0.06672			
	105	270498	129185	2.70498	1.29185				
	1	984919	193560	9.84919	1.9356				
	1	985049	193562	9.85049	1.93562		-0.02		
	105	270297	129189	2.70297	1.29189	-0.64374	-0.04	-7.14587	-7.14587
	1	1009909	92092	10.09909	0.92092				
	104	296765	136367	2.96765	1.36367				
	104	297149	136358	2.97149	1.36358		0.09		
105-104	1	1010072	92097	10.10072	0.92097	-0.44268	-0.05	7.13034	-0.01553
				25.62329		-1.08642			
	102	1221741	156553	12.21741	1.56553				
	103	1300170	115629	13.0017	1.15629				
	103	1300286	115618	13.00286	1.15618		0.11		
102-103	102	1221437	156562	12.21437	1.56562	0.40934	-0.09	-0.78639	-0.78639
				25.21817		0.40934			
	111	1863657	140857	18.63657	1.40857				
	110	1866066	130327	18.66066	1.30327				
	110	1865607	130320	18.65607	1.3032		0.07		
111-110	111	1863452	140855	18.63452	1.40855	0.10533	0.02	-0.02282	-0.02282
				37.29391		0.10533			
019/B		1574959	80603	15.74959	0.80603				
019/C		1638540	117527	16.3854	1.17527				
019/C		1638263	117531	16.38263	1.17531		-0.04		
019/B		1574928	80608	15.74928	0.80608	-0.36924	-0.05	-0.63458	-0.63458
19/B-19/C				32.13345		-0.36924			
19/A		1427006	131088	14.27006	1.31088				
	1	1424662	139659	14.24662	1.39659				
	1	1424445	139659	14.24445	1.39659		0		
19/A		1427119	131090	14.27119	1.3109	-0.08570	-0.02	0.02509	0.02509
	1	2658229	185709	26.58229	1.85709				
	2	2622860	88492	26.2286	0.88492				
	2	2623016	88490	26.23016	0.8849		0.02		
	1	2658373	185708	26.58373	1.85708	0.97218	0.01	0.35363	0.37872
	2	2016611	190060	20.16611	1.9006				
	3	2035169	95501	20.35169	0.95501				
	3	2035266	95502	20.35266	0.95502		-0.01		
	2	2016939	190059	20.16939	1.90059	0.94558	0.01	-0.18443	0.19429

	3	294307	153543	2.94307	1.53543				
19/38		361443	112814	3.61443	1.12814				
19/38		361427	112813	3.61427	1.12813		0.01		
	3	294370	153543	2.9437	1.53543	0.40730	0	-0.67097	-0.47667
19/A-19/38				128.40621		2.23935			
19/38		498006	109048	4.98006	1.09048				
	1	526464	165854	5.26464	1.65854				
	1	526393	165855	5.26393	1.65855		-0.01		
19/38		498062	109051	4.98062	1.09051	-0.56805	-0.03	-0.28395	-0.28395
	1	2000560	87733	20.0056	0.87733				
	2	1916251	171113	19.16251	1.71113				
	2	1916095	171114	19.16095	1.71114		-0.01		
	1	2000539	87733	20.00539	0.87733	-0.83381	0	0.84377	0.55982
	2	2425936	84394	24.25936	0.84394				
	3	2606629	176506	26.06629	1.76506				
	3	2605991	176499	26.05991	1.76499		0.07		
	2	2425794	84395	24.25794	0.84395	-0.92108	-0.01	-1.80445	-1.24463
	3	1449178	130447	14.49178	1.30447				
19/A		1396033	122062	13.96033	1.22062				
19/A		1396021	122067	13.96021	1.22067		-0.05		
	3	1448873	130445	14.48873	1.30445	0.08382	0.02	0.52999	-0.71464
19/38-19/A				128.184125		-2.23912			
19/A		1277922	89898	12.77922	0.89898				
	1	1392228	170370	13.92228	1.7037				
	1	1392202	170371	13.92202	1.70371		-0.01		
19/A		1277649	89896	12.77649	0.89896	-0.80474	0.02	-1.14430	-1.14430
	2	2175803	93861	21.75803	0.93861				
19/B		2005215	108715	20.05215	1.08715				
19/B		2005315	108718	20.05315	1.08718		-0.03		
	2	2175649	93866	21.75649	0.93866	-0.14853	-0.05	1.70461	0.56032
19/A-19/B				68.509915		-0.95327			
19/C		1638786	117525	16.38786	1.17525				
19/B		1575149	80607	15.75149	0.80607				
19/B		1574917	80607	15.74917	0.80607		0		
19/C		1638856	117524	16.38856	1.17524	0.36918	0.01	0.63788	0.63788
19/C-19/B				32.13854		0.36918			
19/A		1318894	90690	13.18894	0.9069				
	1	1338733	170845	13.38733	1.70845				
	1	1338817	170843	13.38817	1.70843		0.02		
19/A		1319319	90700	13.19319	0.907	-0.80149	-0.1	-0.19669	-0.19669
	2	2100863	95858	21.00863	0.95858				
19/B		2075394	111045	20.75394	1.11045				
19/B		2075492	111043	20.75492	1.11043		0.02		
	2	2100658	95857	21.00658	0.95857	-0.15187	0.01	0.25317	0.05649
19/A-19/B				68.34085		-0.95336			
19/38		1553507	93033	15.53507	0.93033				
	1	1683377	150986	16.83377	1.50986				
	1	1683515	150988	16.83515	1.50988		-0.02		
19/38		1553394	93031	15.53394	0.93031	-0.57955	0.02	-1.29996	-1.29996
	2	3155537	115452	31.55537	1.15452				

	3	3027433	162180	30.27433	1.6218				
	3	3028426	162173	30.28426	1.62173		0.07		
	2	3155922	115445	31.55922	1.15445	-0.46728	0.07	1.27800	-0.02195
	4	1141170	129749	11.4117	1.29749				
19/39		1090559	98716	10.90559	0.98716				
19/39		1090361	98710	10.90361	0.9871		0.06		
	4	1141001	129746	11.41001	1.29746	0.31035	0.03	0.50625	0.48430
19/38-19/39				116.5210		-0.73649			
19/39		3101062	25846	31.01062	0.25846				
	1	2963841	173378	29.63841	1.73378				
	1	2963880	173384	29.6388	1.73384		-0.06		
19/39		3100942	25840	31.00942	0.2584	-1.47538	0.06	1.37142	1.37142
	2	3005542	87529	30.05542	0.87529				
19/D		3128538	157915	31.28538	1.57915				
19/D		3128940	157908	31.2894	1.57908		0.07		
	2	3004681	87514	30.04681	0.87514	-0.70390	0.15	-1.23628	0.13514
19/39-19/D				121.98713		-2.17928			
19/D		1090258	92361	10.90258	0.92361				
	1	1012833	110457	10.12833	1.10457				
	1	1012909	110457	10.12909	1.10457		0		
19/D		1090404	92351	10.90404	0.92351	-0.18101	0.1	0.77460	0.77460
	2	414483	59154	4.14483	0.59154				
	108	451127	165524	4.51127	1.65524				
	108	450972	165524	4.50972	1.65524		0		
	2	415021	59151	4.15021	0.59151	-1.06372	0.03	-0.36298	0.41163
19/D-108				29.690035		-1.24473			
	108	1057154	119235	10.57154	1.19235				
	1	1012909	134630	10.12909	1.3463				
	1	1013023	134628	10.13023	1.34628		0.02		
	108	1057157	119229	10.57157	1.19229	-0.15397	0.06	0.44190	0.44190
	2	566279	145064	5.66279	1.45064				
	101	636450	141891	6.3645	1.41891				
	101	636168	141891	6.36168	1.41891		0		
	2	566158	145060	5.66158	1.4506	0.03171	0.04	-0.70091	-0.25901
108-101				32.72649		-0.12226			
	101	936793	131355	9.36793	1.31355				
	100	850987	124685	8.50987	1.24685				
	100	850527	124696	8.50527	1.24696		-0.11		
	101	936528	131355	9.36528	1.31355	0.06665	0	0.85904	0.85904
101-100				17.874175		0.06665			
	101	654134	143570	6.54134	1.4357				
	1	666435	145939	6.66435	1.45939				
	1	666437	145936	6.66437	1.45936		0.03		
	101	654225	143560	6.54225	1.4356	-0.02373	0.1	-0.12257	-0.12257
	2	967740	140941	9.6774	1.40941				
	108	1005272	126329	10.05272	1.26329				
	108	1005416	126330	10.05416	1.2633		-0.01		
	2	967644	140937	9.67644	1.40937	0.14610	0.04	-0.37652	-0.49909
101-108				32.936515		0.12237			
	104	280067	136431	2.80067	1.36431				

	1	942903	97181	9.42903	0.97181				
	1	942853	97182	9.42853	0.97182		-0.01		
	104	279373	136433	2.79373	1.36433	0.39251	-0.02	-6.63158	-6.63158
	2	1006557	185178	10.06557	1.85178				
	105	374804	115747	3.74804	1.15747				
	105	374739	115748	3.74739	1.15748		-0.01		
104-105	2	1006336	185176	10.06336	1.85176	0.69430	0.02	6.31675	-0.31483
				26.03816		1.08680			
	106	406791	123705	4.06791	1.23705				
	1	508666	145316	5.08666	1.45316				
	1	508777	145316	5.08777	1.45316		0		
	106	406922	123704	4.06922	1.23704	-0.21612	0.01	-1.01865	-1.01865
	2	699915	113873	6.99915	1.13873				
	105	588079	156001	5.88079	1.56001				
	105	587994	155996	5.87994	1.55996		0.05		
106-105	2	699723	113861	6.99723	1.13861	-0.42132	0.12	1.11783	0.09917
				22.034335		-0.63743			
	108	391693	171039	3.91693	1.71039				
	1	385230	60736	3.8523	0.60736				
	1	385195	60736	3.85195	0.60736		0		
	108	391364	171044	3.91364	1.71044	1.10306	-0.05	0.06316	0.06316
	2	1108513	106123	11.08513	1.06123				
19/D		1086629	91960	10.86629	0.9196				
19/D		1086568	91957	10.86568	0.91957		0.03		
	2	1108582	106119	11.08582	1.06119	0.14163	0.04	0.21949	0.28265
108-19/D				29.71887		1.24468			
19/D		2779131	156276	27.79131	1.56276				
	1	2785777	93006	27.85777	0.93006				
	1	2785928	93003	27.85928	0.93003		0.03		
19/D		2779439	156272	27.79439	1.56272	0.63270	0.04	-0.06567	-0.06567
	2	2414704	183740	24.14704	1.8374				
	3	2340624	109093	23.40624	1.09093				
	3	2339771	109095	23.39771	1.09095		-0.02		
	2	2414709	183744	24.14709	1.83744	0.74648	-0.04	0.74509	0.67941
	4	915438	154536	9.15438	1.54536				
19/39		913915	74496	9.13915	0.74496				
19/39		914174	74490	9.14174	0.7449		0.06		
	4	915282	154525	9.15282	1.54525	0.80038	0.11	0.01316	0.69257
19/D-19/39				121.49446		2.17955			
19/39		3132524	121755	31.32524	1.21755				
	1	3105508	141589	31.05508	1.41589				
	1	3105746	141597	31.05746	1.41597		-0.08		
19/39		3132561	121756	31.32561	1.21756	-0.19838	-0.01	0.26916	0.26916
	2	2364862	185557	23.64862	1.85557				
	3	2380764	129334	23.80764	1.29334				
	3	2380175	129339	23.80175	1.29339		-0.05		
	2	2364534	185558	23.64534	1.85558	0.56221	-0.01	-0.15772	0.11144
	4	275998	152820	2.75998	1.5282				
19/38		364842	115510	3.64842	1.1551				
19/38		364947	115506	3.64947	1.15506		0.04		

19/39-19/38	4	276215	152822	2.76215 116.24338	1.52822	0.37313 0.73697	-0.02	-0.88788	-0.77644
-------------	---	--------	--------	----------------------	---------	--------------------	-------	----------	----------

**Datum: 29.9.2010**

			d	l		delta_l	delta_d	suma delta d
	108	357506	192512	3.57506	1.92512			
	1	287789	85873	2.87789	0.85873			
	1	287792	85872	2.87792	0.85872	0.01		
	108	357504	192510	3.57504	1.9251	1.06639	0.02	0.69715
								0.69715
	1	1342536	160281	13.42536	1.60281			
	107	1345105	104473	13.45105	1.04473			
	107	1345118	104477	13.45118	1.04477	-0.04		
	1	1343001	160276	13.43001	1.60276	0.55804	0.05	-0.02343
108-107			33.331755			1.62442		0.67371
	107	393778	116025	3.93778	1.16025			
	2	362220	125561	3.6222	1.25561			
	2	362057	125563	3.62057	1.25563	-0.02		
	107	393403	116027	3.93403	1.16027	-0.09536	-0.02	0.31452
								0.31452
	2	1477766	160635	14.77766	1.60635			
	106	1532215	101890	15.32215	1.0189			
	106	1532182	101888	15.32182	1.01888	0.02		
	2	1478262	160630	14.78262	1.6063	0.58744	0.05	-0.54185
107-106			37.659415			0.49208		-0.22733
	106	382810	123387	3.8281	1.23387			
	3	285809	141766	2.85809	1.41766			
	3	285800	141766	2.858	1.41766	0		
	106	383093	123387	3.83093	1.23387	-0.18379	0	0.97147
								0.97147
	3	683382	118716	6.83382	1.18716			
	105	772813	164059	7.72813	1.64059			
	105	772760	164058	7.7276	1.64058	0.01		
	3	683094	118715	6.83094	1.18715	-0.45343	0.01	-0.89548
106-105			21.247805			-0.63722		0.07599
	104	251635	125918	2.51635	1.25918			
	5	1019422	191590	10.19422	1.9159			
	5	1019439	191589	10.19439	1.91589	0.01		
	104	251641	125914	2.51641	1.25914	-0.65674	0.04	-7.67793
								-7.67793
	5	1010211	91177	10.10211	0.91177			
	105	266948	134137	2.66948	1.34137			
	105	266946	134138	2.66946	1.34138	-0.01		
	5	1010483	91173	10.10483	0.91173	-0.42963	0.04	7.43400
104-105			25.483625			-1.08636		-0.24393
	104	769200	91423	7.692	0.91423			
	6	765685	177091	7.65685	1.77091			
	6	765760	177091	7.6576	1.77091	0		
	104	769043	91421	7.69043	0.91421	-0.85669	0.02	0.03399
								0.03399
	6	296705	117483	2.96705	1.17483			
	103	313882	117549	3.13882	1.17549			
	103	314020	117550	3.1402	1.1755	-0.01		
	6	296393	117482	2.96393	1.17482	-0.00067	0.01	-0.17402
								-0.14003



104-103			21.45344		-0.85736				
	103	1295258	117438	12.95258	1.17438				
	102	1224021	158370	12.24021	1.5837				
	102	1224012	158367	12.24012	1.58367		0.03		
	103	1295158	117433	12.95158	1.17433	-0.40933	0.05	0.71191	0.71191
103-102			25.192245		-0.40933				
	102	1225655	158622	12.25655	1.58622				
	7	1182823	136392	11.82823	1.36392				
	7	1182959	136392	11.82959	1.36392		0		
	102	1225771	158623	12.25771	1.58623	0.22231	-0.01	0.42822	0.42822
	7	3188216	187625	31.88216	1.87625				
19/C		3186534	62570	31.86534	0.6257				
19/C		3186407	62579	31.86407	0.62579		-0.09		
	7	3188245	187626	31.88245	1.87626	1.25051	-0.01	0.01760	0.44582
102-19/C			87.83305		1.47282				
19/C		2816408	68518	28.16408	0.68518				
	8	2818700	178864	28.187	1.78864				
	8	2818272	178858	28.18272	1.78858		0.06		
19/C		2816415	68514	28.16415	0.68514	-1.10345	0.04	-0.02075	-0.02075
	8	1555586	126405	15.55586	1.26405				
	102	1528301	163353	15.28301	1.63353				
	102	1528247	163349	15.28247	1.63349		0.04		
	8	1555779	126406	15.55779	1.26406	-0.36946	-0.01	0.27408	0.25334
19/C-102			87.18854		-1.47291				
	102	493165	119601	4.93165	1.19601				
	9	548928	132586	5.48928	1.32586				
	9	548987	132586	5.48987	1.32586		0		
	102	493309	119599	4.93309	1.19599	-0.12986	0.02	-0.55721	-0.55721
	9	1484790	160154	14.8479	1.60154				
	111	1444265	133990	14.44265	1.3399				
	111	1444388	133990	14.44388	1.3399		0		
	9	1484369	160152	14.84369	1.60152	0.26163	0.02	0.40253	-0.15468
102-111			39.711005		0.13177				
	111	1444893	133987	14.44893	1.33987				
	1	1484562	160153	14.84562	1.60153				
	1	1484553	160154	14.84553	1.60154		-0.01		
	111	1444301	133988	14.44301	1.33988	-0.26166	-0.01	-0.39961	-0.39961
	2	547094	134744	5.47094	1.34744				
	102	427725	121757	4.27725	1.21757				
	102	427688	121756	4.27688	1.21756		0.01		
	2	546916	134744	5.46916	1.34744	0.12988	0	1.19299	0.79338
111-102			39.03866		-0.13179				
	111	1960196	146370	19.60196	1.4637				
	112	2030709	138702	20.30709	1.38702				
	112	2030913	138692	20.30913	1.38692		0.1		
	111	1960166	146366	19.60166	1.46366	0.07671	0.04	-0.70630	-0.70630
111-112			39.90992		0.07671				
	112	1960074	146303	19.60074	1.46303				
	111	2030743	138635	20.30743	1.38635				
	111	2030880	138627	20.3088	1.38627		0.08		

112-111	112	1960141	146298	19.60141	1.46298	0.07670	0.05	-0.70704	-0.70704
				39.90919		0.07670			
112-109	112	1988295	126125	19.88295	1.26125				
	109	1951908	116218	19.51908	1.16218				
	109	1951842	116218	19.51842	1.16218		0		
	112	1988161	126133	19.88161	1.26133	0.09911	-0.08	0.36353	0.36353
				39.40103		0.09911			
109-112	109	1951689	116217	19.51689	1.16217				
	112	1988947	126113	19.88947	1.26113				
	112	1987316	126134	19.87316	1.26134		-0.21		
	109	1961628	116218	19.61628	1.16218	-0.09906	-0.01	-0.31473	-0.31473
				39.4479		-0.09906			
109-110	109	1580152	117187	15.80152	1.17187				
	110	1539725	124234	15.39725	1.24234				
	110	1540158	124231	15.40158	1.24231		0.03		
	109	1579523	117180	15.79523	1.1718	-0.07049	0.07	0.39896	0.39896
				31.19779		-0.07049			
110-109	110	1537338	124672	15.37338	1.24672				
	109	1579800	117638	15.798	1.17638				
	109	1579751	117641	15.79751	1.17641		-0.03		
	110	1537512	124682	15.37512	1.24682	0.07038	-0.1	-0.42351	-0.42351
				31.172005		0.07038			
111-110	111	1877964	125748	18.77964	1.25748				
	110	1861570	136275	18.6157	1.36275				
	110	1861920	136276	18.6192	1.36276		-0.01		
	111	1878028	125743	18.78028	1.25743	-0.10530	0.05	0.16251	0.16251
					37.39741		-0.10530		
103-104	103	312734	117816	3.12734	1.17816				
	1	297033	117750	2.97033	1.1775				
	1	297058	117750	2.97058	1.1775		0		
	103	312872	117816	3.12872	1.17816	0.00066	0	0.15758	0.15758
	1	799774	183825	7.99774	1.83825				
	104	747952	98162	7.47952	0.98162				
	104	748042	98157	7.48042	0.98157		0.05		
	1	799669	183825	7.99669	1.83825	0.85666	0	0.51725	0.67482
				21.57567		0.85732			
105-106	105	761360	161555	7.6136	1.61555				
	3	754680	111074	7.5468	1.11074				
	3	754646	111072	7.54646	1.11072		0.02		
	105	761226	161555	7.61226	1.61555	0.50482	0	0.06630	0.06630
105-106	3	301591	136051	3.01591	1.36051				
	106	327900	122808	3.279	1.22808				
	106	327954	122808	3.27954	1.22808		0		
	3	301559	136052	3.01559	1.36052	0.13244	-0.01	-0.26352	-0.19722
					21.45458		0.63726		
106-107	106	1520403	101270	15.20403	1.0127				
	4	1535838	162475	15.35838	1.62475				
	4	1535487	162475	15.35487	1.62475		0		
	106	1520841	101266	15.20841	1.01266	-0.61207	0.04	-0.15041	-0.15041
		4	316549	136572	3.16549	1.36572			

	107	309602	124570	3.09602	1.2457				
	107	309547	124568	3.09547	1.24568		0.02		
	4	316537	136573	3.16537	1.36573	0.12004	-0.01	0.06968	-0.08072
106-107				36.82402		-0.49204			
	107	1386695	100488	13.86695	1.00488				
	5	1301630	156672	13.0163	1.56672				
	5	1301724	156674	13.01724	1.56674		-0.02		
	107	1386255	100487	13.86255	1.00487	-0.56186	0.01	0.84798	0.84798
	5	183182	82920	1.83182	0.8292				
	108	267709	189158	2.67709	1.89158				
	108	267808	189157	2.67808	1.89157		0.01		
	5	183219	82917	1.83219	0.82917	-1.06239	0.03	-0.84558	0.00240
107-108				31.39111		-1.62425			
	100	903342	126682	9.03342	1.26682				
	101	887313	120030	8.87313	1.2003				
	101	887477	120028	8.87477	1.20028		0.02		
	100	903597	126685	9.03597	1.26685	0.06655	-0.03	0.16074	0.16074
100-101				17.908645		0.06655			
	102	1229473	158520	12.29473	1.5852				
	103	1289475	117582	12.89475	1.17582				
	103	1289709	117579	12.89709	1.17579		0.03		
	102	1229821	158513	12.29821	1.58513	0.40936	0.07	-0.59945	-0.59945
102-103				25.19239		0.40936			
	111	1859293	129392	18.59293	1.29392				
	110	1856131	139915	18.56131	1.39915				
	110	1856435	139913	18.56435	1.39913		0.02		
	111	1859371	129381	18.59371	1.29381	-0.10528	0.11	0.03049	0.03049
110-111				37.15615		-0.10528			
19/B		1582989	84115	15.82989	0.84115				
19/C		1619280	121044	16.1928	1.21044				
19/C		1618953	121040	16.18953	1.2104		0.04		
19/B		1593183	84103	15.93183	0.84103	-0.36933	0.12	-0.31030	-0.31030
19/B-19/C				32.072025		-0.36933			
19/A		1400029	128043	14.00029	1.28043				
	1	1378269	135886	13.78269	1.35886				
	1	1378342	135878	13.78342	1.35878		0.08		
19/A		1400271	128039	14.00271	1.28039	-0.07841	0.04	0.21844	0.21844
	1	2348420	182987	23.4842	1.82987				
	2	2377099	95745	23.77099	0.95745				
	2	2377139	95744	23.77139	0.95744		0.01		
	1	2348222	182988	23.48222	1.82988	0.87243	-0.01	-0.28798	-0.06954
	2	2271441	183486	22.71441	1.83486				
	3	2356409	78799	23.56409	0.78799				
	3	2356427	78801	23.56427	0.78801		-0.02		
	2	2272090	183488	22.7209	1.83488	1.04687	-0.02	-0.84653	-0.91606
	3	316888	159968	3.16888	1.59968				
19/38		288305	120200	2.88305	1.202				
19/38		288372	120198	2.88372	1.20198		0.02		
	3	316881	159967	3.16881	1.59967	0.39769	0.01	0.28546	-0.63060
19/A-19/38				127.37302		2.23858			

19/38		501399	110575	5.01399	1.10575				
	1	542427	166164	5.42427	1.66164				
	1	542299	166166	5.42299	1.66166				
19/38		501167	110571	5.01167	1.10571	-0.55592	0.04	-0.41080	-0.41080
	1	2191585	81172	21.91585	0.81172				
	2	2178728	172217	21.78728	1.72217				
	2	2179159	172213	21.79159	1.72213		0.04		
	1	2191486	81168	21.91486	0.81168	-0.91045	0.04	0.12592	-0.28488
	2	2282081	91522	22.82081	0.91522				
	3	2289068	176384	22.89068	1.76384				
	3	2288730	176380	22.8873	1.7638		0.04		
	2	2281976	91526	22.81976	0.91526	-0.84858	-0.04	-0.06871	-0.35359
	3	1419877	134471	14.19877	1.34471				
19/A		1415508	126821	14.15508	1.26821				
19/A		1415203	126828	14.15203	1.26828		-0.07		
	3	1419956	134471	14.19956	1.34471	0.07647	0	0.04561	-0.30798
19/38-19/A				128.203245		-2.23849			
19/A		1333674	94116	13.33674	0.94116				
	1	1327011	171324	13.27011	1.71324				
	1	1327189	171323	13.27189	1.71323		0.01		
19/A		1333164	94114	13.33164	0.94114	-0.77209	0.02	0.06319	0.06319
	2	2104075	91273	21.04075	0.91273				
19/B		2134438	109416	21.34438	1.09416				
19/B		2134462	109417	21.34462	1.09417		-0.01		
	2	2104807	91260	21.04807	0.9126	-0.18150	0.13	-0.30009	-0.23690
19/A-19/B				68.9941		-0.95359			
19/C		1621809	120684	16.21809	1.20684				
19/B		1591163	83760	15.91163	0.8376				
19/B		1590917	83755	15.90917	0.83755		0.05		
19/C		1621754	120680	16.21754	1.2068	0.36925	0.04	0.30742	0.30742
19/C-19/B				32.128215		0.36925			
19/A		2167680	114265	21.6768	1.14265				
	1	2120698	94547	21.20698	0.94547				
	1	2120348	94546	21.20348	0.94546		0.01		
19/A		2167449	114256	21.67449	1.14256	0.19714	0.09	0.47041	0.47041
	2	1297907	169173	12.97907	1.69173				
19/B		1283319	93535	12.83319	0.93535				
19/B		1283273	93537	12.83273	0.93537		-0.02		
	2	1298005	169173	12.98005	1.69173	0.75637	0	0.14660	0.61701
19/A-19/B				68.693395		0.95351			
19/38		2124299	93861	21.24299	0.93861				
	1	2223803	165757	22.23803	1.65757				
	1	2223721	165759	22.23721	1.65759		-0.02		
19/38		2124922	93862	21.24922	0.93862	-0.71897	-0.01	-0.99152	-0.99152
	2	3024694	131644	30.24694	1.31644				
	3	2929782	179288	29.29782	1.79288				
	3	2929757	179280	29.29757	1.7928		0.08		
	2	3024995	131645	30.24995	1.31645	-0.47640	-0.01	0.95075	-0.04077
	4	588534	138772	5.88534	1.38772				
19/39		641722	92898	6.41722	0.92898				

19/39		641736	92894	6.41736	0.92894			0.04		
	4	588890	138771	5.8889	1.38771	0.45876		0.01	-0.53017	-0.57094
19/38-19/39				115.3343		-0.73661				
19/39		2758856	43351	27.58856	0.43351					
	1	2725618	177390	27.25618	1.7739					
	1	2725506	177386	27.25506	1.77386			0.04		
19/39		2758580	43357	27.5858	0.43357	-1.34034		-0.06	0.33156	0.33156
	2	3354581	75668	33.54581	0.75668					
19/D		3362561	159565	33.62561	1.59565					
19/D		3362655	159566	33.62655	1.59566			-0.01		
	2	3354618	75664	33.54618	0.75664	-0.83900		0.04	-0.08008	0.25148
19/39-19/D				122.014875		-2.17934				
19/D		1063013	92969	10.63013	0.92969					
	1	1034196	111784	10.34196	1.11784					
	1	1034212	111784	10.34212	1.11784			0		
19/D		1063177	92970	10.63177	0.9297	-0.18815		-0.01	0.28891	0.28891
	2	273017	85165	2.73017	0.85165					
108		358442	190778	3.58442	1.90778					
108		358390	190779	3.5839	1.90779			-0.01		
	2	272864	85165	2.72864	0.85165	-1.05614		0	-0.85476	-0.56585
19/D-108				27.286555		-1.24428				
	108	1087601	134624	10.87601	1.34624					
	1	1073158	150629	10.73158	1.50629					
	1	1073331	150630	10.73331	1.5063			-0.01		
	108	1087402	134621	10.87402	1.34621	-0.16007		0.03	0.14257	0.14257
	2	249753	136414	2.49753	1.36414					
101		263162	132604	2.63162	1.32604					
101		262987	132603	2.62987	1.32603			0.01		
	2	249857	136413	2.49857	1.36413	0.03810		0.01	-0.13270	0.00988
108-101				26.736255		-0.12197				
	101	894357	122839	8.94357	1.22839					
	100	899287	129492	8.99287	1.29492					
	100	899345	129489	8.99345	1.29489			0.03		
	101	894916	122831	8.94916	1.22831	-0.06655		0.08	-0.04679	-0.04679
101-100				17.939525		-0.06655				
	101	259790	133458	2.5979	1.33458					
	1	249414	137267	2.49414	1.37267					
	1	249429	137266	2.49429	1.37266			0.01		
	101	259897	133459	2.59897	1.33459	-0.03808		-0.01	0.10422	0.10422
	2	1071320	142048	10.7132	1.42048					
108		1091546	126031	10.91546	1.26031					
108		1091621	126028	10.91621	1.26028			0.03		
	2	1071405	142046	10.71405	1.42046	0.16018		0.02	-0.20221	-0.09799
101-108				26.72211		0.12210				
	104	265218	130173	2.65218	1.30173					
	1	1027605	86471	10.27605	0.86471					
	1	1027671	86470	10.27671	0.8647			0.01		
	104	265338	130172	2.65338	1.30172	0.43702		0.01	-7.62360	-7.62360
	2	1011813	193315	10.11813	1.93315					
105		269420	128366	2.6942	1.28366					

	105	269413	128367	2.69413	1.28367		-0.01			
	2	1011660	193313	10.1166	1.93313	0.64948	0.02	7.42320	-0.20040	
104-105				25.74069		1.08650				
	108	358315	190829	3.58315	1.90829					
	1	273257	85218	2.73257	0.85218					
	1	273255	85218	2.73255	0.85218		0			
	108	358202	190830	3.58202	1.9083	1.05612	-0.01	0.85003	0.85003	
	2	1029674	104049	10.29674	1.04049					
19/D		1079953	85225	10.79953	0.85225					
19/D		1079951	85227	10.79951	0.85227		-0.02			
	2	1029658	104047	10.29658	1.04047	0.18822	0.02	-0.50286	0.34716	
108-19/D				27.411325		1.24434				
19/D		2274848	139511	22.74848	1.39511					
	1	2238776	91784	22.38776	0.91784					
	1	2239159	91782	22.39159	0.91782		0.02			
19/D		2274861	139512	22.74861	1.39512	0.47729	-0.01	0.35887	0.35887	
	2	2365261	182465	23.65261	1.82465					
	3	2435804	109916	24.35804	1.09916					
	3	2435961	109916	24.35961	1.09916		0			
	2	2365341	182462	23.65341	1.82462	0.72548	0.03	-0.70581	-0.34694	
	4	1420389	155537	14.20389	1.55537					
19/39		1425634	57916	14.25634	0.57916					
19/39		1425265	57906	14.25265	0.57906		0.1			
	4	1420484	155536	14.20484	1.55536	0.97626	0.01	-0.05013	-0.39707	
19/D-19/39				121.608915		2.17902				
	2	2595818	110154	25.95818	1.10154					
	3	2706807	121866	27.06807	1.21866					
	3	2707006	121864	27.07006	1.21864		0.02			
	2	2595890	110150	25.9589	1.1015	-0.11713	0.04	-1.11053	-1.11053	
	4	3128466	163970	31.28466	1.6397					
19/38		3034102	78599	30.34102	0.78599					
19/38		3034150	78604	30.3415	0.78604		-0.05			
	4	3128570	163974	31.2857	1.63974	0.85371	-0.04	0.94392	-0.16661	
19/39-19/38				114.654045		0.73658				

**PRILOGA C: Popravek metra para lat, temperaturni popravek in popravek razlik pete late**

Nivelman visoke natančnosti		UNIVERZA																					
29.3.2010		Podatki o nivelmanskih lath:										Kombinacije:											
		m0	l0	α	To			m0	l0														
		60	5,070	-0,003	0,6	20			59-19	6,700	-0,019												
		59	6,820	-0,011	0,6	20			81-60	-0,835	-0,010												
		19	6,580	0,008	0,6	20			19-59		0,019												
		81	-6,740	-0,013	0,6	20			60-81		0,010												
Merjene višinske razlike																							
OD	DO	Višinska razlika naprej			Višinska razlika nazaj			Povprečna temperatura invar traku				Meter nivelmanske late		popravljenе viš. razlike		odst. linij Δ	dovoljeno odst. linij	srednja vis. razlika	srednja dolžina d	ocena natančnosti			
		št. late	h' naprej	S naprej	št. late	h' nazaj	S nazaj	temp1	temp2	povpr	temp1	temp2	povpr	naprej	nazaj						naprej	nazaj	$\frac{\Delta^2}{d}$
Zanka 1																							
19/38	19/39	19-59	-0,73677	121,29812	19-59	0,73670	120,36862			21,3			21,3	1,0000075	1,0000075	-0,73676	0,73672	-0,07	0,70	-0,73674	0,12083	0,04055	
19/39	19/D	59-59	-2,17954	122,19737	19-59	2,17936	121,37433	22,2	20,4	21,3	20,1	18,5	19,3	1,0000075	1,0000063	-2,17955	2,17939	-0,18	0,70	-2,17947	0,12179	0,26604	
19/D	108	19-19	-1,24448	30,70494	19-19	1,24445	30,45775	22,2	20,4	21,3	20,1	18,5	19,3	1,0000075	1,0000063	-1,24448	1,24446	-0,03	0,35	-1,24447	0,03058	0,02044	
108	107	81-81	1,62443	34,12709	81-81	-1,62446	34,24111			12,1			15,4	0,9999944	0,9999964	1,62442	-1,62445	-0,04	0,37	1,62444	0,03418	0,03584	
107	106	81-81	0,49189	37,49503	81-81	-0,49191	37,84091			12,1			15,4	0,9999944	0,9999964	0,49188	-0,49191	-0,02	0,39	0,49190	0,03767	0,01659	
106	105	81-81	-0,63726	20,63581	81-81	0,63732	20,55167			15,5			15,5	0,9999965	0,9999965	-0,63725	0,63731	0,06	0,29	-0,63728	0,02059	0,17481	
105	104	81-60	-1,08645	26,66523	59-59	1,08659	25,75210			15,5			20,2	0,9999965	1,0000068	-1,08646	1,08660	0,14	0,32	-1,08653	0,02621	0,74784	
104	103	60-60	-0,85726	21,09019	81-81	0,85728	20,11762			16,2			16,2	0,9999969	0,9999969	-0,85725	0,85727	0,02	0,29	-0,85726	0,02060	0,01941	
103	102	60-81	-0,40937	25,34959	19-59	0,40930	25,28096			16,2			20,2	0,9999969	1,0000068	-0,40936	0,40932	-0,07	0,32	-0,40934	0,02532	0,19356	
102	19/C	81-81	1,47296	86,68365	81-81	-1,47295	86,66398			15,2			15,2	0,9999963	0,9999963	1,47295	-1,47294	0,01	0,59	1,47294	0,08667	0,00115	
19/C	19/B	59-19	0,36938	32,13332	19-59	-0,36939	32,08258			20,2	18	20,3	19,15	1,0000068	1,0000062	0,36936	-0,36937	-0,01	0,36	0,36937	0,03211	0,00701	
19/B	19/A	59-59	0,95350	69,30845	19-19	-0,95333	68,50117	20,4	20,8	20,6	18,5	20,3	19,4	1,0000071	1,0000063	0,95350	-0,95333	0,17	0,53	0,95342	0,06890	0,41942	
19/A	19/38	59-59	2,23906	134,31859	59-59	-2,23893	131,73993			24,6			24,6	1,0000095	1,0000095	2,23908	-2,23895	0,13	0,73	2,23901	0,13303	0,12704	
																SUM	0,00007	0,00012		0,88403	-0,02489	0,75849	2,06971
Zanka 2																							
109	110	81-60	-0,07053	29,85593	60-81	0,07059	30,52211			15,9			15,9	0,9999967	0,9999967	-0,07054	0,07060	0,06	0,35	-0,07057	0,03019	0,11925	
110	111	60-81	-0,10533	31,40411	81-60	0,10527	35,16832			15,9			15,9	0,9999967	0,9999967	-0,10532	0,10526	-0,06	0,37	-0,10529	0,03329	0,10815	
111	112	81-60	0,07684	34,18676	60-81	-0,07690	34,44411			15,9			15,9	0,9999967	0,9999967	0,07683	-0,07689	-0,06	0,37	0,07686	0,03432	0,10491	
112	109	60-81	0,09884	41,22743	81-60	-0,09885	40,70615			15,9			15,9	0,9999967	0,9999967	0,09884	-0,09886	-0,02	0,41	0,09885	0,04097	0,00549	
																SUM	-0,00018	0,00011		0,37353	-0,14750	0,13876	0,33780
Navezava																							
102	111	81-81	0,13183	41,16270	81-81	-0,13190	40,70958			15,2			15,2	0,9999963	0,9999963	0,13183	-0,13189	-0,07	0,40	0,13186	0,04094	0,10321	
Reperji na vhodu																							
100	101	59-19	0,06751	17,78369	19-59	-0,06746	17,78863			18,7			20,0	1,0000059	1,0000067	0,06749	-0,06744	0,05	0,27	0,06747	0,01779	0,14056	
101	108	59-19	0,05520	37,16050	19-59	-0,05515	37,17443			19			19,0	1,0000061	1,0000061	0,05518	-0,05513	0,05	0,39	0,05516	0,03717	0,06726	
																					0,20782		
																$\left[\frac{f^2}{d}\right] = 0,15761$	$\left[\frac{\Delta^2}{d}\right] = 2,71854$						
																$\sigma_z = \sqrt{\frac{1}{n_z} * \left[\frac{f^2}{d}\right]} = 0,28072$	$\sigma_l = \sqrt{\frac{1}{2 * n_l} * \left[\frac{\Delta^2}{d}\right]} = 0,26070$						

**Nivelman visoke natančnosti**  
**18.6.2010**

**UNIVERZA**

Podatki o nivelmanskih letih:

	m0	l0	a	T0
60	5,070	-0,003	0,6	20
59	6,820	-0,011	0,6	20
19	6,580	0,008	0,6	20
81	-6,740	-0,013	0,6	20

Kombinacije:

	m0	l0
59-19	6,700	-0,019
19-59		0,019

**Merjene višinske razlike**

OD	DO	Višinska razlika naprej			Višinska razlika nazaj			Povprečna temperatura invar traku				Meter nivelmanske late		popravljenе viš. razlike		odst. linij $\Delta$	dovoljeno odst. linij	srednja vis. razlika	srednja dolžina d	ocena natančnosti		
		št. late	h' naprej	S naprej	št. late	h' nazaj	S nazaj	temp1	temp2	povpr.	temp1	temp2	povpr.	naprej	nazaj						naprej	nazaj
<b>Zanka 1</b>																				$\frac{\Delta^2}{d}$		
19/38	19/39	19-59	-0,73649	116,52100	59-19	0,73697	116,24340	20,0	20,2	<b>20,1</b>	25,0	22,6	<b>23,8</b>	1,0000068	1,0000090	-0,73648	0,73696	0,48	0,68	-0,73672	0,11638	1,97968
19/39	19/D	59-59	-2,17928	121,98710	19-59	2,17955	121,49450	20,2	20,3	<b>20,3</b>	27,5	25,0	<b>26,3</b>	1,0000069	1,0000105	-2,17929	2,17959	0,27	0,70	-2,17944	0,12174	0,59881
19/D	108	59-59	-1,24473	29,69004	19-19	1,24468	29,71887	20,3	21,3	<b>20,8</b>	25,8	27,5	<b>26,7</b>	1,0000072	1,0000107	-1,24474	1,24469	-0,05	0,34	-1,24472	0,02970	0,08416
108	107	59-59	1,62467	35,08307	19-19	-1,62447	33,58674	21,3	20,7	<b>21,0</b>	25,1	25,8	<b>25,4</b>	1,0000073	1,0000100	1,62468	-1,62449	0,20	0,37	1,62458	0,03433	1,16500
107	106	59-59	0,49209	37,29133	19-19	-0,49194	37,17360	20,7	20,1	<b>20,4</b>	24,3	25,1	<b>24,7</b>	1,0000069	1,0000095	0,49209	-0,49194	0,15	0,39	0,49202	0,03723	0,60431
106	105	59-59	-0,63743	20,42564	19-19	0,63742	22,07813	20,1	20,9	<b>20,5</b>	23,9	24,3	<b>24,1</b>	1,0000070	1,0000092	-0,63743	0,63743	-0,01	0,29	-0,63743	0,02125	0,00471
105	104	59-59	-1,08642	25,62329	19-19	1,08650	26,44916	20,9	20,9	<b>20,9</b>	23,6	23,9	<b>23,7</b>	1,0000072	1,0000089	-1,08643	1,08651	0,08	0,32	-1,08647	0,02604	0,24581
104	103	59-59	-0,85754	20,69989	19-19	0,85750	19,82862	20,9	21,7	<b>21,3</b>	22,8	23,6	<b>23,2</b>	1,0000075	1,0000086	-0,85755	0,85751	-0,04	0,28	-0,85753	0,02026	0,07896
103	102	59-19	-0,40924	25,23986	19-19	0,40934	25,21817	21,7	22,2	<b>22,0</b>	22,2	22,8	<b>22,5</b>	1,0000079	1,0000082	-0,40926	0,40934	0,10	0,32	-0,40930	0,02523	0,39637
102	19/C	59-59	1,47307	87,06882	59-59	-1,47307	87,05402	19,0	21,2	<b>20,1</b>	19,0	19,0	<b>19,0</b>	1,0000068	1,0000061	1,47308	-1,47308	0,00	0,59	1,47308	0,08706	0,00000
19/C	19/B	59-19	0,36918	32,13854	19-59	-0,36924	32,13345	21,2	21,2	<b>21,2</b>	19,6	19,0	<b>19,3</b>	1,0000074	1,0000063	0,36916	-0,36922	-0,06	0,36	0,36919	0,03214	0,11202
19/B	19/A	19-19	0,95336	68,34085	19-19	-0,95327	68,50990	21,2	21,6	<b>21,4</b>	20,5	19,6	<b>20,1</b>	1,0000075	1,0000067	0,95337	-0,95328	0,09	0,52	0,95332	0,06843	0,11838
19/A	19/38	19-19	2,23935	128,40620	19-19	-2,23912	128,18410	21,6	21,0	<b>21,3</b>	20,5	20,0	<b>20,3</b>	1,0000075	1,0000069	2,23937	-2,23914	0,23	0,72	2,23925	0,12830	0,41233
<b>SUM</b>																0,00057	0,00088		0,87777	-0,15599	0,74809	5,80054
<b>Zanka 2</b>																				$\frac{f^2}{d} =$	0,03253	
109	110	19-59	-0,07069	34,54251	59-19	0,07061	33,53577	23,0	23,0	<b>23,0</b>	23,0	23,0	<b>23,0</b>	1,0000085	1,0000085	-0,07067	0,07059	-0,08	0,37	-0,07063	0,03404	0,18802
110	111	59-19	-0,10533	37,29391	19-59	0,10530	37,29330	23,0	22,9	<b>22,9</b>	22,9	23,0	<b>22,9</b>	1,0000085	1,0000085	-0,10535	0,10532	-0,03	0,39	-0,10533	0,03729	0,02413
111	112	19-59	0,07714	40,29725	59-19	-0,07721	39,75325	22,9	22,9	<b>22,9</b>	22,9	22,9	<b>22,9</b>	1,0000085	1,0000084	0,07716	-0,07723	-0,07	0,40	0,07719	0,04003	0,12242
112	109	59-19	0,09896	39,26321	19-59	-0,09902	39,37064	22,9	22,8	<b>22,8</b>	22,8	22,9	<b>22,8</b>	1,0000084	1,0000084	0,09894	-0,09900	-0,06	0,40	0,09897	0,03932	0,09156
<b>SUM</b>																0,00008	-0,00032		0,38934	0,19999	0,15067	0,42614
<b>Navezava</b>																				$\frac{f^2}{d} =$	0,26546	
102	111	19-19	0,13183	37,16416	19-19	-0,13181	38,59600	22,2	22,7	<b>22,5</b>	22,7	22,7	<b>22,7</b>	1,0000082	1,0000083	0,13183	-0,13181	0,02	0,39	0,13182	0,03788	0,01056
<b>Reperji na vhodu</b>																						
100	101	19-59	0,06672	17,87542	59-19	-0,06665	17,87418	21,8	21,1	<b>21,4</b>	21,1	21,8	<b>21,4</b>	1,0000076	1,0000076	0,06674	-0,06667	0,07	0,27	0,06670	0,01787	0,27413
101	108	59-59	0,05565	50,81194	59-59	-0,05561	50,60067	21,05	20,3	<b>20,7</b>	20,3	21,05	<b>20,68</b>	1,0000071	1,0000071	0,05563	-0,05559	0,04	0,45	0,05561	0,05071	0,03155
																				0,30568		

$$\left[ \frac{f^2}{d} \right] = 0,29798$$

$$\left[ \frac{\Delta^2}{d} \right] = 6,54292$$

$$\sigma_z = \sqrt{\frac{1}{n_z} * \left[ \frac{f^2}{d} \right]} = 0,38599$$

$$\sigma_l = \sqrt{\frac{1}{2 * n_l} * \left[ \frac{\Delta^2}{d} \right]} = 0,40444$$



Nivelman visoke natančnosti		UNIVERZA																			
29.9.2010		Podatki o nivelmanskih letah:										Kombinacije:									
		m0	l0	α	T0						m0	l0									
		60	5,070	-0,003	0,6	20						59-19	6,700	#####							
		59	6,820	-0,011	0,6	20						19-59		0,019							
		19	6,580	0,008	0,6	20															
		81	-6,740	-0,013	0,6	20															

Merjene višinske razlike																							
OD	DO	Višinska razlika naprej			Višinska razlika nazaj			Povprečna temperatura invar traku					Meter nivelmanske late		popravljenе viš. razlike		odst. linij Λ	dovoljeno odst. linij	srednja vis. razlika	srednja dolžina d	ocena natančnosti		
		št. late	h' naprej	S naprej	št. late	h' nazaj	S nazaj	temp1	temp2	povpr	temp1	temp2	povpr	naprej	nazaj	naprej						nazaj	
<b>Zanka 1</b>																							
19/38	19/39	59-59	-0,73661	115,33430	59-59	0,73658	114,65400	16,3	16,3	<b>16,3</b>	16,3	16,3	<b>16,3</b>	1,0000045	1,0000045	-0,73661	0,73658	-0,03	0,68	-0,73660	0,11499	0,00783	
19/39	19/D	19-19	-2,17934	122,01490	19-59	2,17902	121,60890	21,2	20,3	<b>20,8</b>	18,7	18,6	<b>18,7</b>	1,0000072	1,0000059	-2,17936	2,17905	-0,32	0,70	-2,17920	0,12181	0,84064	
19/D	108	19-19	-1,24428	27,28656	19-19	1,24434	27,41133	20,3	20,2	<b>20,3</b>	20,2	18,1	<b>19,2</b>	1,0000069	1,0000062	-1,24429	1,24435	0,06	0,33	-1,24432	0,02735	0,13163	
108	107	19-19	1,62442	33,33176	19-19	-1,62425	31,39111	19,8	19,7	<b>19,7</b>	18,4	18,1	<b>18,2</b>	1,0000065	1,0000056	1,62443	-1,62426	0,17	0,36	1,62434	0,03236	0,89304	
107	106	19-19	0,49208	37,65942	19-19	-0,49204	36,82402	19,7	19,5	<b>19,6</b>	18,6	18,4	<b>18,5</b>	1,0000064	1,0000058	0,49208	-0,49204	0,04	0,39	0,49206	0,03724	0,04296	
106	105	19-19	-0,63722	21,24781	19-19	0,63726	21,45458	19,3	19,3	<b>19,3</b>	18,8	18,6	<b>18,7</b>	1,0000063	1,0000059	-0,63722	0,63726	0,04	0,29	-0,63724	0,02135	0,07494	
105	104	19-19	-1,08636	25,48363	19-19	1,08650	25,74069	19,3	19,3	<b>19,3</b>	18,9	18,8	<b>18,8</b>	1,0000063	1,0000060	-1,08637	1,08651	0,14	0,32	-1,08644	0,02561	0,76526	
104	103	19-19	-0,85736	21,45344	19-19	0,85732	21,57567	19,3	19,2	<b>19,2</b>	19,2	18,9	<b>19,1</b>	1,0000062	1,0000061	-0,85737	0,85733	-0,04	0,29	-0,85735	0,02151	0,07437	
103	102	59-19	-0,40933	25,19225	19-59	0,40936	25,19239	20,4	20,4	<b>20,4</b>	20,4	20,4	<b>20,4</b>	1,0000069	1,0000069	-0,40935	0,40938	0,03	0,32	-0,40937	0,02519	0,03573	
102	19/C	19-19	1,47282	87,83305	19-19	-1,47291	87,18854	19,6	21,0	<b>20,3</b>	21,5	20,3	<b>20,9</b>	1,0000069	1,0000072	1,47283	-1,47292	-0,09	0,59	1,47288	0,08751	0,09256	
19/C	19/B	19-59	0,36925	32,12822	59-19	-0,36933	32,07203	21,0	21,0	<b>21,0</b>	21,5	21,5	<b>21,5</b>	1,0000073	1,0000076	0,36927	-0,36935	-0,08	0,36	0,36931	0,03210	0,19938	
19/B	19/A	59-59	0,95351	68,69340	59-59	-0,95359	68,99410	21,0	21,4	<b>21,2</b>	22,3	21,5	<b>21,9</b>	1,0000074	1,0000078	0,95352	-0,95360	-0,08	0,53	0,95356	0,06884	0,09296	
19/A	19/38	59-59	2,23858	127,37300	59-59	-2,23849	128,20320	22,3	23,2	<b>22,8</b>	23,2	22,3	<b>22,8</b>	1,0000084	1,0000084	2,23860	-2,23851	0,09	0,72	2,23855	0,12779	0,06339	
<b>SUM</b>																0,00017	-0,00022		0,87510	0,19321	0,74367	3,31468	
$\frac{f^2}{d} =$																			0,05020				
<b>Zanka 2</b>																							
109	110	59-19	-0,07049	31,19779	19-59	0,07038	31,17201	17,1	18,4	<b>17,7</b>	17,1	18,4	<b>17,7</b>	1,0000053	1,0000053	-0,07051	0,07040	-0,11	0,35	-0,07045	0,03118	0,38801	
110	111	19-59	-0,10528	37,15615	59-19	0,10530	37,39741	18,4	19,6	<b>19,0</b>	18,4	19,6	<b>19,0</b>	1,0000061	1,0000061	-0,10526	0,10528	0,02	0,39	-0,10527	0,03728	0,01073	
111	112	19-59	0,07671	39,90992	59-19	-0,07670	39,90919	20,6	20,6	<b>20,6</b>	20,6	20,6	<b>20,6</b>	1,0000061	1,0000071	0,07673	-0,07672	0,01	0,40	0,07672	0,03991	0,00251	
112	109	59-19	0,09911	39,40103	19-59	-0,09906	39,44790	20,6	20,6	<b>20,6</b>	20,6	20,6	<b>20,6</b>	1,0000071	1,0000071	0,09909	-0,09904	0,05	0,40	0,09907	0,03942	0,06341	
<b>SUM</b>																0,00005	-0,00008		0,38558	0,06519	0,14780	0,46466	
$\frac{f^2}{d} =$																			0,02875				
<b>Navezava</b>																							
102	111	19-19	0,13177	39,71101	19-19	-0,13179	39,03866	20,4	19,4	<b>19,9</b>	19,9	19,9	<b>19,9</b>	1,0000066	1,0000066	0,13177	-0,13179	-0,02	0,40	0,13178	0,03937	0,01016	
<b>Reperji na vhodu</b>																							
100	101	19-59	0,06655	17,90865	59-19	-0,06655	17,93953	19,6	19,7	<b>19,7</b>	18,9	19,6	<b>19,2</b>	1,0000065	1,0000062	0,06657	-0,06657	0,00	0,27	0,06657	0,01792	0,00000	
101	108	59-19	0,05555	44,63075	19-59	-0,05542	44,67579	19,7	19,8	<b>19,8</b>	18,1	18,9	<b>18,5</b>	1,0000066	1,0000058	0,05551	-0,05538	0,13	0,42	0,05545	0,04465	0,37847	
$\left[\frac{f^2}{d}\right] =$																0,07895					$\left[\frac{\Delta^2}{d}\right] =$	4,80023	
$\sigma_z = \sqrt{\frac{1}{n_z} * \left[\frac{f^2}{d}\right]}$																0,19868					$\sigma_l = \sqrt{\frac{1}{2 * n_l} * \left[\frac{\Delta^2}{d}\right]}$	0,34642	

## PRILOGA D: Datoteke \*.pod za prosto izravnavo

### Izmera 1: 29.3.2010

\*5

\*D

\*N

1938	299.3277
1939	298.5909
19D	296.4114
108	295.1669
107	296.7913
106	297.2832
105	296.6460
104	295.5595
103	294.7023
102	294.2929
19C	295.7658
19B	296.1352
19A	297.0887
109	294.6004
110	294.5299
111	294.4247
112	294.5016
100	294.5482
101	294.6156

\*e

m

\*o

1938	1939	-0.73674	120.83337
1939	19D	-2.17947	121.78585
19D	108	-1.24447	30.58135
108	107	1.62444	34.18410
107	106	0.49190	37.66797
106	105	-0.63728	20.59374
105	104	-1.08653	26.20866
104	103	-0.85726	20.60390
103	102	-0.40934	25.31527
102	19C	1.47294	86.67381
19C	19B	0.36937	32.10795
19B	19A	0.95342	68.90481
19A	1938	2.23901	133.02926
109	110	-0.07057	30.18902
110	111	-0.10529	33.28622
111	112	0.07686	34.31543
112	109	0.09885	40.96679
102	111	0.13186	40.93614
100	101	0.06747	17.78616
101	108	0.05516	37.16747

\*k

**Izmera 2: 18.6.2010**

\*5

\*D

\*N

1938	299.3277
1939	298.5909
19D	296.4114
108	295.1669
107	296.7913
106	297.2832
105	296.6460
104	295.5595
103	294.7023
102	294.2929
19C	295.7658
19B	296.1352
19A	297.0887
109	294.6004
110	294.5299
111	294.4247
112	294.5016
100	294.5482
101	294.6156

\*e

m

\*o

1938	1939	-0.73672	116.38220
1939	19D	-2.17944	121.74080
19D	108	-1.24472	29.70445
108	107	1.62458	34.33491
107	106	0.49202	37.23247
106	105	-0.63743	21.25189
105	104	-1.08647	26.603623
104	103	-0.85753	20.26426
103	102	-0.40930	25.22902
102	19C	1.47308	87.06142
19C	19B	0.36919	32.13600
19B	19A	0.95332	68.42538
19A	1938	2.23925	128.29515
109	110	-0.07063	34.03914
110	111	-0.10533	37.29361
111	112	0.07719	40.02525
112	109	0.09897	39.31693
102	111	0.13182	37.88008
100	101	0.06670	17.87480
101	108	0.05561	50.70630

\*k

### Izmera 3: 29.9.2010

\*5

\*D

\*N

1938	299.3277
1939	298.5909
19D	296.4114
108	295.1669
107	296.7913
106	297.2832
105	296.6460
104	295.5595
103	294.7023
102	294.2929
19C	295.7658
19B	296.1352
19A	297.0887
109	294.6004
110	294.5299
111	294.4247
112	294.5016
100	294.5482
101	294.6156

\*e

m

\*o

1938	1939	-0.73660	114.99415
1939	19D	-2.17920	121.81190
19D	108	-1.24432	27.34895
108	107	1.62434	32.36144
107	106	0.49206	37.24172
106	105	-0.63724	21.35120
105	104	-1.08644	25.61216
104	103	-0.85735	21.51456
103	102	-0.40937	25.19232
102	19C	1.47288	87.51080
19C	19B	0.36931	32.10013
19B	19A	0.95356	68.84375
19A	1938	2.23855	127.78810
109	110	-0.07045	31.18490
110	111	-0.10527	37.27678
111	112	0.07672	39.90956
112	109	0.09907	39.42447
102	111	0.13178	39.37484
100	101	0.06657	17.92409
101	108	0.05545	44.65327

\*k

## PRILOGA E: Datoteke \*.pod za vklopljeno izravnavo

### Izmera 1: 29.3.2010

\*5

\*D

19C 295.7658

\*N

1938 299.3277

1939 298.5909

19D 296.4114

108 295.1669

107 296.7913

106 297.2832

105 296.6460

104 295.5595

103 294.7023

102 294.2929

19B 296.1352

19A 297.0887

109 294.6004

110 294.5299

111 294.4247

112 294.5016

100 294.5482

101 294.6156

\*e

m

\*o

1938 1939 -0.73674 120.83337

1939 19D -2.17947 121.78585

19D 108 -1.24447 30.58135

108 107 1.62444 34.18410

107 106 0.49190 37.66797

106 105 -0.63728 20.59374

105 104 -1.08653 26.20866

104 103 -0.85726 20.60390

103 102 -0.40934 25.31527

102 19C 1.47294 86.67381

19C 19B 0.36937 32.10795

19B 19A 0.95342 68.90481

19A 1938 2.23901 133.02926

109 110 -0.07057 30.18902

110 111 -0.10529 33.28622

111 112 0.07686 34.31543

112 109 0.09885 40.96679

102 111 0.13186 40.93614

100 101 0.06747 17.78616

101 108 0.05516 37.16747

\*k

## Izmera 2: 18.6.2010

\*5

\*D

19C 295.7658

\*N

1938 299.3277

1939 298.5909

19D 296.4114

108 295.1669

107 296.7913

106 297.2832

105 296.6460

104 295.5595

103 294.7023

102 294.2929

19B 296.1352

19A 297.0887

109 294.6004

110 294.5299

111 294.4247

112 294.5016

100 294.5482

101 294.6156

\*e

m

\*o

1938 1939 -0.73672 116.38220

1939 19D -2.17944 121.74080

19D 108 -1.24472 29.70445

108 107 1.62458 34.33491

107 106 0.49202 37.23247

106 105 -0.63743 21.25189

105 104 -1.08647 26.603623

104 103 -0.85753 20.26426

103 102 -0.40930 25.22902

102 19C 1.47308 87.06142

19C 19B 0.36919 32.13600

19B 19A 0.95332 68.42538

19A 1938 2.23925 128.29515

109 110 -0.07063 34.03914

110 111 -0.10533 37.29361

111 112 0.07719 40.02525

112 109 0.09897 39.31693

102 111 0.13182 37.88008

100 101 0.06670 17.87480

101 108 0.05561 50.70630

\*k

### Izmera 3: 29.9.2010

\*5

\*D

19C 295.7658

\*N

1938 299.3277

1939 298.5909

19D 296.4114

108 295.1669

107 296.7913

106 297.2832

105 296.6460

104 295.5595

103 294.7023

102 294.2929

19B 296.1352

19A 297.0887

109 294.6004

110 294.5299

111 294.4247

112 294.5016

100 294.5482

101 294.6156

\*e

m

\*o

1938 1939 -0.73660 114.99415

1939 19D -2.17920 121.81190

19D 108 -1.24432 27.34895

108 107 1.62434 32.36144

107 106 0.49206 37.24172

106 105 -0.63724 21.35120

105 104 -1.08644 25.61216

104 103 -0.85735 21.51456

103 102 -0.40937 25.19232

102 19C 1.47288 87.51080

19C 19B 0.36931 32.10013

19B 19A 0.95356 68.84375

19A 1938 2.23855 127.78810

109 110 -0.07045 31.18490

110 111 -0.10527 37.27678

111 112 0.07672 39.90956

112 109 0.09907 39.42447

102 111 0.13178 39.37484

100 101 0.06657 17.92409

101 108 0.05545 44.65327

\*k

## PRILOGA F: Rezultati izravnave pri prosti mreži

### Izmera 1: 29.3.2010

Izravnava Višinske geodetske Mreže  
Program: VIM, ver.5.0, mar. 07  
Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: Izmera1.pod  
Ime datoteke za rezultate: Izmera1.rez  
Ime datoteke za deformacijsko analizo: Izmera1.def  
Ime datoteke za S-transformacijo: Izmera1.str  
Ime datoteke za izračun ocene natančnosti premika: Izmera1.koo

Datum: 10.11.2010  
Čas: 18: 4:31

### NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

Reper	Nadm.viš.	Opomba
1938	299.32770	Novi reper
1939	298.59090	Novi reper
19D	296.41140	Novi reper
108	295.16690	Novi reper
107	296.79130	Novi reper
106	297.28320	Novi reper
105	296.64600	Novi reper
104	295.55950	Novi reper
103	294.70230	Novi reper
102	294.29290	Novi reper
19C	295.76580	Novi reper
19B	296.13520	Novi reper
19A	297.08870	Novi reper
109	294.60040	Novi reper
110	294.52990	Novi reper
111	294.42470	Novi reper
112	294.50160	Novi reper
100	294.54820	Novi reper
101	294.61560	Novi reper

Število vseh reperjev = 19  
Število danih reperjev = 0  
Število novih reperjev = 19  
Defekt mreže = 1

### MERITVE VIŠINSKIH RAZLIK IN DOLŽIN

Reper zadaj	Reper spredaj	Merjena viš.razlika	Merjena dolžina
1938	1939	-0.73674	120.8334
1939	19D	-2.17947	121.7858



19D	108	-1.24447	30.5814
108	107	1.62444	34.1841
107	106	0.49190	37.6680
106	105	-0.63728	20.5937
105	104	-1.08653	26.2087
104	103	-0.85726	20.6039
103	102	-0.40934	25.3153
102	19C	1.47294	86.6738
19C	19B	0.36937	32.1080
19B	19A	0.95342	68.9048
19A	1938	2.23901	133.0293
109	110	-0.07057	30.1890
110	111	-0.10529	33.2862
111	112	0.07686	34.3154
112	109	0.09885	40.9668
102	111	0.13186	40.9361
100	101	0.06747	17.7862
101	108	0.05516	37.1675

Število opazovanj = 20

Vektor normalnih enačb je zaseden 0.02 %.

#### ENAČBE POPRAVKOV VIŠINSKIH RAZLIK

---

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Koeficienti			Utež
		a1	a2	f	
1 1938	1939	1.	-1.	0.00006	8.2759
2 1939	19D	1.	-1.	0.00003	8.2111
3 19D	108	1.	-1.	0.00003	32.6997
4 108	107	-1.	1.	-0.00004	29.2534
5 107	106	-1.	1.	0.00000	26.5478
6 106	105	1.	-1.	-0.00008	48.5584
7 105	104	1.	-1.	-0.00003	38.1553
8 104	103	1.	-1.	-0.00006	48.5345
9 103	102	1.	-1.	0.00006	39.5019
10 102	19C	-1.	1.	-0.00004	11.5375
11 19C	19B	-1.	1.	0.00003	31.1449
12 19B	19A	-1.	1.	0.00008	14.5128
13 19A	1938	-1.	1.	-0.00001	7.5171
14 109	110	1.	-1.	-0.00007	33.1246
15 110	111	1.	-1.	-0.00009	30.0425
16 111	112	-1.	1.	0.00004	29.1414
17 112	109	-1.	1.	-0.00005	24.4100
18 102	111	-1.	1.	-0.00006	24.4283
19 100	101	-1.	1.	-0.00007	56.2235
20 101	108	-1.	1.	0.49614	26.9052

#### IZRAČUNANI POPRAVKI VIŠINSKIH RAZLIK

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Merjena viš.razlika	Popravek viš.razlike	Definitivna viš.razlika
1 1938	1939	-0.73674	0.00000	-0.73674
2 1939	19D	-2.17947	0.00000	-2.17947
3 19D	108	-1.24447	0.00000	-1.24447
4 108	107	1.62444	0.00000	1.62444
5 107	106	0.49190	0.00000	0.49190
6 106	105	-0.63728	0.00000	-0.63728
7 105	104	-1.08653	0.00000	-1.08653
8 104	103	-0.85726	0.00000	-0.85726
9 103	102	-0.40934	0.00000	-0.40934
10 102	19C	1.47294	0.00000	1.47294
11 19C	19B	0.36937	0.00000	0.36937
12 19B	19A	0.95342	0.00000	0.95342
13 19A	1938	2.23901	0.00000	2.23901
14 109	110	-0.07057	0.00003	-0.07054
15 110	111	-0.10529	0.00004	-0.10525
16 111	112	0.07686	0.00004	0.07690
17 112	109	0.09885	0.00004	0.09889
18 102	111	0.13186	0.00000	0.13186
19 100	101	0.06747	0.00000	0.06747
20 101	108	0.05516	0.00000	0.05516

Srednji pogrešek utežne enote,  $m_0 = 0.000285$

#### IZRAVNANE NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

Reper	Približna višina	Popravek višine	Definitivna višina	Sred.pog.
1938	299.32770	-0.05232	299.27538	0.00010
1939	298.59090	-0.05225	298.53865	0.00009
19D	296.41140	-0.05222	296.35918	0.00007
108	295.16690	-0.05219	295.11471	0.00006
107	296.79130	-0.05215	296.73915	0.00006
106	297.28320	-0.05215	297.23105	0.00006
105	296.64600	-0.05223	296.59377	0.00005
104	295.55950	-0.05226	295.50724	0.00005
103	294.70230	-0.05232	294.64998	0.00005
102	294.29290	-0.05226	294.24064	0.00005
19C	295.76580	-0.05222	295.71358	0.00007
19B	296.13520	-0.05225	296.08295	0.00008
19A	297.08870	-0.05233	297.03637	0.00009
109	294.60040	-0.05211	294.54829	0.00008
110	294.52990	-0.05215	294.47775	0.00008
111	294.42470	-0.05220	294.37250	0.00007
112	294.50160	-0.05220	294.44940	0.00008
100	294.54820	0.44388	294.99208	0.00009
101	294.61560	0.44395	295.05955	0.00008

#### IZRAČUN OBČUTLJIVOSTI VIŠINSKE MREŽE

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Qll	Sred.pog. viš.razl.	Qvv	r
1 1938	1939	0.10158	0.00009	0.01925	0.15931
2 1939	19D	0.10223	0.00009	0.01955	0.16056
3 19D	108	0.02935	0.00005	0.00123	0.04032
4 108	107	0.03264	0.00005	0.00154	0.04507
5 107	106	0.03580	0.00005	0.00187	0.04966
6 106	105	0.02003	0.00004	0.00056	0.02715
7 105	104	0.02530	0.00005	0.00091	0.03455
8 104	103	0.02004	0.00004	0.00056	0.02716
9 103	102	0.02447	0.00004	0.00084	0.03338
10 102	19C	0.07677	0.00008	0.00990	0.11427
11 19C	19B	0.03075	0.00005	0.00136	0.04233
12 19B	19A	0.06265	0.00007	0.00626	0.09084
13 19A	1938	0.10970	0.00009	0.02333	0.17539
14 109	110	0.02362	0.00004	0.00657	0.21757
15 110	111	0.02530	0.00005	0.00798	0.23989
16 111	112	0.02583	0.00005	0.00849	0.24731
17 112	109	0.02887	0.00005	0.01210	0.29524
18 102	111	0.04094	0.00006	0.00000	0.00000
19 100	101	0.01779	0.00004	0.00000	0.00000
20 101	108	0.03717	0.00005	0.00000	0.00000

Skupno število nadštevilnosti je 2.00000000.

Povprečno število nadštevilnosti je 0.10000000.

## Izmera 2: 18.6.2010

Izravnava VIŠINSKE geodetske Mreže

Program: VIM, ver.5.0, mar. 07

Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: Izmera2.pod

Ime datoteke za rezultate: Izmera2.rez

Ime datoteke za deformacijsko analizo: Izmera2.def

Ime datoteke za S-transformacijo: Izmera2.str

Ime datoteke za izračun ocene natančnosti premika: Izmera2.koo

Datum: 10.11.2010

Čas: 18: 5:40

### NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

Reper	Nadm.viš.	Opomba
1938	299.32770	Novi reper
1939	298.59090	Novi reper
19D	296.41140	Novi reper
108	295.16690	Novi reper
107	296.79130	Novi reper
106	297.28320	Novi reper
105	296.64600	Novi reper
104	295.55950	Novi reper
103	294.70230	Novi reper
102	294.29290	Novi reper
19C	295.76580	Novi reper
19B	296.13520	Novi reper
19A	297.08870	Novi reper
109	294.60040	Novi reper
110	294.52990	Novi reper
111	294.42470	Novi reper
112	294.50160	Novi reper
100	294.54820	Novi reper
101	294.61560	Novi reper

Število vseh reperjev = 19

Število danih reperjev = 0

Število novih reperjev = 19

Defekt mreže = 1

### MERITVE VIŠINSKIH RAZLIK IN DOLŽIN

Reper zadaj	Reper spredaj	Merjena viš.razlika	Merjena dolžina
1938	1939	-0.73672	116.3822
1939	19D	-2.17944	121.7408
19D	108	-1.24472	29.7045
108	107	1.62458	34.3349

107	106	0.49202	37.2325
106	105	-0.63743	21.2519
105	104	-1.08647	26.6036
104	103	-0.85753	20.2643
103	102	-0.40930	25.2290
102	19C	1.47308	87.0614
19C	19B	0.36919	32.1360
19B	19A	0.95332	68.4254
19A	1938	2.23925	128.2952
109	110	-0.07063	34.0391
110	111	-0.10533	37.2936
111	112	0.07719	40.0252
112	109	0.09897	39.3169
102	111	0.13182	37.8801
100	101	0.06670	17.8748
101	108	0.05561	50.7063

Število opazovanj = 20

Vektor normalnih enačb je zaseden 0.02 %.

#### ENACBE POPRAVKOV VIŠINSKIH RAZLIK

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Koeficienti			Utež
		a1	a2	f	
1 1938	1939	1.	-1.	0.00008	8.5924
2 1939	19D	1.	-1.	0.00006	8.2142
3 19D	108	1.	-1.	-0.00022	33.6650
4 108	107	-1.	1.	-0.00018	29.1249
5 107	106	-1.	1.	-0.00012	26.8583
6 106	105	1.	-1.	-0.00023	47.0546
7 105	104	1.	-1.	0.00003	37.5889
8 104	103	1.	-1.	-0.00033	49.3480
9 103	102	1.	-1.	0.00010	39.6369
10 102	19C	-1.	1.	-0.00018	11.4861
11 19C	19B	-1.	1.	0.00021	31.1177
12 19B	19A	-1.	1.	0.00018	14.6145
13 19A	1938	-1.	1.	-0.00025	7.7945
14 109	110	1.	-1.	-0.00013	29.3779
15 110	111	1.	-1.	-0.00013	26.8142
16 111	112	-1.	1.	-0.00029	24.9842
17 112	109	-1.	1.	-0.00017	25.4343
18 102	111	-1.	1.	-0.00002	26.3991
19 100	101	-1.	1.	0.00070	55.9447
20 101	108	-1.	1.	0.49569	19.7214

#### IZRAČUNANI POPRAVKI VIŠINSKIH RAZLIK

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Merjena viš.razlika	Popravek viš.razlike	Definitivna viš.razlika
1 1938	1939	-0.73672	0.00003	-0.73669

2	1939	19D	-2.17944	0.00003	-2.17941
3	19D	108	-1.24472	0.00001	-1.24471
4	108	107	1.62458	0.00001	1.62459
5	107	106	0.49202	0.00001	0.49203
6	106	105	-0.63743	0.00000	-0.63743
7	105	104	-1.08647	0.00001	-1.08646
8	104	103	-0.85753	0.00000	-0.85753
9	103	102	-0.40930	0.00001	-0.40929
10	102	19C	1.47308	0.00002	1.47310
11	19C	19B	0.36919	0.00001	0.36920
12	19B	19A	0.95332	0.00002	0.95334
13	19A	1938	2.23925	0.00003	2.23928
14	109	110	-0.07063	-0.00005	-0.07068
15	110	111	-0.10533	-0.00005	-0.10538
16	111	112	0.07719	-0.00005	0.07714
17	112	109	0.09897	-0.00005	0.09892
18	102	111	0.13182	0.00000	0.13182
19	100	101	0.06670	0.00000	0.06670
20	101	108	0.05561	0.00000	0.05561

Srednji pogrešek utežne enote,  $m_0 = 0.000390$

#### IZRAVNANE NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

---

Reper	Približna višina	Popravek višine	Definitivna višina	Sred.pog. višine
1938	299.32770	-0.05225	299.27545	0.00013
1939	298.59090	-0.05214	298.53876	0.00012
19D	296.41140	-0.05206	296.35934	0.00010
108	295.16690	-0.05227	295.11463	0.00009
107	296.79130	-0.05208	296.73922	0.00008
106	297.28320	-0.05195	297.23125	0.00008
105	296.64600	-0.05218	296.59382	0.00007
104	295.55950	-0.05214	295.50736	0.00007
103	294.70230	-0.05247	294.64983	0.00007
102	294.29290	-0.05236	294.24054	0.00007
19C	295.76580	-0.05216	295.71364	0.00010
19B	296.13520	-0.05236	296.08284	0.00011
19A	297.08870	-0.05253	297.03617	0.00012
109	294.60040	-0.05199	294.54841	0.00011
110	294.52990	-0.05216	294.47774	0.00011
111	294.42470	-0.05234	294.37236	0.00009
112	294.50160	-0.05210	294.44950	0.00011
100	294.54820	0.44412	294.99232	0.00013
101	294.61560	0.44342	295.05902	0.00012

#### IZRAČUN OBCUTLJIVOSTI VIŠINSKE MREŽE

---

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Qll viš.razl.	Sred.pog. viš.razl.	Qvv	r
------------------------	------------------	------------------	------------------------	-----	---

1	1938	1939	0.09829	0.00012	0.01809	0.15545
2	1939	19D	0.10194	0.00012	0.01980	0.16261
3	19D	108	0.02853	0.00007	0.00118	0.03968
4	108	107	0.03276	0.00007	0.00157	0.04586
5	107	106	0.03538	0.00007	0.00185	0.04973
6	106	105	0.02065	0.00006	0.00060	0.02839
7	105	104	0.02566	0.00006	0.00095	0.03553
8	104	103	0.01972	0.00005	0.00055	0.02707
9	103	102	0.02438	0.00006	0.00085	0.03370
10	102	19C	0.07694	0.00011	0.01012	0.11629
11	19C	19B	0.03076	0.00007	0.00138	0.04292
12	19B	19A	0.06217	0.00010	0.00625	0.09140
13	19A	1938	0.10631	0.00013	0.02199	0.17137
14	109	110	0.02635	0.00006	0.00769	0.22591
15	110	111	0.02806	0.00007	0.00923	0.24751
16	111	112	0.02939	0.00007	0.01063	0.26564
17	112	109	0.02906	0.00007	0.01026	0.26094
18	102	111	0.03788	0.00008	0.00000	0.00000
19	100	101	0.01787	0.00005	0.00000	0.00000
20	101	108	0.05071	0.00009	0.00000	0.00000

Skupno število nadštevilnosti je 2.00000000.

Povprečno število nadštevilnosti je 0.10000000.

### Izmera 3: 29.9.2010

Izravnava VIŠINSKE geodetske Mreže

Program: VIM, ver.5.0, mar. 07

Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: Izmera3.pod

Ime datoteke za rezultate: Izmera3.rez

Ime datoteke za deformacijsko analizo: Izmera3.def

Ime datoteke za S-transformacijo: Izmera3.str

Ime datoteke za izračun ocene natančnosti premika: Izmera3.koo

Datum: 10.11.2010

Čas: 18: 6:43

#### NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

Reper	Nadm.viš.	Opomba
1938	299.32770	Novi reper
1939	298.59090	Novi reper
19D	296.41140	Novi reper
108	295.16690	Novi reper
107	296.79130	Novi reper
106	297.28320	Novi reper
105	296.64600	Novi reper
104	295.55950	Novi reper
103	294.70230	Novi reper
102	294.29290	Novi reper
19C	295.76580	Novi reper
19B	296.13520	Novi reper
19A	297.08870	Novi reper
109	294.60040	Novi reper
110	294.52990	Novi reper
111	294.42470	Novi reper
112	294.50160	Novi reper
100	294.54820	Novi reper
101	294.61560	Novi reper

Število vseh reperjev = 19

Število danih reperjev = 0

Število novih reperjev = 19

Defekt mreže = 1

#### MERITVE VIŠINSKIH RAZLIK IN DOLŽIN

Reper zadaj	Reper spredaj	Merjena viš.razlika	Merjena dolžina
1938	1939	-0.73660	114.9942
1939	19D	-2.17920	121.8119
19D	108	-1.24432	27.3489
108	107	1.62434	32.3614



107	106	0.49206	37.2417
106	105	-0.63724	21.3512
105	104	-1.08644	25.6122
104	103	-0.85735	21.5146
103	102	-0.40937	25.1923
102	19C	1.47288	87.5108
19C	19B	0.36931	32.1001
19B	19A	0.95356	68.8438
19A	1938	2.23855	127.7881
109	110	-0.07045	31.1849
110	111	-0.10527	37.2768
111	112	0.07672	39.9096
112	109	0.09907	39.4245
102	111	0.13178	39.3748
100	101	0.06657	17.9241
101	108	0.05545	44.6533

Število opazovanj = 20

Vektor normalnih enačb je zaseden 0.02 %.

#### ENACBE POPRAVKOV VIŠINSKIH RAZLIK

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Koeficienti			Utež
		a1	a2	f	
1 1938	1939	1.	-1.	0.00020	8.6961
2 1939	19D	1.	-1.	0.00030	8.2094
3 19D	108	1.	-1.	0.00018	36.5645
4 108	107	-1.	1.	0.00006	30.9010
5 107	106	-1.	1.	-0.00016	26.8516
6 106	105	1.	-1.	-0.00004	46.8358
7 105	104	1.	-1.	0.00006	39.0440
8 104	103	1.	-1.	-0.00015	46.4802
9 103	102	1.	-1.	0.00003	39.6946
10 102	19C	-1.	1.	0.00002	11.4272
11 19C	19B	-1.	1.	0.00009	31.1525
12 19B	19A	-1.	1.	-0.00006	14.5256
13 19A	1938	-1.	1.	0.00045	7.8255
14 109	110	1.	-1.	0.00005	32.0668
15 110	111	1.	-1.	-0.00007	26.8264
16 111	112	-1.	1.	0.00018	25.0567
17 112	109	-1.	1.	-0.00027	25.3650
18 102	111	-1.	1.	0.00002	25.3969
19 100	101	-1.	1.	0.00083	55.7908
20 101	108	-1.	1.	0.49585	22.3948

#### IZRAČUNANI POPRAVKI VIŠINSKIH RAZLIK

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Merjena	Popravek	Definitivna
		viš.razlika	viš.razlike	viš.razlika
1 1938	1939	-0.73660	-0.00003	-0.73663
2 1939	19D	-2.17920	-0.00003	-2.17923

3 19D	108	-1.24432	-0.00001	-1.24433
4 108	107	1.62434	-0.00001	1.62433
5 107	106	0.49206	-0.00001	0.49205
6 106	105	-0.63724	-0.00001	-0.63725
7 105	104	-1.08644	-0.00001	-1.08645
8 104	103	-0.85735	-0.00001	-0.85736
9 103	102	-0.40937	-0.00001	-0.40938
10 102	19C	1.47288	-0.00002	1.47286
11 19C	19B	0.36931	-0.00001	0.36930
12 19B	19A	0.95356	-0.00002	0.95354
13 19A	1938	2.23855	-0.00003	2.23852
14 109	110	-0.07045	-0.00001	-0.07046
15 110	111	-0.10527	-0.00002	-0.10529
16 111	112	0.07672	-0.00002	0.07670
17 112	109	0.09907	-0.00002	0.09905
18 102	111	0.13178	0.00000	0.13178
19 100	101	0.06657	0.00000	0.06657
20 101	108	0.05545	0.00000	0.05545

Srednji pogrešek utežne enote,  $m_0 = 0.000196$

#### IZRAVNANE NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

---



---

Reper	Približna višina	Popravek višine	Definitivna višina	Sred.pog.
1938	299.32770	-0.05276	299.27494	0.00007
1939	298.59090	-0.05258	298.53832	0.00006
19D	296.41140	-0.05231	296.35909	0.00005
108	295.16690	-0.05214	295.11476	0.00004
107	296.79130	-0.05221	296.73909	0.00004
106	297.28320	-0.05206	297.23114	0.00004
105	296.64600	-0.05210	296.59390	0.00004
104	295.55950	-0.05205	295.50745	0.00004
103	294.70230	-0.05220	294.65010	0.00004
102	294.29290	-0.05218	294.24072	0.00004
19C	295.76580	-0.05222	295.71358	0.00005
19B	296.13520	-0.05232	296.08288	0.00005
19A	297.08870	-0.05227	297.03643	0.00006
109	294.60040	-0.05215	294.54825	0.00006
110	294.52990	-0.05211	294.47779	0.00005
111	294.42470	-0.05220	294.37250	0.00005
112	294.50160	-0.05240	294.44920	0.00005
100	294.54820	0.44454	294.99274	0.00006
101	294.61560	0.44371	295.05931	0.00006

#### IZRAČUN OBCUTLJIVOSTI VIŠINSKE MREŽE

---



---

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Qll	Sred.pog. viš.razl.	Qvv	r
1 1938	1939	0.09721	0.00006	0.01778	0.15463
2 1939	19D	0.10186	0.00006	0.01995	0.16380

3	19D	108	0.02634	0.00003	0.00101	0.03678
4	108	107	0.03095	0.00003	0.00141	0.04352
5	107	106	0.03538	0.00004	0.00186	0.05008
6	106	105	0.02074	0.00003	0.00061	0.02871
7	105	104	0.02473	0.00003	0.00088	0.03444
8	104	103	0.02089	0.00003	0.00062	0.02893
9	103	102	0.02434	0.00003	0.00085	0.03388
10	102	19C	0.07721	0.00005	0.01030	0.11767
11	19C	19B	0.03071	0.00003	0.00139	0.04316
12	19B	19A	0.06247	0.00005	0.00637	0.09257
13	19A	1938	0.10583	0.00006	0.02196	0.17183
14	109	110	0.02460	0.00003	0.00658	0.21100
15	110	111	0.02787	0.00003	0.00940	0.25222
16	111	112	0.02913	0.00003	0.01078	0.27003
17	112	109	0.02891	0.00003	0.01052	0.26675
18	102	111	0.03937	0.00004	0.00000	0.00000
19	100	101	0.01792	0.00003	0.00000	0.00000
20	101	108	0.04465	0.00004	0.00000	0.00000

Skupno število nadštevilnosti je 2.00000000.

Povprečno število nadštevilnosti je 0.10000000.

## **PRILOGA G: Rezultati izravnave pri vklopljeni mreži**

### **Izmera 1: 29.3.2010**

Izravnava VIšinske geodetske Mreže

Program: VIM, ver.5.0, mar. 07

Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: Izmera1.pod

Ime datoteke za rezultate: Izmera1.rez

Ime datoteke za deformacijsko analizo: Izmera1.def

Ime datoteke za S-transformacijo: Izmera1.str

Ime datoteke za izračun ocene natančnosti premika: Izmera1.koo

Datum: 10.11.2010

Čas: 18:12:14

### **NADMORSKE VIŠINE REPERJEV**

Reper	Nadm.viš.	Opomba
19C	295.76580	Dani reper
1938	299.32770	Novi reper
1939	298.59090	Novi reper
19D	296.41140	Novi reper
108	295.16690	Novi reper
107	296.79130	Novi reper
106	297.28320	Novi reper
105	296.64600	Novi reper
104	295.55950	Novi reper
103	294.70230	Novi reper
102	294.29290	Novi reper
19B	296.13520	Novi reper
19A	297.08870	Novi reper
109	294.60040	Novi reper
110	294.52990	Novi reper
111	294.42470	Novi reper
112	294.50160	Novi reper
100	294.54820	Novi reper
101	294.61560	Novi reper

Število vseh reperjev = 19

Število danih reperjev = 1

Število novih reperjev = 18

### **MERITVE VIŠINSKIH RAZLIK IN DOLŽIN**

Reper zadaj	Reper spredaj	Merjena viš.razlika	Merjena dolžina
1938	1939	-0.73674	120.8334
1939	19D	-2.17947	121.7858
19D	108	-1.24447	30.5814

108	107	1.62444	34.1841
107	106	0.49190	37.6680
106	105	-0.63728	20.5937
105	104	-1.08653	26.2087
104	103	-0.85726	20.6039
103	102	-0.40934	25.3153
102	19C	1.47294	86.6738
19C	19B	0.36937	32.1080
19B	19A	0.95342	68.9048
19A	1938	2.23901	133.0293
109	110	-0.07057	30.1890
110	111	-0.10529	33.2862
111	112	0.07686	34.3154
112	109	0.09885	40.9668
102	111	0.13186	40.9361
100	101	0.06747	17.7862
101	108	0.05516	37.1675

Število opazovanj = 20

Vektor normalnih enačb je zaseden 0.01 %.

#### ENAČBE POPRAVKOV VIŠINSKIH RAZLIK

---

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Koeficienti			Utež
		a1	a2	f	
1 1938	1939	1.	-1.	0.00006	8.2759
2 1939	19D	1.	-1.	0.00003	8.2111
3 19D	108	1.	-1.	0.00003	32.6997
4 108	107	-1.	1.	-0.00004	29.2534
5 107	106	-1.	1.	0.00000	26.5478
6 106	105	1.	-1.	-0.00008	48.5584
7 105	104	1.	-1.	-0.00003	38.1553
8 104	103	1.	-1.	-0.00006	48.5345
9 103	102	1.	-1.	0.00006	39.5019
10 102	19C	-1.	0.	-0.00004	11.5375
11 19C	19B	0.	1.	0.00003	31.1449
12 19B	19A	-1.	1.	0.00008	14.5128
13 19A	1938	-1.	1.	-0.00001	7.5171
14 109	110	1.	-1.	-0.00007	33.1246
15 110	111	1.	-1.	-0.00009	30.0425
16 111	112	-1.	1.	0.00004	29.1414
17 112	109	-1.	1.	-0.00005	24.4100
18 102	111	-1.	1.	-0.00006	24.4283
19 100	101	-1.	1.	-0.00007	56.2235
20 101	108	-1.	1.	0.49614	26.9052

#### IZRAČUNANI POPRAVKI VIŠINSKIH RAZLIK

---

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Merjena viš.razlika	Popravek viš.razlike	Definitivna viš.razlika
1 1938	1939	-0.73674	0.00000	-0.73674

2	1939	19D	-2.17947	0.00000	-2.17947
3	19D	108	-1.24447	0.00000	-1.24447
4	108	107	1.62444	0.00000	1.62444
5	107	106	0.49190	0.00000	0.49190
6	106	105	-0.63728	0.00000	-0.63728
7	105	104	-1.08653	0.00000	-1.08653
8	104	103	-0.85726	0.00000	-0.85726
9	103	102	-0.40934	0.00000	-0.40934
10	102	19C	1.47294	0.00000	1.47294
11	19C	19B	0.36937	0.00000	0.36937
12	19B	19A	0.95342	0.00000	0.95342
13	19A	1938	2.23901	0.00000	2.23901
14	109	110	-0.07057	0.00003	-0.07054
15	110	111	-0.10529	0.00004	-0.10525
16	111	112	0.07686	0.00004	0.07690
17	112	109	0.09885	0.00004	0.09889
18	102	111	0.13186	0.00000	0.13186
19	100	101	0.06747	0.00000	0.06747
20	101	108	0.05516	0.00000	0.05516

Srednji pogrešek utežne enote,  $m_0 = 0.000285$   
 Izračunano odstopanje = -254.33 mm ( $s = 0.993$  km).

Dopustni odstopanji v sklenjeni niv. zanki:

- mreža NVM  $f = \pm 1 \cdot \text{SQRT}(s+0.04 \cdot s^2) = 1.0$  mm  
 - mestna niv. mreža 1. reda  $f = \pm 2 \cdot \text{SQRT}(s+0.04 \cdot s^2) = 2.0$  mm

#### IZRAVNANE NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

Reper	Približna višina	Popravek višine	Definitivna višina	Sred.pog. višine
1938	299.32770	-0.00010	299.32760	0.00011
1939	298.59090	-0.00004	298.59086	0.00012
19D	296.41140	0.00000	296.41140	0.00012
108	295.16690	0.00003	295.16693	0.00012
107	296.79130	0.00007	296.79137	0.00011
106	297.28320	0.00007	297.28327	0.00011
105	296.64600	-0.00001	296.64599	0.00010
104	295.55950	-0.00004	295.55946	0.00009
103	294.70230	-0.00010	294.70220	0.00009
102	294.29290	-0.00004	294.29286	0.00008
19B	296.13520	-0.00003	296.13517	0.00005
19A	297.08870	-0.00011	297.08859	0.00008
109	294.60040	0.00011	294.60051	0.00011
110	294.52990	0.00007	294.52997	0.00011
111	294.42470	0.00002	294.42472	0.00010
112	294.50160	0.00002	294.50162	0.00011
100	294.54820	0.49610	295.04430	0.00013
101	294.61560	0.49617	295.11177	0.00013

#### IZRAČUN OBČUTLJIVOSTI VIŠINSKE MREŽE

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Qll	Sred.pog. viš.razl.	Qvv	r
1 1938	1939	0.10158	0.00009	0.01925	0.15931
2 1939	19D	0.10223	0.00009	0.01955	0.16056
3 19D	108	0.02935	0.00005	0.00123	0.04032
4 108	107	0.03264	0.00005	0.00154	0.04507
5 107	106	0.03580	0.00005	0.00187	0.04966
6 106	105	0.02003	0.00004	0.00056	0.02715
7 105	104	0.02530	0.00005	0.00091	0.03455
8 104	103	0.02004	0.00004	0.00056	0.02716
9 103	102	0.02447	0.00004	0.00084	0.03338
10 102	19C	0.07677	0.00008	0.00990	0.11427
11 19C	19B	0.03075	0.00005	0.00136	0.04233
12 19B	19A	0.06265	0.00007	0.00626	0.09084
13 19A	1938	0.10970	0.00009	0.02333	0.17539
14 109	110	0.02362	0.00004	0.00657	0.21757
15 110	111	0.02530	0.00005	0.00798	0.23989
16 111	112	0.02583	0.00005	0.00849	0.24731
17 112	109	0.02887	0.00005	0.01210	0.29524
18 102	111	0.04094	0.00006	0.00000	0.00000
19 100	101	0.01779	0.00004	0.00000	0.00000
20 101	108	0.03717	0.00005	0.00000	0.00000

Skupno število nadštevilnosti je 2.00000000.

Povprečno število nadštevilnosti je 0.10000000.

## Izmera 2: 18.6.2010

Izravnava VIšinske geodetske Mreže

Program: VIM, ver.5.0, mar. 07

Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: Izmera2.pod

Ime datoteke za rezultate: Izmera2.rez

Ime datoteke za deformacijsko analizo: Izmera2.def

Ime datoteke za S-transformacijo: Izmera2.str

Ime datoteke za izračun ocene natančnosti premika: Izmera2.koo

Datum: 10.11.2010

Čas: 18:13:19

### NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

Reper	Nadm.viš.	Opomba
19C	295.76580	Dani reper
1938	299.32770	Novi reper
1939	298.59090	Novi reper
19D	296.41140	Novi reper
108	295.16690	Novi reper
107	296.79130	Novi reper
106	297.28320	Novi reper
105	296.64600	Novi reper
104	295.55950	Novi reper
103	294.70230	Novi reper
102	294.29290	Novi reper
19B	296.13520	Novi reper
19A	297.08870	Novi reper
109	294.60040	Novi reper
110	294.52990	Novi reper
111	294.42470	Novi reper
112	294.50160	Novi reper
100	294.54820	Novi reper
101	294.61560	Novi reper

Število vseh reperjev = 19

Število danih reperjev = 1

Število novih reperjev = 18

### MERITVE VIŠINSKIH RAZLIK IN DOLŽIN

Reper zadaj	Reper spredaj	Merjena viš.razlika	Merjena dolžina
1938	1939	-0.73672	116.3822
1939	19D	-2.17944	121.7408
19D	108	-1.24472	29.7045
108	107	1.62458	34.3349
107	106	0.49202	37.2325



106	105	-0.63743	21.2519
105	104	-1.08647	26.6036
104	103	-0.85753	20.2643
103	102	-0.40930	25.2290
102	19C	1.47308	87.0614
19C	19B	0.36919	32.1360
19B	19A	0.95332	68.4254
19A	1938	2.23925	128.2952
109	110	-0.07063	34.0391
110	111	-0.10533	37.2936
111	112	0.07719	40.0252
112	109	0.09897	39.3169
102	111	0.13182	37.8801
100	101	0.06670	17.8748
101	108	0.05561	50.7063

Število opazovanj = 20

Vektor normalnih enačb je zaseden 0.01 %.

#### ENEAČBE POPRAVKOV VIŠINSKIH RAZLIK

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Koeficienti			Utež
		a1	a2	f	
1 1938	1939	1.	-1.	0.00008	8.5924
2 1939	19D	1.	-1.	0.00006	8.2142
3 19D	108	1.	-1.	-0.00022	33.6650
4 108	107	-1.	1.	-0.00018	29.1249
5 107	106	-1.	1.	-0.00012	26.8583
6 106	105	1.	-1.	-0.00023	47.0546
7 105	104	1.	-1.	0.00003	37.5889
8 104	103	1.	-1.	-0.00033	49.3480
9 103	102	1.	-1.	0.00010	39.6369
10 102	19C	-1.	0.	-0.00018	11.4861
11 19C	19B	0.	1.	0.00021	31.1177
12 19B	19A	-1.	1.	0.00018	14.6145
13 19A	1938	-1.	1.	-0.00025	7.7945
14 109	110	1.	-1.	-0.00013	29.3779
15 110	111	1.	-1.	-0.00013	26.8142
16 111	112	-1.	1.	-0.00029	24.9842
17 112	109	-1.	1.	-0.00017	25.4343
18 102	111	-1.	1.	-0.00002	26.3991
19 100	101	-1.	1.	0.00070	55.9447
20 101	108	-1.	1.	0.49569	19.7214

#### IZRAČUNANI POPRAVKI VIŠINSKIH RAZLIK

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Merjena	Popravek	Definitivna
		viš.razlika	viš.razlike	viš.razlika
1 1938	1939	-0.73672	0.00003	-0.73669
2 1939	19D	-2.17944	0.00003	-2.17941
3 19D	108	-1.24472	0.00001	-1.24471

4	108	107	1.62458	0.00001	1.62459
5	107	106	0.49202	0.00001	0.49203
6	106	105	-0.63743	0.00000	-0.63743
7	105	104	-1.08647	0.00001	-1.08646
8	104	103	-0.85753	0.00000	-0.85753
9	103	102	-0.40930	0.00001	-0.40929
10	102	19C	1.47308	0.00002	1.47310
11	19C	19B	0.36919	0.00001	0.36920
12	19B	19A	0.95332	0.00002	0.95334
13	19A	1938	2.23925	0.00003	2.23928
14	109	110	-0.07063	-0.00005	-0.07068
15	110	111	-0.10533	-0.00005	-0.10538
16	111	112	0.07719	-0.00005	0.07714
17	112	109	0.09897	-0.00005	0.09892
18	102	111	0.13182	0.00000	0.13182
19	100	101	0.06670	0.00000	0.06670
20	101	108	0.05561	0.00000	0.05561

Srednji pogrešek utežne enote,  $m_0 = 0.000390$   
 Izračunano odstopanje = -254.16 mm ( $s = 1.006$  km).

Dopustni odstopanji v sklenjeni niv. zanki:

- mreža NVM  $f = \pm 1 \cdot \text{SQRT}(s+0.04 \cdot s^2) = 1.0$  mm
- mestna niv. mreža 1. reda  $f = \pm 2 \cdot \text{SQRT}(s+0.04 \cdot s^2) = 2.0$  mm

#### IZRAVNANE NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

Reper	Približna višina	Popravek višine	Definitivna višina	Sred.pog. višine
1938	299.32770	-0.00009	299.32761	0.00016
1939	298.59090	0.00002	298.59092	0.00017
19D	296.41140	0.00011	296.41151	0.00016
108	295.16690	-0.00011	295.16679	0.00016
107	296.79130	0.00008	296.79138	0.00015
106	297.28320	0.00021	297.28341	0.00014
105	296.64600	-0.00002	296.64598	0.00014
104	295.55950	0.00002	295.55952	0.00013
103	294.70230	-0.00031	294.70199	0.00012
102	294.29290	-0.00020	294.29270	0.00011
19B	296.13520	-0.00020	296.13500	0.00007
19A	297.08870	-0.00037	297.08833	0.00012
109	294.60040	0.00017	294.60057	0.00015
110	294.52990	0.00000	294.52990	0.00015
111	294.42470	-0.00018	294.42452	0.00013
112	294.50160	0.00006	294.50166	0.00015
100	294.54820	0.49628	295.04448	0.00019
101	294.61560	0.49558	295.11118	0.00018

### IZRAČUN OBČUTLJIVOSTI VIŠINSKE MREŽE

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Qll	Sred.pog. viš.razl.	Qvv	r
1 1938	1939	0.09829	0.00012	0.01809	0.15545
2 1939	19D	0.10194	0.00012	0.01980	0.16261
3 19D	108	0.02853	0.00007	0.00118	0.03968
4 108	107	0.03276	0.00007	0.00157	0.04586
5 107	106	0.03538	0.00007	0.00185	0.04973
6 106	105	0.02065	0.00006	0.00060	0.02839
7 105	104	0.02566	0.00006	0.00095	0.03553
8 104	103	0.01972	0.00005	0.00055	0.02707
9 103	102	0.02438	0.00006	0.00085	0.03370
10 102	19C	0.07694	0.00011	0.01012	0.11629
11 19C	19B	0.03076	0.00007	0.00138	0.04292
12 19B	19A	0.06217	0.00010	0.00625	0.09140
13 19A	1938	0.10631	0.00013	0.02199	0.17137
14 109	110	0.02635	0.00006	0.00769	0.22591
15 110	111	0.02806	0.00007	0.00923	0.24751
16 111	112	0.02939	0.00007	0.01063	0.26564
17 112	109	0.02906	0.00007	0.01026	0.26094
18 102	111	0.03788	0.00008	0.00000	0.00000
19 100	101	0.01787	0.00005	0.00000	0.00000
20 101	108	0.05071	0.00009	0.00000	0.00000

Skupno število nadštevilnosti je 2.00000000.

Povprečno število nadštevilnosti je 0.10000000.

### Izmera 3: 29.9.2010

Izravnava VIšinske geodetske Mreže

Program: VIM, ver.5.0, mar. 07

Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: Izmera3.pod

Ime datoteke za rezultate: Izmera3.rez

Ime datoteke za deformacijsko analizo: Izmera3.def

Ime datoteke za S-transformacijo: Izmera3.str

Ime datoteke za izračun ocene natančnosti premika: Izmera3.koo

Datum: 10.11.2010

Čas: 18:14:35

### NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

Reper	Nadm.viš.	Opomba
19C	295.76580	Dani reper
1938	299.32770	Novi reper
1939	298.59090	Novi reper
19D	296.41140	Novi reper
108	295.16690	Novi reper
107	296.79130	Novi reper
106	297.28320	Novi reper
105	296.64600	Novi reper
104	295.55950	Novi reper
103	294.70230	Novi reper
102	294.29290	Novi reper
19B	296.13520	Novi reper
19A	297.08870	Novi reper
109	294.60040	Novi reper
110	294.52990	Novi reper
111	294.42470	Novi reper
112	294.50160	Novi reper
100	294.54820	Novi reper
101	294.61560	Novi reper

Število vseh reperjev = 19

Število danih reperjev = 1

Število novih reperjev = 18

### MERITVE VIŠINSKIH RAZLIK IN DOLŽIN

Reper zadaj	Reper spredaj	Merjena viš.razlika	Merjena dolžina
1938	1939	-0.73660	114.9942
1939	19D	-2.17920	121.8119
19D	108	-1.24432	27.3489
108	107	1.62434	32.3614
107	106	0.49206	37.2417

106	105	-0.63724	21.3512
105	104	-1.08644	25.6122
104	103	-0.85735	21.5146
103	102	-0.40937	25.1923
102	19C	1.47288	87.5108
19C	19B	0.36931	32.1001
19B	19A	0.95356	68.8438
19A	1938	2.23855	127.7881
109	110	-0.07045	31.1849
110	111	-0.10527	37.2768
111	112	0.07672	39.9096
112	109	0.09907	39.4245
102	111	0.13178	39.3748
100	101	0.06657	17.9241
101	108	0.05545	44.6533

Število opazovanj = 20

Vektor normalnih enačb je zaseden 0.01 %.

#### ENEAČBE POPRAVKOV VIŠINSKIH RAZLIK

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Koeficienti			Utež
		a1	a2	f	
1 1938	1939	1.	-1.	0.00020	8.6961
2 1939	19D	1.	-1.	0.00030	8.2094
3 19D	108	1.	-1.	0.00018	36.5645
4 108	107	-1.	1.	0.00006	30.9010
5 107	106	-1.	1.	-0.00016	26.8516
6 106	105	1.	-1.	-0.00004	46.8358
7 105	104	1.	-1.	0.00006	39.0440
8 104	103	1.	-1.	-0.00015	46.4802
9 103	102	1.	-1.	0.00003	39.6946
10 102	19C	-1.	0.	0.00002	11.4272
11 19C	19B	0.	1.	0.00009	31.1525
12 19B	19A	-1.	1.	-0.00006	14.5256
13 19A	1938	-1.	1.	0.00045	7.8255
14 109	110	1.	-1.	0.00005	32.0668
15 110	111	1.	-1.	-0.00007	26.8264
16 111	112	-1.	1.	0.00018	25.0567
17 112	109	-1.	1.	-0.00027	25.3650
18 102	111	-1.	1.	0.00002	25.3969
19 100	101	-1.	1.	0.00083	55.7908
20 101	108	-1.	1.	0.49585	22.3948

#### IZRAČUNANI POPRAVKI VIŠINSKIH RAZLIK

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Merjena	Popravek	Definitivna
		viš.razlika	viš.razlike	viš.razlika
1 1938	1939	-0.73660	-0.00003	-0.73663
2 1939	19D	-2.17920	-0.00003	-2.17923
3 19D	108	-1.24432	-0.00001	-1.24433

4	108	107	1.62434	-0.00001	1.62433
5	107	106	0.49206	-0.00001	0.49205
6	106	105	-0.63724	-0.00001	-0.63725
7	105	104	-1.08644	-0.00001	-1.08645
8	104	103	-0.85735	-0.00001	-0.85736
9	103	102	-0.40937	-0.00001	-0.40938
10	102	19C	1.47288	-0.00002	1.47286
11	19C	19B	0.36931	-0.00001	0.36930
12	19B	19A	0.95356	-0.00002	0.95354
13	19A	1938	2.23855	-0.00003	2.23852
14	109	110	-0.07045	-0.00001	-0.07046
15	110	111	-0.10527	-0.00002	-0.10529
16	111	112	0.07672	-0.00002	0.07670
17	112	109	0.09907	-0.00002	0.09905
18	102	111	0.13178	0.00000	0.13178
19	100	101	0.06657	0.00000	0.06657
20	101	108	0.05545	0.00000	0.05545

Srednji pogrešek utežne enote,  $m_0 = 0.000196$   
 Izračunano odstopanje = -254.05 mm ( $s = 0.993$  km).

Dopustni odstopanji v sklenjeni niv. zanki:

- mreža NVM  $f = \pm 1 \cdot \text{SQRT}(s+0.04 \cdot s^2) = 1.0$  mm  
 - mestna niv. mreža 1. reda  $f = \pm 2 \cdot \text{SQRT}(s+0.04 \cdot s^2) = 2.0$  mm

#### IZRAVNANE NADMORSKE VIŠINE REPERJEV

Reper	Približna višina	Popravek višine	Definitivna višina	Sred.pog. višine
1938	299.32770	-0.00054	299.32716	0.00008
1939	298.59090	-0.00036	298.59054	0.00008
19D	296.41140	-0.00009	296.41131	0.00008
108	295.16690	0.00008	295.16698	0.00008
107	296.79130	0.00001	296.79131	0.00008
106	297.28320	0.00016	297.28336	0.00007
105	296.64600	0.00012	296.64612	0.00007
104	295.55950	0.00017	295.55967	0.00006
103	294.70230	0.00002	294.70232	0.00006
102	294.29290	0.00004	294.29294	0.00005
19B	296.13520	-0.00010	296.13510	0.00003
19A	297.08870	-0.00005	297.08865	0.00006
109	294.60040	0.00007	294.60047	0.00008
110	294.52990	0.00011	294.53001	0.00007
111	294.42470	0.00002	294.42472	0.00007
112	294.50160	-0.00018	294.50142	0.00007
100	294.54820	0.49676	295.04496	0.00009
101	294.61560	0.49593	295.11153	0.00009

### IZRAČUN OBČUTLJIVOSTI VIŠINSKE MREŽE

Št. Reper op. zadaj	Reper spredaj	Qll	Sred.pog. viš.razl.	Qvv	r
1 1938	1939	0.09721	0.00006	0.01778	0.15463
2 1939	19D	0.10186	0.00006	0.01995	0.16380
3 19D	108	0.02634	0.00003	0.00101	0.03678
4 108	107	0.03095	0.00003	0.00141	0.04352
5 107	106	0.03538	0.00004	0.00186	0.05008
6 106	105	0.02074	0.00003	0.00061	0.02871
7 105	104	0.02473	0.00003	0.00088	0.03444
8 104	103	0.02089	0.00003	0.00062	0.02893
9 103	102	0.02434	0.00003	0.00085	0.03388
10 102	19C	0.07721	0.00005	0.01030	0.11767
11 19C	19B	0.03071	0.00003	0.00139	0.04316
12 19B	19A	0.06247	0.00005	0.00637	0.09257
13 19A	1938	0.10583	0.00006	0.02196	0.17183
14 109	110	0.02460	0.00003	0.00658	0.21100
15 110	111	0.02787	0.00003	0.00940	0.25222
16 111	112	0.02913	0.00003	0.01078	0.27003
17 112	109	0.02891	0.00003	0.01052	0.26675
18 102	111	0.03937	0.00004	0.00000	0.00000
19 100	101	0.01792	0.00003	0.00000	0.00000
20 101	108	0.04465	0.00004	0.00000	0.00000

Skupno število nadštevilnosti je 2.00000000.

Povprečno število nadštevilnosti je 0.10000000.

## PRILOGA H: Rezultati deformacijske analize Hannover med izmerama 1 in 3

```
#####  
# Program D A H : SPLOŠNI podatki      #  
#####
```

Deformacijska Analiza po postopku Hannover  
Program: DAH, ver.2.0, jun. 97  
Copyright (C) Tomaž Ambrožič

Datum: 10-NOV-10  
čas: 18:10:13

```
#####  
# Program D A H : VHODNI podatki      #  
#####
```

Ime datoteke s podatki predhodne izmere: Izmera1.def

\*\*\*\*\*

Število NADŠTEVILNIH merjenj /f/ je 2.

Izravnane KOORDINATE točk predhodne izmere

=====

Točka	Z (m)
1938	299.2754
1939	298.5387
19D	296.3592
108	295.1147
107	296.7391
106	297.2310
105	296.5938
104	295.5072
103	294.6500
102	294.2406
19C	295.7136
19B	296.0829
19A	297.0364
109	294.5483
110	294.4778
111	294.3725
112	294.4494
100	294.9921
101	295.0596

Vseh točk je 19.

Podan a posteriori SREDNJI POGREŠEK UTEŽNE ENOTE /m0/ je 0.00028.



Matrika KOFAKTORJEV koordinatnih razlik /Qxx/  
=====

1	0.113470	0.056857	0.006207	-0.004902	-0.011922	-0.017675	-0.019737	-0.020981	-
	0.020875	-0.019412							
	0.008406	0.020401	0.049770	-0.031619	-0.030745	-0.028030	-0.030649	-0.009750	-
	0.008814								
2	0.056857	0.101827	0.031776	0.015795	0.003329	-0.008425	-0.013767	-0.019186	-
	0.022362	-0.024932							
	-0.010922	-0.004042	0.014349	-0.037140	-0.036266	-0.033550	-0.036169	0.010947	
	0.011883								
3	0.006207	0.031776	0.063956	0.043065	0.025111	0.007308	-0.001340	-0.010968	-
	0.017452	-0.024087							
	-0.023993	-0.022269	-0.014941	-0.036294	-0.035420	-0.032705	-0.035324	0.038217	
	0.039153								
4	-0.004902	0.015795	0.043065	0.051523	0.032190	0.012869	0.003390	-0.007295	-
	0.014610	-0.022265							
	-0.025666	-0.025236	-0.020687	-0.034472	-0.033598	-0.030883	-0.033502	0.046674	
	0.047610								
5	-0.011922	0.003329	0.025111	0.032190	0.045500	0.024482	0.014074	0.002209	-
	0.006035	-0.014831							
	-0.022138	-0.023155	-0.021711	-0.027038	-0.026164	-0.023449	-0.026068	0.027341	
	0.028277								
6	-0.017675	-0.008425	0.007308	0.012869	0.024482	0.039260	0.027830	0.014663	-
	0.005397	-0.004657							
	-0.016268	-0.018880	-0.020858	-0.016864	-0.015990	-0.013275	-0.015894	0.008020	
	0.008956								
7	-0.019737	-0.013767	-0.001340	0.003390	0.014074	0.027830	0.036435	0.022556	-
	0.012730	0.001990							
	-0.011975	-0.015459	-0.019308	-0.010218	-0.009344	-0.006629	-0.009247	-0.001459	-
	0.000523								
8	-0.020981	-0.019186	-0.010968	-0.007295	0.002209	0.014663	0.022556	0.033981	-
	0.023443	0.011827							
	-0.005133	-0.009725	-0.015955	-0.000380	0.000494	0.003209	0.000590	-0.012143	-
	0.011207								
9	-0.020875	-0.022362	-0.017452	-0.014610	-0.006035	0.005397	0.012730	0.023443	-
	0.032949	0.020646							
	0.001331	-0.004134	-0.012235	0.008438	0.009312	0.012028	0.009409	-0.019458	-
	0.018522								
10	-0.019412	-0.024932	-0.024087	-0.022265	-0.014831	-0.004657	0.001990	0.011827	-
	0.020646	0.032813							
	0.010606	0.004069	-0.006332	0.020606	0.021479	0.024195	0.021576	-0.027113	-
	0.026177								
11	0.008406	-0.010922	-0.023993	-0.025666	-0.022138	-0.016268	-0.011975	-0.005133	-
	0.001331	0.010606							
	0.065168	0.054962	0.036687	-0.001602	-0.000728	0.001988	-0.000631	-0.030514	-
	0.029578								
12	0.020401	-0.004042	-0.022269	-0.025236	-0.023155	-0.018880	-0.015459	-0.009725	-
	0.004134	0.004069							
	0.054962	0.075506	0.054314	-0.008138	-0.007264	-0.004549	-0.007168	-0.030084	-
	0.029148								

13 0.049770 0.014349 -0.014941 -0.020687 -0.021711 -0.020858 -0.019308 -0.015955 -  
0.012235 -0.006332  
0.036687 0.054314 0.095767 -0.018540 -0.017666 -0.014950 -0.017569 -0.025535 -  
0.024599  
14 -0.031619 -0.037140 -0.036294 -0.034472 -0.027038 -0.016864 -0.010218 -0.000380  
0.008438 0.020606  
-0.001602 -0.008138 -0.018540 0.083773 0.068267 0.052924 0.066002 -0.039321 -  
0.038385  
15 -0.030745 -0.036266 -0.035420 -0.033598 -0.026164 -0.015990 -0.009344 0.000494  
0.009312 0.021479  
-0.000728 -0.007264 -0.017666 0.068267 0.076383 0.053797 0.059410 -0.038447 -  
0.037511  
16 -0.028030 -0.033550 -0.032705 -0.030883 -0.023449 -0.013275 -0.006629 0.003209  
0.012028 0.024195  
0.001988 -0.004549 -0.014950 0.052924 0.053797 0.056513 0.053894 -0.035731 -  
0.034795  
17 -0.030649 -0.036169 -0.035324 -0.033502 -0.026068 -0.015894 -0.009247 0.000590  
0.009409 0.021576  
-0.000631 -0.007168 -0.017569 0.066002 0.059410 0.053894 0.077104 -0.038350 -  
0.037414  
18 -0.009750 0.010947 0.038217 0.046674 0.027341 0.008020 -0.001459 -0.012143 -  
0.019458 -0.027113  
-0.030514 -0.030084 -0.025535 -0.039321 -0.038447 -0.035731 -0.038350 0.096779  
0.079929  
19 -0.008814 0.011883 0.039153 0.047610 0.028277 0.008956 -0.000523 -0.011207 -  
0.018522 -0.026177  
-0.029578 -0.029148 -0.024599 -0.038385 -0.037511 -0.034795 -0.037414 0.079929  
0.080865

Ime datoteke s podatki tekoče izmere: Izmera3.def

\*\*\*\*\*

Število NADŠTEVILNIH merjenj /f/ je 2.

Izravnane KOORDINATE točk tekoče izmere

=====

Točka	Z (m)
1938	299.2749
1939	298.5383
19D	296.3591
108	295.1148
107	296.7391
106	297.2311
105	296.5939
104	295.5075
103	294.6501
102	294.2407
19C	295.7136
19B	296.0829
19A	297.0364
109	294.5482
110	294.4778

111	294.3725
112	294.4492
100	294.9927
101	295.0593

Vseh točk je 19.

Podan a posteriori SREDNJI POGREŠEK UTEŽNE ENOTE /m0/ je 0.00020.

Matrika KOFAKTORJEV koordinatnih razlik /Q<sub>xx</sub>/

```

=====
 1  0.110625  0.056436  0.005444 -0.004565 -0.011298 -0.017088 -0.019283 -0.020568 -
0.020515 -0.019128
    0.008721  0.020626  0.049781 -0.031378 -0.030467 -0.027417 -0.030453 -0.010208 -
0.009265
 2  0.056436  0.099459  0.029632  0.015394  0.003656 -0.007892 -0.013389 -0.018635 -
0.021909 -0.024417
    -0.010099 -0.003158  0.015352 -0.036666 -0.035756 -0.032706 -0.035742  0.009750
0.010693
 3  0.005444  0.029632  0.061664  0.042946  0.025908  0.008260 -0.000734 -0.010175 -
0.016974 -0.023608
    -0.023625 -0.021942 -0.014708 -0.035858 -0.034947 -0.031897 -0.034934  0.037303
0.038246
 4 -0.004565  0.015394  0.042946  0.050572  0.032343  0.013325  0.003546 -0.006837 -
0.014426 -0.021987
    -0.025222 -0.024719 -0.020018 -0.034237 -0.033326 -0.030276 -0.033313  0.044928
0.045871
 5 -0.011298  0.003656  0.025908  0.032343  0.045068  0.024429  0.013721  0.002224 -
0.006302 -0.014959
    -0.022002 -0.022896 -0.021191 -0.027209 -0.026299 -0.023249 -0.026285  0.026699
0.027643
 6 -0.017088 -0.007892  0.008260  0.013325  0.024429  0.039168  0.027390  0.014610
0.005007 -0.004911
    -0.016337 -0.018839 -0.020580 -0.017161 -0.016251 -0.013201 -0.016237  0.007682
0.008625
 7 -0.019283 -0.013389 -0.000734  0.003546  0.013721  0.027390  0.036351  0.022836
0.012615  0.001973
    -0.011965 -0.015388 -0.019107 -0.010277 -0.009367 -0.006317 -0.009353 -0.002098 -
0.001154
 8 -0.020568 -0.018635 -0.010175 -0.006837  0.002224  0.014610  0.022836  0.034050
0.023088  0.011579
    -0.005373 -0.009902 -0.015991 -0.000671  0.000239  0.003289  0.000253 -0.012480 -
0.011537
 9 -0.020515 -0.021909 -0.016974 -0.014426 -0.006302  0.005007  0.012615  0.023088
0.033019  0.020780
    0.001297 -0.004161 -0.012241  0.008531  0.009441  0.012491  0.009455 -0.020070 -
0.019126
10 -0.019128 -0.024417 -0.023608 -0.021987 -0.014959 -0.004911  0.001973  0.011579
0.020780  0.032881
    0.010433  0.003888 -0.006525  0.020631  0.021541  0.024591  0.021555 -0.027631 -
0.026687
    
```

11 0.008721 -0.010099 -0.023625 -0.025222 -0.022002 -0.016337 -0.011965 -0.005373  
0.001297 0.010433  
0.065198 0.054876 0.036361 -0.001817 -0.000907 0.002143 -0.000893 -0.030866 -  
0.029922  
12 0.020626 -0.003158 -0.021942 -0.024719 -0.022896 -0.018839 -0.015388 -0.009902 -  
0.004161 0.003888  
0.054876 0.075268 0.053782 -0.008362 -0.007451 -0.004401 -0.007438 -0.030363 -  
0.029420  
13 0.049781 0.015352 -0.014708 -0.020018 -0.021191 -0.020580 -0.019107 -0.015991 -  
0.012241 -0.006525  
0.036361 0.053782 0.094767 -0.018775 -0.017864 -0.014814 -0.017851 -0.025661 -  
0.024718  
14 -0.031378 -0.036666 -0.035858 -0.034237 -0.027209 -0.017161 -0.010277 -0.000671  
0.008531 0.020631  
-0.001817 -0.008362 -0.018775 0.084505 0.068676 0.051717 0.067167 -0.039880 -  
0.038937  
15 -0.030467 -0.035756 -0.034947 -0.033326 -0.026299 -0.016251 -0.009367 0.000239  
0.009441 0.021541  
-0.000907 -0.007451 -0.017864 0.068676 0.077452 0.052627 0.059657 -0.038970 -  
0.038027  
16 -0.027417 -0.032706 -0.031897 -0.030276 -0.023249 -0.013201 -0.006317 0.003289  
0.012491 0.024591  
0.002143 -0.004401 -0.014814 0.051717 0.052627 0.055677 0.052641 -0.035920 -  
0.034977  
17 -0.030453 -0.035742 -0.034934 -0.033313 -0.026285 -0.016237 -0.009353 0.000253  
0.009455 0.021555  
-0.000893 -0.007438 -0.017851 0.067167 0.059657 0.052641 0.078737 -0.038956 -  
0.038013  
18 -0.010208 0.009750 0.037303 0.044928 0.026699 0.007682 -0.002098 -0.012480 -  
0.020070 -0.027631  
-0.030866 -0.030363 -0.025661 -0.039880 -0.038970 -0.035920 -0.038956 0.101862  
0.084881  
19 -0.009265 0.010693 0.038246 0.045871 0.027643 0.008625 -0.001154 -0.011537 -  
0.019126 -0.026687  
-0.029922 -0.029420 -0.024718 -0.038937 -0.038027 -0.034977 -0.038013 0.084881  
0.085824

Seznam podanih OSNOVNIH točk

=====

Točka  
1938  
1939  
19D  
108  
107  
106  
105  
104  
103  
102

19C  
19B  
19A  
109  
110  
111  
112  
100  
101

Vseh točk je 19.

Podana STOPNJA ZNAČILNOSTI testa /alfa/ je 0.050.

```
#####  
# Program D A H : IZHODNI podatki      #  
#####
```

Testiranje HOMOGENE natančnosti dveh terminskih izmer

=====

Izračunana testna statistika = 1.960.

Število prostostnih stopenj je:  $f_1 = 2$ ,  $f_2 = 2$ .

Ker je testna statistika manjša ali enaka, kot je kritična vrednost pri izbrani stopnji značilnosti testa  $\alpha = 0.050$ , ne moremo zavrni ničelne hipoteze, kar pomeni, da natančnost dveh terminskih izmer NI NEHOMOGENA.

GLOBALNI test stabilnosti točk mreže med dvema terminskima izmerama

=====

Izračunana testna statistika = 25.773.

Število prostostnih stopenj je:  $h = 18$ ,  $f = 4$ .

Ker je testna statistika večja od kritične vrednosti pri izbrani stopnji značilnosti testa  $\alpha = 0.050$ , zavrremo ničelno hipotezo, kar pomeni, da so se koordinate točk med dvema terminskima izmerama SPREMENILE.

Testiranje stabilnosti OSNOVNIH točk

=====

Izračunana testna statistika = 25.773.

Število prostostnih stopenj je:  $h_s = 18$ ,  $f = 4$ .

Ker je testna statistika večja od kritične vrednosti pri izbrani stopnji značilnosti testa  $\alpha = 0.050$ , zavrremo ničelno hipotezo, kar pomeni, da so se koordinate osnovnih točk med dvema terminskima izmerama SPREMENILE.

#### Identifikacija nestabilnih OSNOVNIH točk

=====

Rezultat 1. iteracije identifikacije nestabilnih osnovnih točk:

Točka	Theta**2	Opomba	d_B /Z/ (mm)
1938	0.7036E-06		-0.30
1939	0.3225E-07		-0.06
19D	0.9589E-07		-0.07
108	0.1302E-05		0.17
107	0.4709E-06		-0.13
106	0.2958E-07		0.03
105	0.8074E-08		-0.01
104	0.3148E-06		0.09
103	0.4154E-07		-0.03
102	0.1159E-07		0.02
19C	0.1867E-07		0.03
19B	0.1812E-06		-0.09
19A	0.7377E-06		0.26
109	0.1653E-07		0.02
110	0.1151E-06		0.06
111	0.3200E-07		0.03
112	0.8483E-06		-0.18
100	0.2268E-04	max. <-- izločena!	0.90
101	0.2054E-04		-0.71

Izračunana testna statistika = 4.751.

Število prostostnih stopenj je: hF = 17, f = 4.

Ker je testna statistika manjša ali enaka, kot je kritična vrednost pri izbrani stopnji značilnosti testa  $\alpha = 0.050$ , ne moremo zavrniti ničelne hipoteze, kar pomeni, da se koordinate "ostalih" osnovnih točk med dvema terminskima izmerama NISO spremenile.

#### Testiranje PREMIKOV točk na objektu

=====

Točka	dZ (mm)	Stabilna
1938	-0.4	da
1939	-0.3	da
19D	-0.1	da
108	0.0	da
107	-0.1	da
106	0.1	da
105	0.1	da
104	0.2	da
103	0.1	da
102	0.1	da
19C	0.0	da
19B	-0.1	da
19A	0.1	da
109	0.0	da
110	0.0	da

111	0.0	da
112	-0.2	da
101	-0.2	da
100	0.9	ne

Izračunana testna statistika = 383.151.

Število prostostnih stopenj je:  $hO = 1$ ,  $f = 4$ .

Ker je testna statistika večja od kritične vrednosti pri izbrani stopnji značilnosti testa  $\alpha = 0.050$ , zavrnilo ničelno hipotezo, kar pomeni, da so se koordinate točk na objektu med dvema terminskima izmerama SPREMENILE.

Deformacijska analiza je končana!

## PRILOGA I: Rezultati programa PremikWin1

PREMIKi in natančnosti premikov reperjev

Program: PREMIK1, ver.1.0

Copyright (C) Tomaž Ambrožič, Goran Turk & Bojan Stopar

Ime datoteke z imeni datotek: Premik.pre

Ime datoteke za rezultate: .sez

Datum: 10-NOV-10

Čas: 18:16:20

Univerza v Ljubljani

1 ... Izmera1.koo

2 ... Izmera2.koo

3 ... Izmera3.koo

\* ... v datoteki je višina reperja podana

- ... v datoteki ni višine tega reperja

Reper	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
19C	*	*	*																											
1938	*	*	*																											
1939	*	*	*																											
19D	*	*	*																											
108	*	*	*																											
107	*	*	*																											
106	*	*	*																											
105	*	*	*																											
104	*	*	*																											
103	*	*	*																											
102	*	*	*																											
19B	*	*	*																											
19A	*	*	*																											
109	*	*	*																											
110	*	*	*																											
111	*	*	*																											
112	*	*	*																											
100	*	*	*																											
101	*	*	*																											

Višinske razlike reperjev in statistična analiza.

Stopnja značilnosti testa alfa je 0.050 (= 5.00%).

Izračun med datotekama (dobama) 1 in 2.

Reper	dh	m_premik	T	T_krit	alfa_dej	3*m_prem.
	(m)	(m)		%		
19C	0.0000					
1938	0.0000	0.0002	0.0518	1.9600	95.87	
1939	0.0001	0.0002	0.2873	1.9600	77.39	
19D	0.0001	0.0002	0.5427	1.9600	58.73	



108	-0.0001	0.0002	-0.7085	1.9600	47.87
107	0.0000	0.0002	0.0527	1.9600	95.80
106	0.0001	0.0002	0.7834	1.9600	43.34
105	0.0000	0.0002	-0.0585	1.9600	95.34
104	0.0001	0.0002	0.3760	1.9600	70.69
103	-0.0002	0.0001	-1.4076	1.9600	15.92
102	-0.0002	0.0001	-1.1950	1.9600	23.21
19B	-0.0002	0.0001	-2.0075	1.9600	4.47
19A	-0.0003	0.0001	-1.8230	1.9600	6.83
109	0.0001	0.0002	0.3184	1.9600	75.02
110	-0.0001	0.0002	-0.3834	1.9600	70.14
111	-0.0002	0.0002	-1.2170	1.9600	22.36
112	0.0000	0.0002	0.2183	1.9600	82.72
100	0.0002	0.0002	0.7751	1.9600	43.83
101	-0.0006	0.0002	-2.6445	1.9600	0.82

Izračun med datotekama (dobama) 1 in 3.

Reper	dh (m)	m_premik (m)	T	T_krit %	alfa_dej	3*m_prem.
19C	0.0000					
1938	-0.0004	0.0001	-3.1749	1.9600	0.15	*
1939	-0.0003	0.0001	-2.1374	1.9600	3.26	
19D	-0.0001	0.0001	-0.6203	1.9600	53.50	
108	0.0001	0.0001	0.3535	1.9600	72.37	
107	-0.0001	0.0001	-0.4412	1.9600	65.90	
106	0.0001	0.0001	0.7034	1.9600	48.18	
105	0.0001	0.0001	1.0614	1.9600	28.85	
104	0.0002	0.0001	1.8349	1.9600	6.65	
103	0.0001	0.0001	1.1232	1.9600	26.13	
102	0.0001	0.0001	0.8345	1.9600	40.40	
19B	-0.0001	0.0001	-1.1550	1.9600	24.81	
19A	0.0001	0.0001	0.5869	1.9600	55.73	
109	0.0000	0.0001	-0.2963	1.9600	76.70	
110	0.0000	0.0001	0.3055	1.9600	76.00	
111	0.0000	???	IDENTIČNA TOČKA	???		
112	-0.0002	0.0001	-1.5234	1.9600	12.77	
100	0.0007	0.0002	4.0264	1.9600	0.01	*
101	-0.0002	0.0002	-1.5259	1.9600	12.70	

Izračun med datotekama (dobama) 2 in 3.

Reper	dh (m)	m_premik (m)	T	T_krit %	alfa_dej	3*m_prem.
19C	0.0000					
1938	-0.0005	0.0002	-2.5880	1.9600	0.97	
1939	-0.0004	0.0002	-2.0204	1.9600	4.33	
19D	-0.0002	0.0002	-1.0945	1.9600	27.37	
108	0.0002	0.0002	1.0656	1.9600	28.66	
107	-0.0001	0.0002	-0.4083	1.9600	68.30	
106	0.0000	0.0002	-0.3096	1.9600	75.68	
105	0.0001	0.0002	0.9062	1.9600	36.48	
104	0.0001	0.0001	1.0400	1.9600	29.84	

103	0.0003	0.0001	2.4475	1.9600	1.44
102	0.0002	0.0001	1.9822	1.9600	4.75
19B	0.0001	0.0001	1.3070	1.9600	19.12
19A	0.0003	0.0001	2.4850	1.9600	1.30
109	-0.0001	0.0002	-0.5867	1.9600	55.74
110	0.0001	0.0002	0.6662	1.9600	50.53
111	0.0002	0.0001	1.3506	1.9600	17.68
112	-0.0002	0.0002	-1.4469	1.9600	14.79
100	0.0005	0.0002	2.2724	1.9600	2.31
101	0.0004	0.0002	1.7240	1.9600	8.47