

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Fale, F., 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentorica Ambrožič, T., somentorica Savšek, S.): 46 str.

Datum arhiviranja: 09-06-2014

University
of Ljubljana

Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Fale, F., 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljani, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Ambrožič, T., co-supervisor Savšek, S.): 47 pp.

Archiving Date: 09-06-2014

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



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

**VISOKOŠOLSKI ŠTUDIJSKI
PROGRAM GEODEZIJA
SMER GEODEZIJA V
INŽENIRSTVU**

Kandidat:

FILIP FALE

**NADGRADNJA GEODETSKE MREŽE NA OBMOČJU
GLINŠČICE**

Diplomska naloga št.: 400/GI

**UPGRADE OF THE GEODETIC NETWORK IN THE
AREA OF GLINŠČICA**

Graduation thesis No.: 400/GI

Mentor:

izr. prof. dr. Tomaž Ambrožič

Predsednik komisije:

prof. dr. Bojan Stopar

Somentorica:

doc. dr. Simona Savšek

Član komisije:

viš. pred. mag. Samo Drobne

Ljubljana, 30. 05. 2014

STRAN ZA POPRAVKE

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

Ta stran je namenoma prazna

IZJAVE

Podpisani Filip Fale izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom »**Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice**«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v digitalnem repozitoriju.

Ljubljana, 27. 3. 2014

Ta stran je namenoma prazna

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	528.33(497.4)(043.2)
Avtor:	Filip Fale
Mentor:	izr. prof. dr. Tomaž Ambrožič
Somentor:	doc. dr. Simona Savšek
Naslov:	Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice
Tip dokumenta:	Diplomska naloga – visokošolski strokovni študij
Obseg in oprema:	46 str., 11 preg., 16 sl.
Ključne besede:	geodetska mreža, izravnava geodetske mreže, simulacije, Glinščica

Izvleček

V diplomski nalogi je na kratko opisan železniški promet v Sloveniji. Predstavljena je problematika na progi Divača–Koper. Naštete so prednosti, ki bi jih prinesla izgradnja drugega tira. Teoretični del zajema teorijo simulacij geodetskih merjenj in predstavitev postopka izravnave z vsemi pripadajočimi enačbami, v praktičnem delu pa smo poskušali analizirati obstoječo in nadgraditi že vzpostavljeno geodetsko mrežo na območju Glinščice. S pomočjo simulacij in izravnave smo izbrali optimalno geodetsko mrežo. Vse dobljene rezultate smo prikazali grafično in v preglednicah.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALIST INFORMATION

UDC: 528.33(497.4)(043.2)
Author: Filip Fale
Supervisor: assoc. prof. Tomaž Ambrožič, Ph.D.
Co–advisor: assist. prof. Simona Savšek, Ph. D.
Title: Upgrade of the geodetic network in the area of Glinščica
Document type: Graduation Thesis – Higher professional studies
Notes: 46 p., 11 tab., 16 fig.
Key words: geodetic network, data adjustment of geodetic network, simulations, Glinščica

Abstract

The Diploma Thesis gives a brief description of the railway lines in Slovenia and focuses on the issue at the line from Divača to Koper, where the advantages of building a second railway track are discussed. The theoretical part presents the theory of geodetic measurements simulation and introduces the data adjustment with all associated calculations. In the practical part we analysed the existing geodetic network of Glinščica and tried to upgrade it. The results are presented in a tabular and graphical format.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Opis železniškega prometa na obravnavanem območju	1
1.2	Namen in cilji diplomske naloge	3
2	TEORETIČNI DEL	4
2.1	Simulacije	4
2.1.1	Monte Carlo	4
2.1.1.1	<i>Inverzna metoda</i>	4
2.1.1.2	<i>Box in Müller metoda</i>	5
2.2	Izravnava	5
2.2.1	Enačbe popravkov	7
2.2.1.1	<i>Enačbe popravkov za smeri</i>	9
2.2.1.2	<i>Enačbe popravkov za dolžine</i>	12
2.2.2	Sestava normalnih enačb	15
2.2.3	Natančnost ocene	16
3	PRAKTIČNI DEL	19
3.1	Opis dosedanjega stanja	19
3.2	Predlogi za izboljšavo	27
3.3	Rezultati izravnave in vrednotenje dobljenih rezultatov	28
3.3.1	Mreža 1	28
3.3.2	Mreža 2	31
3.3.3	Mreža 3	33
3.3.4	Mreža 4	35
3.3.5	Mreža 5	37
3.3.6	Mreža 6	39
3.3.7	Mreža 7	41
3.4	Izbor optimalne mreže	43
4	ZAKLJUČEK	45
	VIRI	46

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Najpomembnejši podatki o drugem tiru železniške proge Divača–Koper	3
Preglednica 2: Dosedanji rezultati meritev	25
Preglednica 3: Predstavitev rezultatov v mreži 1	29
Preglednica 4: Predstavitev rezultatov v mreži 2	31
Preglednica 5: Predstavitev rezultatov v mreži 3	33
Preglednica 6: Predstavitev rezultatov v mreži 4	35
Preglednica 7: Predstavitev rezultatov v mreži 5	37
Preglednica 8: Predstavitev rezultatov v mreži 6	39
Preglednica 9: Predstavitev rezultatov v mreži 7	41
Preglednica 10: Tabelarični prikaz dobljenih rezultatov	43
Preglednica 11: Finančno vrednotenje	44

KAZALO SLIK

Slika 1: Prometni koridorji v Sloveniji	1
Slika 2: Elipsa pogreškov (Ambrožič, Turk, 2000)	17
Slika 3: Območje mreže (Topografska karta merilo 1: 25 000)	19
Slika 4: Lokacija točk (Digitalni orto foto merilo 1 : 6000)	20
Slika 5: Merska oprema	21
Slika 6: Prikaz vegetacije v jesenskih mesecih	23
Slika 7: Pogled iz točke 80012 proti točki 80005 v poletnih mesecih	24
Slika 8: Skica mreže z elipsami pogreškov	26
Slika 9: Skica mreže 1 z elipsami pogreškov	30
Slika 10: Skica mreže 2 z elipsami pogreškov	32
Slika 11: Skica mreže 3 z elipsami pogreškov	34
Slika 12: Skica mreže 4 z elipsami pogreškov	36
Slika 13: Skica mreže 5 z elipsami pogreškov	38
Slika 15: Skica mreže 6 z elipsami pogreškov	40
Slika 16: Skica mreže 7 z elipsami pogreškov	42

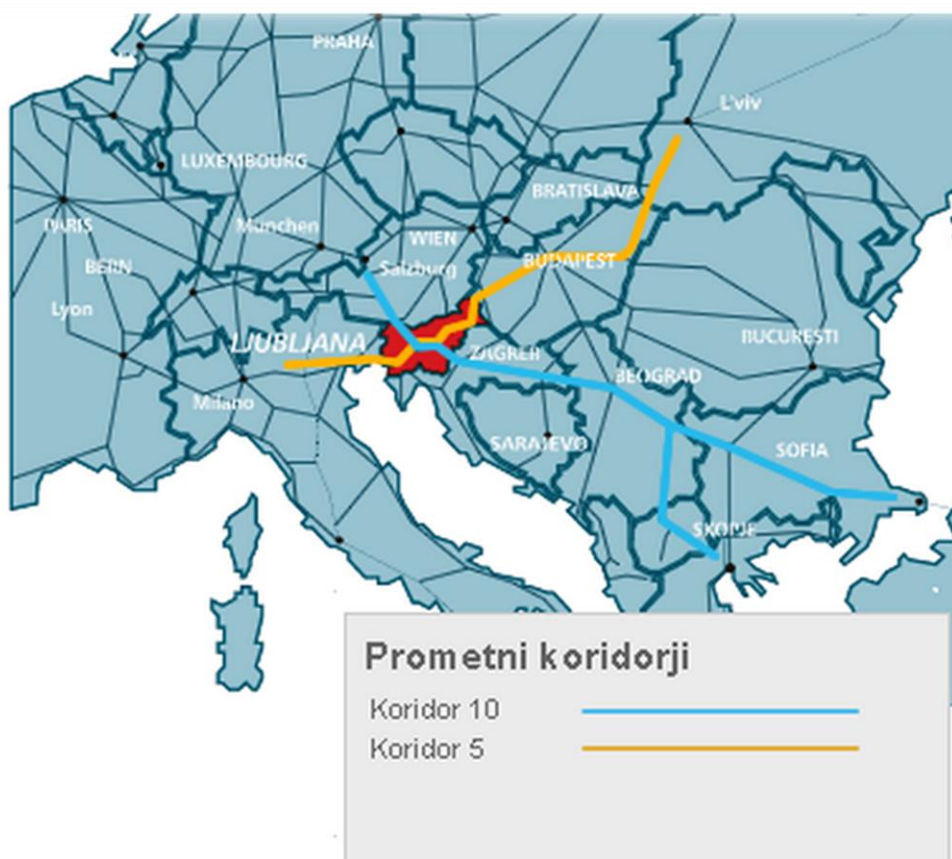
Ta stran je namenoma prazna

1 UVOD

1.1 Opis železniškega prometa na obravnavanem območju

Železniški promet je v primerjavi s cestnim prometom mnogo mlajši, a kljub temu v sodobnem prometu predstavlja nepogrešljivo vrsto prometa. Železniški promet ima zaradi prednosti, kot so npr. manjše onesnaženje okolja, varnost, ekonomičnost in hitrost, vse večje možnosti za razvoj. (Razvoj železniškega prometa v Sloveniji, http://www.gis.si/egw/GOS_T13_P04/index.html, 15. 5. 2013.)

Slovenija je vključena v evropsko mrežo hitrih železnic z dvema tranzitnima programoma, (5. in 10. koridor). (Prometni koridorji, http://www.slo-zeleznice.si/sl/podjetje/vodenje_prometa/prometni_koridorji, 17. 5. 2013.)



Slika 1: Prometni koridorji v Sloveniji

Ker je železniška proga med Divačo in Koprom del 5. železniškega koridorja, bomo 5. železniški koridor na kratko opisali.

5. železniški koridor poteka po trasi Trst–Ljubljana–Pragersko–Murska Sobota–Hodoš–Bajansenye–Budimpešta–Lvov–Kiev. Bodoči cilji so nadgradnja in rekonstrukcija železniške mreže, posledično pa zvišanje hitrosti mednarodnih vlakov na hitrost od 120 do 160 km/h. 5. koridor bo predstavljal vso železniško povezavo na relaciji Barcelona–Kiev. Koridor je izrednega pomena ne le za železniško povezavo med Slovenijo in Madžarsko, temveč povečuje možnost večjega obsega transporta iz Češke, Poljske in Slovaške prek slovenskega ozemlja do severno jadranskih pristanišč in obratno.

5. koridor se navezuje tudi na pristanišča (za Slovenijo je pomembna Luka Koper), ki so za omenjeni koridor izrednega pomena, saj poleg kopenskih poti omogočajo tudi morsko povezavo za države, ki jim 5. koridor predstavlja gospodarsko korist. Ob povečani kvaliteti in učinkovitosti storitev ter infrastrukturi lahko Luka Koper postane osrednja pomorska vez za vse države srednje in vzhodne Evrope. Pri tem je za slovensko pomorsko prihodnost izredno pomembna investicija izgradnje drugega tira železnice na relaciji Divača–Koper v dolžini 28 km, ki bo pomenila visokozmogljivo povezavo z Luko Koper. (Pan-evropski koridorji, <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/zupancic97.pdf>, 20. 5. 2013.)

Obstoječa železniška proga Divača–Koper poteka po topografsko izrazito neugodnem terenu in zaradi velikih vzponov predstavlja ozko grlo na slovenskem železniškem omrežju.

Problematika obstoječe proge Divača–Koper se poleg premajhne zmogljivosti proge odraža tudi na sledečih področjih:

- koristne dolžine postajnih tirov so občutno prekratke,
- za obratovalni koncept vožnje vlakov v snopih manjkajo potrebni odstavniki na postajah,
- izvoz iz postaj je dostikrat otežen zaradi velikih vzponov,
- izkoriščenost tirov na postaji Koper tovorna je v konicah 96 %, kar zahteva posebno izvedbo organizacijskih ali tehničnih ukrepov,
- očitna je sprememba strukture tovora, zato so vlaki daljši, koristna dolžina tirov pa ne omogoča sprejema oziroma odprave daljših vlakov.

Območje, na katerem je predvidena gradnja nove proge, leži v primorski regiji, ki obsega prava primorska območja slovenskega obalnega sveta kot tudi njegovo zaledje, kraški svet in t. i. gornjo Primorsko, do koder seže vpliv sredozemskega podnebja.

Gradnja nove proge za mešani promet na lokaciji med Divačo in Koprom bi povečala prepustnost obstoječe proge in povečala njene prevozne zmogljivosti. Čas potovanja bi bil tako krajši. Uporabljali bi okolju prijaznejšo vrsto prometa, veliko tovora pa bi se iz cestnega preusmerilo na železniški promet. (Evropski prometni koridorji preko Republike Slovenije, <http://www.drc.si/Portals/6/prispevki/II/372-385.pdf>, 30. 5. 2013.)

Drugi tir bo zgrajen za hitrost 160 km na uro in bo v dolžini 28 km skoraj za polovico krajši od dosedanje proge. 75 % trase poteka v predorih, 3 % po viaduktih in preostalo po terenu. Največji nagib na progi je 17 promilov. Drugi tir proge Divača–Koper bo omogočal vožnjo vlakov v obe smeri. Predvideno je, da bo železniški promet na progi Koper–Divača in dalje proti Ljubljani po odprtju drugega tira močno narasel. A to ne samo zaradi ugodnejših voznotehničnih elementov proge, ampak tudi zaradi nove in močnejše vozne mreže, ki bo omogočala vožnjo 2000-tonskih vlakov. Tudi potniški promet bo veliko pridobil, saj se bo vožnja med Divačo in Koperom z današnjih 50–60 minut skrajšala na samo 15 minut (Rakar 2006).

V preglednici 1 so zbrani najpomembnejši podatki o načrtovanem drugem tiru železniške proge Divača–Koper.

Preglednica 1: Najpomembnejši podatki o drugem tiru železniške proge Divača–Koper

Dolžina trase	27.101,537 km
Največja hitrost v_{max}	160 km/h
Največji naklon i_{max}	17 ‰
Število predorov	8
Skupna dolžina predorov	20.322 m
Delež predorov	74,98 %
Najdaljši predor	6.700 m
Število viaduktov	2
Skupna dolžina viaduktov	1080,15 m
Delež viaduktov	3,98 %
Najdaljši viadukt	640,15 m

(vir: Drugi tir železniške proge Divača–Koper. 2004. Idejni projekt, Povzetek splošnega tehničnega opisa celotnega projekta, SŽ Projektivno podjetje Ljubljana d.d.)

1.2 Namen in cilji diplomske naloge

Namen diplomske naloge je analiza obstoječe in nadgradnja že vzpostavljene geodetske mreže na območju Glinščice. Geodetska mreža bo vzpostavljena za zakoličbo in merjenje morebitnih premikov geotehničnih objektov pri izgradnji drugega tira Divača–Koper.

V diplomski nalogi bo pojasnjen postopek vzpostavitve, izmere in obdelave geodetske mreže na območju Glinščice. Razložena bo teorija o simulacijah in izravnavi geodetskih mrež ter znanje, ki ga je potrebno imeti za izdelavo geodetske mreže. Na koncu bomo izbrali najbolj optimalno in cenovno najbolj ugodno geodetsko mrežo, s katero bi se prijavi na razpis.

Cilj diplomske naloge je izboljšati obstoječo geodetsko mrežo, izbrati optimalne lokacije dodatnih stojišč, dodati kakšno novo vizuro. Izdelan projekt naj bi zagotovil zahtevano visoko natančnost in najmanjše stroške.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Simulacije

Simulacije so numerično orodje, s katerim opravimo preizkuse na računalniku. Preizkus opisuje nek matematični model, s katerim opišemo problem, ki ga rešujemo. Inženirji in drugi strokovnjaki s simulacijami rešujejo najrazličnejše probleme. Prednost simulacij je, da lahko z njimi rešujemo najrazličnejše probleme, ki jih drugače ne bi mogli rešiti. Pomanjkljivost te metode je, da ni zelo natančna, saj je njen rezultat le statistična ocena neznanega parametra neke slučajne spremenljivke. V preteklosti je bila njena slabost tudi počasnost postopka, kar pa se je z razvojem računalnikov bistveno spremenilo.

V našem primeru smo opravili simulacije s programom SOM, ki nam je generiral meritve v mreži. Simulirali smo smeri in dolžine v mreži. Program deluje po metodi Monte Carlo generiranja spremenljivk (Ambrožič, Turk, 2000).

2.1.1 Monte Carlo

Če simulacije izvajamo tako, da generiramo slučajne spremenljivke z določeno porazdelitveno funkcijo, jim pravimo metoda Monte Carlo. To ime se je prvič pojavilo med drugo svetovno vojno, ko so znanstveniki v laboratoriju v Los Alamosu tudi s pomočjo simulacij žal uspešno skonstruirali prvo atomsko bombo. Ideja o generiranju slučajnih spremenljivk in njihova uporaba pri reševanju problemov pa je bistveno starejša. Z razvojem boljših računalnikov postaja metoda Monte Carlo uporabna za vse širši krog ljudi. Poznamo več tehnik metod Monte Carlo. To so: inverzna metoda, metoda sprejema in zavrnitve, polarna metoda, metoda trakov, mrežna metoda in druge (Ambrožič, Turk, 2000).

2.1.1.1 Inverzna metoda

Metoda predpostavlja, da imamo dva enako velika vzorca dveh slučajnih spremenljivk. Prva slučajna spremenljivka X se porazdeljuje po porazdelitvi $F_X(x)$, druga slučajna spremenljivka U pa se enakomerno porazdeljuje med 0 in 1. $F_U(u) = u$ za vse u , kjer velja $0 \leq u \leq 1$. Elemente v obeh vzorcih razvrstimo po velikosti in predpostavimo, da je verjetnost, da sta slučajni spremenljivki X in U manjši od i -tega elementa ustreznega vzorca enaka, ne glede na porazdelitev. To predpostavko v enačbi zapišemo takole:

$$P[X < x_i] = F_X(x_i) = P[U < u_i] = F_U(u_i) = u_i$$

Iz tega lahko pridemo do enačbe za določitev elementa vzorca slučajne spremenljivke:

$$F_X(x_i) = u_i \rightarrow x_i = F_X^{-1}(u_i)$$

Če poznamo porazdelitveno funkcijo slučajne spremenljivke X oziroma njeno inverzno funkcijo in imamo vzorec $(u_i, u = 1, \dots, n)$ enakomerno porazdeljene slučajne spremenljivke U , lahko po zadnji enačbi določimo vzorec slučajne spremenljivke X (Ambrožič, Turk, 2000).

2.1.1.2 Box in Müller metoda

V izbranem primeru smo imeli normalno porazdelitev. Ker porazdelitvene funkcije normalne spremenljivke ne poznamo v zaključeni obliki, si z inverzno metodo nismo mogli pomagati. Uporabili smo Box in Müller metodo. Metoda spada med polarne metode generiranja slučajnih spremenljivk.

Vzorec standardno normalno porazdeljene slučajne spremenljivke X izračunamo iz dveh vzorcev $(u_{1i}, i = 1, \dots, n)$ in $(u_{2i}, i = 1, \dots, n)$ slučajnih spremenljivk U_1 in U_2 , ki sta neodvisni in porazdeljeni med 0 in 1, po naslednji enačbi:

$$x_i = \sqrt{-2 \ln u_{1i}} \sin(2\pi u_{2i})$$

Meritve, ki jih izvajamo, ne smejo vsebovati grobih in sistematičnih pogreškov, vedno pa vsebujejo slučajne pogreške, saj so ti neizogibni. V simulacijah smo predvidevali, da so meritve normalno porazdeljene okoli srednje vrednosti μ s standardno deviacijo σ . Zato smo danim vrednostim prišteli simuliran slučajni pogrešek:

$$y_i = \mu + x_i \sigma$$

V tem izračunu poznamo "prave" vrednosti meritev, saj predpostavimo, da poznamo koordinate vseh točk. Iz teh koordinat lahko enolično izračunamo "prave" vrednosti meritev.

2.2 Izravnava

Simulirane meritve izravnamo, kot bi izravnali dejansko opravljene meritve po metodi najmanjših kvadratov, v našem primeru kot vpeto mrežo. Če bi meritev dejansko izvedli, bi najprej sledila priprava podatkov za izravnavo. Morali bi izračunati sredine reduciranih horizontalnih smeri, dolžine pa reducirati za meteorološke, geometrične in projekcijske popravke. Te količine bi lahko potem uporabili v izravnavi.

Ko imamo vse potrebne podatke, lahko vzpostavimo povezavo med merjenimi in iskanimi količinami v geodetski mreži. Matematično lahko te zveze predstavljajo poddoločen, določen ali predoločen problem. Problem je poddoločen, če nimamo na razpolago dovolj neodvisnih merjenih količin za enolično določitev neodvisnih iskanih količin v mreži. Problem je določen, ko imamo na razpolago toliko neodvisnih meritev, kolikor je neodvisnih neznank v mreži. Predoločen je problem, ko imamo na razpolago več neodvisnih meritev kot neodvisnih neznank. Praktično uporabne rezultate izračunamo samo na osnovi predoločenega in

določenega problema. Če nimamo na razpolago ustreznih geometričnih kontrol v smislu nadštevilnih meritev in pogojev, ki jih morajo meritve izpolniti, grobo pogrešenih meritev ne moremo odkriti. Zato je vedno potrebno zagotoviti ustrezno število nadštevilnih meritev. V primeru nadštevilnih meritev imamo torej opravka s predoločenim problemom, ki ga rešimo pod pogojem, da mora biti vsota kvadratov popravkov opazovanj minimalna. Izravnavo nadštevilnih opazovanj pod tem dodatnim pogojem imenujemo izravnavo po metodi najmanjših kvadratov (Kogoj, Stopar, 2009).

Matematični model, ki opisuje količine, funkcijske zveze med njimi in njihove natančnosti, se dalje deli na dva modela:

- Funkcionalni model

Model predstavlja funkcijske zveze med količinami, ki nastopajo v postopku izravnave. V funkcionalnem modelu se definirajo funkcijske odvisnosti med danimi in iskanimi količinami ter meritvami. To lahko poimenujemo tudi tvorjenje enačb popravkov.

- Stohastični model

Model določa predpostavke o tipu porazdelitve meritev in njihovimi medsebojnimi odvisnostmi. To pomeni, da se v stohastičnem modelu definirajo natančnosti in uteži meritev ter njihove koleracije.

Funkcionalni model nam ponuja dve možnosti izravnave:

- Pogojni način izravnav se je v preteklosti uporabljal za izravnavo mrež 1. reda. Uporaben je predvsem v primerih, ko imamo samo eno nadštevilno meritev. Danes, ko je računalniška in druga tehnologija dobro razvita, se ta način uporablja samo v posebnih primerih.
- Posredni način izravnav je univerzalen za različne vrste trigonometričnih mrež. Mogoča je računalniška obdelava podatkov. Tudi način izračuna ocene natančnosti iskanih in merjenih količin je enostaven.

Pojavi se vprašanje, kateri način izravnave izbrati. Potrebno je poudariti, da sta oba načina izravnave izpeljana iz splošnega funkcionalnega modela in podajata enake rezultate. Danes se zaradi prednosti računalniške obdelave podatkov uporablja predvsem posredni način izravnave (Ambrožič, 2007/2008).

2.2.1 Enačbe popravkov

Enačbe popravkov predstavljajo funkcijske odvisnosti med merjenimi in iskanimi količinami, kar pomeni, da z njimi definiramo funkcionalni model. Definitivne vrednosti opazovanj \hat{L}_i lahko zapišemo kot funkcijo približnih vrednosti neznank in njihovih popravkov (Ambrožič, 2007/2008).

Oblika enačb popravkov:

$$\hat{L}_i = L_i + v_i = F(x_0 + \delta x, y_0 + \delta y, \dots, t_0 + \delta t)$$

$$\hat{x} = x_0 + \delta x, \hat{y} = y_0 + \delta y, \dots, \hat{t} = t_0 + \delta t$$

x_0, y_0, \dots, t_0 ... približne vrednosti neznank

$\delta x, \delta y, \dots, \delta t$... popravki približnih vrednosti neznank

$\hat{x}, \hat{y}, \dots, \hat{t}$... izravnane (definitivne) vrednosti neznank

Če je funkcijska zveza med merjenimi in iskanimi količinami nelinearna (enačbe popravkov opazovanj niso linearne), funkcijo razvijemo v Taylorjevo vrsto v okolici približnih vrednosti neznank (Ambrožič 2007/2008).

Splošna oblika enačbe za razvoj v Taylorjevo vrsto je naslednja (Bronštejn et al., 1997).

$$f(a+h) = f(a) + \frac{h}{1!} f'(a) + \frac{h^2}{2!} f''(a) + \dots + \frac{h^n}{n!} f^{(n)}(a)$$

Enačba predstavlja razvoj v Taylorjevo vrsto v okolici približne vrednosti a , kjer je:

- $f(a+h)$... funkcija v približni vrednosti a in popravek približne vrednosti h
- $f(a)$... funkcijska zveza v približni vrednosti
- $f'(a)$... odvod funkcije v približni vrednosti

Funkcijo v približni vrednosti a v našem primeru predstavljajo približne vrednosti neznank x_0, y_0, \dots, t_0 , popravek približne vrednosti h pa popravki približnih vrednosti neznank $\delta x, \delta y, \dots, \delta t$, zato lahko zapišemo:

$$L_i + v_i = F_i(x_0, y_0, \dots, t_0) + \left. \frac{\partial F_i}{\partial x} \right|_0 \delta x + \left. \frac{\partial F_i}{\partial y} \right|_0 \delta y + \dots + \left. \frac{\partial F_i}{\partial t} \right|_0 \delta t$$

Iz zgornje enačbe izpeljemo splošno enačbo popravkov:

$$v_i = \left. \frac{\partial F_i}{\partial x} \right|_0 \delta x + \left. \frac{\partial F_i}{\partial y} \right|_0 \delta y + \dots + \left. \frac{\partial F_i}{\partial t} \right|_0 \delta t + F_i(x_0, y_0, \dots, t_0) - L_i$$

Iz splošne enačbe popravkov izrazimo koeficiente enačb popravkov in odstopanja, ki skupaj s popravki približnih vrednosti neznank tvorijo matrično obliko enačb popravkov. Odstopanja in koeficiente enačb popravkov zapišemo na naslednji način:

$$\left. \frac{\partial F_i}{\partial x} \right|_0 = a_i, \quad \left. \frac{\partial F_i}{\partial y} \right|_0 = b_i, \dots, \quad \left. \frac{\partial F_i}{\partial t} \right|_0 = u_i$$

$$f_i = \underbrace{F_i(x_0, y_0, \dots, t_0)}_{\text{"mora"}} - \underbrace{L_i}_{\text{"je"}}$$

Člene a_i, b_i, \dots, u_i imenujemo koeficienti enačb popravkov, člen f_i pa odstopanje, ki se izračuna kot razlika približne in merjene vrednosti ("mora" – "je"). Ti členi skupaj tvorijo enačbe popravkov. Vsaka meritev dá eno enačbo popravkov.

Zapis enačb popravkov v matrični obliki nam omogoča preglednejši izračun neznank. Splošna enačba je osnova za matrični zapis enačb popravkov:

$$v_i = a_i \delta x + b_i \delta y + \dots + u_i \delta t + f_i \quad i = 1, \dots, n$$

Število enačb popravkov določa število vrstic v vektorju \mathbf{v} . Matrično obliko enačbe popravkov zapišemo na naslednji način:

$$\mathbf{v} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{f} \quad \dots \text{ to enačbo imenujemo Gauss-Markov model}$$

$$\mathbf{v} \quad \dots \text{ vektor popravkov meritev}$$

$$[nx1]$$

$$\mathbf{A} \quad \dots \text{ matrika koeficientov enačb popravkov}$$

$$[nxu]$$

$$\mathbf{x} \quad \dots \text{ vektor neznank}$$

$$[ux1]$$

$$\mathbf{f} \quad \dots \text{ vektor odstopanj}$$

$$[nx1]$$

2.2.1.1 Enačbe popravkov za smeri

Zanima nas določitev funkcionalnega modela oziroma oblika enačb popravkov v triangulaciji. V funkcijski zvezi se pri triangulaciji uporablja orientacijski kot z_r , ki predstavlja povezavo med merjenimi in iskanimi količinami (Ambrožič, 2007/2008).

Količine, ki nastopajo pri izravnavi triangulacije:

- Neznanke:
 - definitivne koordinate trigonometričnih točk (\hat{y}, \hat{x})
 - definitivni smerni kot ($\hat{\nu}$)
- Meritve:
 - merjene smeri (α_{ri})
- Dane količine:
 - koordinate danih točk (y, x)

Funkcijska zveza :

$$\alpha_{ri} + v_{ri} = \underbrace{\arctg \frac{\hat{y}_i - \hat{y}_r}{\hat{x}_i - \hat{x}_r}}_{\text{neznanke}} - \hat{z}_r = F_{ri}(\hat{x}_r, \hat{y}_r, \hat{x}_i, \hat{y}_i, \hat{z}_r)$$

merjenje

α_{ri} ... enostransko merjena smer s točke r na točko i

Uvedemo približne vrednosti neznank:

$$\hat{y}_i = y_i^0 + \delta y_i, \quad \hat{x}_i = x_i^0 + \delta x_i, \quad \hat{y}_r = y_r^0 + \delta y_r, \quad \hat{x}_r = x_r^0 + \delta x_r, \quad \hat{z}_r = z_r^0 + \delta z_r$$

Sledi razvoj v Taylorjevo vrsto, kjer ohranimo samo linearne člene. Če dovolj dobro poznamo približne vrednosti neznank, so členi drugega in višjih redov majhne količine. V Taylorjevi vrsti zadržimo samo prvi člen, ostale zanemarimo, saj so praviloma zelo majhne vrednosti:

$$\alpha_{ri} + v_{ri} = \arctg \frac{y_i^0 - y_r^0}{x_i^0 - x_r^0} - z_r^0 + \frac{1}{1 + \left(\frac{y_i^0 - y_r^0}{x_i^0 - x_r^0}\right)^2} \left[\frac{0 - (-1)(y_i^0 - y_r^0)}{(x_i^0 - x_r^0)^2} \delta x_r + \frac{(-1)(x_i^0 - x_r^0) - 0}{(x_i^0 - x_r^0)^2} \delta y_r + \frac{0 - 1(y_i^0 - y_r^0)}{(x_i^0 - x_r^0)^2} \delta x_i + \frac{1(x_i^0 - x_r^0) - 0}{(x_i^0 - x_r^0)^2} \delta y_i \right] + (-1)\delta z_r$$

Enačbo preoblikujemo in dobimo izraz, iz katerega izrazimo koeficiente enačb popravkov in približni smerni kot:

$$v_{ri} = \arctg \frac{y_i^0 - y_r^0}{x_i^0 - x_r^0} - z_r^0 + \frac{y_i^0 - y_r^0}{(S_{ri}^0)^2} \delta x_r - \frac{x_i^0 - x_r^0}{(S_{ri}^0)^2} \delta y_r - \frac{y_i^0 - y_r^0}{(S_{ri}^0)^2} \delta x_i + \frac{x_i^0 - x_r^0}{(S_{ri}^0)^2} \delta y_i - \delta z_r - \alpha_{ri}$$

Poimenujmo člene:

$$v_{ri}^0 = n_{ri} = \arctg \frac{y_i^0 - y_r^0}{x_i^0 - x_r^0} \dots \text{približni smerni kot}$$

$$\left. \begin{aligned} a_{ri} &= \rho'' \frac{y_i^0 - y_r^0}{S_{ri}^{02}} = \rho'' \frac{\sin v_{ri}^0}{S_{ri}^0} = \rho'' \frac{\sin n_{ri}}{S_{ri}^0} = -a_{ir} \\ b_{ri} &= -\rho'' \frac{x_i^0 - x_r^0}{S_{ri}^{02}} = -\rho'' \frac{\cos v_{ri}^0}{S_{ri}^0} = -\rho'' \frac{\cos n_{ri}}{S_{ri}^0} = -b_{ir} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{koficienti} \\ \text{enačb popravkov} \end{array}$$

S_{ri}^0 ... dolžina med točkama r in i

Splošna oblika enačb popravkov za merjeno smer, izražena s koficienti enačb popravkov in odstopanjem, se zapiše:

$$v_{ri} = \frac{a_{ri} \delta x_r + b_{ri} \delta y_r + a_{ir} \delta x_i + b_{ir} \delta y_i}{\delta n_{ri}} - \delta z_r + f_{ri}$$

δn_{ri} ... smerni koficient enačbe popravkov

$f_{ri} = n_{ri} - z_r^0 - \alpha_{ri}$... odstopanje med približno in merjeno vrednostjo

Splošno enačbo lahko zapišemo v skrajšanih oblikah:

$$v_{ri} = \delta n_{ri} - \delta z_r + f_{ri} = \delta n_{ri} - \delta z_r + n_{ri} - z_r^0 - \alpha_{ri} = \hat{v}_{ri} - \hat{z}_r - \alpha_{ri}$$

Splošna enačba popravkov za smeri velja, kadar nastopata dve novi točki. Ker poznamo tri možnosti obravnavanja smeri med točkami, nastopijo naslednji primeri:

- merjena smer med dvema novima točkama

$$v_{ri} = a_{ri} \delta x_r + b_{ri} \delta y_r + a_{ir} \delta x_i + b_{ir} \delta y_i - \delta z_r + f_{ri}$$

$$f_{ri} = n_{ri} - z_r^0 - \alpha_{ri}$$

$$v_{ir} = a_{ir} \delta x_i + b_{ir} \delta y_i + a_{ri} \delta x_r + b_{ri} \delta y_r - \delta z_i + f_{ir}$$

$$f_{ir} = n_{ir} - z_i^0 - \alpha_{ir}$$

- merjena smer med dano i in novo točko r

$$\delta x_i = \delta y_i = 0$$

$$v_{ri} = a_{ri} \delta x_r + b_{ri} \delta y_r - \delta z_r + f_{ri}$$

$$f_{ri} = n_{ri} - z_r^0 - \alpha_{ri}$$

$$v_{ir} = a_{ri} \delta x_r + b_{ri} \delta y_r - \delta z_i + f_{ir}$$

$$f_{ir} = n_{ir} - z_i^0 - \alpha_{ir}$$

- merjena smer med dvema danima točkama

$$\delta x_i = \delta y_i = \delta x_r = \delta y_r = 0$$

$$v_{ri} = -\delta z_r + f_{ri}$$

$$f_{ri} = n_{ri} - z_r^0 - \alpha_{ri}$$

$$v_{ir} = -\delta z_i + f_{ir}$$

$$f_{ir} = n_{ir} - z_i^0 - \alpha_{ir}$$

Opomba: če sta dani dve točki, velja: $n_{ir} = v_{ir}$ in $n_{ri} = v_{ri}$

2.2.1.2 Enačbe popravkov za dolžine

Pri trilateraciji so merjene samo dolžine. Postopek je enak kot pri triangulaciji, z izjemo izračuna približnih vrednosti (Ambrožič, 2007/2008).

Količine, ki nastopajo pri izravnavi trilateracije:

- Neznanke:
 - definitivne koordinate trigonometričnih točk (\hat{y} , \hat{x})
- Meritve:
 - (reducirane) dolžine S_{ri}
- Dane količine:
 - koordinate danih točk (y, x)

Funkcijska zveza :

$$\hat{S}_{ri} = S_{ri} + v_{ri} = \sqrt{(\hat{y}_i - \hat{y}_r)^2 + (\hat{x}_i - \hat{x}_r)^2} = F_{ri}(\hat{y}_r, \hat{x}_r, \hat{y}_i, \hat{x}_i)$$

S_{ri} ... reducirana dolžina med točkama r in i

Uvedemo približne vrednosti neznank :

$$\hat{y}_i = y_i^0 + \delta y_i, \quad \hat{x}_i = x_i^0 + \delta x_i, \quad \hat{y}_r = y_r^0 + \delta y_r, \quad \hat{x}_r = x_r^0 + \delta x_r$$

Funkcijska zveza je nelinearna. Potrebna je linearizacija. To storimo z razvojem v Taylorjevo vrsto:

$$S_{ri} + v_{ri} = \underbrace{\sqrt{(y_i^0 - y_r^0)^2 + (x_i^0 - x_r^0)^2}}_{S_{ri}^0} + \left. \frac{\partial F}{\partial x_r} \right|_0 \delta x_r + \left. \frac{\partial F}{\partial y_r} \right|_0 \delta y_r + \left. \frac{\partial F}{\partial x_i} \right|_0 \delta x_i + \left. \frac{\partial F}{\partial y_i} \right|_0 \delta y_i$$

Enačbo odvajamo in ohranimo samo linearne člene ob predpostavki, da imajo vsi naslednji členi zanemarljivo majhne vrednosti. To pa je posledica ustrežno izbranih približnih vrednosti.

Primer odvoda prvega člena:

$$\left. \frac{\partial S_{ri}}{\partial x_r} \right|_0 = \frac{1}{2} \frac{1 \cdot 2(x_i^0 - x_r^0) \cdot (-1)}{\sqrt{(y_i^0 - y_r^0)^2 + (x_i^0 - x_r^0)^2}} = -\frac{x_i^0 - x_r^0}{S_{ri}^0} = -\cos n_{ri} = -\cos \nu_{ri}^0 = a_{ri}$$

Vse ostale člene izračunamo na podoben način in dobimo končno enačbo:

$$v_{ri} = -\cos n_{ri} \delta x_r - \sin n_{ri} \delta y_r + \cos n_{ri} \delta x_i + \sin n_{ri} \delta y_i + \underbrace{S_{ri}^0 - S_{ri}}_{f_{ri}}$$

Poimenujmo posamezne člene:

$$\left. \frac{\partial S_{ri}}{\partial x_r} \right|_0 = -\cos n_{ri} = a_{ri} \quad \left. \frac{\partial S_{ri}}{\partial y_r} \right|_0 = -\sin n_{ri} = b_{ri}$$

$$\left. \frac{\partial S_{ri}}{\partial x_i} \right|_0 = \cos n_{ri} = a_{ir} \quad \left. \frac{\partial S_{ri}}{\partial y_i} \right|_0 = \sin n_{ri} = b_{ir}$$

Splošno enačbo za dolžino zapišemo na naslednji način:

$$v_{ri} = a_{ri} \delta x_r + b_{ri} \delta y_r + a_{ir} \delta x_i + b_{ir} \delta y_i + f_{ri}$$

f_{ri} odstopanje se izračuna kot razlika med približnim in merjenim ($S_{ri}^0 - S_{ri}$)

Tako kot pri triangulaciji tudi pri trilateraciji lahko nastopijo trije primeri:

- merjena dolžina med dvema novima točkama

$$v_{ri} = a_{ri} \delta x_r + b_{ri} \delta y_r + a_{ir} \delta x_i + b_{ir} \delta y_i + f_{ri}$$

$$f_{ri} = S_{ri}^0 - S_{ri}$$

$$v_{ir} = a_{ir} \delta x_i + b_{ir} \delta y_i + a_{ri} \delta x_r + b_{ri} \delta y_r + f_{ir}$$

$$f_{ir} = S_{ir}^0 - S_{ir}$$

- merjena dolžina med dano i in novo točko r

$$\delta x_i = \delta y_i = 0$$

$$v_{ri} = a_{ri} \delta x_r + b_{ri} \delta y_r + f_{ri}$$

$$f_{ri} = S_{ri}^0 - S_{ri}$$

$$v_{ir} = a_{ir} \delta x_r + b_{ir} \delta y_r + f_{ir}$$

$$f_{ir} = S_{ir}^0 - S_{ir}$$

- merjena dolžina med dvema danima točkama

$$\delta x_i = \delta y_i = \delta x_r = \delta y_r = 0$$

$$v_{ri} = f_{ri}$$

$$f_{ri} = S_{ri}^0 - S_{ri}$$

$$v_{ir} = f_{ir}$$

$$f_{ir} = S_{ir}^0 - S_{ir}$$

2.2.2 Sestava normalnih enačb

Popravke merjenih količin določimo na osnovi kriterija, ki pravi, da naj bo vsota kvadratov popravkov opazovanj minimalna (Ambrožič, 2007/2008).

Ta kriterij zapišemo kot:

$$[\mathbf{p}\mathbf{v}\mathbf{v}] = \min = \begin{matrix} \mathbf{v}^T & \mathbf{P} & \mathbf{v} \\ [1xn] & [nxn] & [nx1] \end{matrix}$$

$$\begin{aligned} \Phi &= \mathbf{v}^T \mathbf{P} \mathbf{v} \\ &= (\mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{f})^T \mathbf{P} (\mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{f}) \\ &= (\mathbf{x}^T \mathbf{A}^T + \mathbf{f}^T) \mathbf{P} (\mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{f}) \\ &= \mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{f} + \mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{f} \rightarrow \text{zadnji člen transponiramo in upoštevamo } \mathbf{P} = \mathbf{P}^T \\ &= \mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{f} + \mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \mathbf{x} \end{aligned}$$

$$\Phi = \mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{f} + 2\mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \mathbf{x}$$

Minimum funkcije poiščemo tako, da funkcijo odvajamo po neznankah in odvod enačimo z 0:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Phi}{\partial \mathbf{x}} &= 2\mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{A} + \mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A} + \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \mathbf{x} \rightarrow \text{zadnji člen transponiramo} \\ &= 2\mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{A} + 2\mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A} = \mathbf{0} / : 2 \end{aligned}$$

$$\mathbf{f}^T \mathbf{P} \mathbf{A} + \mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A} = \mathbf{0}$$

$$\underbrace{\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A}}_{\mathbf{N}} \mathbf{x} + \underbrace{\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{f}}_{\mathbf{n}} = \mathbf{0}$$

$$\mathbf{N}\mathbf{x} + \mathbf{n} = \mathbf{0}$$

$$\mathbf{N} = \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A} \dots \text{matrika koeficientov normalnih enačb}$$

$$[\mathbf{uxu}]$$

$$\mathbf{n} = \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{f} \dots \text{vektor prostih členov}$$

Rešitev sistema normalnih enačb oziroma izračun vektorja popravkov približnih vrednosti neznank

$$\mathbf{x}^T = [\delta\mathbf{x} \quad \delta\mathbf{y} \quad \dots \quad \delta\mathbf{t}]$$

$$\mathbf{x} = -\mathbf{N}^{-1}\mathbf{n} = -(\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A})^{-1} \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{f} = -\mathbf{Q}_{xx}\mathbf{n}$$

2.2.3 Natančnost ocene

Oceno natančnosti rezultatov izravnave lahko vrednotimo kot natančnost meritev in natančnost neznank:

- natančnost meritev

Osnovni kriterij je referenčna standardna deviacija oziroma standardna deviacija enote uteži oziroma srednji pogrešek utežne enote:

$$\hat{\sigma}_0 = \sqrt{\frac{v^T P v}{n-u}} = \sqrt{\frac{[pvv]}{r}}$$

Referenčna standardna deviacija je merilo:

- za natančnost meritev (kadar so meritve istovrstne in imajo utež 1),
- za kvaliteto apriorij ocene natančnosti meritev (kadar so v mreži merjene istovrstne količine in imajo meritve različne uteži),
- za oceno razmerja uteži med skupinami meritev (referenčna standardna deviacija naj bo čim bližje 1, kadar imamo v mreži merjene smeri in dolžine).

- natančnost neznank

Izračunamo jo iz kovarijančne matrike neznank:

$$\mathbf{N}^{-1} = (\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A})^{-1} = \mathbf{Q}_{xx} \dots \text{matrika kofaktorjev neznank}$$

$$\Sigma_{xx} = \hat{\sigma}_0^2 \mathbf{Q}_{xx}$$

Oceno natančnosti ene točke zapišemo:

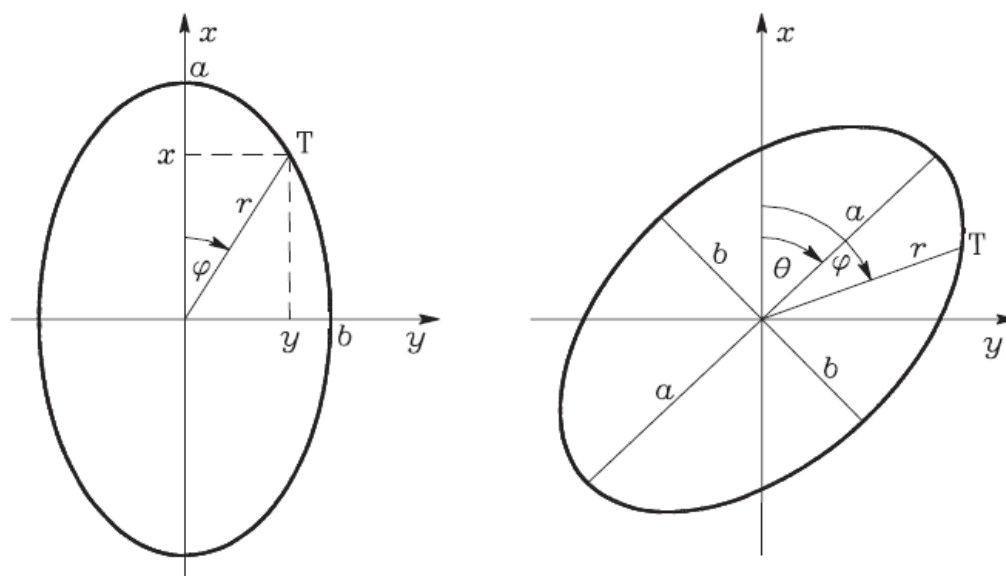
$$\Sigma_{xx} = \hat{\sigma}_0^2 \begin{bmatrix} q_{xx} & q_{xy} \\ q_{yx} & q_{yy} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sigma_x^2 & \sigma_{xy} \\ \sigma_{yx} & \sigma_y^2 \end{bmatrix}$$

$\sigma_x^2, \sigma_y^2 \dots$ varianci določitve položaja točke v smeri osi x in y

$\sigma_{xy} = \sigma_{yx} \dots$ kovarianci določitve položaja točke

$$Q_{xx} = \begin{bmatrix} \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Območje, v katerem leži nova točka glede na verjetnost določitve, imenujemo standardna elipsa pogreškov oziroma standardna elipsa zaupanja.



a) elipsa z navpično veliko osjo

b) nagnjena elipsa

Slika 2: Elipsa pogreškov (Ambrožič, Turk, 2000)

Velikost in naklon elipse določamo s tremi količinami. Velikost se določa z veliko polosjo a in malo polosjo b , naklon pa s smernim kotom θ velike polosi.

$$a^2 = \hat{\sigma}_0^2 \frac{q_{xx} + q_{yy} + \sqrt{(q_{xx} - q_{yy})^2 + 4q_{xy}^2}}{2} \dots \text{velika polos elipse pogreškov}$$

$$b^2 = \hat{\sigma}_0^2 \frac{q_{xx} + q_{yy} - \sqrt{(q_{xx} - q_{yy})^2 + 4q_{xy}^2}}{2} \dots \text{mala polos elipse pogreškov}$$

$$\text{tg} 2\theta = \frac{2q_{xy}}{q_{xx} - q_{yy}} \dots \text{smerni kot velike polosi elipse pogreškov}$$

Obliko elipse pogreškov določa:

- oblika mreže,
- izbira danih točk,
- vrsta meritev,
- razporeditev meritev.

Velikost elipse pogreškov pa določa referenčna standardna deviacija, ki je odvisna od:

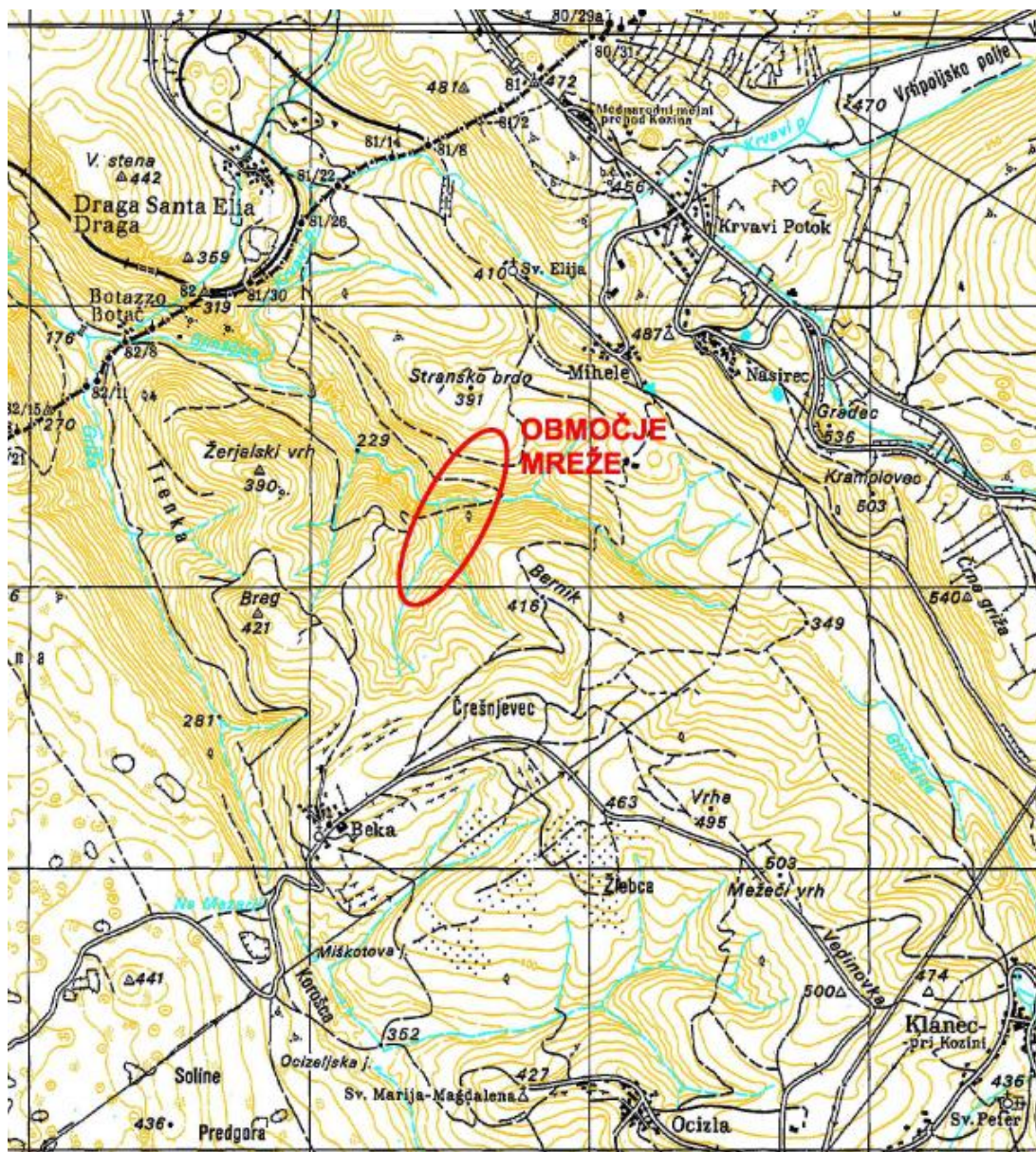
- natančnosti meritev,
- natančnosti danih količin.

Kako kvalitetna je oblika mreže, je razvidno iz oblike elips pogreškov. Idealno je, če so elipse krogi. To poskušamo doseči s tem, da se držimo pravil, ki veljajo za razvijanje mreže.

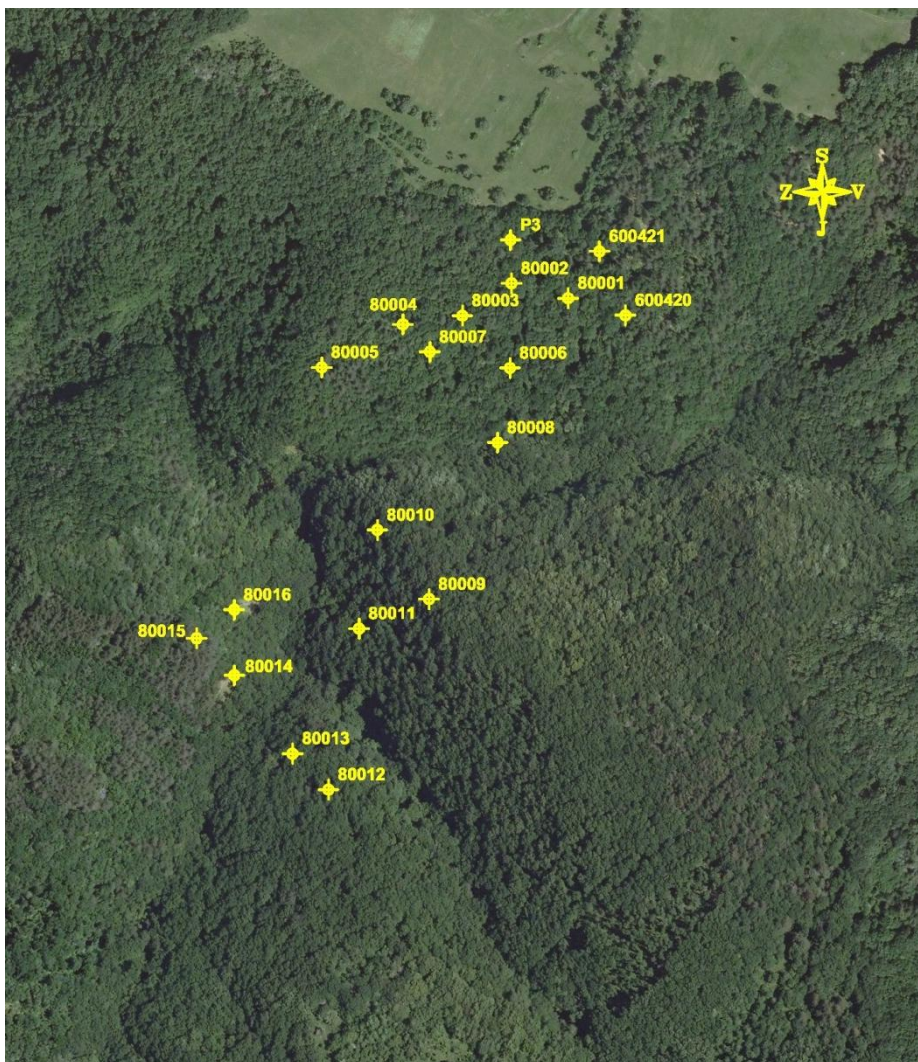
3 PRAKTIČNI DEL

3.1 Opis dosedanjega stanja

Na območju Glinščice ima geodetsko podjetje vzpostavljeno lokalno geodetsko mrežo, ki jim služi za opazovanje horizontalnih premikov. Geodetska mreža je sestavljena iz 18 točk. Točke so talno stabilizirane z jeklenimi klini. V mreži je 6 danih in 12 novih točk.



Slika 3: Območje mreže (Topografska karta merilo 1 : 25 000)



Slika 4: Lokacija točk (Digitalni orto foto merilo 1 : 6000)

Uporabljena merska oprema:

- elektronski tahimeter Leica TC1800,
- 10 stativov,
- 10 podnožij s prizmami in nosilci prizem,
- pribor za izmero meteoroloških parametrov,
- žepni merski trak, »voki toki«, mačeta.



Slika 5: Merska oprema

Meritve se izvajajo dvakrat letno. Za eno meritev sta potrebna dva dneva terenskega dela in en dan pisarniškega dela. Največkrat na terenu sodelujemo trije geodeti. Najprej je potrebno vso opremo znositi do lokacije, na kateri se nahajajo točke v geodetski mreži. Potem sledi postavitve stativov na točkah. Podnožja z reflektorji je potrebno centrirati in horizontirati ter reflektor obrniti proti stojiščni točki, na kateri se nahaja operater. Operater na stojišču opravi meritve. Meritve izvajamo po girusni metodi v treh girusih. Operater na stojišču izmeri tudi meteorološke parametre. Ti podatki so pomembni pri računanju redukcij dolžin. Ko operater meritve zaključi, po »voki tokiju« sporoči, da lahko reflektorje obrnemo proti naslednji točki. V prvem dnevu operater opravi meritve na točkah 600420, 600421, 80001, 80003, 80004, 80005, 80006, 80007, 80008, naslednji dan pa na vseh ostalih.

Ker je teren zelo zaraščen, je potrebno meritve opraviti v primernem času, najbolje zgodaj spomladi in pozno jeseni. Ko enkrat vegetacija ozeleni, se pojavi problem vidnosti med točkami. Naj omenimo primer, ko smo meritve izvajali v poletnih mesecih in je bila vegetacija v polnem razcvetu. Imeli smo namreč velike težave z viziranjem iz točke 80005 na točki 80012 in 80013 ter obratno. Stative na točkah 80005, 80012 in 80013 je bilo potrebno postaviti na pravilno višino, in sicer tako, da je bila zagotovljena vidnost med točkami. Ko je bil opazovalec na točki 80005, je skozi daljnogled pogledal proti točki 80012 in figurantu preko »voki tokija« sporočil, na kakšno višino naj postavi stativ. To delo pa je zamudno in vzame veliko časa. Zgodilo se je tudi, da se med temi tremi točkami sploh ni videlo. Drevesa so bila tako ozelenela, da ni bilo mogoče najti reflektorja na točki. V tem primeru nismo mogli narediti nič, izpustili smo omenjeni vizuri. Če bo enkrat prišlo do tega, da se bodo morale meritve izvajati bolj pogosto, bi bilo vsekakor pametno posekati kakšno drevo in tako omogočiti vidnost med točkami 80005, 80012 in 80013. Na sliki 6 lahko vidimo, kakšna je vegetacija v poletnih mesecih. Na sliki 7 je prikazan pogled iz točke 80012 proti točki 80005.



Slika 6: Prikaz vegetacije v jesenskih mesecih



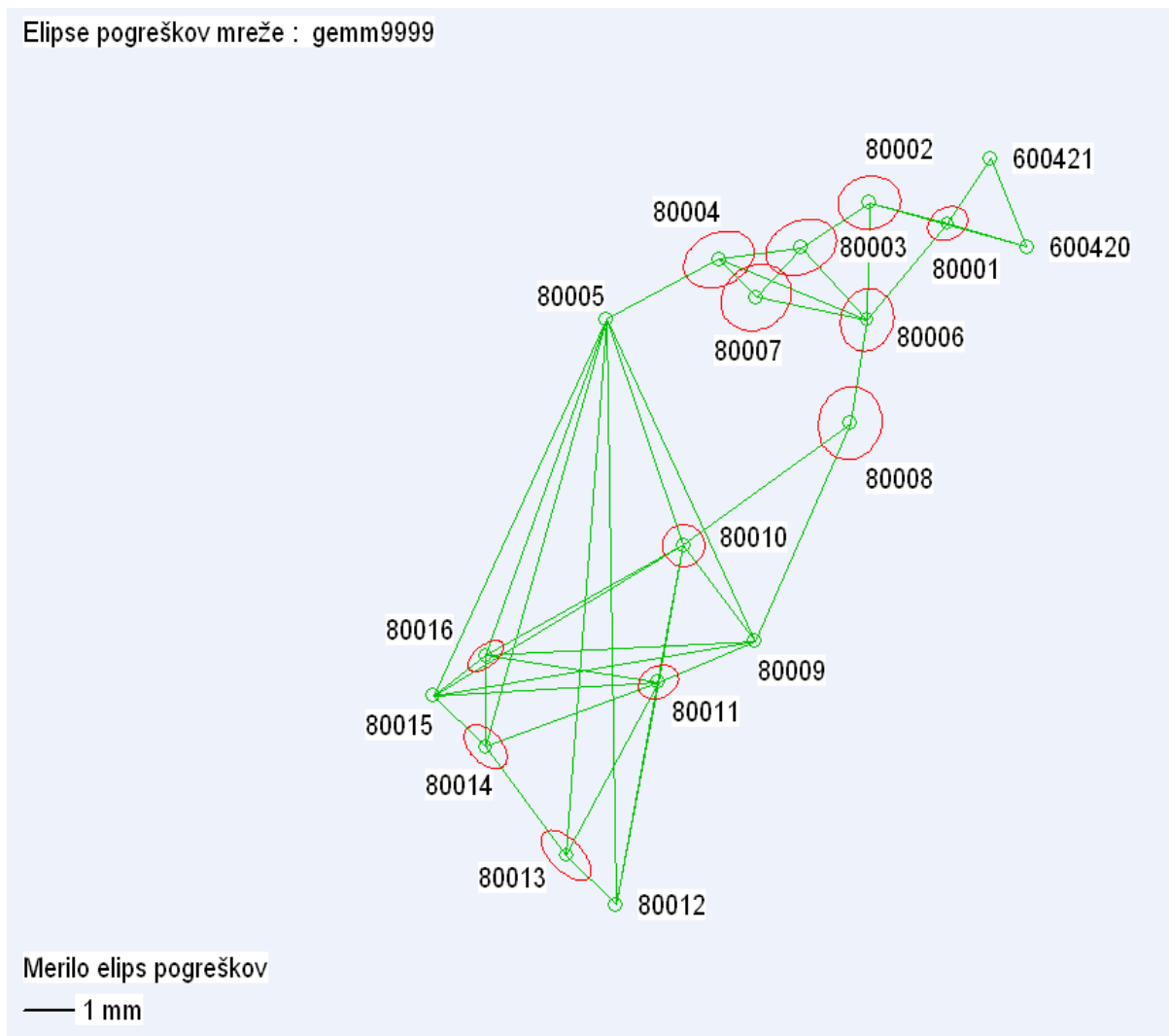
Slika 7: Pogled iz točke 80012 proti točki 80005 v poletnih mesecih

Doslej je bilo opravljenih 9 izmer. V preglednici 2 prikazujemo nekaj najpomembnejših rezultatov zadnje izmere, ki smo jo izvedli 5. 9. 2013.

V preglednici 2 so predstavljeni dosedanji rezultati:

Preglednica 2: Dosedanji rezultati meritev

Število danih točk v mreži	6
Število novih točk v mreži	12
Število enačb popravkov skupaj	172
Število enačb popravkov za smeri	86
Število enačb popravkov za dolžine	86
Srednji pogrešek utežne enote	1,06059
Srednji pogrešek utežne enote smeri a-priori ["]	2
Srednji pogrešek utežne enote dolžin a-priori [mm]	1,5
Največji položajni pogrešek [m]	0,0009
Najmanjši položajni pogrešek [m]	0,0005
Srednji položajni pogrešek [m]	0,0007



Slika 8: Skica mreže z elipsami pogreškov

Komentar:

Vse dosedanje realne meritve so bile opravljene z istim instrumentom in pomožno opremo. Iz rezultatov in skice je razvidno, da so bile meritve opravljene dobro. Iz skice vidimo, da je velikost elips pogreškov manjša kot en milimeter. Zaradi dobre geometrije mreže so elipse pogreškov podobne.

3.2 Predlogi za izboljšavo

Teren na obravnavanem območju je zelo zahteven, saj je strm in zaraščen. Torej nimamo veliko možnosti z vgrajevanjem novih točk in tudi izsekavanje vizur bi povzročilo nepotrebne stroške. Po predhodnem ogledu terena smo se odločili, da bi lahko v mrežo vključili eno novo točko, in sicer točko P3. Na točki P3 bi stabilizirali armirano-betonski steber. Armirano-betonski stebri nam omogočajo enolično in ponovljivo prisilno centriranje instrumenta in reflektorja.

Projekt izdelave geodetske mreže smo začeli s simulacijami meritev. Uporabili smo računalniški program SOM. Približne koordinate točke P3 smo dobili na predhodnem ogledu terena, vse ostale koordinate točk pa smo uporabili iz predhodne meritve. Koordinate točke P3 smo odčitali z instrumentom GPS Leica geosystems 500. Ko smo imeli sestavljeno vhodno datoteko za program SOM, nam je program simuliral meritve in v izhodni datoteki zapisal rezultate. Rezultati so horizontalne smeri in dolžine med točkami. Opravili smo dve različni simulaciji, in sicer za dva različna instrumenta, Leica TC1800 in Leica Nova TS50.

Sledila je sestava vhodne datoteke za računalniški program RamWin. Vhodna datoteka vsebuje seznam danih in novih točk ter vse simulirane kotne in dolžinske meritve v mreži. Potrebno se je bilo odločiti, katere točke bomo vzeli kot dane in katere kot nove. Dane točke naj bi bile stabilizirane na stabilnem terenu in izven vplivnega območja gradnje železniške proge. Na vseh danih točkah bi bilo pametno stabilizirati betonske stebre. Ker je teren zelo zahteven, bi bila stabilizacija s stebri zelo zamudna in obenem zahtevana. Ker je dostop do točk možen samo peš, bi morali ves material, ki bi ga potrebovali za stabilizacijo stebrov, prinesiti. Najmanj problemov bi imeli, če bi stebre stabilizirali na točkah 600420, 600421, P3 in 80005. Tu je dostop do točk možen tudi po makadamski cesti.

3.3 Rezultati izravnave in vrednotenja dobljenih rezultatov

Obravnavali smo 7 različnih geodetskih mrež. V nadaljevanju bomo vse vrste mrež na kratko predstavili.

3.3.1 Mreža 1

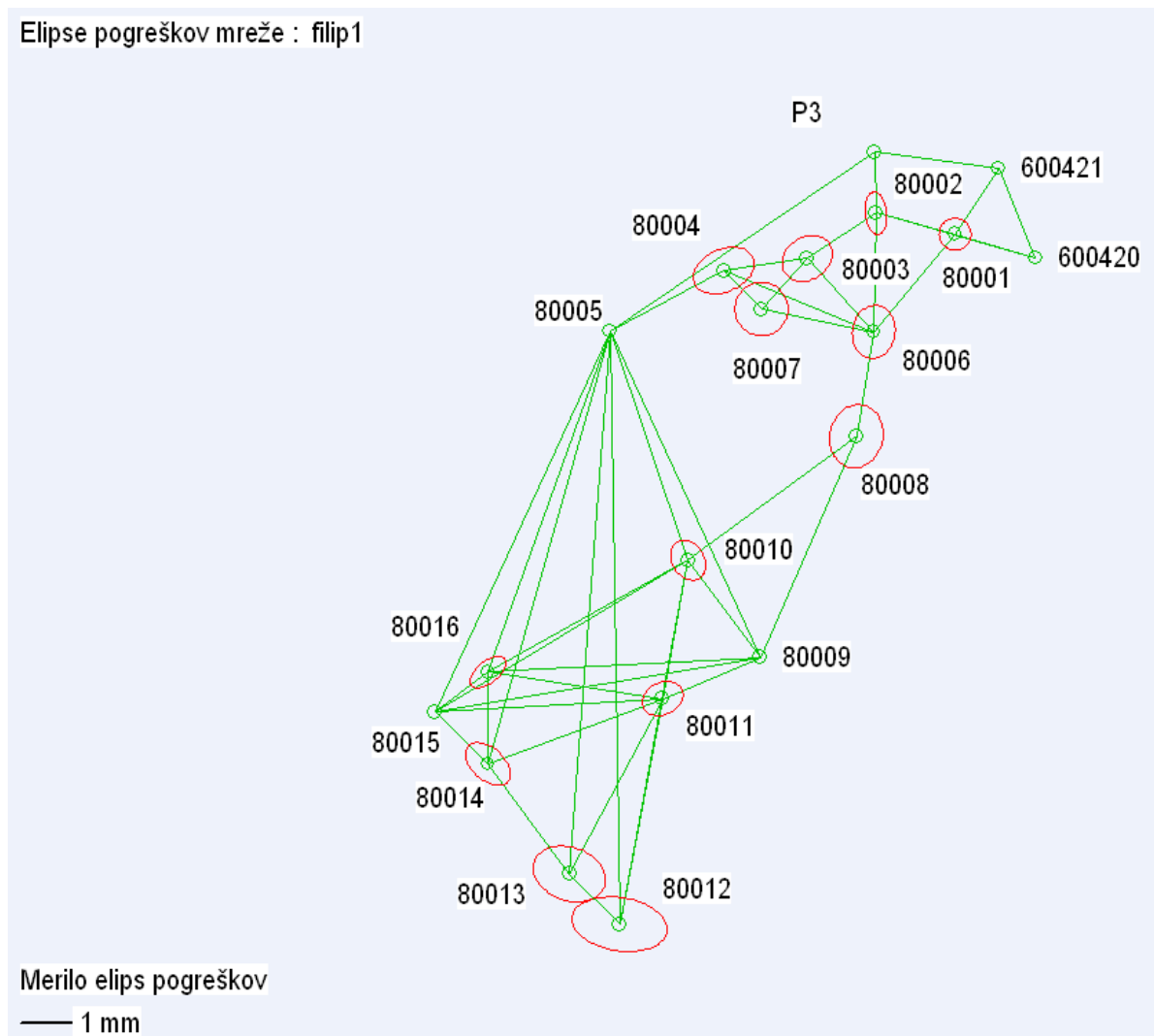
Če pogledamo geometrijo mreže 1, lahko ugotovimo, da nimamo veliko izbire. Teren je res zelo zaraščen in nimamo primernih mest za vgraditev novih točk. Kot lahko vidimo na sliki 9, se izbor danih točk v primerjavi z dosedanjim stanjem ni dosti spremenil. Razlika je v tem, da smo za dano točko vzeli točko P3, točko 80012 pa za novo točko. Razliko smo izvedli, ker točka P3 leži na stabilnem terenu in izven območja gradnje železniške proge. Vse ostale dane točke pa ostajajo nespremenjene.

Zanesljivost geodetske mreže nam pomeni zmožnost odkrivanja grobih pogreškov. Veliko vlogo pri zanesljivosti geodetske mreže ima geometrijska oblika mreže. Zanesljivost lahko povečamo z velikim številom nadštevilnih meritev. Večje, kot je število opazovanj, manjša je možnost za prisotnost grobih pogreškov. Veliko število meritev nam namreč omogoča hitrejše odkrivanje grobih pogreškov. Vse to velja za realno opravljene meritve. Ker smo meritve simulirali, nimamo prisotnih grobo pogrešenih meritev.

Računalniški program GeM nam je omogočil grafično predstavitev horizontalne natančnosti točk s pomočjo standardnih elips pogreškov. S pomočjo več simulacij bomo lahko ugotovili, kako število in geometrijska postavitev točk vplivata na obliko in velikost standardnih elips pogreškov (Bone, 2012).

Preglednica 3: Predstavitev rezultatov v mreži 1

Število danih točk v mreži	6
Število novih točk v mreži	13
Število enačb popravkov skupaj	184
Število enačb popravkov za smeri	92
Število enačb popravkov za dolžine	92
Srednji pogrešek utežne enote	0,95986
Srednji pogrešek utežne enote smeri a-priori ["]	2
Srednji pogrešek utežne enote dolžin a-priori [mm]	1,5
Največji položajni pogrešek [m]	0,0010
Najmanjši položajni pogrešek [m]	0,0004
Srednji položajni pogrešek [m]	0,0007



Slika 9: Skica mreže 1 z elipsami pogreškov

Komentar:

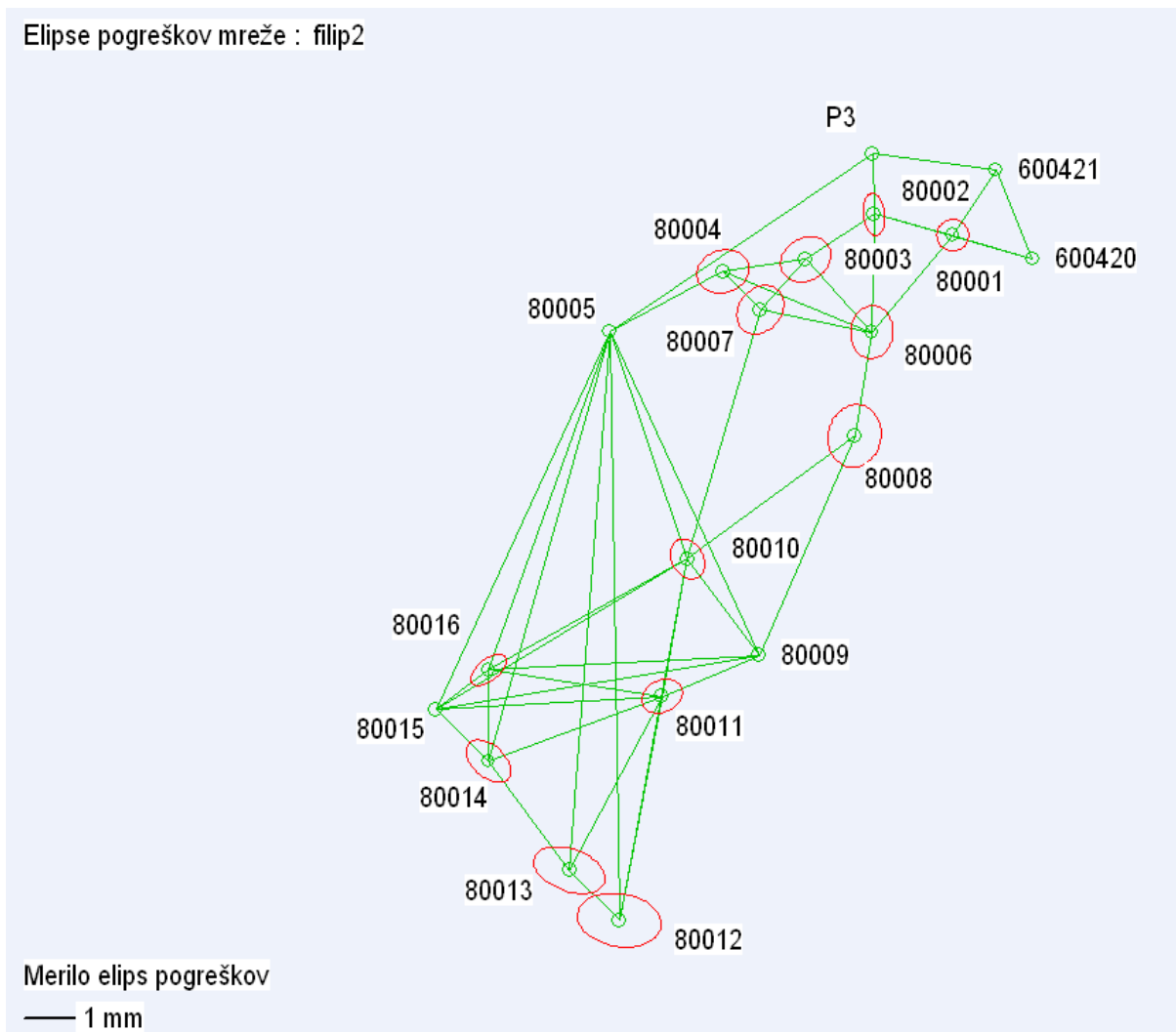
Največje elipse v mreži 1 dobimo na točkah 80012 in 80013. Slednje je kar nekako pričakovano, saj velikost elips pogreškov narašča glede na oddaljenost od danih točk.

3.3.2 Mreža 2

V primeru mreže 2 smo se odločili, da bi vzpostavili dodatno vizuro, in sicer med točkama 80007 in 80010. Tu bi bilo potrebno pridobiti soglasja in dovoljenja lastnikov parcel, da bi lahko posekali nekaj dreves in tako omogočili vidnost med točkama 80007 in 80010. Ta vizura bi bila dodatna vizura med dvema deloma mreže, ki jo deli potok Glinščica.

Preglednica 4: Predstavitev rezultatov v mreži 2

Število danih točk v mreži	6
Število novih točk v mreži	13
Število enačb popravkov skupaj	188
Število enačb popravkov za smeri	94
Število enačb popravkov za dolžine	94
Srednji pogrešek utežne enote	0,94913
Srednji pogrešek utežne enote smeri a-priori ["]	2
Srednji pogrešek utežne enote dolžin a-priori [mm]	1,5
Največji položajni pogrešek [m]	0,0010
Najmanjši položajni pogrešek [m]	0,0004
Srednji položajni pogrešek [m]	0,0006



Slika 10: Skica mreže 2 z elipsami pogreškov

Komentar:

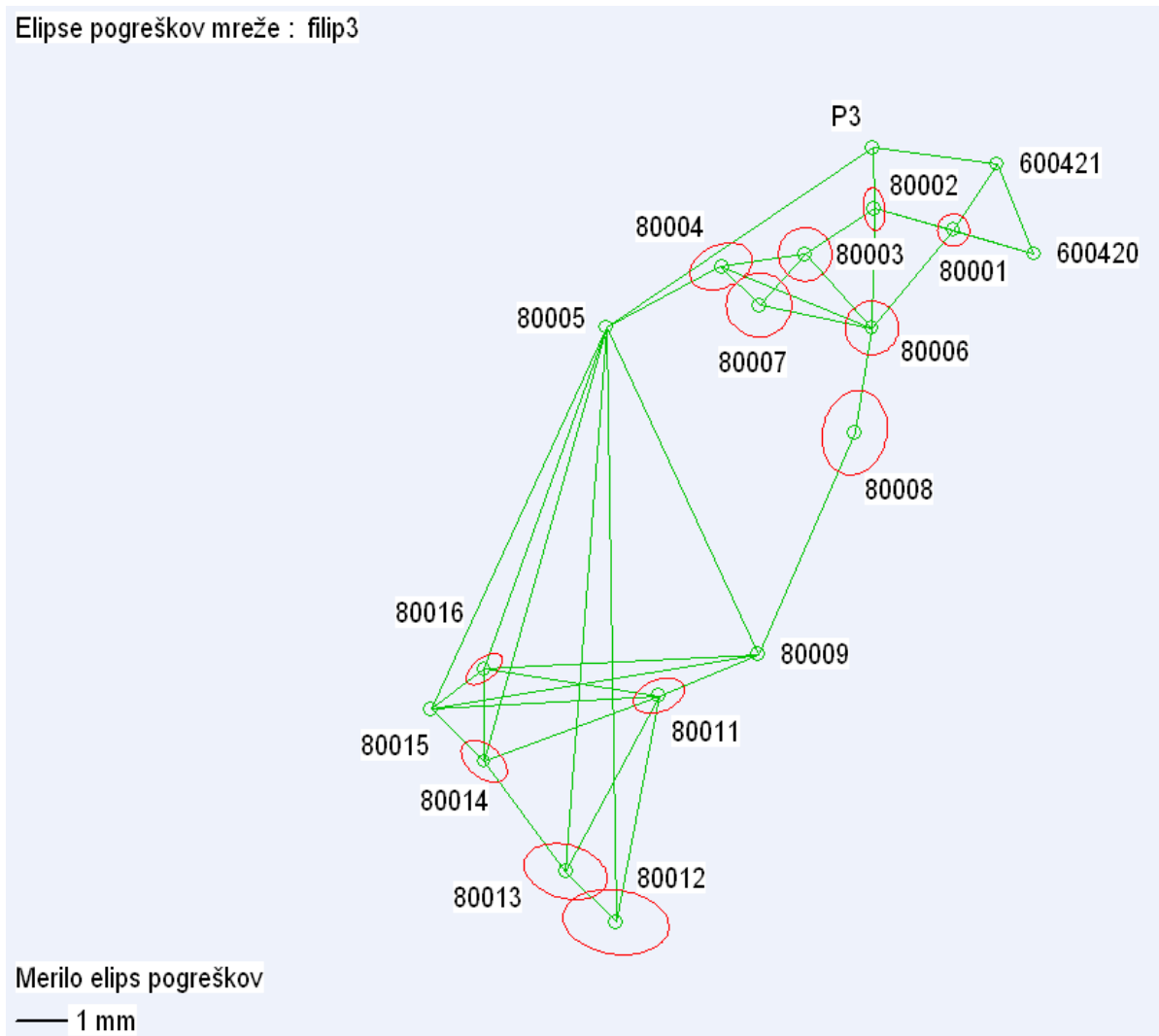
Če pogledamo rezultate in elipse pogreškov, vidimo, da ni bistvenih razlik glede na mrežo 1. V mreži 2 lahko na točkah 80012 in 80013 opazimo manjše elipse pogreškov kot v mreži 1. Pojavlja se vprašanje, koliko bi nas stalo, da bi izsekali vizuro 80007 na 80010. Najprej bi morali dobiti soglasja lastnikov. Ko bi se dogovorili za odškodnino, bi verjetno zaključili, da bi nas zelo malo povečanje natančnosti drago stalo.

3.3.3 Mreža 3

Ko pogledamo rezultate in skico mreže 3, vidimo, da se število točk spremeni. V mreži 3 namreč manjka točka 80010. Če pogledamo situacijo v prilogi C, vidimo, da je točka 80010 skoraj na osi železniške proge in bo po vsej verjetnosti uničena. Zato bomo v mreži 3 predstavili omenjeno problematiko in iz rezultatov izravnave in skice elips pogreškov poskušali ugotoviti, kakšen vpliv ima manjkajoča točka 80010 na rezultate.

Preglednica 5: Predstavitev rezultatov v mreži 3

Število danih točk v mreži	6
Število novih točk v mreži	12
Število enačb popravkov skupaj	156
Število enačb popravkov za smeri	78
Število enačb popravkov za dolžine	78
Srednji pogrešek utežne enote	1,00300
Srednji pogrešek utežne enote smeri a-priori ["]	2
Srednji pogrešek utežne enote dolžin a-priori [mm]	1,5
Največji položajni pogrešek [m]	0,0012
Najmanjši položajni pogrešek [m]	0,0004
Srednji položajni pogrešek [m]	0,0008



Slika 11: Skica mreže 3 z elipsami pogreškov

Komentar:

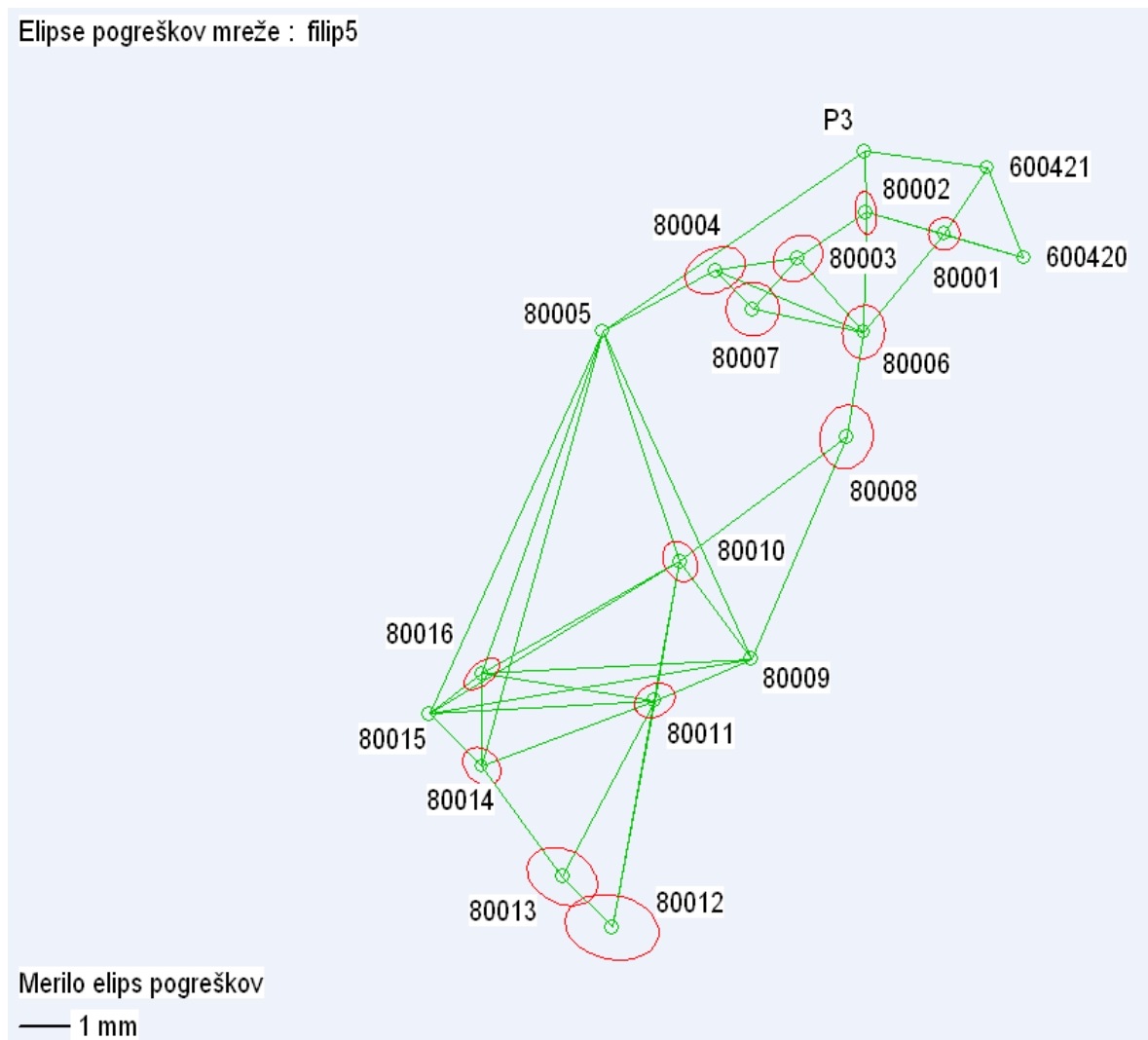
Velikost elips pogreškov je glede na prejšnja dva primera večja. Tudi največji položajni pogrešek je v mreži 3 večji kot v prvih dveh primerih. Če pogledamo srednji pogrešek utežne enote, vidimo, da je ta okoli ena. Dobra mreža ima srednji pogrešek utežne enote okoli ena, kar pomeni, da sta a-priori srednji pogrešek smeri in a-priori srednji pogrešek dolžin dobro izbrana.

3.3.4 Mreža 4

V mreži 4 bomo predstavili že omenjeni problem, ki se pojavi, če meritev ne izvajamo v pravem času. Zanima nas, kako na velikost elips pogreškov vpliva, če izpustimo opazovanja iz točke 80005 na točki 80012 in 80013 ter obratno.

Preglednica 6: Predstavitev rezultatov v mreži 4

Število danih točk v mreži	6
Število novih točk v mreži	13
Število enačb popravkov skupaj	176
Število enačb popravkov za smeri	88
Število enačb popravkov za dolžine	88
Srednji pogrešek utežne enote	0,92562
Srednji pogrešek utežne enote smeri a-priori ["]	2
Srednji pogrešek utežne enote dolžin a-priori [mm]	1,5
Največji položajni pogrešek [m]	0,0011
Najmanjši položajni pogrešek [m]	0,0004
Srednji položajni pogrešek [m]	0,0007



Slika 12: Skica mreže 4 z elipsami pogreškov

Komentar:

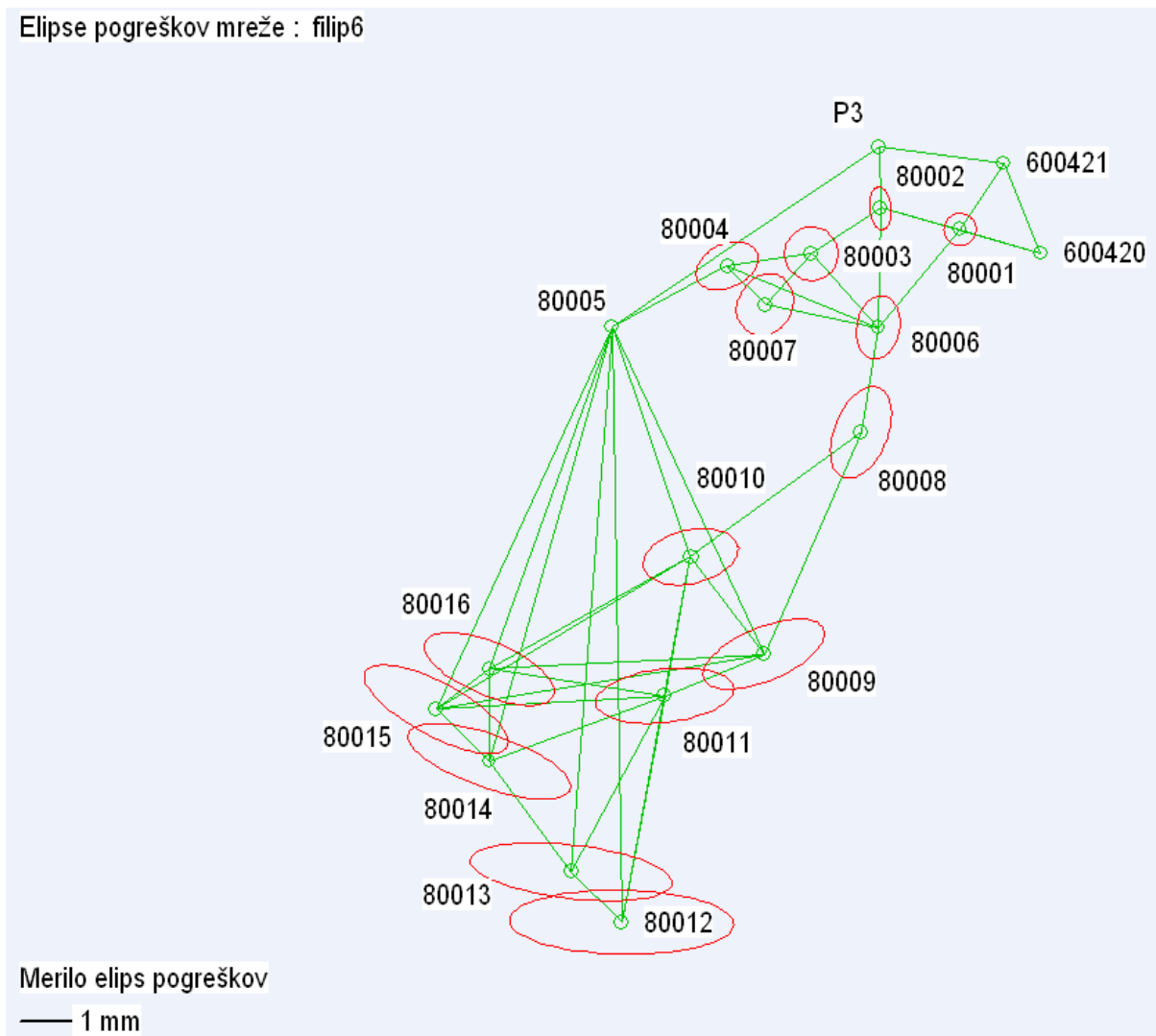
Iz skice vidimo, da je velikost elips pogreškov v primeru mreže 4 večja kot v primeru mreže 1. Če bo prišlo do tega, da se bodo meritve izvajale bolj pogosto in predvsem v poletnih mesecih, bi bilo pametno pridobiti soglasja in dovoljenja lastnikov parcel. Tako bi lahko posekali nekaj dreves in omogočili vidnost med točkami, ki bi vsekakor izboljšala natančnost. Tu pa se spet pojavijo stroški, ki bi jih imeli, če bi hoteli posekati drevesa.

3.3.5 Mreža 5

V primeru mreže 5 smo se odločili, da bomo za dane točke vzeli točke 600420, 600421, 80005 in P3. Na teh štirih točkah bi bila postavitve armirano-betonskih stebrov najlažja in najmanj zamudna. Te štiri točke ležijo tudi na najbolj stabilnem terenu in so od predvidene trase železniške proge najbolj oddaljene.

Preglednica 7: Predstavitev rezultatov v mreži 5

Število danih točk v mreži	4
Število novih točk v mreži	15
Število enačb popravkov skupaj	184
Število enačb popravkov za smeri	92
Število enačb popravkov za dolžine	92
Srednji pogrešek utežne enote	0,95619
Srednji pogrešek utežne enote smeri a-priori [']	2
Srednji pogrešek utežne enote dolžin a-priori [mm]	1,5
Največji položajni pogrešek [m]	0,0022
Najmanjši položajni pogrešek [m]	0,0004
Srednji položajni pogrešek [m]	0,0013



Slika 13: Skica mreže 5 z elipsami pogreškov

Komentar:

Ko pogledamo skico, vidimo, da je velikost elips dokaj velika. To je posledica spremembe števila danih točk. Če bi se odločili za to različico geodetske mreže, ne bi zadostili kriterijem natančnosti in ne bi zagotovili določitev premika z želeno natančnostjo, ki smo si jo zadali.

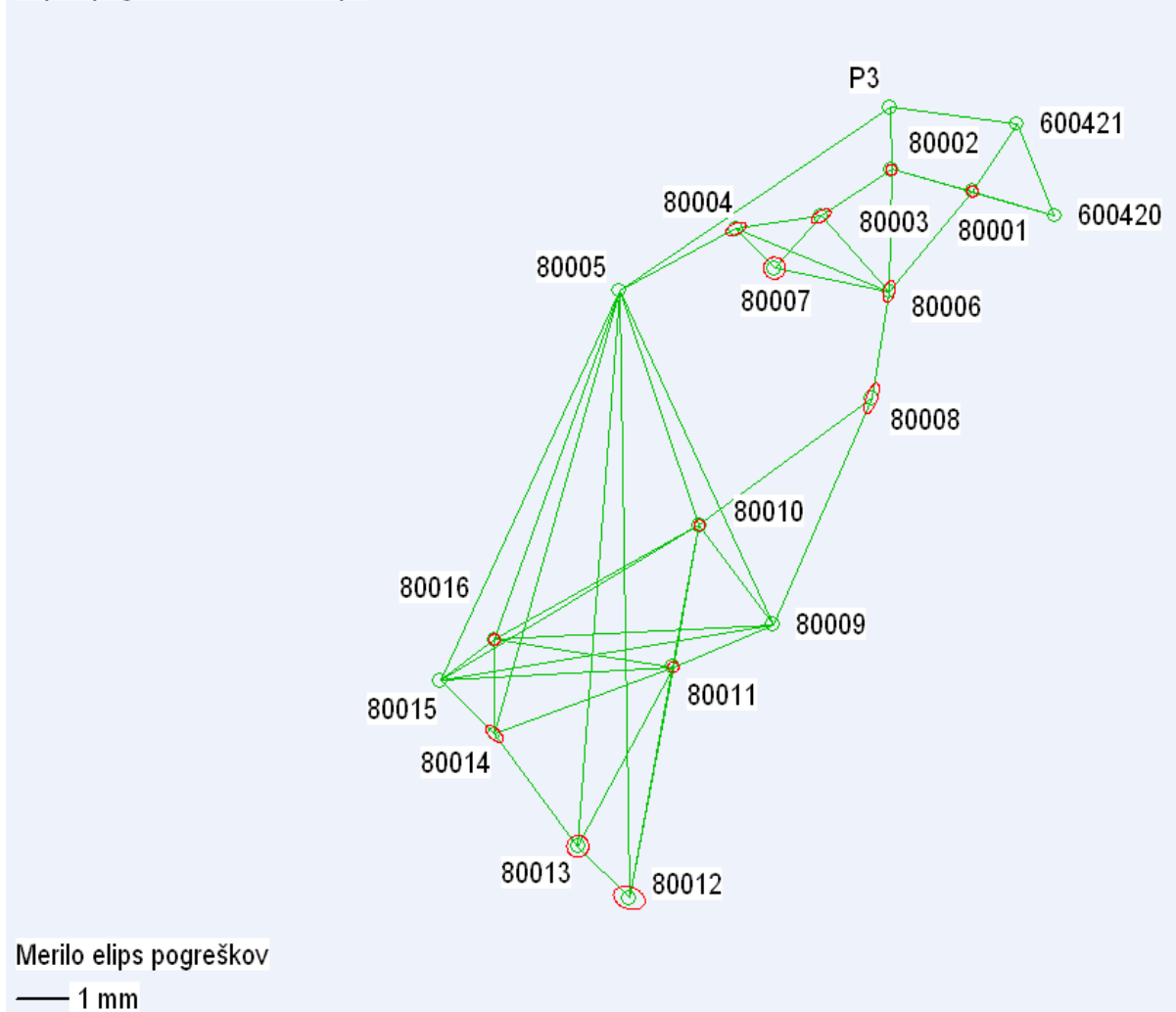
3.3.6 Mreža 6

V naslednjih dveh primerih geodetskih mrež pa imamo opravka z meritvami, ki so bila simulirana z boljšim instrumentom, in sicer z Leica Nova TS50. Imamo 6 danih in 13 novih točk kot v mreži 1. Vendar so rezultati boljši in elipse pogreškov manjše.

Preglednica 8: Predstavitev rezultatov v mreži 6

Število danih točk v mreži	6
Število novih točk v mreži	13
Število enačb popravkov skupaj	184
Število enačb popravkov za smeri	92
Število enačb popravkov za dolžine	92
Srednji pogrešek utežne enote	1,05895
Srednji pogrešek utežne enote smeri a-priori ["]	0,5
Srednji pogrešek utežne enote dolžin a-priori [mm]	0,6
Največji položajni pogrešek [m]	0,0003
Najmanjši položajni pogrešek [m]	0,0001
Srednji položajni pogrešek [m]	0,0002

Elipse pogreškov mreže : filip7



Slika 14: Skica mreže 6 z elipsami pogreškov

Komentar:

Mreža 6 bi zadostila vsem kriterijem, ki smo si jih zastavili. Če bi se odločili za to različico geodetske mreže, bi zadostili kriterijem natančnosti, saj bi zagotovili določitev premika z želeno natančnostjo.

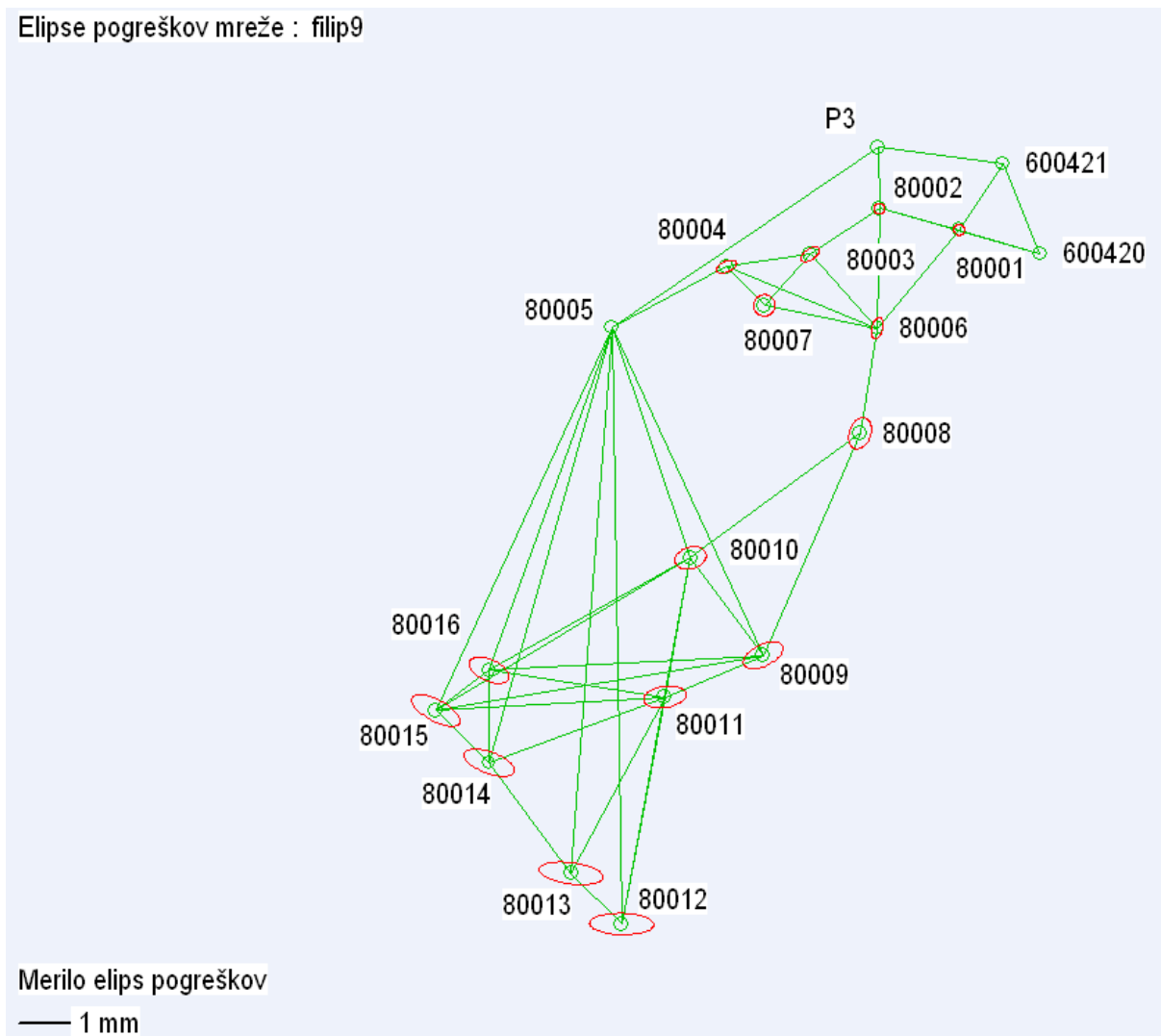
Vendar pa se pojavi najpomembnejše vprašanje, ali si lahko podjetje privoščiti nakup novega instrumenta. Nakup novega instrumenta bi predstavljal največji strošek. V prilogi B je informativni predračun za instrument Leica Nova TS50.

3.3.7 Mreža 7

V primeru mreže 7 bomo poskušali ugotoviti spremembe med mrežo 7 in mrežo 5. V obeh primerih smo se odločili za 4 dane točke.

Preglednica 9: Predstavitev rezultatov v mreži 7

Število danih točk v mreži	4
Število novih točk v mreži	15
Število enačb popravkov skupaj	184
Število enačb popravkov za smeri	92
Število enačb popravkov za dolžine	92
Srednji pogrešek utežne enote	1,05723
Srednji pogrešek utežne enote smeri a-priori ["]	0,5
Srednji pogrešek utežne enote dolžin a-priori [mm]	0,6
Največji položajni pogrešek [m]	0,0007
Najmanjši položajni pogrešek [m]	0,0001
Srednji položajni pogrešek [m]	0,0004



Slika 15: Skica mreže 7 z elipsami pogreškov

Komentar:

Rezultati meritev so bistveno boljši kot v primeru mreže 5. Velikosti elips pogreškov pa so veliko manjše. Tudi ta mreža bi zadostila kriterijem natančnosti. Največja prednost te mreže je v tem, da bi lahko na danih točkah brez večjih težav stabilizirali armirano-betonske stebre.

3.4 Izbor optimalne mreže

V naslednjih dveh preglednicah bodo predstavljeni najbolj pomembni podatki o posameznih geodetskih mrežah in finančna ocena stroškov. Stroške, ki smo jih imeli do sedaj, bomo zanemarili. Na koncu pa bomo izbrali najbolj optimalno in stroškovno najbolj ugodno geodetsko mrežo.

Preglednica 10: Tabelarni prikaz dobljenih rezultatov

	Dosedanje stanje	Mreža 1	Mreža 2	Mreža 3	Mreža 4	Mreža 5	Mreža 6	Mreža 7
Število danih točk	6	6	6	6	6	4	6	4
Število novih točk	12	13	13	12	13	15	13	15
Vseh točk skupaj	18	19	19	18	19	19	19	19
Srednji pogrešek utežne enote	1,06	0,96	0,95	1,00	0,93	0,96	1,06	1,06
Srednji pogrešek smeri ["]	2,12	1,92	1,90	2,01	1,85	1,91	0,53	0,53
Srednji pogrešek dolžin [mm]	1,59	1,44	1,42	1,50	1,39	1,43	0,64	0,63
Število enačb popravkov za smeri	86	92	94	78	88	92	92	92
Število enačb popravkov za dolžine	86	92	94	78	88	92	92	92
Število enačb popravkov skupaj	172	184	188	156	176	184	184	184
Število koordinatnih neznank	24	26	26	24	26	30	26	30
Število orientacijskih neznank	18	19	19	18	19	19	19	19
Število vseh neznank skupaj	42	45	45	42	45	49	45	49
Največji položajni pogrešek [mm]	0,9	1,0	1,0	1,2	1,1	2,2	0,3	0,7
Najmanjši položajni pogrešek [mm]	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1
Srednji položajni pogrešek [mm]	0,7	0,7	0,6	0,8	0,7	1,3	0,2	0,4

Preglednica 11: Finančno vrednotenje

	Stroški
Mreža 1	- stabilizacija 6 stebrov
Mreža 2	- stabilizacija 6 stebrov, izsek vizure
Mreža 3	- stabilizacija 6 stebrov
Mreža 4	- stabilizacija 6 stebrov, izsek dveh vizur
Mreža 5	- stabilizacija 4 stebrov
Mreža 6	- stabilizacija 6 stebrov, nakup instrumenta
Mreža 7	- stabilizacija 4 stebrov, nakup instrumenta

Komentar:

Ker tehnologija hitro napreduje in se na tržišču pojavljajo novi in vedno boljši geodetski instrumenti, bi bilo smiselno, da se podjetje odloči za nakup novega instrumenta. Z novim instrumentom bi dosegli boljšo natančnost določitve koordinat novih točk. Instrument Leica Nova TS50 ima vgrajeno funkcijo avtomatičnega prepoznavanja tarč ATR. To pomeni, da ko instrumentu podamo lokacijo tarč, lahko samodejno opravi meritev v več girusih. Ta funkcija je zelo uporabna, saj bi s tem pridobili nekaj časa in bi mogoče lahko meritev opravili tudi v enem dnevu. Omenili smo že, da bi imeli s stabilizacijo betonskih stebrov najmanj težav v primeru mrež, ko imamo dane 4 točke. Odločili smo se, da bomo kot optimalno mrežo izbrali mrežo 7.

4 ZAKLJUČEK

Geodetska mreža je ena temeljnih sestavin inženirske geodezije. Geodetske mreže uporabljamo za izvedbo različnih geodetskih del, in sicer od zakoličbe najrazličnejših objektov do kontrole med gradnjo objekta ter vse do merjenja premikov in deformacij okoli objektov.

V teoretičnem delu je predstavljena teorija simulacij geodetskih merenj in enačbe izravnave geodetske mreže. Opisan je pomen simulacij, naštetje so metode simulacij. Predstavljena je teorija o izravnavi geodetske mreže (od sestave enačb popravkov do ocene natančnosti določitve koordinat točk in izrisa elips pogreškov).

V praktičnem delu pa smo naprej predstavili stanje geodetske mreže, ki je že vzpostavljena na območju Glinščice, kjer se predvideva, da bosta stala portala dveh dolgih predorov in geotehnični objekti pri izgradnji drugega tira med Divačo in Koprom. Na kratko smo opisali območje, kjer se nahaja geodetska mreža, in predstavili nekaj najpomembnejših rezultatov zadnje meritve. Naj še enkrat omenimo, da je teren na obravnavanem območju res zelo zahteven. Zaradi strmega in zaraščenege terena je že sama hoja zahtevna, z vso mersko opremo pa je stanje samo še slabše. Na podlagi simuliranih meritev, ki smo jih izravnali s programom RamWin, smo poskušali izbrati najbolj optimalno geodetsko mrežo. V tej varianti smo predvideli stabilizacijo 4 novih stebrov in nakup novega instrumenta.

Menimo, da bodo ugotovitve in rezultati v tej diplomski nalogi v veliko pomoč tistemu, ki bo izvajal meritve na tem območju. Nov instrument bo zagotovil večjo natančnost določitve koordinat novih točk, stabilizacija stebrov pa bo zagotovila enolično izhodišče oziroma datum geodetske mreže, ki je nujno potreben pri določevanju premikov geotehničnih objektov v daljšem časovnem obdobju gradnje predorov in po njem.

VIRI

Ambrožič, T. 2007/2008. Predavanja Geodezija 2. Neobjavljeno študijsko gradivo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

Ambrožič, T., Turk, G. 2000. Analiza določitve koordinat točk v ravninski mreži z metodo Monte Carlo. Geodetski vestnik 44, 1–2: 11–22.

Bone, M. 2012. Projektiranje in obdelava geodetske mreže za ugotavljanje premikov MHE Melje. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (samozaložba M. Bone): 81 str.

Bronštejn, I. N., Semendjajev, K. A., Rusiol, G., Mühlrig, H. 1997. Matematični priročnik. Tehniška založba Slovenije: 967 str.

Drugi tir železniške proge Divača–Koper. 2004. Idejni projekt, povzetek splošnega tehničnega opisa celotnega projekta, Ljubljana, SŽ projektivno podjetje Ljubljana d.d..

Evropski prometni koridorji preko Republike Slovenije in nova Železniška proga Divača–Koper. 2010.

<http://www.drc.si/Portals/6/prispevki/II/372-385.pdf> (Pridobljeno 30. 5. 2013.)

Kogoj, D., Stopar, B. 2009. Geodetska izmera. Materiali za pripravo na strokovni izpit iz geodetske stroke. Oddelek za geodezijo, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 42 f.

Pan-evropski koridorji v funkciji vključevanja Slovenije v Evropski gospodarski in prometni sistem. 2002.

<http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/zupancic97.pdf> (Pridobljeno 20. 5. 2013.)

Prometni koridorji. 2009.

http://www.slo-zeleznice.si/sl/podjetje/vodenje_prometa/prometni_koridorji

(Pridobljeno 17. 5. 2013.)

Rakar, G. 2005. Rekonstrukcija Železniške proge Ljubljana–Sežana za $v_{max} \geq 160$ km/h (odsek Postojna–Divača). Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za gradbeništvo, Prometna smer (samozaložba G. Rakar): 83 str. http://drugg.fgg.uni-lj.si/270/1/GRU_2845_Rakar.pdf (Pridobljeno 10. 6. 2013.)

Razvoj železniškega prometa v Sloveniji. 1998.

http://www.gis.si/egw/GOS_T13_P04/index.html (Pridobljeno 15. 5. 2013.)

SEZNAM PRILOG

Priloga A: Položajna izravnava vseh tipov mrež

 A.1: Dosedanje stanje

 A.2: Mreža 1

 A.3: Mreža 2

 A.4: Mreža 3

 A.5: Mreža 4

 A.6: Mreža 5

 A.7: Mreža 6

Priloga B: Predračun za instrument Leica Nova TS50

Priloga C: Situacija

Ta stran je namenoma prazna

PRILOGA A: POLOŽAJNA IZRAVNAVA VSEH TIPOV MREŽ

A.1: Dosedanje stanje

Izravnavna RAvninske geodetske Mreže
Program: RAM, ver.4.0, dec. 02
Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: gemm9999.pod
Ime datoteke za rezultate: gemm9999.rez
Ime datoteke za risanje slike mreže: gemm9999.ris
Ime datoteke za izračun premikov: gemm9999.koo

Datum: 22. 8.2013

Čas: 13:28: 9

Seznam koordinat DANIH točk

=====

Točka	Y (m)	X (m)
600420	414710.7050	52440.4910
600421	414690.1290	52491.0110
80009	414555.6000	52216.2650
80005	414470.9320	52399.2700
80012	414476.2400	52065.7400
80015	414372.0990	52185.3290

Vseh točk je 6.

Seznam PRIBLIŽNIH koordinat novih točk

=====

Točka	Y (m)	X (m)
80001	414665.3894	52453.8667
80002	414620.7081	52465.7107
80003	414581.9592	52440.1744
80004	414534.9889	52433.3120
80006	414619.5150	52398.8419
80007	414556.2591	52411.6129
80008	414609.8172	52339.8830
80010	414514.8729	52270.8592
80011	414500.4626	52192.9340
80013	414447.9016	52094.1159
80014	414401.9682	52156.0724
80016	414401.9093	52207.8983

Vseh točk je 12.

Pregled OPAZOVANJ

=====

Štev.	Stojišče	Vizura	Opazov. smer (stopinje)	W (")	Utež	Dolžina (m)	Du (m)	Utež	Gr
1	600421	600420	0 0 0.0	0.000	1.00				1
2	600421	80001	55 49 46.5	0.000	1.00				1
3	600420	600421	0 0 0.0	0.000	1.00				1
4	600420	80002	307 48 48.3	0.000	1.00				1
5	600420	80001	308 36 25.3	0.000	1.00				1
6	80001	600420	0 0 0.0	0.000	1.00				1
7	80001	80006	113 22 13.8	0.000	1.00				1
8	80001	80002	178 23 45.3	0.000	1.00				1
9	80001	600421	287 13 15.3	0.000	1.00				1
10	80002	80001	0 0 0.0	0.000	1.00				1
11	80002	600420	0 48 41.0	0.000	1.00				1
12	80002	80006	76 10 47.5	0.000	1.00				1
13	80002	80003	131 46 22.8	0.000	1.00				1
14	80003	80002	0 0 0.0	0.000	1.00				1

Fale. F. 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice.
Dipl. nal. – VSŠ. Ljubljana, UL FGG, Odd. za geodezijo, Geodezija v inženirstvu.

15	80003	80006	81	7	34.0	0.000	1.00	1
16	80003	80007	165	22	9.8	0.000	1.00	1
17	80003	80004	205	4	15.0	0.000	1.00	1
18	80006	80001	0	0	0.0	0.000	1.00	1
19	80006	80008	149	31	13.0	0.000	1.00	1
20	80006	80007	241	35	48.3	0.000	1.00	1
21	80006	80004	252	21	58.8	0.000	1.00	1
22	80006	80003	277	55	21.3	0.000	1.00	1
23	80006	80002	321	12	14.0	0.000	1.00	1
24	80007	80006	0	0	0.0	0.000	1.00	1
25	80007	80004	214	9	16.0	0.000	1.00	1
26	80007	80003	300	34	14.0	0.000	1.00	1
27	80004	80003	0	0	0.0	0.000	1.00	1
28	80004	80006	30	29	53.3	0.000	1.00	1
29	80004	80007	53	52	50.3	0.000	1.00	1
30	80004	80005	160	19	31.0	0.000	1.00	1
31	80008	80006	0	0	0.0	0.000	1.00	1
32	80008	80009	194	20	31.5	0.000	1.00	1
33	80008	80010	224	38	43.8	0.000	1.00	1
34	80005	80004	0	0	0.0	0.000	1.00	1
35	80005	80009	93	9	31.0	0.000	1.00	1
36	80005	80010	99	5	58.0	0.000	1.00	1
37	80005	80012	117	4	35.0	0.000	1.00	1
38	80005	80013	122	18	16.3	0.000	1.00	1
39	80005	80014	133	49	14.5	0.000	1.00	1
40	80005	80015	142	47	0.0	0.000	1.00	1
41	80005	80016	137	49	15.8	0.000	1.00	1
42	80009	80005	0	0	0.0	0.000	1.00	1
43	80009	80010	348	6	22.5	0.000	1.00	1
44	80009	80008	48	30	34.2	0.000	1.00	1
45	80009	80011	271	53	32.8	0.000	1.00	1
46	80009	80016	291	42	43.8	0.000	1.00	1
47	80009	80015	285	15	30.0	0.000	1.00	1
48	80010	80005	0	0	0.0	0.000	1.00	1
49	80010	80008	72	52	38.0	0.000	1.00	1
50	80010	80009	162	10	15.5	0.000	1.00	1
51	80010	80012	209	33	30.5	0.000	1.00	1
52	80010	80011	209	22	12.7	0.000	1.00	1
53	80010	80015	257	58	2.8	0.000	1.00	1
54	80010	80016	259	45	33.5	0.000	1.00	1
55	80011	80010	0	0	0.0	0.000	1.00	1
56	80011	80009	56	35	9.0	0.000	1.00	1
57	80011	80012	180	18	15.8	0.000	1.00	1
58	80011	80013	197	31	50.3	0.000	1.00	1
59	80011	80014	239	0	10.0	0.000	1.00	1
60	80011	80015	256	7	55.0	0.000	1.00	1
61	80011	80016	268	9	25.0	0.000	1.00	1
62	80013	80011	0	0	0.0	0.000	1.00	1
63	80013	80012	107	1	39.3	0.000	1.00	1
64	80013	80014	295	26	18.8	0.000	1.00	1
65	80013	80005	336	18	23.0	0.000	1.00	1
66	80012	80005	0	0	0.0	0.000	1.00	1
67	80012	80011	11	41	40.3	0.000	1.00	1
68	80012	80010	11	34	43.3	0.000	1.00	1
69	80012	80013	315	56	52.3	0.000	1.00	1
70	80014	80011	19	13	50.7	0.000	1.00	1
71	80014	80013	93	11	50.3	0.000	1.00	1
72	80014	80015	264	9	23.3	0.000	1.00	1
73	80014	80016	309	41	4.8	0.000	1.00	1
74	80014	80005	325	34	53.5	0.000	1.00	1
75	80015	80005	0	0	0.0	0.000	1.00	1
76	80015	80016	28	4	20.3	0.000	1.00	1
77	80015	80010	34	16	44.3	0.000	1.00	1

78	80015	80009	55	38	1.3	0.000	1.00			1
79	80015	80011	61	48	46.5	0.000	1.00			1
80	80015	80014	109	36	37.8	0.000	1.00			1
81	80016	80005	0	0	0.0	0.000	1.00			1
82	80016	80010	41	2	1.0	0.000	1.00			1
83	80016	80009	67	3	3.0	0.000	1.00			1
84	80016	80011	78	48	5.7	0.000	1.00			1
85	80016	80014	160	6	5.3	0.000	1.00			1
86	80016	80015	213	2	7.5	0.000	1.00			1
87	600421	600420				54.5479	0.0000	1.00		
88	600421	80001				44.6267	0.0000	1.00		
89	600420	600421				54.5491	0.0000	1.00		
90	600420	80002				93.4661	0.0000	1.00		
91	600420	80001				47.2498	0.0000	1.00		
92	80001	600420				47.2498	0.0000	1.00		
93	80001	80006				71.6407	0.0000	1.00		
94	80001	80002				46.2254	0.0000	1.00		
95	80001	600421				44.6271	0.0000	1.00		
96	80002	80001				46.2244	0.0000	1.00		
97	80002	600420				93.4652	0.0000	1.00		
98	80002	80006				66.8776	0.0000	1.00		
99	80002	80003				46.4056	0.0000	1.00		
100	80003	80002				46.4053	0.0000	1.00		
101	80003	80006				55.8445	0.0000	1.00		
102	80003	80007				38.4221	0.0000	1.00		
103	80003	80004				47.4698	0.0000	1.00		
104	80006	80001				71.6411	0.0000	1.00		
105	80006	80008				59.7529	0.0000	1.00		
106	80006	80007				64.5330	0.0000	1.00		
107	80006	80004				91.2831	0.0000	1.00		
108	80006	80003				55.8448	0.0000	1.00		
109	80006	80002				66.8777	0.0000	1.00		
110	80007	80006				64.5330	0.0000	1.00		
111	80007	80004				30.3828	0.0000	1.00		
112	80007	80003				38.4211	0.0000	1.00		
113	80004	80003				47.4689	0.0000	1.00		
114	80004	80006				91.2831	0.0000	1.00		
115	80004	80007				30.3825	0.0000	1.00		
116	80004	80005				72.5401	0.0000	1.00		
117	80008	80006				59.7532	0.0000	1.00		
118	80008	80009				134.9851	0.0000	1.00		
119	80008	80010				117.3877	0.0000	1.00		
120	80005	80004				72.5395	0.0000	1.00		
121	80005	80009				201.6461	0.0000	1.00		
122	80005	80010				135.7188	0.0000	1.00		
123	80005	80012				333.5722	0.0000	1.00		
124	80005	80013				306.0265	0.0000	1.00		
125	80005	80014				252.7879	0.0000	1.00		
126	80005	80015				235.6674	0.0000	1.00		
127	80005	80016				203.4402	0.0000	1.00		
128	80009	80005				201.6434	0.0000	1.00		
129	80009	80010				68.1141	0.0000	1.00		
130	80009	80008				134.9827	0.0000	1.00		
131	80009	80011				59.8692	0.0000	1.00		
132	80009	80016				153.9189	0.0000	1.00		
133	80009	80015				186.0914	0.0000	1.00		
134	80010	80005				135.7187	0.0000	1.00		
135	80010	80008				117.3794	0.0000	1.00		
136	80010	80009				68.1127	0.0000	1.00		
137	80010	80012				208.7274	0.0000	1.00		
138	80010	80011				79.2497	0.0000	1.00		
139	80010	80015				166.4344	0.0000	1.00		

140	80010	80016	129.3270	0.0000	1.00
141	80011	80009	59.8700	0.0000	1.00
142	80011	80012	129.4791	0.0000	1.00
143	80011	80013	111.9269	0.0000	1.00
144	80011	80014	105.1664	0.0000	1.00
145	80011	80015	128.5888	0.0000	1.00
146	80011	80010	79.2507	0.0000	1.00
147	80011	80016	99.6829	0.0000	1.00
148	80013	80011	111.9260	0.0000	1.00
149	80013	80012	40.1045	0.0000	1.00
150	80013	80014	77.1226	0.0000	1.00
151	80013	80005	306.0195	0.0000	1.00
152	80012	80005	333.5705	0.0000	1.00
153	80012	80011	129.4781	0.0000	1.00
154	80012	80010	208.7278	0.0000	1.00
155	80012	80013	40.1042	0.0000	1.00
156	80014	80011	105.1669	0.0000	1.00
157	80014	80013	77.1225	0.0000	1.00
158	80014	80015	41.8103	0.0000	1.00
159	80014	80016	51.8284	0.0000	1.00
160	80014	80005	252.7879	0.0000	1.00
161	80015	80005	235.6661	0.0000	1.00
162	80015	80016	37.3911	0.0000	1.00
163	80015	80010	166.4353	0.0000	1.00
164	80015	80009	186.0918	0.0000	1.00
165	80015	80011	128.5867	0.0000	1.00
166	80015	80014	41.8100	0.0000	1.00
167	80016	80005	203.4374	0.0000	1.00
168	80016	80010	129.3265	0.0000	1.00
169	80016	80009	153.9185	0.0000	1.00
170	80016	80011	99.6873	0.0000	1.00
171	80016	80014	51.8274	0.0000	1.00
172	80016	80015	37.3909	0.0000	1.00

Podan srednji pogrešek utežne enote smeri (a-priori ocena): 2.00 sekund.
Podan srednji pogrešek utežne enote dolžin (a-priori ocena): 1.500 mm.

Število enačb popravkov je 172.
- Število enačb popravkov za smeri je 86.
- Število enačb popravkov za dolžine je 86.
Število neznank je 42.
- Število koordinatnih neznank je 24.
- Število orientacijskih neznank je 18.

POPRAVKI približnih vrednosti
=====

Točka	Dy (m)	Dx (m)	Do (")
80001	-0.0012	0.0025	1.6
80002	-0.0016	-0.0005	-3.0
80003	-0.0006	0.0010	2.4
80004	-0.0014	-0.0003	-6.0
80006	-0.0015	0.0019	-1.6
80007	-0.0019	0.0029	0.5
80008	0.0004	-0.0004	-1.2
80010	0.0006	0.0021	0.9
80011	-0.0004	-0.0006	0.9
80013	-0.0018	0.0004	0.1
80014	-0.0002	-0.0008	0.7
80016	-0.0005	0.0012	-0.4
600421			5.5
600420			2.4
80005			-0.1
80009			1.1
80012			-1.4
80015			-0.8

IZRAVNANE vrednosti koordinat in ANALIZA natančnosti

=====

Točka	Y (m)	X (m)	My (m)	Mx (m)	Mp (m)	a (m)	b (m)	Theta (st.)
80001	414665.3882	52453.8692	0.0004	0.0004	0.0005	0.0004	0.0003	62.
80002	414620.7065	52465.7102	0.0006	0.0005	0.0008	0.0006	0.0005	79.
80003	414581.9586	52440.1754	0.0006	0.0006	0.0008	0.0007	0.0005	66.
80004	414534.9875	52433.3117	0.0007	0.0005	0.0008	0.0007	0.0005	65.
80006	414619.5135	52398.8438	0.0005	0.0006	0.0008	0.0006	0.0005	15.
80007	414556.2572	52411.6158	0.0006	0.0006	0.0009	0.0007	0.0006	55.
80008	414609.8176	52339.8826	0.0006	0.0007	0.0009	0.0007	0.0006	13.
80010	414514.8735	52270.8613	0.0004	0.0004	0.0006	0.0004	0.0004	145.
80011	414500.4622	52192.9334	0.0004	0.0003	0.0005	0.0004	0.0003	63.
80013	414447.8998	52094.1163	0.0005	0.0005	0.0007	0.0006	0.0003	136.
80014	414401.9680	52156.0716	0.0004	0.0004	0.0005	0.0005	0.0003	136.
80016	414401.9088	52207.8995	0.0004	0.0003	0.0005	0.0004	0.0002	51.

Srednji pogrešek utežne enote /m0/ je 1.06059.
[pvv] = 146.2304240169
[xx] vseh neznank = 99.4570799951
[xx] samo koordinatnih neznank = 0.0000427836
Srednji pogrešek aritmetične sredine /m_arit/ je 0.00017.

Srednji pogrešek smeri /m0*m0_smeri/ je 2.1212 sekund.
Srednji pogrešek dolžin /m0*m0_dolžin/ je 1.5909 milimetrov.

Največji položajni pogrešek /Mp_max/ je 0.0009 metrov.
Najmanjši položajni pogrešek /Mp_min/ je 0.0005 metrov.
Srednji položajni pogrešek /Mp_sred/ je 0.0007 metrov.

A.2: Mreža 1

Izravnavna RAvninske geodetske Mreže
Program: RAM, ver.4.0, dec. 02
Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: filipl.pod
Ime datoteke za rezultate: filipl.rez
Ime datoteke za risanje slike mreže: filipl.ris
Ime datoteke za izračun premikov: filipl.koo

Datum: 12. 8.2013
Čas: 11: 0: 7

Seznam koordinat DANIH točk

=====

Točka	Y (m)	X (m)
600420	414710.7050	52440.4910
600421	414690.1290	52491.0110
80005	414470.9320	52399.2700
P3	414620.0000	52500.0000
80015	414372.0990	52185.3290
80009	414555.6000	52216.2650

Vseh točk je 6.

Seznam PRIBLIŽNIH koordinat novih točk

=====

Točka	Y (m)	X (m)
80001	414665.3894	52453.8667
80002	414620.7081	52465.7107
80003	414581.9592	52440.1744
80004	414534.9889	52433.3120
80006	414619.5150	52398.8419
80007	414556.2591	52411.6129
80008	414609.8172	52339.8830
80010	414514.8729	52270.8592
80011	414500.4626	52192.9340
80012	414476.2400	52065.7400
80013	414447.9016	52094.1159
80014	414401.9682	52156.0724
80016	414401.9093	52207.8983

Vseh točk je 13.

Pregled OPAZOVANJ

=====

Štev.	Stojišče	Vizura	Opazov. smer (stopinje)	W (")	Utež	Dolžina (m)	Du (m)	Utež	Gr
1	600421	600420	157 50 25.2	0.000	1.00				1
2	600421	80001	213 39 53.7	0.000	1.00				1
3	600421	P3	277 18 15.6	0.000	1.00				1
4	600420	600421	337 50 23.7	0.000	1.00				1
5	600420	80002	285 39 16.1	0.000	1.00				1
6	600420	80001	286 26 44.4	0.000	1.00				1
7	80001	600420	106 26 40.8	0.000	1.00				1
8	80001	80006	219 49 6.1	0.000	1.00				1
9	80001	80002	284 50 48.4	0.000	1.00				1
10	80001	600421	33 39 55.7	0.000	1.00				1
11	80002	80001	104 50 46.5	0.000	1.00				1
12	80002	600420	105 39 16.9	0.000	1.00				1
13	80002	80006	181 1 17.1	0.000	1.00				1
14	80002	80003	236 36 52.4	0.000	1.00				1
15	80002	P3	358 49 1.3	0.000	1.00				1
16	80003	80002	56 36 48.1	0.000	1.00				1
17	80003	80006	137 44 27.2	0.000	1.00				1

18	80003	80007	221	58	49.1	0.000	1.00	1
19	80003	80004	261	41	18.2	0.000	1.00	1
20	80006	80001	39	49	7.0	0.000	1.00	1
21	80006	80008	189	20	27.2	0.000	1.00	1
22	80006	80007	281	24	50.0	0.000	1.00	1
23	80006	80004	292	11	8.5	0.000	1.00	1
24	80006	80003	317	44	26.3	0.000	1.00	1
25	80006	80002	1	1	19.3	0.000	1.00	1
26	80007	80006	101	24	54.0	0.000	1.00	1
27	80007	80004	315	34	17.1	0.000	1.00	1
28	80007	80003	41	58	53.5	0.000	1.00	1
29	80004	80003	81	41	17.5	0.000	1.00	1
30	80004	80006	112	11	10.1	0.000	1.00	1
31	80004	80007	135	34	19.6	0.000	1.00	1
32	80004	80005	242	0	44.6	0.000	1.00	1
33	80008	80006	9	20	24.8	0.000	1.00	1
34	80008	80009	203	40	50.7	0.000	1.00	1
35	80008	80010	233	59	0.6	0.000	1.00	1
36	80005	80004	62	0	47.2	0.000	1.00	1
37	80005	80009	155	10	21.0	0.000	1.00	1
38	80005	80010	161	6	33.9	0.000	1.00	1
39	80005	80012	179	5	16.3	0.000	1.00	1
40	80005	80013	184	18	56.4	0.000	1.00	1
41	80005	80014	195	49	56.0	0.000	1.00	1
42	80005	80015	204	47	44.4	0.000	1.00	1
43	80005	80016	199	50	0.2	0.000	1.00	1
44	80005	P3	55	56	59.4	0.000	1.00	1
45	80009	80005	335	10	17.3	0.000	1.00	1
46	80009	80010	323	16	37.7	0.000	1.00	1
47	80009	80008	23	40	55.7	0.000	1.00	1
48	80009	80011	247	3	49.9	0.000	1.00	1
49	80009	80016	266	53	3.0	0.000	1.00	1
50	80009	80015	260	25	52.1	0.000	1.00	1
51	80010	80005	341	6	32.4	0.000	1.00	1
52	80010	80008	53	58	58.7	0.000	1.00	1
53	80010	80009	143	16	39.7	0.000	1.00	1
54	80010	80012	190	39	59.8	0.000	1.00	1
55	80010	80011	190	28	36.3	0.000	1.00	1
56	80010	80015	239	4	31.4	0.000	1.00	1
57	80010	80016	240	52	1.0	0.000	1.00	1
58	80011	80010	10	28	35.8	0.000	1.00	1
59	80011	80009	67	3	52.2	0.000	1.00	1
60	80011	80012	190	46	58.2	0.000	1.00	1
61	80011	80013	208	0	29.5	0.000	1.00	1
62	80011	80014	249	28	53.7	0.000	1.00	1
63	80011	80015	266	36	34.9	0.000	1.00	1
64	80011	80016	278	38	2.0	0.000	1.00	1
65	80013	80011	28	0	30.1	0.000	1.00	1
66	80013	80012	135	2	14.7	0.000	1.00	1
67	80013	80014	323	26	49.6	0.000	1.00	1
68	80013	80005	4	19	0.1	0.000	1.00	1
69	80012	80005	359	5	17.5	0.000	1.00	1
70	80012	80011	10	46	57.0	0.000	1.00	1
71	80012	80010	10	39	58.6	0.000	1.00	1
72	80012	80013	315	2	20.7	0.000	1.00	1
73	80014	80011	69	28	52.9	0.000	1.00	1
74	80014	80013	143	26	48.0	0.000	1.00	1
75	80014	80015	314	24	27.8	0.000	1.00	1
76	80014	80016	359	56	2.4	0.000	1.00	1
77	80014	80005	15	49	52.5	0.000	1.00	1
78	80015	80005	24	47	41.4	0.000	1.00	1
79	80015	80016	52	52	18.8	0.000	1.00	1
80	80015	80010	59	4	34.6	0.000	1.00	1

Fale. F. 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice.
Dipl. nal. – VSS. Ljubljana, UL FGG, Odd. za geodezijo, Geodezija v inženirstvu.

81	80015	80009	80	25	52.7	0.000	1.00			1
82	80015	80011	86	36	40.1	0.000	1.00			1
83	80015	80014	134	24	23.4	0.000	1.00			1
84	80016	80005	19	49	56.0	0.000	1.00			1
85	80016	80010	60	51	57.3	0.000	1.00			1
86	80016	80009	86	52	59.3	0.000	1.00			1
87	80016	80011	98	38	3.8	0.000	1.00			1
88	80016	80014	179	56	1.1	0.000	1.00			1
89	80016	80015	232	52	14.0	0.000	1.00			1
90	P3	80005	235	57	4.6	0.000	1.00			1
91	P3	80002	178	49	2.5	0.000	1.00			1
92	P3	600421	97	18	16.7	0.000	1.00			1
93	600421	600420				54.5490	0.0000	1.00		
94	600421	80001				44.6294	0.0000	1.00		
95	600421	P3				70.7046	0.0000	1.00		
96	600420	600421				54.5493	0.0000	1.00		
97	600420	80002				93.4626	0.0000	1.00		
98	600420	80001				47.2467	0.0000	1.00		
99	80001	600420				47.2499	0.0000	1.00		
100	80001	80006				71.6398	0.0000	1.00		
101	80001	80002				46.2241	0.0000	1.00		
102	80001	600421				44.6295	0.0000	1.00		
103	80002	80001				46.2230	0.0000	1.00		
104	80002	600420				93.4633	0.0000	1.00		
105	80002	80006				66.8797	0.0000	1.00		
106	80002	80003				46.4072	0.0000	1.00		
107	80002	P3				34.2974	0.0000	1.00		
108	80003	80002				46.4053	0.0000	1.00		
109	80003	80006				55.8464	0.0000	1.00		
110	80003	80007				38.4217	0.0000	1.00		
111	80003	80004				47.4692	0.0000	1.00		
112	80006	80001				71.6408	0.0000	1.00		
113	80006	80008				59.7485	0.0000	1.00		
114	80006	80007				64.5301	0.0000	1.00		
115	80006	80004				91.2832	0.0000	1.00		
116	80006	80003				55.8479	0.0000	1.00		
117	80006	80002				66.8802	0.0000	1.00		
118	80007	80006				64.5329	0.0000	1.00		
119	80007	80004				30.3839	0.0000	1.00		
120	80007	80003				38.4183	0.0000	1.00		
121	80004	80003				47.4687	0.0000	1.00		
122	80004	80006				91.2857	0.0000	1.00		
123	80004	80007				30.3841	0.0000	1.00		
124	80004	80005				72.5405	0.0000	1.00		
125	80008	80006				59.7527	0.0000	1.00		
126	80008	80009				134.9858	0.0000	1.00		
127	80008	80010				117.3836	0.0000	1.00		
128	80005	80004				72.5400	0.0000	1.00		
129	80005	80009				201.6419	0.0000	1.00		
130	80005	80010				135.7212	0.0000	1.00		
131	80005	80012				333.5696	0.0000	1.00		
132	80005	80013				306.0178	0.0000	1.00		
133	80005	80014				252.7871	0.0000	1.00		
134	80005	80015				235.6674	0.0000	1.00		
135	80005	80016				203.4402	0.0000	1.00		
136	80005	P3				179.9116	0.0000	1.00		
137	80009	80005				201.6444	0.0000	1.00		
138	80009	80010				68.1122	0.0000	1.00		
139	80009	80008				134.9846	0.0000	1.00		
140	80009	80011				59.8720	0.0000	1.00		
141	80009	80016				153.9168	0.0000	1.00		
142	80009	80015				186.0903	0.0000	1.00		

143	80010	80005	135.7222	0.0000	1.00
144	80010	80008	117.3826	0.0000	1.00
145	80010	80009	68.1129	0.0000	1.00
146	80010	80012	208.7262	0.0000	1.00
147	80010	80011	79.2469	0.0000	1.00
148	80010	80015	166.4349	0.0000	1.00
149	80010	80016	129.3242	0.0000	1.00
150	80011	80010	79.2451	0.0000	1.00
151	80011	80009	59.8697	0.0000	1.00
152	80011	80012	129.4801	0.0000	1.00
153	80011	80013	111.9271	0.0000	1.00
154	80011	80014	105.1647	0.0000	1.00
155	80011	80015	128.5892	0.0000	1.00
156	80011	80016	99.6839	0.0000	1.00
157	80013	80011	111.9259	0.0000	1.00
158	80013	80012	40.1020	0.0000	1.00
159	80013	80014	77.1253	0.0000	1.00
160	80013	80005	306.0199	0.0000	1.00
161	80012	80005	333.5712	0.0000	1.00
162	80012	80011	129.4806	0.0000	1.00
163	80012	80010	208.7260	0.0000	1.00
164	80012	80013	40.1030	0.0000	1.00
165	80014	80011	105.1654	0.0000	1.00
166	80014	80013	77.1278	0.0000	1.00
167	80014	80015	41.8101	0.0000	1.00
168	80014	80016	51.8266	0.0000	1.00
169	80014	80005	252.7892	0.0000	1.00
170	80015	80005	235.6684	0.0000	1.00
171	80015	80016	37.3930	0.0000	1.00
172	80015	80010	166.4326	0.0000	1.00
173	80015	80009	186.0904	0.0000	1.00
174	80015	80011	128.5869	0.0000	1.00
175	80015	80014	41.8105	0.0000	1.00
176	80016	80005	203.4385	0.0000	1.00
177	80016	80010	129.3253	0.0000	1.00
178	80016	80009	153.9173	0.0000	1.00
179	80016	80011	99.6834	0.0000	1.00
180	80016	80014	51.8265	0.0000	1.00
181	80016	80015	37.3915	0.0000	1.00
182	P3	80005	179.9115	0.0000	1.00
183	P3	80002	34.2959	0.0000	1.00
184	P3	600421	70.7032	0.0000	1.00

Podan srednji pogrešek utežne enote smeri (a-priori ocena): 2.00 sekund.
 Podan srednji pogrešek utežne enote dolžin (a-priori ocena): 1.500 mm.

Število enačb popravkov je 184.
 - Število enačb popravkov za smeri je 92.
 - Število enačb popravkov za dolžine je 92.
 Število neznank je 45.
 - Število koordinatnih neznank je 26.
 - Število orientacijskih neznank je 19.

POPRAVKI približnih vrednosti

=====

Točka	Dy (m)	Dx (m)	Do (")
80001	0.0002	-0.0002	-0.7
80002	-0.0001	-0.0002	-0.6
80003	0.0000	-0.0005	-0.9
80004	0.0004	-0.0003	0.2
80006	0.0003	-0.0004	-0.2
80007	0.0007	-0.0003	-1.0
80008	0.0003	0.0001	0.3
80010	0.0001	0.0003	-0.1
80011	0.0003	-0.0005	-0.2
80012	0.0003	0.0006	0.3

80013	0.0008	0.0004	-0.4
80014	0.0006	-0.0009	-1.0
80016	0.0002	-0.0001	-0.1
600421			-0.5
600420			-0.4
80005			-0.1
80009			-0.2
80015			0.4
P3			0.2

IZRAVNANE vrednosti koordinat in ANALIZA natančnosti

```
=====
```

Točka	Y (m)	X (m)	My (m)	Mx (m)	Mp (m)	a (m)	b (m)	Theta (st.)
80001	414665.3896	52453.8665	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	54.
80002	414620.7080	52465.7105	0.0002	0.0004	0.0005	0.0004	0.0002	174.
80003	414581.9592	52440.1739	0.0005	0.0005	0.0007	0.0005	0.0004	56.
80004	414534.9893	52433.3117	0.0006	0.0004	0.0007	0.0006	0.0004	66.
80006	414619.5153	52398.8415	0.0004	0.0005	0.0007	0.0005	0.0004	9.
80007	414556.2598	52411.6126	0.0005	0.0005	0.0008	0.0005	0.0005	40.
80008	414609.8175	52339.8831	0.0005	0.0006	0.0008	0.0006	0.0005	13.
80010	414514.8730	52270.8595	0.0003	0.0004	0.0005	0.0004	0.0003	148.
80011	414500.4629	52192.9335	0.0004	0.0003	0.0005	0.0004	0.0003	64.
80012	414476.2403	52065.7406	0.0009	0.0005	0.0010	0.0009	0.0005	99.
80013	414447.9024	52094.1163	0.0007	0.0005	0.0008	0.0007	0.0005	110.
80014	414401.9688	52156.0715	0.0004	0.0004	0.0005	0.0005	0.0003	132.
80016	414401.9095	52207.8982	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0002	52.

Srednji pogrešek utežne enote /m0/ je 0.95986.
[pvv] = 128.0643245174
[xx] vseh neznank = 4.6860621471
[xx] samo koordinatnih neznank = 0.0000045318
Srednji pogrešek aritmetične sredine /m_arit/ je 0.00015.

Srednji pogrešek smeri /m0*m0_smeri/ je 1.9197 sekund.
Srednji pogrešek dolžin /m0*m0_dolžin/ je 1.4398 milimetrov.

Največji položajni pogrešek /Mp_max/ je 0.0010 metrov.
Najmanjši položajni pogrešek /Mp_min/ je 0.0004 metrov.
Srednji položajni pogrešek /Mp_sred/ je 0.0007 metrov.

A.3: Mreža 2

Izravnava Ravninske geodetske Mreže
Program: RAM, ver.4.0, dec. 02
Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: filip2.pod
Ime datoteke za rezultate: filip2.rez
Ime datoteke za risanje slike mreže: filip2.ris
Ime datoteke za izračun premikov: filip2.koo

Datum: 12. 8.2013
Čas: 11:47:32

Seznam koordinat DANIH točk
=====

Točka	Y (m)	X (m)
600420	414710.7050	52440.4910
600421	414690.1290	52491.0110
80005	414470.9320	52399.2700
P3	414620.0000	52500.0000
80015	414372.0990	52185.3290
80009	414555.6000	52216.2650

Vseh točk je 6.

Seznam PRIBLIŽNIH koordinat novih točk
=====

Točka	Y (m)	X (m)
80001	414665.3894	52453.8667
80002	414620.7081	52465.7107
80003	414581.9592	52440.1744
80004	414534.9889	52433.3120
80006	414619.5150	52398.8419
80007	414556.2591	52411.6129
80008	414609.8172	52339.8830
80010	414514.8729	52270.8592
80011	414500.4626	52192.9340
80012	414476.2400	52065.7400
80013	414447.9016	52094.1159
80014	414401.9682	52156.0724
80016	414401.9093	52207.8983

Vseh točk je 13.

Pregled OPAZOVANJ
=====

Štev.	Stojišče	Vizura	Opazov. smer (stopinje)	W (")	Utež	Dolžina (m)	Du (m)	Utež	Gr
1	600421	600420	157 50 25.2	0.000	1.00				1
2	600421	80001	213 39 53.7	0.000	1.00				1
3	600421	P3	277 18 15.6	0.000	1.00				1
4	600420	600421	337 50 23.7	0.000	1.00				1
5	600420	80002	285 39 16.1	0.000	1.00				1
6	600420	80001	286 26 44.4	0.000	1.00				1
7	80001	600420	106 26 40.8	0.000	1.00				1
8	80001	80006	219 49 6.1	0.000	1.00				1
9	80001	80002	284 50 48.4	0.000	1.00				1
10	80001	600421	33 39 55.7	0.000	1.00				1
11	80002	80001	104 50 46.5	0.000	1.00				1
12	80002	600420	105 39 16.9	0.000	1.00				1
13	80002	80006	181 1 17.1	0.000	1.00				1
14	80002	80003	236 36 52.4	0.000	1.00				1
15	80002	P3	358 49 1.3	0.000	1.00				1
16	80003	80002	56 36 48.1	0.000	1.00				1
17	80003	80006	137 44 27.2	0.000	1.00				1

Fale. F. 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice.
Dipl. nal. – VSŠ. Ljubljana, UL FGG, Odd. za geodezijo, Geodezija v inženirstvu.

18	80003	80007	221 58 49.1	0.000 1.00	1
19	80003	80004	261 41 18.2	0.000 1.00	1
20	80006	80001	39 49 7.0	0.000 1.00	1
21	80006	80008	189 20 27.2	0.000 1.00	1
22	80006	80007	281 24 50.0	0.000 1.00	1
23	80006	80004	292 11 8.5	0.000 1.00	1
24	80006	80003	317 44 26.3	0.000 1.00	1
25	80006	80002	1 1 19.3	0.000 1.00	1
26	80007	80006	101 24 54.0	0.000 1.00	1
27	80007	80010	196 23 9.6	0.000 1.00	1
28	80007	80004	315 34 17.1	0.000 1.00	1
29	80007	80003	41 58 53.5	0.000 1.00	1
30	80004	80003	81 41 17.5	0.000 1.00	1
31	80004	80006	112 11 10.1	0.000 1.00	1
32	80004	80007	135 34 19.6	0.000 1.00	1
33	80004	80005	242 0 44.6	0.000 1.00	1
34	80008	80006	9 20 24.8	0.000 1.00	1
35	80008	80009	203 40 50.7	0.000 1.00	1
36	80008	80010	233 59 0.6	0.000 1.00	1
37	80005	80004	62 0 47.2	0.000 1.00	1
38	80005	80009	155 10 21.0	0.000 1.00	1
39	80005	80010	161 6 33.9	0.000 1.00	1
40	80005	80012	179 5 16.3	0.000 1.00	1
41	80005	80013	184 18 56.4	0.000 1.00	1
42	80005	80014	195 49 56.0	0.000 1.00	1
43	80005	80015	204 47 44.4	0.000 1.00	1
44	80005	80016	199 50 0.2	0.000 1.00	1
45	80005	P3	55 56 59.4	0.000 1.00	1
46	80009	80005	335 10 17.3	0.000 1.00	1
47	80009	80010	323 16 37.7	0.000 1.00	1
48	80009	80008	23 40 55.7	0.000 1.00	1
49	80009	80011	247 3 49.9	0.000 1.00	1
50	80009	80016	266 53 3.0	0.000 1.00	1
51	80009	80015	260 25 52.1	0.000 1.00	1
52	80010	80005	341 6 32.4	0.000 1.00	1
53	80010	80007	16 23 7.2	0.000 1.00	1
54	80010	80008	53 58 58.7	0.000 1.00	1
55	80010	80009	143 16 39.7	0.000 1.00	1
56	80010	80012	190 39 59.8	0.000 1.00	1
57	80010	80011	190 28 36.3	0.000 1.00	1
58	80010	80015	239 4 31.4	0.000 1.00	1
59	80010	80016	240 52 1.0	0.000 1.00	1
60	80011	80010	10 28 35.8	0.000 1.00	1
61	80011	80009	67 3 52.2	0.000 1.00	1
62	80011	80012	190 46 58.2	0.000 1.00	1
63	80011	80013	208 0 29.5	0.000 1.00	1
64	80011	80014	249 28 53.7	0.000 1.00	1
65	80011	80015	266 36 34.9	0.000 1.00	1
66	80011	80016	278 38 2.0	0.000 1.00	1
67	80013	80011	28 0 30.1	0.000 1.00	1
68	80013	80012	135 2 14.7	0.000 1.00	1
69	80013	80014	323 26 49.6	0.000 1.00	1
70	80013	80005	4 19 0.1	0.000 1.00	1
71	80012	80005	359 5 17.5	0.000 1.00	1
72	80012	80011	10 46 57.0	0.000 1.00	1
73	80012	80010	10 39 58.6	0.000 1.00	1
74	80012	80013	315 2 20.7	0.000 1.00	1
75	80014	80011	69 28 52.9	0.000 1.00	1
76	80014	80013	143 26 48.0	0.000 1.00	1
77	80014	80015	314 24 27.8	0.000 1.00	1
78	80014	80016	359 56 2.4	0.000 1.00	1
79	80014	80005	15 49 52.5	0.000 1.00	1
80	80015	80005	24 47 41.4	0.000 1.00	1

81	80015	80016	52	52	18.8	0.000	1.00				1
82	80015	80010	59	4	34.6	0.000	1.00				1
83	80015	80009	80	25	52.7	0.000	1.00				1
84	80015	80011	86	36	40.1	0.000	1.00				1
85	80015	80014	134	24	23.4	0.000	1.00				1
86	80016	80005	19	49	56.0	0.000	1.00				1
87	80016	80010	60	51	57.3	0.000	1.00				1
88	80016	80009	86	52	59.3	0.000	1.00				1
89	80016	80011	98	38	3.8	0.000	1.00				1
90	80016	80014	179	56	1.1	0.000	1.00				1
91	80016	80015	232	52	14.0	0.000	1.00				1
92	P3	80005	235	57	4.6	0.000	1.00				1
93	P3	80002	178	49	2.5	0.000	1.00				1
94	P3	600421	97	18	16.7	0.000	1.00				1
95	600421	600420				54.5490	0.0000	1.00			
96	600421	80001				44.6294	0.0000	1.00			
97	600421	P3				70.7046	0.0000	1.00			
98	600420	600421				54.5493	0.0000	1.00			
99	600420	80002				93.4626	0.0000	1.00			
100	600420	80001				47.2467	0.0000	1.00			
101	80001	600420				47.2499	0.0000	1.00			
102	80001	80006				71.6398	0.0000	1.00			
103	80001	80002				46.2241	0.0000	1.00			
104	80001	600421				44.6295	0.0000	1.00			
105	80002	80001				46.2230	0.0000	1.00			
106	80002	600420				93.4633	0.0000	1.00			
107	80002	80006				66.8797	0.0000	1.00			
108	80002	80003				46.4072	0.0000	1.00			
109	80002	P3				34.2974	0.0000	1.00			
110	80003	80002				46.4053	0.0000	1.00			
111	80003	80006				55.8464	0.0000	1.00			
112	80003	80007				38.4217	0.0000	1.00			
113	80003	80004				47.4692	0.0000	1.00			
114	80006	80001				71.6408	0.0000	1.00			
115	80006	80008				59.7485	0.0000	1.00			
116	80006	80007				64.5301	0.0000	1.00			
117	80006	80004				91.2832	0.0000	1.00			
118	80006	80003				55.8479	0.0000	1.00			
119	80006	80002				66.8802	0.0000	1.00			
120	80007	80006				64.5329	0.0000	1.00			
121	80007	80010				146.7129	0.0000	1.00			
122	80007	80004				30.3839	0.0000	1.00			
123	80007	80003				38.4183	0.0000	1.00			
124	80004	80003				47.4687	0.0000	1.00			
125	80004	80006				91.2857	0.0000	1.00			
126	80004	80007				30.3841	0.0000	1.00			
127	80004	80005				72.5405	0.0000	1.00			
128	80008	80006				59.7527	0.0000	1.00			
129	80008	80009				134.9858	0.0000	1.00			
130	80008	80010				117.3836	0.0000	1.00			
131	80005	80004				72.5400	0.0000	1.00			
132	80005	80009				201.6419	0.0000	1.00			
133	80005	80010				135.7212	0.0000	1.00			
134	80005	80012				333.5696	0.0000	1.00			
135	80005	80013				306.0178	0.0000	1.00			
136	80005	80014				252.7871	0.0000	1.00			
137	80005	80015				235.6674	0.0000	1.00			
138	80005	80016				203.4402	0.0000	1.00			
139	80005	P3				179.9116	0.0000	1.00			
140	80009	80005				201.6444	0.0000	1.00			
141	80009	80010				68.1122	0.0000	1.00			
142	80009	80008				134.9846	0.0000	1.00			

143	80009	80011	59.8720	0.0000	1.00
144	80009	80016	153.9168	0.0000	1.00
145	80009	80015	186.0903	0.0000	1.00
146	80010	80005	135.7222	0.0000	1.00
147	80010	80007	146.7114	0.0000	1.00
148	80010	80008	117.3826	0.0000	1.00
149	80010	80009	68.1129	0.0000	1.00
150	80010	80012	208.7262	0.0000	1.00
151	80010	80011	79.2469	0.0000	1.00
152	80010	80015	166.4349	0.0000	1.00
153	80010	80016	129.3242	0.0000	1.00
154	80011	80010	79.2451	0.0000	1.00
155	80011	80009	59.8697	0.0000	1.00
156	80011	80012	129.4801	0.0000	1.00
157	80011	80013	111.9271	0.0000	1.00
158	80011	80014	105.1647	0.0000	1.00
159	80011	80015	128.5892	0.0000	1.00
160	80011	80016	99.6839	0.0000	1.00
161	80013	80011	111.9259	0.0000	1.00
162	80013	80012	40.1020	0.0000	1.00
163	80013	80014	77.1253	0.0000	1.00
164	80013	80005	306.0199	0.0000	1.00
165	80012	80005	333.5712	0.0000	1.00
166	80012	80011	129.4806	0.0000	1.00
167	80012	80010	208.7260	0.0000	1.00
168	80012	80013	40.1030	0.0000	1.00
169	80014	80011	105.1654	0.0000	1.00
170	80014	80013	77.1278	0.0000	1.00
171	80014	80015	41.8101	0.0000	1.00
172	80014	80016	51.8266	0.0000	1.00
173	80014	80005	252.7892	0.0000	1.00
174	80015	80005	235.6684	0.0000	1.00
175	80015	80016	37.3930	0.0000	1.00
176	80015	80010	166.4326	0.0000	1.00
177	80015	80009	186.0904	0.0000	1.00
178	80015	80011	128.5869	0.0000	1.00
179	80015	80014	41.8105	0.0000	1.00
180	80016	80005	203.4385	0.0000	1.00
181	80016	80010	129.3253	0.0000	1.00
182	80016	80009	153.9173	0.0000	1.00
183	80016	80011	99.6834	0.0000	1.00
184	80016	80014	51.8265	0.0000	1.00
185	80016	80015	37.3915	0.0000	1.00
186	P3	80005	179.9115	0.0000	1.00
187	P3	80002	34.2959	0.0000	1.00
188	P3	600421	70.7032	0.0000	1.00

Podan srednji pogrešek utežne enote smeri (a-priori ocena): 2.00 sekund.

Podan srednji pogrešek utežne enote dolžin (a-priori ocena): 1.500 mm.

Število enačb popravkov je 188.
- Število enačb popravkov za smeri je 94.
- Število enačb popravkov za dolžine je 94.
Število neznank je 45.
- Število koordinatnih neznank je 26.
- Število orientacijskih neznank je 19.

POPRAVKI približnih vrednosti

=====

Točka	Dy (m)	Dx (m)	Do (")
80001	0.0002	-0.0002	-0.6
80002	-0.0001	-0.0002	-0.6
80003	0.0001	-0.0005	-1.0
80004	0.0005	-0.0002	0.1
80006	0.0003	-0.0003	-0.3

80007	0.0008	-0.0002	-0.6
80008	0.0003	0.0001	0.3
80010	0.0001	0.0003	0.1
80011	0.0003	-0.0005	-0.2
80012	0.0003	0.0006	0.3
80013	0.0007	0.0004	-0.4
80014	0.0006	-0.0009	-0.9
80016	0.0002	-0.0001	-0.1
600421			-0.4
600420			-0.3
80005			-0.1
80009			-0.2
80015			0.4
P3			0.2

IZRAVNANE vrednosti koordinat in ANALIZA natančnosti
=====

Točka	Y (m)	X (m)	My (m)	Mx (m)	Mp (m)	a (m)	b (m)	Theta (st.)
80001	414665.3896	52453.8665	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	58.
80002	414620.7080	52465.7105	0.0002	0.0004	0.0005	0.0004	0.0002	174.
80003	414581.9593	52440.1739	0.0005	0.0004	0.0006	0.0005	0.0004	60.
80004	414534.9894	52433.3118	0.0005	0.0004	0.0007	0.0005	0.0004	72.
80006	414619.5153	52398.8416	0.0004	0.0005	0.0006	0.0005	0.0004	4.
80007	414556.2599	52411.6127	0.0005	0.0005	0.0007	0.0005	0.0004	41.
80008	414609.8175	52339.8831	0.0005	0.0006	0.0008	0.0006	0.0005	12.
80010	414514.8730	52270.8595	0.0003	0.0004	0.0005	0.0004	0.0003	150.
80011	414500.4629	52192.9335	0.0004	0.0003	0.0005	0.0004	0.0003	64.
80012	414476.2403	52065.7406	0.0008	0.0005	0.0010	0.0008	0.0005	99.
80013	414447.9023	52094.1163	0.0007	0.0005	0.0008	0.0007	0.0004	110.
80014	414401.9688	52156.0715	0.0004	0.0004	0.0005	0.0005	0.0003	132.
80016	414401.9095	52207.8982	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0002	52.

Srednji pogrešek utežne enote /m0/ je 0.94913.
[pvv] = 128.8203226127
[xx] vseh neznank = 3.8830031471
[xx] samo koordinatnih neznank = 0.0000044768
Srednji pogrešek aritmetične sredine /m_arit/ je 0.00015.

Srednji pogrešek smeri /m0*m0_smeri/ je 1.8983 sekund.
Srednji pogrešek dolžin /m0*m0_dolžin/ je 1.4237 milimetrov.

Največji položajni pogrešek /Mp_max/ je 0.0010 metrov.
Najmanjši položajni pogrešek /Mp_min/ je 0.0004 metrov.
Srednji položajni pogrešek /Mp_sred/ je 0.0006 metrov.

A.3: Mreža 3

Izravnava Ravninske geodetske Mreže
Program: RAM, ver.4.0, dec. 02
Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: filip3.pod
Ime datoteke za rezultate: filip3.rez
Ime datoteke za risanje slike mreže: filip3.ris
Ime datoteke za izračun premikov: filip3.koo

Datum: 12. 8.2013
Čas: 11:52:10

Seznam koordinat DANIH točk

=====

Točka	Y (m)	X (m)
600420	414710.7050	52440.4910
600421	414690.1290	52491.0110
80005	414470.9320	52399.2700
P3	414620.0000	52500.0000
80015	414372.0990	52185.3290
80009	414555.6000	52216.2650

Vseh točk je 6.

Seznam PRIBLIŽNIH koordinat novih točk

=====

Točka	Y (m)	X (m)
80001	414665.3894	52453.8667
80002	414620.7081	52465.7107
80003	414581.9592	52440.1744
80004	414534.9889	52433.3120
80006	414619.5150	52398.8419
80007	414556.2591	52411.6129
80008	414609.8172	52339.8830
80011	414500.4626	52192.9340
80012	414476.2400	52065.7400
80013	414447.9016	52094.1159
80014	414401.9682	52156.0724
80016	414401.9093	52207.8983

Vseh točk je 12.

Pregled OPAZOVANJ

=====

Štev.	Stojišče	Vizura	Opazov. smer (stopinje)	W (")	Utež	Dolžina (m)	Du (m)	Utež	Gr
1	600421	600420	157 50 25.2	0.000	1.00				1
2	600421	80001	213 39 53.7	0.000	1.00				1
3	600421	P3	277 18 15.6	0.000	1.00				1
4	600420	600421	337 50 23.7	0.000	1.00				1
5	600420	80002	285 39 16.1	0.000	1.00				1
6	600420	80001	286 26 44.4	0.000	1.00				1
7	80001	600420	106 26 40.8	0.000	1.00				1
8	80001	80006	219 49 6.1	0.000	1.00				1
9	80001	80002	284 50 48.4	0.000	1.00				1
10	80001	600421	33 39 55.7	0.000	1.00				1
11	80002	80001	104 50 46.5	0.000	1.00				1
12	80002	600420	105 39 16.9	0.000	1.00				1
13	80002	80006	181 1 17.1	0.000	1.00				1
14	80002	80003	236 36 52.4	0.000	1.00				1
15	80002	P3	358 49 1.3	0.000	1.00				1
16	80003	80002	56 36 48.1	0.000	1.00				1
17	80003	80006	137 44 27.2	0.000	1.00				1

18	80003	80007	221	58	49.1	0.000	1.00	1
19	80003	80004	261	41	18.2	0.000	1.00	1
20	80006	80001	39	49	7.0	0.000	1.00	1
21	80006	80008	189	20	27.2	0.000	1.00	1
22	80006	80007	281	24	50.0	0.000	1.00	1
23	80006	80004	292	11	8.5	0.000	1.00	1
24	80006	80003	317	44	26.3	0.000	1.00	1
25	80006	80002	1	1	19.3	0.000	1.00	1
26	80007	80006	101	24	54.0	0.000	1.00	1
27	80007	80004	315	34	17.1	0.000	1.00	1
28	80007	80003	41	58	53.5	0.000	1.00	1
29	80004	80003	81	41	17.5	0.000	1.00	1
30	80004	80006	112	11	10.1	0.000	1.00	1
31	80004	80007	135	34	19.6	0.000	1.00	1
32	80004	80005	242	0	44.6	0.000	1.00	1
33	80008	80006	9	20	24.8	0.000	1.00	1
34	80008	80009	203	40	50.7	0.000	1.00	1
35	80005	80004	62	0	47.2	0.000	1.00	1
36	80005	80009	155	10	21.0	0.000	1.00	1
37	80005	80012	179	5	16.3	0.000	1.00	1
38	80005	80013	184	18	56.4	0.000	1.00	1
39	80005	80014	195	49	56.0	0.000	1.00	1
40	80005	80015	204	47	44.4	0.000	1.00	1
41	80005	80016	199	50	0.2	0.000	1.00	1
42	80005	P3	55	56	59.4	0.000	1.00	1
43	80009	80005	335	10	17.3	0.000	1.00	1
44	80009	80008	23	40	55.7	0.000	1.00	1
45	80009	80011	247	3	49.9	0.000	1.00	1
46	80009	80016	266	53	3.0	0.000	1.00	1
47	80009	80015	260	25	52.1	0.000	1.00	1
48	80011	80009	67	3	52.2	0.000	1.00	1
49	80011	80012	190	46	58.2	0.000	1.00	1
50	80011	80013	208	0	29.5	0.000	1.00	1
51	80011	80014	249	28	53.7	0.000	1.00	1
52	80011	80015	266	36	34.9	0.000	1.00	1
53	80011	80016	278	38	2.0	0.000	1.00	1
54	80013	80011	28	0	30.1	0.000	1.00	1
55	80013	80012	135	2	14.7	0.000	1.00	1
56	80013	80014	323	26	49.6	0.000	1.00	1
57	80013	80005	4	19	0.1	0.000	1.00	1
58	80012	80005	359	5	17.5	0.000	1.00	1
59	80012	80011	10	46	57.0	0.000	1.00	1
60	80012	80013	315	2	20.7	0.000	1.00	1
61	80014	80011	69	28	52.9	0.000	1.00	1
62	80014	80013	143	26	48.0	0.000	1.00	1
63	80014	80015	314	24	27.8	0.000	1.00	1
64	80014	80016	359	56	2.4	0.000	1.00	1
65	80014	80005	15	49	52.5	0.000	1.00	1
66	80015	80005	24	47	41.4	0.000	1.00	1
67	80015	80016	52	52	18.8	0.000	1.00	1
68	80015	80009	80	25	52.7	0.000	1.00	1
69	80015	80011	86	36	40.1	0.000	1.00	1
70	80015	80014	134	24	23.4	0.000	1.00	1
71	80016	80005	19	49	56.0	0.000	1.00	1
72	80016	80009	86	52	59.3	0.000	1.00	1
73	80016	80011	98	38	3.8	0.000	1.00	1
74	80016	80014	179	56	1.1	0.000	1.00	1
75	80016	80015	232	52	14.0	0.000	1.00	1
76	P3	80005	235	57	4.6	0.000	1.00	1
77	P3	80002	178	49	2.5	0.000	1.00	1
78	P3	600421	97	18	16.7	0.000	1.00	1

Fale. F. 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice.
Dipl. nal. – VSS. Ljubljana, UL FGG, Odd. za geodezijo, Geodezija v inženirstvu.

79	600421	600420	54.5490	0.0000	1.00
80	600421	80001	44.6294	0.0000	1.00
81	600421	P3	70.7046	0.0000	1.00
82	600420	600421	54.5493	0.0000	1.00
83	600420	80002	93.4626	0.0000	1.00
84	600420	80001	47.2467	0.0000	1.00
85	80001	600420	47.2499	0.0000	1.00
86	80001	80006	71.6398	0.0000	1.00
87	80001	80002	46.2241	0.0000	1.00
88	80001	600421	44.6295	0.0000	1.00
89	80002	80001	46.2230	0.0000	1.00
90	80002	600420	93.4633	0.0000	1.00
91	80002	80006	66.8797	0.0000	1.00
92	80002	80003	46.4072	0.0000	1.00
93	80002	P3	34.2974	0.0000	1.00
94	80003	80002	46.4053	0.0000	1.00
95	80003	80006	55.8464	0.0000	1.00
96	80003	80007	38.4217	0.0000	1.00
97	80003	80004	47.4692	0.0000	1.00
98	80006	80001	71.6408	0.0000	1.00
99	80006	80008	59.7485	0.0000	1.00
100	80006	80007	64.5301	0.0000	1.00
101	80006	80004	91.2832	0.0000	1.00
102	80006	80003	55.8479	0.0000	1.00
103	80006	80002	66.8802	0.0000	1.00
104	80007	80006	64.5329	0.0000	1.00
105	80007	80004	30.3839	0.0000	1.00
106	80007	80003	38.4183	0.0000	1.00
107	80004	80003	47.4687	0.0000	1.00
108	80004	80006	91.2857	0.0000	1.00
109	80004	80007	30.3841	0.0000	1.00
110	80004	80005	72.5405	0.0000	1.00
111	80008	80006	59.7527	0.0000	1.00
112	80008	80009	134.9858	0.0000	1.00
113	80005	80004	72.5400	0.0000	1.00
114	80005	80009	201.6419	0.0000	1.00
115	80005	80012	333.5696	0.0000	1.00
116	80005	80013	306.0178	0.0000	1.00
117	80005	80014	252.7871	0.0000	1.00
118	80005	80015	235.6674	0.0000	1.00
119	80005	80016	203.4402	0.0000	1.00
120	80005	P3	179.9116	0.0000	1.00
121	80009	80005	201.6444	0.0000	1.00
122	80009	80008	134.9846	0.0000	1.00
123	80009	80011	59.8720	0.0000	1.00
124	80009	80016	153.9168	0.0000	1.00
125	80009	80015	186.0903	0.0000	1.00
126	80011	80009	59.8697	0.0000	1.00
127	80011	80012	129.4801	0.0000	1.00
128	80011	80013	111.9271	0.0000	1.00
129	80011	80014	105.1647	0.0000	1.00
130	80011	80015	128.5892	0.0000	1.00
131	80011	80016	99.6839	0.0000	1.00
132	80013	80011	111.9259	0.0000	1.00
133	80013	80012	40.1020	0.0000	1.00
134	80013	80014	77.1253	0.0000	1.00
135	80013	80005	306.0199	0.0000	1.00
136	80012	80005	333.5712	0.0000	1.00
137	80012	80011	129.4806	0.0000	1.00
138	80012	80013	40.1030	0.0000	1.00

139	80014	80011	105.1654	0.0000	1.00
140	80014	80013	77.1278	0.0000	1.00
141	80014	80015	41.8101	0.0000	1.00
142	80014	80016	51.8266	0.0000	1.00
143	80014	80005	252.7892	0.0000	1.00
144	80015	80005	235.6684	0.0000	1.00
145	80015	80016	37.3930	0.0000	1.00
146	80015	80009	186.0904	0.0000	1.00
147	80015	80011	128.5869	0.0000	1.00
148	80015	80014	41.8105	0.0000	1.00
149	80016	80005	203.4385	0.0000	1.00
150	80016	80009	153.9173	0.0000	1.00
151	80016	80011	99.6834	0.0000	1.00
152	80016	80014	51.8265	0.0000	1.00
153	80016	80015	37.3915	0.0000	1.00
154	P3	80005	179.9115	0.0000	1.00
155	P3	80002	34.2959	0.0000	1.00
156	P3	600421	70.7032	0.0000	1.00

Podan srednji pogrešek utežne enote smeri (a-priori ocena): 2.00 sekund.
 Podan srednji pogrešek utežne enote dolžin (a-priori ocena): 1.500 mm.

Število enačb popravkov je 156.
 - Število enačb popravkov za smeri je 78.
 - Število enačb popravkov za dolžine je 78.
 Število neznank je 42.
 - Število koordinatnih neznank je 24.
 - Število orientacijskih neznank je 18.

POPRAVKI približnih vrednosti
 =====

Točka	Dy (m)	Dx (m)	Do (")
80001	0.0002	-0.0002	-0.7
80002	-0.0001	-0.0002	-0.5
80003	0.0000	-0.0005	-0.8
80004	0.0004	-0.0003	0.2
80006	0.0002	-0.0004	0.0
80007	0.0007	-0.0002	-0.9
80008	0.0000	0.0002	0.4
80011	0.0001	-0.0006	-0.2
80012	0.0005	0.0008	0.0
80013	0.0009	0.0005	-0.8
80014	0.0007	-0.0009	-1.0
80016	0.0002	-0.0002	0.0
600421			-0.5
600420			-0.4
80005			-0.1
80009			-0.5
80015			0.6
P3			0.2

IZRAVNANE vrednosti koordinat in ANALIZA natančnosti

=====

Točka	Y (m)	X (m)	My (m)	Mx (m)	Mp (m)	a (m)	b (m)	Theta (st.)
80001	414665.3896	52453.8665	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	54.
80002	414620.7080	52465.7105	0.0002	0.0004	0.0005	0.0004	0.0002	174.
80003	414581.9592	52440.1739	0.0005	0.0005	0.0007	0.0005	0.0005	56.
80004	414534.9893	52433.3117	0.0006	0.0005	0.0008	0.0006	0.0004	66.
80006	414619.5152	52398.8415	0.0005	0.0005	0.0007	0.0005	0.0005	11.
80007	414556.2598	52411.6127	0.0006	0.0006	0.0008	0.0006	0.0006	41.
80008	414609.8172	52339.8832	0.0006	0.0008	0.0010	0.0008	0.0006	13.
80011	414500.4627	52192.9334	0.0005	0.0004	0.0006	0.0005	0.0003	69.
80012	414476.2405	52065.7408	0.0010	0.0006	0.0012	0.0010	0.0006	98.
80013	414447.9025	52094.1164	0.0008	0.0005	0.0009	0.0008	0.0005	105.
80014	414401.9689	52156.0715	0.0004	0.0004	0.0006	0.0005	0.0003	130.
80016	414401.9095	52207.8981	0.0004	0.0003	0.0005	0.0004	0.0002	52.

Srednji pogrešek utežne enote /m0/ je 1.00300.

[pvv] = 114.6851178909

[xx] vseh neznank = 5.2208753352

[xx] samo koordinatnih neznank = 0.0000049120

Srednji pogrešek aritmetične sredine /m_arit/ je 0.00017.

Srednji pogrešek smeri /m0*m0_smeri/ je 2.0060 sekund.

Srednji pogrešek dolžin /m0*m0_dolžin/ je 1.5045 milimetrov.

Največji položajni pogrešek /Mp_max/ je 0.0012 metrov.

Najmanjši položajni pogrešek /Mp_min/ je 0.0004 metrov.

Srednji položajni pogrešek /Mp_sred/ je 0.0008 metrov.

A.4: Mreža 4

Izravnava Ravninske geodetske Mreže
Program: RAM, ver.4.0, dec. 02
Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: filip5.pod
Ime datoteke za rezultate: filip5.rez
Ime datoteke za risanje slike mreže: filip5.ris
Ime datoteke za izračun premikov: filip5.koo

Datum: 12. 8.2013
Čas: 12: 4:30

Seznam koordinat DANIH točk
=====

Točka	Y (m)	X (m)
600420	414710.7050	52440.4910
600421	414690.1290	52491.0110
80005	414470.9320	52399.2700
P3	414620.0000	52500.0000
80015	414372.0990	52185.3290
80009	414555.6000	52216.2650

Vseh točk je 6.

Seznam PRIBLIŽNIH koordinat novih točk
=====

Točka	Y (m)	X (m)
80001	414665.3894	52453.8667
80002	414620.7081	52465.7107
80003	414581.9592	52440.1744
80004	414534.9889	52433.3120
80006	414619.5150	52398.8419
80007	414556.2591	52411.6129
80008	414609.8172	52339.8830
80010	414514.8729	52270.8592
80011	414500.4626	52192.9340
80012	414476.2400	52065.7400
80013	414447.9016	52094.1159
80014	414401.9682	52156.0724
80016	414401.9093	52207.8983

Vseh točk je 13.

Pregled OPAZOVANJ
=====

Štev.	Stojišče	Vizura	Opazov. smer (stopinje)	W (")	Utež	Dolžina (m)	Du (m)	Utež Gr
1	600421	600420	157 50 25.2	0.000	1.00			1
2	600421	80001	213 39 53.7	0.000	1.00			1
3	600421	P3	277 18 15.6	0.000	1.00			1
4	600420	600421	337 50 23.7	0.000	1.00			1
5	600420	80002	285 39 16.1	0.000	1.00			1
6	600420	80001	286 26 44.4	0.000	1.00			1
7	80001	600420	106 26 40.8	0.000	1.00			1
8	80001	80006	219 49 6.1	0.000	1.00			1
9	80001	80002	284 50 48.4	0.000	1.00			1
10	80001	600421	33 39 55.7	0.000	1.00			1
11	80002	80001	104 50 46.5	0.000	1.00			1
12	80002	600420	105 39 16.9	0.000	1.00			1
13	80002	80006	181 1 17.1	0.000	1.00			1
14	80002	80003	236 36 52.4	0.000	1.00			1
15	80002	P3	358 49 1.3	0.000	1.00			1
16	80003	80002	56 36 48.1	0.000	1.00			1
17	80003	80006	137 44 27.2	0.000	1.00			1

Fale. F. 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice.
Dipl. nal. – VSS. Ljubljana, UL FGG, Odd. za geodezijo, Geodezija v inženirstvu.

18	80003	80007	221	58	49.1	0.000	1.00	1
19	80003	80004	261	41	18.2	0.000	1.00	1
20	80006	80001	39	49	7.0	0.000	1.00	1
21	80006	80008	189	20	27.2	0.000	1.00	1
22	80006	80007	281	24	50.0	0.000	1.00	1
23	80006	80004	292	11	8.5	0.000	1.00	1
24	80006	80003	317	44	26.3	0.000	1.00	1
25	80006	80002	1	1	19.3	0.000	1.00	1
26	80007	80006	101	24	54.0	0.000	1.00	1
27	80007	80004	315	34	17.1	0.000	1.00	1
28	80007	80003	41	58	53.5	0.000	1.00	1
29	80004	80003	81	41	17.5	0.000	1.00	1
30	80004	80006	112	11	10.1	0.000	1.00	1
31	80004	80007	135	34	19.6	0.000	1.00	1
32	80004	80005	242	0	44.6	0.000	1.00	1
33	80008	80006	9	20	24.8	0.000	1.00	1
34	80008	80009	203	40	50.7	0.000	1.00	1
35	80008	80010	233	59	0.6	0.000	1.00	1
36	80005	80004	62	0	47.2	0.000	1.00	1
37	80005	80009	155	10	21.0	0.000	1.00	1
38	80005	80010	161	6	33.9	0.000	1.00	1
39	80005	80014	195	49	56.0	0.000	1.00	1
40	80005	80015	204	47	44.4	0.000	1.00	1
41	80005	80016	199	50	0.2	0.000	1.00	1
42	80005	P3	55	56	59.4	0.000	1.00	1
43	80009	80005	335	10	17.3	0.000	1.00	1
44	80009	80010	323	16	37.7	0.000	1.00	1
45	80009	80008	23	40	55.7	0.000	1.00	1
46	80009	80011	247	3	49.9	0.000	1.00	1
47	80009	80016	266	53	3.0	0.000	1.00	1
48	80009	80015	260	25	52.1	0.000	1.00	1
49	80010	80005	341	6	32.4	0.000	1.00	1
50	80010	80008	53	58	58.7	0.000	1.00	1
51	80010	80009	143	16	39.7	0.000	1.00	1
52	80010	80012	190	39	59.8	0.000	1.00	1
53	80010	80011	190	28	36.3	0.000	1.00	1
54	80010	80015	239	4	31.4	0.000	1.00	1
55	80010	80016	240	52	1.0	0.000	1.00	1
56	80011	80010	10	28	35.8	0.000	1.00	1
57	80011	80009	67	3	52.2	0.000	1.00	1
58	80011	80012	190	46	58.2	0.000	1.00	1
59	80011	80013	208	0	29.5	0.000	1.00	1
60	80011	80014	249	28	53.7	0.000	1.00	1
61	80011	80015	266	36	34.9	0.000	1.00	1
62	80011	80016	278	38	2.0	0.000	1.00	1
63	80013	80011	28	0	30.1	0.000	1.00	1
64	80013	80012	135	2	14.7	0.000	1.00	1
65	80013	80014	323	26	49.6	0.000	1.00	1
66	80012	80011	10	46	57.0	0.000	1.00	1
67	80012	80010	10	39	58.6	0.000	1.00	1
68	80012	80013	315	2	20.7	0.000	1.00	1
69	80014	80011	69	28	52.9	0.000	1.00	1
70	80014	80013	143	26	48.0	0.000	1.00	1
71	80014	80015	314	24	27.8	0.000	1.00	1
72	80014	80016	359	56	2.4	0.000	1.00	1
73	80014	80005	15	49	52.5	0.000	1.00	1
74	80015	80005	24	47	41.4	0.000	1.00	1
75	80015	80016	52	52	18.8	0.000	1.00	1
76	80015	80010	59	4	34.6	0.000	1.00	1
77	80015	80009	80	25	52.7	0.000	1.00	1
78	80015	80011	86	36	40.1	0.000	1.00	1
79	80015	80014	134	24	23.4	0.000	1.00	1

80	80016	80005	19	49	56.0	0.000	1.00				1
81	80016	80010	60	51	57.3	0.000	1.00				1
82	80016	80009	86	52	59.3	0.000	1.00				1
83	80016	80011	98	38	3.8	0.000	1.00				1
84	80016	80014	179	56	1.1	0.000	1.00				1
85	80016	80015	232	52	14.0	0.000	1.00				1
86	P3	80005	235	57	4.6	0.000	1.00				1
87	P3	80002	178	49	2.5	0.000	1.00				1
88	P3	600421	97	18	16.7	0.000	1.00				1
89	600421	600420				54.5490	0.0000	1.00			
90	600421	80001				44.6294	0.0000	1.00			
91	600421	P3				70.7046	0.0000	1.00			
92	600420	600421				54.5493	0.0000	1.00			
93	600420	80002				93.4626	0.0000	1.00			
94	600420	80001				47.2467	0.0000	1.00			
95	80001	600420				47.2499	0.0000	1.00			
96	80001	80006				71.6398	0.0000	1.00			
97	80001	80002				46.2241	0.0000	1.00			
98	80001	600421				44.6295	0.0000	1.00			
99	80002	80001				46.2230	0.0000	1.00			
100	80002	600420				93.4633	0.0000	1.00			
101	80002	80006				66.8797	0.0000	1.00			
102	80002	80003				46.4072	0.0000	1.00			
103	80002	P3				34.2974	0.0000	1.00			
104	80003	80002				46.4053	0.0000	1.00			
105	80003	80006				55.8464	0.0000	1.00			
106	80003	80007				38.4217	0.0000	1.00			
107	80003	80004				47.4692	0.0000	1.00			
108	80006	80001				71.6408	0.0000	1.00			
109	80006	80008				59.7485	0.0000	1.00			
110	80006	80007				64.5301	0.0000	1.00			
111	80006	80004				91.2832	0.0000	1.00			
112	80006	80003				55.8479	0.0000	1.00			
113	80006	80002				66.8802	0.0000	1.00			
114	80007	80006				64.5329	0.0000	1.00			
115	80007	80004				30.3839	0.0000	1.00			
116	80007	80003				38.4183	0.0000	1.00			
117	80004	80003				47.4687	0.0000	1.00			
118	80004	80006				91.2857	0.0000	1.00			
119	80004	80007				30.3841	0.0000	1.00			
120	80004	80005				72.5405	0.0000	1.00			
121	80008	80006				59.7527	0.0000	1.00			
122	80008	80009				134.9858	0.0000	1.00			
123	80008	80010				117.3836	0.0000	1.00			
124	80005	80004				72.5400	0.0000	1.00			
125	80005	80009				201.6419	0.0000	1.00			
126	80005	80010				135.7212	0.0000	1.00			
127	80005	80014				252.7871	0.0000	1.00			
128	80005	80015				235.6674	0.0000	1.00			
129	80005	80016				203.4402	0.0000	1.00			
130	80005	P3				179.9116	0.0000	1.00			
131	80009	80005				201.6444	0.0000	1.00			
132	80009	80010				68.1122	0.0000	1.00			
133	80009	80008				134.9846	0.0000	1.00			
134	80009	80011				59.8720	0.0000	1.00			
135	80009	80016				153.9168	0.0000	1.00			
136	80009	80015				186.0903	0.0000	1.00			
137	80010	80005				135.7222	0.0000	1.00			
138	80010	80008				117.3826	0.0000	1.00			
139	80010	80009				68.1129	0.0000	1.00			
140	80010	80012				208.7262	0.0000	1.00			
141	80010	80011				79.2469	0.0000	1.00			

142	80010	80015	166.4349	0.0000	1.00
143	80010	80016	129.3242	0.0000	1.00
144	80011	80010	79.2451	0.0000	1.00
145	80011	80009	59.8697	0.0000	1.00
146	80011	80012	129.4801	0.0000	1.00
147	80011	80013	111.9271	0.0000	1.00
148	80011	80014	105.1647	0.0000	1.00
149	80011	80015	128.5892	0.0000	1.00
150	80011	80016	99.6839	0.0000	1.00
151	80013	80011	111.9259	0.0000	1.00
152	80013	80012	40.1020	0.0000	1.00
153	80013	80014	77.1253	0.0000	1.00
154	80012	80011	129.4806	0.0000	1.00
155	80012	80010	208.7260	0.0000	1.00
156	80012	80013	40.1030	0.0000	1.00
157	80014	80011	105.1654	0.0000	1.00
158	80014	80013	77.1278	0.0000	1.00
159	80014	80015	41.8101	0.0000	1.00
160	80014	80016	51.8266	0.0000	1.00
161	80014	80005	252.7892	0.0000	1.00
162	80015	80005	235.6684	0.0000	1.00
163	80015	80016	37.3930	0.0000	1.00
164	80015	80010	166.4326	0.0000	1.00
165	80015	80009	186.0904	0.0000	1.00
166	80015	80011	128.5869	0.0000	1.00
167	80015	80014	41.8105	0.0000	1.00
168	80016	80005	203.4385	0.0000	1.00
169	80016	80010	129.3253	0.0000	1.00
170	80016	80009	153.9173	0.0000	1.00
171	80016	80011	99.6834	0.0000	1.00
172	80016	80014	51.8265	0.0000	1.00
173	80016	80015	37.3915	0.0000	1.00
174	P3	80005	179.9115	0.0000	1.00
175	P3	80002	34.2959	0.0000	1.00
176	P3	600421	70.7032	0.0000	1.00

Podan srednji pogrešek utežne enote smeri (a-priori ocena): 2.00 sekund.

Podan srednji pogrešek utežne enote dolžin (a-priori ocena): 1.500 mm.

Število enačb popravkov je 176.
 - Število enačb popravkov za smeri je 88.
 - Število enačb popravkov za dolžine je 88.
 Število neznank je 45.
 - Število koordinatnih neznank je 26.
 - Število orientacijskih neznank je 19.

POPRAVKI približnih vrednosti

=====

Točka	Dy (m)	Dx (m)	Do (")
80001	0.0002	-0.0002	-0.7
80002	-0.0001	-0.0002	-0.5
80003	0.0000	-0.0005	-0.9
80004	0.0004	-0.0003	0.2
80006	0.0002	-0.0004	-0.2
80007	0.0007	-0.0003	-1.0
80008	0.0003	0.0000	0.2
80010	0.0002	0.0001	-0.1
80011	0.0003	-0.0008	-0.2
80012	0.0000	-0.0004	0.7
80013	0.0006	-0.0006	0.2
80014	0.0006	-0.0010	-0.4
80016	0.0002	-0.0001	0.1
600421			-0.5
600420			-0.4
80005			0.0
80009			-0.4

80015 0.7
P3 0.2

IZRAVNANE vrednosti koordinat in ANALIZA natančnosti
=====

Točka	Y (m)	X (m)	My (m)	Mx (m)	Mp (m)	a (m)	b (m)	Theta (st.)
80001	414665.3896	52453.8665	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	54.
80002	414620.7080	52465.7105	0.0002	0.0004	0.0005	0.0004	0.0002	174.
80003	414581.9592	52440.1739	0.0005	0.0004	0.0007	0.0005	0.0004	55.
80004	414534.9893	52433.3117	0.0005	0.0004	0.0007	0.0006	0.0004	66.
80006	414619.5152	52398.8415	0.0004	0.0005	0.0006	0.0005	0.0004	9.
80007	414556.2598	52411.6126	0.0005	0.0005	0.0007	0.0005	0.0005	39.
80008	414609.8175	52339.8830	0.0005	0.0006	0.0008	0.0006	0.0005	13.
80010	414514.8731	52270.8593	0.0003	0.0004	0.0005	0.0004	0.0003	149.
80011	414500.4629	52192.9332	0.0004	0.0003	0.0005	0.0004	0.0003	63.
80012	414476.2400	52065.7396	0.0009	0.0006	0.0011	0.0009	0.0006	101.
80013	414447.9022	52094.1153	0.0007	0.0006	0.0009	0.0007	0.0005	116.
80014	414401.9688	52156.0714	0.0004	0.0004	0.0005	0.0004	0.0003	132.
80016	414401.9095	52207.8982	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0002	51.

Srednji pogrešek utežne enote /m0/ je 0.92562.
[pvv] = 112.2368414899
[xx] vseh neznank = 4.4647880147
[xx] samo koordinatnih neznank = 0.0000046713
Srednji pogrešek aritmetične sredine /m_arit/ je 0.00015.

Srednji pogrešek smeri /m0*m0_smeri/ je 1.8512 sekund.
Srednji pogrešek dolžin /m0*m0_dolžin/ je 1.3884 milimetrov.

Največji položajni pogrešek /Mp_max/ je 0.0011 metrov.
Najmanjši položajni pogrešek /Mp_min/ je 0.0004 metrov.
Srednji položajni pogrešek /Mp_sred/ je 0.0007 metrov.

A.5: Mreža 5

Izravnavna RAvninske geodetske Mreže
Program: RAM, ver.4.0, dec. 02
Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: filip6.pod
Ime datoteke za rezultate: filip6.rez
Ime datoteke za risanje slike mreže: filip6.ris
Ime datoteke za izračun premikov: filip6.koo

Datum: 12. 8.2013
Čas: 12:12: 9

Seznam koordinat DANIH točk
=====

Točka	Y (m)	X (m)
600420	414710.7050	52440.4910
600421	414690.1290	52491.0110
P3	414620.0000	52500.0000
80005	414470.9320	52399.2700

Vseh točk je 4.

Seznam PRIBLIŽNIH koordinat novih točk
=====

Točka	Y (m)	X (m)
80001	414665.3894	52453.8667
80002	414620.7081	52465.7107
80003	414581.9592	52440.1744
80004	414534.9889	52433.3120
80006	414619.5150	52398.8419
80007	414556.2591	52411.6129
80008	414609.8172	52339.8830
80010	414514.8729	52270.8592
80011	414500.4626	52192.9340
80012	414476.2400	52065.7400
80013	414447.9016	52094.1159
80014	414401.9682	52156.0724
80016	414401.9093	52207.8983
80015	414372.0990	52185.3290
80009	414555.6000	52216.2650

Vseh točk je 15.

Pregled OPAZOVANJ
=====

Štev.	Stojišče	Vizura	Opazov. smer (stopinje)	W (")	Utež	Dolžina (m)	Du (m)	Utež	Gr
1	600421	600420	157 50 25.2	0.000	1.00				1
2	600421	80001	213 39 53.7	0.000	1.00				1
3	600421	P3	277 18 15.6	0.000	1.00				1
4	600420	600421	337 50 23.7	0.000	1.00				1
5	600420	80002	285 39 16.1	0.000	1.00				1
6	600420	80001	286 26 44.4	0.000	1.00				1
7	80001	600420	106 26 40.8	0.000	1.00				1
8	80001	80006	219 49 6.1	0.000	1.00				1
9	80001	80002	284 50 48.4	0.000	1.00				1
10	80001	600421	33 39 55.7	0.000	1.00				1
11	80002	80001	104 50 46.5	0.000	1.00				1
12	80002	600420	105 39 16.9	0.000	1.00				1
13	80002	80006	181 1 17.1	0.000	1.00				1
14	80002	80003	236 36 52.4	0.000	1.00				1
15	80002	P3	358 49 1.3	0.000	1.00				1
16	80003	80002	56 36 48.1	0.000	1.00				1
17	80003	80006	137 44 27.2	0.000	1.00				1

18	80003	80007	221	58	49.1	0.000	1.00	1
19	80003	80004	261	41	18.2	0.000	1.00	1
20	80006	80001	39	49	7.0	0.000	1.00	1
21	80006	80008	189	20	27.2	0.000	1.00	1
22	80006	80007	281	24	50.0	0.000	1.00	1
23	80006	80004	292	11	8.5	0.000	1.00	1
24	80006	80003	317	44	26.3	0.000	1.00	1
25	80006	80002	1	1	19.3	0.000	1.00	1
26	80007	80006	101	24	54.0	0.000	1.00	1
27	80007	80004	315	34	17.1	0.000	1.00	1
28	80007	80003	41	58	53.5	0.000	1.00	1
29	80004	80003	81	41	17.5	0.000	1.00	1
30	80004	80006	112	11	10.1	0.000	1.00	1
31	80004	80007	135	34	19.6	0.000	1.00	1
32	80004	80005	242	0	44.6	0.000	1.00	1
33	80008	80006	9	20	24.8	0.000	1.00	1
34	80008	80009	203	40	50.7	0.000	1.00	1
35	80008	80010	233	59	0.6	0.000	1.00	1
36	80005	80004	62	0	47.2	0.000	1.00	1
37	80005	80009	155	10	21.0	0.000	1.00	1
38	80005	80010	161	6	33.9	0.000	1.00	1
39	80005	80012	179	5	16.3	0.000	1.00	1
40	80005	80013	184	18	56.4	0.000	1.00	1
41	80005	80014	195	49	56.0	0.000	1.00	1
42	80005	80015	204	47	44.4	0.000	1.00	1
43	80005	80016	199	50	0.2	0.000	1.00	1
44	80005	P3	55	56	59.4	0.000	1.00	1
45	80009	80005	335	10	17.3	0.000	1.00	1
46	80009	80010	323	16	37.7	0.000	1.00	1
47	80009	80008	23	40	55.7	0.000	1.00	1
48	80009	80011	247	3	49.9	0.000	1.00	1
49	80009	80016	266	53	3.0	0.000	1.00	1
50	80009	80015	260	25	52.1	0.000	1.00	1
51	80010	80005	341	6	32.4	0.000	1.00	1
52	80010	80008	53	58	58.7	0.000	1.00	1
53	80010	80009	143	16	39.7	0.000	1.00	1
54	80010	80012	190	39	59.8	0.000	1.00	1
55	80010	80011	190	28	36.3	0.000	1.00	1
56	80010	80015	239	4	31.4	0.000	1.00	1
57	80010	80016	240	52	1.0	0.000	1.00	1
58	80011	80010	10	28	35.8	0.000	1.00	1
59	80011	80009	67	3	52.2	0.000	1.00	1
60	80011	80012	190	46	58.2	0.000	1.00	1
61	80011	80013	208	0	29.5	0.000	1.00	1
62	80011	80014	249	28	53.7	0.000	1.00	1
63	80011	80015	266	36	34.9	0.000	1.00	1
64	80011	80016	278	38	2.0	0.000	1.00	1
65	80013	80011	28	0	30.1	0.000	1.00	1
66	80013	80012	135	2	14.7	0.000	1.00	1
67	80013	80014	323	26	49.6	0.000	1.00	1
68	80013	80005	4	19	0.1	0.000	1.00	1
69	80012	80005	359	5	17.5	0.000	1.00	1
70	80012	80011	10	46	57.0	0.000	1.00	1
71	80012	80010	10	39	58.6	0.000	1.00	1
72	80012	80013	315	2	20.7	0.000	1.00	1
73	80014	80011	69	28	52.9	0.000	1.00	1
74	80014	80013	143	26	48.0	0.000	1.00	1
75	80014	80015	314	24	27.8	0.000	1.00	1
76	80014	80016	359	56	2.4	0.000	1.00	1
77	80014	80005	15	49	52.5	0.000	1.00	1
78	80015	80005	24	47	41.4	0.000	1.00	1
79	80015	80016	52	52	18.8	0.000	1.00	1
80	80015	80010	59	4	34.6	0.000	1.00	1

Fale. F. 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice.
Dipl. nal. – VSS. Ljubljana, UL FGG, Odd. za geodezijo, Geodezija v inženirstvu.

81	80015	80009	80	25	52.7	0.000	1.00			1
82	80015	80011	86	36	40.1	0.000	1.00			1
83	80015	80014	134	24	23.4	0.000	1.00			1
84	80016	80005	19	49	56.0	0.000	1.00			1
85	80016	80010	60	51	57.3	0.000	1.00			1
86	80016	80009	86	52	59.3	0.000	1.00			1
87	80016	80011	98	38	3.8	0.000	1.00			1
88	80016	80014	179	56	1.1	0.000	1.00			1
89	80016	80015	232	52	14.0	0.000	1.00			1
90	P3	80005	235	57	4.6	0.000	1.00			1
91	P3	80002	178	49	2.5	0.000	1.00			1
92	P3	600421	97	18	16.7	0.000	1.00			1
93	600421	600420				54.5490	0.0000	1.00		
94	600421	80001				44.6294	0.0000	1.00		
95	600421	P3				70.7046	0.0000	1.00		
96	600420	600421				54.5493	0.0000	1.00		
97	600420	80002				93.4626	0.0000	1.00		
98	600420	80001				47.2467	0.0000	1.00		
99	80001	600420				47.2499	0.0000	1.00		
100	80001	80006				71.6398	0.0000	1.00		
101	80001	80002				46.2241	0.0000	1.00		
102	80001	600421				44.6295	0.0000	1.00		
103	80002	80001				46.2230	0.0000	1.00		
104	80002	600420				93.4633	0.0000	1.00		
105	80002	80006				66.8797	0.0000	1.00		
106	80002	80003				46.4072	0.0000	1.00		
107	80002	P3				34.2974	0.0000	1.00		
108	80003	80002				46.4053	0.0000	1.00		
109	80003	80006				55.8464	0.0000	1.00		
110	80003	80007				38.4217	0.0000	1.00		
111	80003	80004				47.4692	0.0000	1.00		
112	80006	80001				71.6408	0.0000	1.00		
113	80006	80008				59.7485	0.0000	1.00		
114	80006	80007				64.5301	0.0000	1.00		
115	80006	80004				91.2832	0.0000	1.00		
116	80006	80003				55.8479	0.0000	1.00		
117	80006	80002				66.8802	0.0000	1.00		
118	80007	80006				64.5329	0.0000	1.00		
119	80007	80004				30.3839	0.0000	1.00		
120	80007	80003				38.4183	0.0000	1.00		
121	80004	80003				47.4687	0.0000	1.00		
122	80004	80006				91.2857	0.0000	1.00		
123	80004	80007				30.3841	0.0000	1.00		
124	80004	80005				72.5405	0.0000	1.00		
125	80008	80006				59.7527	0.0000	1.00		
126	80008	80009				134.9858	0.0000	1.00		
127	80008	80010				117.3836	0.0000	1.00		
128	80005	80004				72.5400	0.0000	1.00		
129	80005	80009				201.6419	0.0000	1.00		
130	80005	80010				135.7212	0.0000	1.00		
131	80005	80012				333.5696	0.0000	1.00		
132	80005	80013				306.0178	0.0000	1.00		
133	80005	80014				252.7871	0.0000	1.00		
134	80005	80015				235.6674	0.0000	1.00		
135	80005	80016				203.4402	0.0000	1.00		
136	80005	P3				179.9116	0.0000	1.00		
137	80009	80005				201.6444	0.0000	1.00		
138	80009	80010				68.1122	0.0000	1.00		
139	80009	80008				134.9846	0.0000	1.00		
140	80009	80011				59.8720	0.0000	1.00		
141	80009	80016				153.9168	0.0000	1.00		
142	80009	80015				186.0903	0.0000	1.00		

143	80010	80005	135.7222	0.0000	1.00
144	80010	80008	117.3826	0.0000	1.00
145	80010	80009	68.1129	0.0000	1.00
146	80010	80012	208.7262	0.0000	1.00
147	80010	80011	79.2469	0.0000	1.00
148	80010	80015	166.4349	0.0000	1.00
149	80010	80016	129.3242	0.0000	1.00
150	80011	80010	79.2451	0.0000	1.00
151	80011	80009	59.8697	0.0000	1.00
152	80011	80012	129.4801	0.0000	1.00
153	80011	80013	111.9271	0.0000	1.00
154	80011	80014	105.1647	0.0000	1.00
155	80011	80015	128.5892	0.0000	1.00
156	80011	80016	99.6839	0.0000	1.00
157	80013	80011	111.9259	0.0000	1.00
158	80013	80012	40.1020	0.0000	1.00
159	80013	80014	77.1253	0.0000	1.00
160	80013	80005	306.0199	0.0000	1.00
161	80012	80005	333.5712	0.0000	1.00
162	80012	80011	129.4806	0.0000	1.00
163	80012	80010	208.7260	0.0000	1.00
164	80012	80013	40.1030	0.0000	1.00
165	80014	80011	105.1654	0.0000	1.00
166	80014	80013	77.1278	0.0000	1.00
167	80014	80015	41.8101	0.0000	1.00
168	80014	80016	51.8266	0.0000	1.00
169	80014	80005	252.7892	0.0000	1.00
170	80015	80005	235.6684	0.0000	1.00
171	80015	80016	37.3930	0.0000	1.00
172	80015	80010	166.4326	0.0000	1.00
173	80015	80009	186.0904	0.0000	1.00
174	80015	80011	128.5869	0.0000	1.00
175	80015	80014	41.8105	0.0000	1.00
176	80016	80005	203.4385	0.0000	1.00
177	80016	80010	129.3253	0.0000	1.00
178	80016	80009	153.9173	0.0000	1.00
179	80016	80011	99.6834	0.0000	1.00
180	80016	80014	51.8265	0.0000	1.00
181	80016	80015	37.3915	0.0000	1.00
182	P3	80005	179.9115	0.0000	1.00
183	P3	80002	34.2959	0.0000	1.00
184	P3	600421	70.7032	0.0000	1.00

Podan srednji pogrešek utežne enote smeri (a-priori ocena): 2.00 sekund.
 Podan srednji pogrešek utežne enote dolžin (a-priori ocena): 1.500 mm.

Število enačb popravkov je 184.
 - Število enačb popravkov za smeri je 92.
 - Število enačb popravkov za dolžine je 92.
 Število neznank je 49.
 - Število koordinatnih neznank je 30.
 - Število orientacijskih neznank je 19.

POPRAVKI približnih vrednosti

=====

Točka	Dy (m)	Dx (m)	Do (")
80001	0.0002	-0.0004	-1.2
80002	-0.0001	-0.0005	-0.8
80003	0.0000	-0.0009	-0.9
80004	0.0005	-0.0006	0.6
80006	0.0002	-0.0008	0.0
80007	0.0007	-0.0006	-0.8
80008	-0.0001	-0.0011	1.9
80010	-0.0011	-0.0002	2.4
80011	-0.0019	-0.0010	2.6
80012	-0.0035	0.0005	2.8

80013	-0.0027	0.0007	2.1
80014	-0.0021	0.0001	1.7
80016	-0.0019	0.0009	2.7
80015	-0.0024	0.0014	3.3
80009	-0.0018	-0.0013	2.5
600421			-0.6
600420			-0.7
80005			1.8
P3			0.1

IZRAVNANE vrednosti koordinat in ANALIZA natančnosti

=====

Točka	Y (m)	X (m)	My (m)	Mx (m)	Mp (m)	a (m)	b (m)	Theta (st.)
80001	414665.3896	52453.8663	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	46.
80002	414620.7080	52465.7102	0.0002	0.0004	0.0005	0.0004	0.0002	174.
80003	414581.9592	52440.1735	0.0005	0.0005	0.0007	0.0005	0.0005	44.
80004	414534.9894	52433.3114	0.0006	0.0005	0.0007	0.0006	0.0004	64.
80006	414619.5152	52398.8411	0.0004	0.0005	0.0007	0.0006	0.0004	11.
80007	414556.2598	52411.6123	0.0005	0.0006	0.0008	0.0006	0.0005	27.
80008	414609.8171	52339.8819	0.0006	0.0009	0.0011	0.0009	0.0005	22.
80010	414514.8718	52270.8590	0.0009	0.0005	0.0010	0.0009	0.0005	77.
80011	414500.4607	52192.9330	0.0013	0.0005	0.0014	0.0013	0.0005	83.
80012	414476.2365	52065.7405	0.0021	0.0006	0.0022	0.0021	0.0006	91.
80013	414447.8989	52094.1166	0.0019	0.0006	0.0020	0.0019	0.0005	97.
80014	414401.9661	52156.0725	0.0015	0.0007	0.0017	0.0016	0.0005	109.
80016	414401.9074	52207.8992	0.0012	0.0007	0.0014	0.0013	0.0005	113.
80015	414372.0966	52185.3304	0.0013	0.0008	0.0016	0.0015	0.0005	118.
80009	414555.5982	52216.2637	0.0011	0.0007	0.0013	0.0012	0.0005	67.

Srednji pogrešek utežne enote /m0/ je 0.95619.

[pvv] = 123.4297453206

[xx] vseh neznank = 63.2666859359

[xx] samo koordinatnih neznank = 0.0000521587

Srednji pogrešek aritmetične sredine /m_arit/ je 0.00015.

Srednji pogrešek smeri /m0*m0_smeri/ je 1.9124 sekund.

Srednji pogrešek dolžin /m0*m0_dolžin/ je 1.4343 milimetrov.

Največji položajni pogrešek /Mp_max/ je 0.0022 metrov.

Najmanjši položajni pogrešek /Mp_min/ je 0.0004 metrov.

Srednji položajni pogrešek /Mp_sred/ je 0.0013 metrov.

A.6: Mreža 6

Izravnava Ravninske geodetske Mreže
Program: RAM, ver.4.0, dec. 02
Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: filip7.pod
Ime datoteke za rezultate: filip7.rez
Ime datoteke za risanje slike mreže: filip7.ris
Ime datoteke za izračun premikov: filip7.koo

Datum: 12. 8.2013
Čas: 13: 4:49

Seznam koordinat DANIH točk
=====

Točka	Y (m)	X (m)
600420	414710.7050	52440.4910
600421	414690.1290	52491.0110
80005	414470.9320	52399.2700
P3	414620.0000	52500.0000
80015	414372.0990	52185.3290
80009	414555.6000	52216.2650

Vseh točk je 6.

Seznam PRIBLIŽNIH koordinat novih točk
=====

Točka	Y (m)	X (m)
80001	414665.3894	52453.8667
80002	414620.7081	52465.7107
80003	414581.9592	52440.1744
80004	414534.9889	52433.3120
80006	414619.5150	52398.8419
80007	414556.2591	52411.6129
80008	414609.8172	52339.8830
80010	414514.8729	52270.8592
80011	414500.4626	52192.9340
80012	414476.2400	52065.7400
80013	414447.9016	52094.1159
80014	414401.9682	52156.0724
80016	414401.9093	52207.8983

Vseh točk je 13.

Pregled OPAZOVANJ
=====

Štev.	Stojišče	Vizura	Opazov. smer (stopinje)	W (")	Utež	Dolžina (m)	Du (m)	Utež	Gr
1	600421	600420	157 50 23.5	0.000	1.00				1
2	600421	80001	213 39 54.5	0.000	1.00				1
3	600421	P3	277 18 15.3	0.000	1.00				1
4	600420	600421	337 50 23.1	0.000	1.00				1
5	600420	80002	285 39 15.9	0.000	1.00				1
6	600420	80001	286 26 42.3	0.000	1.00				1
7	80001	600420	106 26 41.4	0.000	1.00				1
8	80001	80006	219 49 6.1	0.000	1.00				1
9	80001	80002	284 50 47.3	0.000	1.00				1
10	80001	600421	33 39 55.0	0.000	1.00				1
11	80002	80001	104 50 46.8	0.000	1.00				1
12	80002	600420	105 39 16.1	0.000	1.00				1
13	80002	80006	181 1 19.2	0.000	1.00				1
14	80002	80003	236 36 51.7	0.000	1.00				1
15	80002	P3	358 49 1.1	0.000	1.00				1
16	80003	80002	56 36 50.7	0.000	1.00				1
17	80003	80006	137 44 27.2	0.000	1.00				1

Fale. F. 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice.
Dipl. nal. – VSS. Ljubljana, UL FGG, Odd. za geodezijo, Geodezija v inženirstvu.

18	80003	80007	221 58 52.0	0.000 1.00	1
19	80003	80004	261 41 16.7	0.000 1.00	1
20	80006	80001	39 49 5.6	0.000 1.00	1
21	80006	80008	189 20 26.4	0.000 1.00	1
22	80006	80007	281 24 51.0	0.000 1.00	1
23	80006	80004	292 11 8.9	0.000 1.00	1
24	80006	80003	317 44 27.0	0.000 1.00	1
25	80006	80002	1 1 19.7	0.000 1.00	1
26	80007	80006	101 24 52.0	0.000 1.00	1
27	80007	80004	315 34 18.3	0.000 1.00	1
28	80007	80003	41 58 53.1	0.000 1.00	1
29	80004	80003	81 41 16.6	0.000 1.00	1
30	80004	80006	112 11 9.3	0.000 1.00	1
31	80004	80007	135 34 19.0	0.000 1.00	1
32	80004	80005	242 0 44.4	0.000 1.00	1
33	80008	80006	9 20 25.8	0.000 1.00	1
34	80008	80009	203 40 50.3	0.000 1.00	1
35	80008	80010	233 58 59.6	0.000 1.00	1
36	80005	80004	62 0 45.1	0.000 1.00	1
37	80005	80009	155 10 21.2	0.000 1.00	1
38	80005	80010	161 6 34.3	0.000 1.00	1
39	80005	80012	179 5 17.3	0.000 1.00	1
40	80005	80013	184 18 57.3	0.000 1.00	1
41	80005	80014	195 49 54.9	0.000 1.00	1
42	80005	80015	204 47 43.2	0.000 1.00	1
43	80005	80016	199 49 59.2	0.000 1.00	1
44	80005	P3	55 57 4.8	0.000 1.00	1
45	80009	80005	335 10 19.2	0.000 1.00	1
46	80009	80010	323 16 37.8	0.000 1.00	1
47	80009	80008	23 40 54.3	0.000 1.00	1
48	80009	80011	247 3 52.1	0.000 1.00	1
49	80009	80016	266 53 2.5	0.000 1.00	1
50	80009	80015	260 25 50.7	0.000 1.00	1
51	80010	80005	341 6 33.9	0.000 1.00	1
52	80010	80008	53 58 59.1	0.000 1.00	1
53	80010	80009	143 16 38.3	0.000 1.00	1
54	80010	80012	190 39 59.1	0.000 1.00	1
55	80010	80011	190 28 37.1	0.000 1.00	1
56	80010	80015	239 4 32.6	0.000 1.00	1
57	80010	80016	240 52 0.2	0.000 1.00	1
58	80011	80010	10 28 37.0	0.000 1.00	1
59	80011	80009	67 3 52.7	0.000 1.00	1
60	80011	80012	190 46 56.5	0.000 1.00	1
61	80011	80013	208 0 29.9	0.000 1.00	1
62	80011	80014	249 28 53.7	0.000 1.00	1
63	80011	80015	266 36 34.2	0.000 1.00	1
64	80011	80016	278 38 1.8	0.000 1.00	1
65	80013	80011	28 0 30.1	0.000 1.00	1
66	80013	80012	135 2 16.0	0.000 1.00	1
67	80013	80014	323 26 50.5	0.000 1.00	1
68	80013	80005	4 18 58.2	0.000 1.00	1
69	80012	80005	359 5 17.6	0.000 1.00	1
70	80012	80011	10 46 56.2	0.000 1.00	1
71	80012	80010	10 39 58.8	0.000 1.00	1
72	80012	80013	315 2 17.5	0.000 1.00	1
73	80014	80011	69 28 53.5	0.000 1.00	1
74	80014	80013	143 26 50.1	0.000 1.00	1
75	80014	80015	314 24 24.2	0.000 1.00	1
76	80014	80016	359 56 4.8	0.000 1.00	1
77	80014	80005	15 49 54.0	0.000 1.00	1
78	80015	80005	24 47 42.5	0.000 1.00	1
79	80015	80016	52 52 15.7	0.000 1.00	1
80	80015	80010	59 4 33.4	0.000 1.00	1

81	80015	80009	80	25	50.9	0.000	1.00				1
82	80015	80011	86	36	35.5	0.000	1.00				1
83	80015	80014	134	24	23.1	0.000	1.00				1
84	80016	80005	19	49	58.2	0.000	1.00				1
85	80016	80010	60	51	59.3	0.000	1.00				1
86	80016	80009	86	53	1.6	0.000	1.00				1
87	80016	80011	98	38	2.3	0.000	1.00				1
88	80016	80014	179	56	4.5	0.000	1.00				1
89	80016	80015	232	52	14.5	0.000	1.00				1
90	P3	80005	235	57	6.2	0.000	1.00				1
91	P3	80002	178	49	1.4	0.000	1.00				1
92	P3	600421	97	18	15.6	0.000	1.00				1
93	600421	600420				54.5493	0.0000	1.00			
94	600421	80001				44.6291	0.0000	1.00			
95	600421	P3				70.7035	0.0000	1.00			
96	600420	600421				54.5494	0.0000	1.00			
97	600420	80002				93.4633	0.0000	1.00			
98	600420	80001				47.2477	0.0000	1.00			
99	80001	600420				47.2490	0.0000	1.00			
100	80001	80006				71.6395	0.0000	1.00			
101	80001	80002				46.2243	0.0000	1.00			
102	80001	600421				44.6292	0.0000	1.00			
103	80002	80001				46.2239	0.0000	1.00			
104	80002	600420				93.4636	0.0000	1.00			
105	80002	80006				66.8795	0.0000	1.00			
106	80002	80003				46.4069	0.0000	1.00			
107	80002	P3				34.2969	0.0000	1.00			
108	80003	80002				46.4061	0.0000	1.00			
109	80003	80006				55.8464	0.0000	1.00			
110	80003	80007				38.4219	0.0000	1.00			
111	80003	80004				47.4690	0.0000	1.00			
112	80006	80001				71.6399	0.0000	1.00			
113	80006	80008				59.7501	0.0000	1.00			
114	80006	80007				64.5314	0.0000	1.00			
115	80006	80004				91.2840	0.0000	1.00			
116	80006	80003				55.8470	0.0000	1.00			
117	80006	80002				66.8797	0.0000	1.00			
118	80007	80006				64.5325	0.0000	1.00			
119	80007	80004				30.3848	0.0000	1.00			
120	80007	80003				38.4212	0.0000	1.00			
121	80004	80003				47.4689	0.0000	1.00			
122	80004	80006				91.2849	0.0000	1.00			
123	80004	80007				30.3849	0.0000	1.00			
124	80004	80005				72.5406	0.0000	1.00			
125	80008	80006				59.7518	0.0000	1.00			
126	80008	80009				134.9852	0.0000	1.00			
127	80008	80010				117.3831	0.0000	1.00			
128	80005	80004				72.5404	0.0000	1.00			
129	80005	80009				201.6420	0.0000	1.00			
130	80005	80010				135.7209	0.0000	1.00			
131	80005	80012				333.5712	0.0000	1.00			
132	80005	80013				306.0203	0.0000	1.00			
133	80005	80014				252.7868	0.0000	1.00			
134	80005	80015				235.6669	0.0000	1.00			
135	80005	80016				203.4392	0.0000	1.00			
136	80005	P3				179.9110	0.0000	1.00			
137	80009	80005				201.6430	0.0000	1.00			
138	80009	80010				68.1120	0.0000	1.00			
139	80009	80008				134.9848	0.0000	1.00			
140	80009	80011				59.8711	0.0000	1.00			
141	80009	80016				153.9177	0.0000	1.00			
142	80009	80015				186.0904	0.0000	1.00			

143	80010	80005	135.7214	0.0000	1.00
144	80010	80008	117.3827	0.0000	1.00
145	80010	80009	68.1123	0.0000	1.00
146	80010	80012	208.7259	0.0000	1.00
147	80010	80011	79.2466	0.0000	1.00
148	80010	80015	166.4335	0.0000	1.00
149	80010	80016	129.3244	0.0000	1.00
150	80011	80010	79.2459	0.0000	1.00
151	80011	80009	59.8701	0.0000	1.00
152	80011	80012	129.4800	0.0000	1.00
153	80011	80013	111.9271	0.0000	1.00
154	80011	80014	105.1656	0.0000	1.00
155	80011	80015	128.5889	0.0000	1.00
156	80011	80016	99.6833	0.0000	1.00
157	80013	80011	111.9266	0.0000	1.00
158	80013	80012	40.1026	0.0000	1.00
159	80013	80014	77.1260	0.0000	1.00
160	80013	80005	306.0211	0.0000	1.00
161	80012	80005	333.5718	0.0000	1.00
162	80012	80011	129.4802	0.0000	1.00
163	80012	80010	208.7258	0.0000	1.00
164	80012	80013	40.1031	0.0000	1.00
165	80014	80011	105.1659	0.0000	1.00
166	80014	80013	77.1270	0.0000	1.00
167	80014	80015	41.8104	0.0000	1.00
168	80014	80016	51.8262	0.0000	1.00
169	80014	80005	252.7876	0.0000	1.00
170	80015	80005	235.6673	0.0000	1.00
171	80015	80016	37.3913	0.0000	1.00
172	80015	80010	166.4324	0.0000	1.00
173	80015	80009	186.0904	0.0000	1.00
174	80015	80011	128.5880	0.0000	1.00
175	80015	80014	41.8105	0.0000	1.00
176	80016	80005	203.4386	0.0000	1.00
177	80016	80010	129.3249	0.0000	1.00
178	80016	80009	153.9179	0.0000	1.00
179	80016	80011	99.6831	0.0000	1.00
180	80016	80014	51.8262	0.0000	1.00
181	80016	80015	37.3907	0.0000	1.00
182	P3	80005	179.9109	0.0000	1.00
183	P3	80002	34.2963	0.0000	1.00
184	P3	600421	70.7029	0.0000	1.00

Podan srednji pogrešek utežne enote smeri (a-priori ocena): 0.50 sekund.

Podan srednji pogrešek utežne enote dolžin (a-priori ocena): 0.600 mm.

Število enačb popravkov je 184.
 - Število enačb popravkov za smeri je 92.
 - Število enačb popravkov za dolžine je 92.
 Število neznank je 45.
 - Število koordinatnih neznank je 26.
 - Število orientacijskih neznank je 19.

POPRAVKI približnih vrednosti

=====

Točka	Dy (m)	Dx (m)	Do (")
80001	0.0001	-0.0001	-0.1
80002	0.0000	-0.0001	-0.1
80003	0.0000	-0.0001	-0.1
80004	0.0001	0.0000	0.1
80006	0.0000	-0.0001	0.2
80007	0.0002	0.0000	-0.2
80008	-0.0002	0.0000	0.2
80010	0.0000	0.0002	-0.1
80011	0.0000	-0.0002	-0.1
80012	0.0001	0.0003	0.0

80013	0.0002	0.0001	-0.2
80014	0.0002	-0.0003	-0.3
80016	0.0001	0.0000	-0.1
600421			-0.2
600420			-0.1
80005			0.0
80009			-0.1
80015			0.1
P3			0.1

IZRAVNANE vrednosti koordinat in ANALIZA natančnosti

=====

Točka	Y (m)	X (m)	My (m)	Mx (m)	Mp (m)	a (m)	b (m)	Theta (st.)
80001	414665.3895	52453.8666	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	54.
80002	414620.7081	52465.7106	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	173.
80003	414581.9592	52440.1743	0.0002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	60.
80004	414534.9890	52433.3120	0.0002	0.0001	0.0003	0.0002	0.0001	67.
80006	414619.5150	52398.8418	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	15.
80007	414556.2593	52411.6129	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	50.
80008	414609.8170	52339.8830	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0001	19.
80010	414514.8729	52270.8594	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	153.
80011	414500.4626	52192.9338	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	66.
80012	414476.2401	52065.7403	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	110.
80013	414447.9018	52094.1160	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	120.
80014	414401.9684	52156.0721	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	132.
80016	414401.9094	52207.8983	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	53.

Srednji pogrešek utežne enote /m0/ je 1.05895.

[pvv] = 155.8708411277

[xx] vseh neznank = 0.4133487851

[xx] samo koordinatnih neznank = 0.0000004882

Srednji pogrešek aritmetične sredine /m_arit/ je 0.00007.

Srednji pogrešek smeri /m0*m0_smeri/ je 0.5295 sekund.

Srednji pogrešek dolžin /m0*m0_dolžin/ je 0.6354 milimetrov.

Največji položajni pogrešek /Mp_max/ je 0.0003 metrov.

Najmanjši položajni pogrešek /Mp_min/ je 0.0001 metrov.

Srednji položajni pogrešek /Mp_sred/ je 0.0002 metrov.

A.7: Mreža 7

Izravnavna RAvninske geodetske Mreže
Program: RAM, ver.4.0, dec. 02
Copyright (C) Tomaž Ambrožič & Goran Turk

Ime datoteke s podatki: filip9.pod
Ime datoteke za rezultate: filip9.rez
Ime datoteke za risanje slike mreže: filip9.ris
Ime datoteke za izračun premikov: filip9.koo

Datum: 12. 8.2013
Čas: 13: 8:50

Seznam koordinat DANIH točk

=====

Točka	Y (m)	X (m)
600420	414710.7050	52440.4910
600421	414690.1290	52491.0110
P3	414620.0000	52500.0000
80005	414470.9320	52399.2700

Vseh točk je 4.

Seznam PRIBLIŽNIH koordinat novih točk

=====

Točka	Y (m)	X (m)
80001	414665.3894	52453.8667
80015	414372.0990	52185.3290
80009	414555.6000	52216.2650
80002	414620.7081	52465.7107
80003	414581.9592	52440.1744
80004	414534.9889	52433.3120
80006	414619.5150	52398.8419
80007	414556.2591	52411.6129
80008	414609.8172	52339.8830
80010	414514.8729	52270.8592
80011	414500.4626	52192.9340
80012	414476.2400	52065.7400
80013	414447.9016	52094.1159
80014	414401.9682	52156.0724
80016	414401.9093	52207.8983

Vseh točk je 15.

Pregled OPAZOVANJ

=====

Štev.	Stojišče	Vizura	Opazov. smer (stopinje)	W (")	Utež	Dolžina (m)	Du (m)	Utež	Gr
1	600421	600420	157 50 23.5	0.000	1.00				1
2	600421	80001	213 39 54.5	0.000	1.00				1
3	600421	P3	277 18 15.3	0.000	1.00				1
4	600420	600421	337 50 23.1	0.000	1.00				1
5	600420	80002	285 39 15.9	0.000	1.00				1
6	600420	80001	286 26 42.3	0.000	1.00				1
7	80001	600420	106 26 41.4	0.000	1.00				1
8	80001	80006	219 49 6.1	0.000	1.00				1
9	80001	80002	284 50 47.3	0.000	1.00				1
10	80001	600421	33 39 55.0	0.000	1.00				1
11	80002	80001	104 50 46.8	0.000	1.00				1
12	80002	600420	105 39 16.1	0.000	1.00				1
13	80002	80006	181 1 19.2	0.000	1.00				1
14	80002	80003	236 36 51.7	0.000	1.00				1
15	80002	P3	358 49 1.1	0.000	1.00				1
16	80003	80002	56 36 50.7	0.000	1.00				1
17	80003	80006	137 44 27.2	0.000	1.00				1

18	80003	80007	221	58	52.0	0.000	1.00	1
19	80003	80004	261	41	16.7	0.000	1.00	1
20	80006	80001	39	49	5.6	0.000	1.00	1
21	80006	80008	189	20	26.4	0.000	1.00	1
22	80006	80007	281	24	51.0	0.000	1.00	1
23	80006	80004	292	11	8.9	0.000	1.00	1
24	80006	80003	317	44	27.0	0.000	1.00	1
25	80006	80002	1	1	19.7	0.000	1.00	1
26	80007	80006	101	24	52.0	0.000	1.00	1
27	80007	80004	315	34	18.3	0.000	1.00	1
28	80007	80003	41	58	53.1	0.000	1.00	1
29	80004	80003	81	41	16.6	0.000	1.00	1
30	80004	80006	112	11	9.3	0.000	1.00	1
31	80004	80007	135	34	19.0	0.000	1.00	1
32	80004	80005	242	0	44.4	0.000	1.00	1
33	80008	80006	9	20	25.8	0.000	1.00	1
34	80008	80009	203	40	50.3	0.000	1.00	1
35	80008	80010	233	58	59.6	0.000	1.00	1
36	80005	80004	62	0	45.1	0.000	1.00	1
37	80005	80009	155	10	21.2	0.000	1.00	1
38	80005	80010	161	6	34.3	0.000	1.00	1
39	80005	80012	179	5	17.3	0.000	1.00	1
40	80005	80013	184	18	57.3	0.000	1.00	1
41	80005	80014	195	49	54.9	0.000	1.00	1
42	80005	80015	204	47	43.2	0.000	1.00	1
43	80005	80016	199	49	59.2	0.000	1.00	1
44	80005	P3	55	57	4.8	0.000	1.00	1
45	80009	80005	335	10	19.2	0.000	1.00	1
46	80009	80010	323	16	37.8	0.000	1.00	1
47	80009	80008	23	40	54.3	0.000	1.00	1
48	80009	80011	247	3	52.1	0.000	1.00	1
49	80009	80016	266	53	2.5	0.000	1.00	1
50	80009	80015	260	25	50.7	0.000	1.00	1
51	80010	80005	341	6	33.9	0.000	1.00	1
52	80010	80008	53	58	59.1	0.000	1.00	1
53	80010	80009	143	16	38.3	0.000	1.00	1
54	80010	80012	190	39	59.1	0.000	1.00	1
55	80010	80011	190	28	37.1	0.000	1.00	1
56	80010	80015	239	4	32.6	0.000	1.00	1
57	80010	80016	240	52	0.2	0.000	1.00	1
58	80011	80010	10	28	37.0	0.000	1.00	1
59	80011	80009	67	3	52.7	0.000	1.00	1
60	80011	80012	190	46	56.5	0.000	1.00	1
61	80011	80013	208	0	29.9	0.000	1.00	1
62	80011	80014	249	28	53.7	0.000	1.00	1
63	80011	80015	266	36	34.2	0.000	1.00	1
64	80011	80016	278	38	1.8	0.000	1.00	1
65	80013	80011	28	0	30.1	0.000	1.00	1
66	80013	80012	135	2	16.0	0.000	1.00	1
67	80013	80014	323	26	50.5	0.000	1.00	1
68	80013	80005	4	18	58.2	0.000	1.00	1
69	80012	80005	359	5	17.6	0.000	1.00	1
70	80012	80011	10	46	56.2	0.000	1.00	1
71	80012	80010	10	39	58.8	0.000	1.00	1
72	80012	80013	315	2	17.5	0.000	1.00	1
73	80014	80011	69	28	53.5	0.000	1.00	1
74	80014	80013	143	26	50.1	0.000	1.00	1
75	80014	80015	314	24	24.2	0.000	1.00	1
76	80014	80016	359	56	4.8	0.000	1.00	1
77	80014	80005	15	49	54.0	0.000	1.00	1
78	80015	80005	24	47	42.5	0.000	1.00	1
79	80015	80016	52	52	15.7	0.000	1.00	1
80	80015	80010	59	4	33.4	0.000	1.00	1

Fale. F. 2014. Nadgradnja geodetske mreže na območju Glinščice.
Dipl. nal. – VSS. Ljubljana, UL FGG, Odd. za geodezijo, Geodezija v inženirstvu.

81	80015	80009	80	25	50.9	0.000	1.00			1
82	80015	80011	86	36	35.5	0.000	1.00			1
83	80015	80014	134	24	23.1	0.000	1.00			1
84	80016	80005	19	49	58.2	0.000	1.00			1
85	80016	80010	60	51	59.3	0.000	1.00			1
86	80016	80009	86	53	1.6	0.000	1.00			1
87	80016	80011	98	38	2.3	0.000	1.00			1
88	80016	80014	179	56	4.5	0.000	1.00			1
89	80016	80015	232	52	14.5	0.000	1.00			1
90	P3	80005	235	57	6.2	0.000	1.00			1
91	P3	80002	178	49	1.4	0.000	1.00			1
92	P3	600421	97	18	15.6	0.000	1.00			1
93	600421	600420				54.5493	0.0000	1.00		
94	600421	80001				44.6291	0.0000	1.00		
95	600421	P3				70.7035	0.0000	1.00		
96	600420	600421				54.5494	0.0000	1.00		
97	600420	80002				93.4633	0.0000	1.00		
98	600420	80001				47.2477	0.0000	1.00		
99	80001	600420				47.2490	0.0000	1.00		
100	80001	80006				71.6395	0.0000	1.00		
101	80001	80002				46.2243	0.0000	1.00		
102	80001	600421				44.6292	0.0000	1.00		
103	80002	80001				46.2239	0.0000	1.00		
104	80002	600420				93.4636	0.0000	1.00		
105	80002	80006				66.8795	0.0000	1.00		
106	80002	80003				46.4069	0.0000	1.00		
107	80002	P3				34.2969	0.0000	1.00		
108	80003	80002				46.4061	0.0000	1.00		
109	80003	80006				55.8464	0.0000	1.00		
110	80003	80007				38.4219	0.0000	1.00		
111	80003	80004				47.4690	0.0000	1.00		
112	80006	80001				71.6399	0.0000	1.00		
113	80006	80008				59.7501	0.0000	1.00		
114	80006	80007				64.5314	0.0000	1.00		
115	80006	80004				91.2840	0.0000	1.00		
116	80006	80003				55.8470	0.0000	1.00		
117	80006	80002				66.8797	0.0000	1.00		
118	80007	80006				64.5325	0.0000	1.00		
119	80007	80004				30.3848	0.0000	1.00		
120	80007	80003				38.4212	0.0000	1.00		
121	80004	80003				47.4689	0.0000	1.00		
122	80004	80006				91.2849	0.0000	1.00		
123	80004	80007				30.3849	0.0000	1.00		
124	80004	80005				72.5406	0.0000	1.00		
125	80008	80006				59.7518	0.0000	1.00		
126	80008	80009				134.9852	0.0000	1.00		
127	80008	80010				117.3831	0.0000	1.00		
128	80005	80004				72.5404	0.0000	1.00		
129	80005	80009				201.6420	0.0000	1.00		
130	80005	80010				135.7209	0.0000	1.00		
131	80005	80012				333.5712	0.0000	1.00		
132	80005	80013				306.0203	0.0000	1.00		
133	80005	80014				252.7868	0.0000	1.00		
134	80005	80015				235.6669	0.0000	1.00		
135	80005	80016				203.4392	0.0000	1.00		
136	80005	P3				179.9110	0.0000	1.00		
137	80009	80005				201.6430	0.0000	1.00		
138	80009	80010				68.1120	0.0000	1.00		
139	80009	80008				134.9848	0.0000	1.00		
140	80009	80011				59.8711	0.0000	1.00		
141	80009	80016				153.9177	0.0000	1.00		
142	80009	80015				186.0904	0.0000	1.00		

143	80010	80005	135.7214	0.0000	1.00
144	80010	80008	117.3827	0.0000	1.00
145	80010	80009	68.1123	0.0000	1.00
146	80010	80012	208.7259	0.0000	1.00
147	80010	80011	79.2466	0.0000	1.00
148	80010	80015	166.4335	0.0000	1.00
149	80010	80016	129.3244	0.0000	1.00
150	80011	80010	79.2459	0.0000	1.00
151	80011	80009	59.8701	0.0000	1.00
152	80011	80012	129.4800	0.0000	1.00
153	80011	80013	111.9271	0.0000	1.00
154	80011	80014	105.1656	0.0000	1.00
155	80011	80015	128.5889	0.0000	1.00
156	80011	80016	99.6833	0.0000	1.00
157	80013	80011	111.9266	0.0000	1.00
158	80013	80012	40.1026	0.0000	1.00
159	80013	80014	77.1260	0.0000	1.00
160	80013	80005	306.0211	0.0000	1.00
161	80012	80005	333.5718	0.0000	1.00
162	80012	80011	129.4802	0.0000	1.00
163	80012	80010	208.7258	0.0000	1.00
164	80012	80013	40.1031	0.0000	1.00
165	80014	80011	105.1659	0.0000	1.00
166	80014	80013	77.1270	0.0000	1.00
167	80014	80015	41.8104	0.0000	1.00
168	80014	80016	51.8262	0.0000	1.00
169	80014	80005	252.7876	0.0000	1.00
170	80015	80005	235.6673	0.0000	1.00
171	80015	80016	37.3913	0.0000	1.00
172	80015	80010	166.4324	0.0000	1.00
173	80015	80009	186.0904	0.0000	1.00
174	80015	80011	128.5880	0.0000	1.00
175	80015	80014	41.8105	0.0000	1.00
176	80016	80005	203.4386	0.0000	1.00
177	80016	80010	129.3249	0.0000	1.00
178	80016	80009	153.9179	0.0000	1.00
179	80016	80011	99.6831	0.0000	1.00
180	80016	80014	51.8262	0.0000	1.00
181	80016	80015	37.3907	0.0000	1.00
182	P3	80005	179.9109	0.0000	1.00
183	P3	80002	34.2963	0.0000	1.00
184	P3	600421	70.7029	0.0000	1.00

Podan srednji pogrešek utežne enote smeri (a-priori ocena): 0.50 sekund.
 Podan srednji pogrešek utežne enote dolžin (a-priori ocena): 0.600 mm.

Število enačb popravkov je 184.
 - Število enačb popravkov za smeri je 92.
 - Število enačb popravkov za dolžine je 92.
 Število neznank je 49.
 - Število koordinatnih neznank je 30.
 - Število orientacijskih neznank je 19.

POPRAVKI približnih vrednosti

=====

Točka	Dy (m)	Dx (m)	Do (")
80001	0.0001	-0.0001	-0.3
80015	-0.0006	0.0004	0.8
80009	-0.0003	-0.0004	0.6
80002	0.0000	-0.0001	-0.1
80003	0.0000	-0.0002	-0.1
80004	0.0001	-0.0001	0.2
80006	0.0000	-0.0002	0.2
80007	0.0002	-0.0001	-0.1
80008	-0.0003	-0.0004	0.5
80010	-0.0003	0.0000	0.5

80011	-0.0005	-0.0003	0.6
80012	-0.0008	0.0002	0.6
80013	-0.0006	0.0002	0.4
80014	-0.0004	-0.0001	0.3
80016	-0.0004	0.0002	0.6
600421			-0.2
600420			-0.2
80005			0.4
P3			0.0

IZRAVNANE vrednosti koordinat in ANALIZA natančnosti

```
=====
```

Točka	Y (m)	X (m)	My (m)	Mx (m)	Mp (m)	a (m)	b (m)	Theta (st.)
80001	414665.3895	52453.8666	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	50.
80015	414372.0984	52185.3294	0.0004	0.0003	0.0005	0.0005	0.0002	119.
80009	414555.5997	52216.2646	0.0004	0.0002	0.0004	0.0004	0.0002	64.
80002	414620.7081	52465.7106	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	173.
80003	414581.9592	52440.1742	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	56.
80004	414534.9890	52433.3119	0.0002	0.0001	0.0003	0.0002	0.0001	67.
80006	414619.5150	52398.8417	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	15.
80007	414556.2593	52411.6128	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	48.
80008	414609.8169	52339.8826	0.0002	0.0003	0.0004	0.0003	0.0002	19.
80010	414514.8726	52270.8592	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	73.
80011	414500.4621	52192.9337	0.0004	0.0002	0.0004	0.0004	0.0002	81.
80012	414476.2392	52065.7402	0.0006	0.0002	0.0007	0.0006	0.0002	92.
80013	414447.9010	52094.1161	0.0006	0.0002	0.0006	0.0006	0.0002	97.
80014	414401.9678	52156.0723	0.0005	0.0002	0.0005	0.0005	0.0002	110.
80016	414401.9089	52207.8985	0.0004	0.0002	0.0004	0.0004	0.0002	114.

Srednji pogrešek utežne enote /m0/ je 1.05723.

[pvv] = 150.8935222046

[xx] vseh neznank = 3.5270958310

[xx] samo koordinatnih neznank = 0.0000029502

Srednji pogrešek aritmetične sredine /m_arit/ je 0.00007.

Srednji pogrešek smeri /m0*m0_smeri/ je 0.5286 sekund.

Srednji pogrešek dolžin /m0*m0_dolžin/ je 0.6343 milimetrov.

Največji položajni pogrešek /Mp_max/ je 0.0007 metrov.

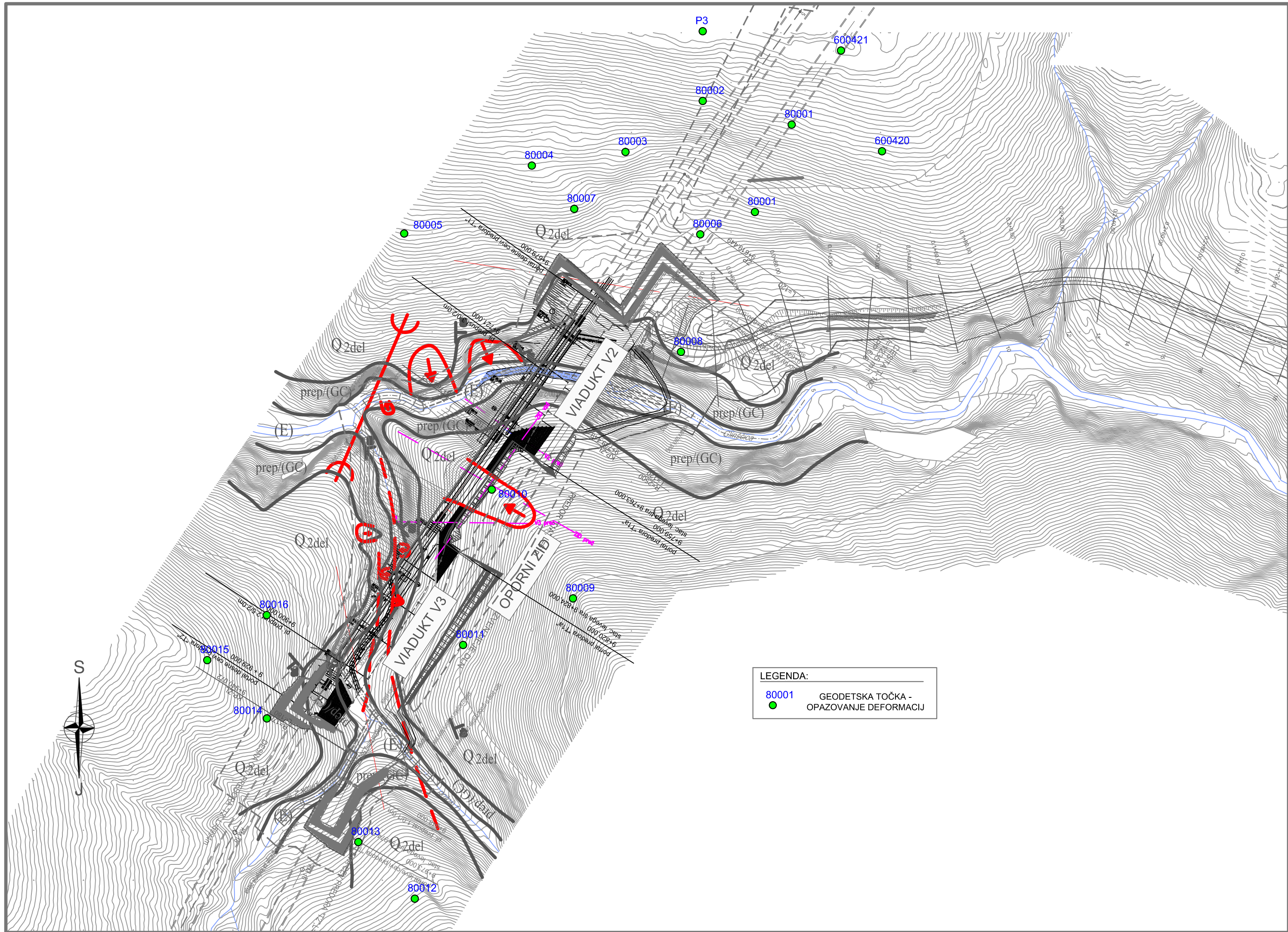
Najmanjši položajni pogrešek /Mp_min/ je 0.0001 metrov.

Srednji položajni pogrešek /Mp_sred/ je 0.0004 metrov.

PRILOGA B: PREDRAČUN ZA INSTRUMENT Leica Nova TS50

 <p>■ Authorized Leica Geosystems Distributor</p>		Geoservis, d.o.o. naslov Litijska cesta 45, 1000 Ljubljana telefon +386 (0)1 586 38 30 fax +386 (0)1 586 38 40 gsm +386 (0)41 663 802 internet www.geoservis.si e-pošta info@geoservis.si					
Naročnik: GEOSERVIS, d.o.o. Litijska cesta 45		Prejemnik: GEOSERVIS, d.o.o. Litijska cesta 45					
SI-1000 LJUBLJANA		SI-1000 LJUBLJANA					
ID za DDV SI61771945		Datum 07.10.2013					
		Veljavnost 12.10.2013					
		Dostava Osebni prevzem					
		Dobavni rok					
Predračun 13-010-001575		Naročilo					
		Plačilo v roku 0 dni po dobavi					
Ident	Naziv	Količina	EM	Cena	R. %	DDV%	Vrednost
LG-TS50I 0,5"	Totalna postaja NOVA TS50, 05" R1000 NOVA TS50 I 0.5" (0.15mgon), total station with reflectorless EDM (R1000), automatic target recognition, PowerSearch, SMP imaging, overview camera, telescope camera, Autofocus, WLAN, Bluetooth, RS232/USB interface, RadioHandle interface, USB stick/SD card interface, 1 GB internal flash memory, laser plummet, 2 keyboards with full VGA colour touch screens, electronic guide light EGL, SmartWorx Viva software, Quick Guide and upright container.	1,00	KOM	49.781,47	0,00	22,00	49.781,47
LG-TS30-50-ACC	Prihbor za TS30-50/TM instrument podnožje GDF121, baterija GEB241 2 kom. polnilnik baterij GKL221 z adapterjem 2 GDI221 pomnilniška kartica MCF256 CompactFlash 256MB podatkovni kabel GEV218 Lemo/USB	1,00	KOM	2.138,00	0,00	22,00	2.138,00
Skupaj							51.919,47
DDV							11.422,28
Z besedo triinšestdesettisočtristoenaštirideset EUR 75/100							Za plačilo EUR 63.341,75
DAVČNE STOPNJE		Osnova	DDV	Vrednost			
Blago, od katerega se DDV obračuna po stopnji 22%		51.919,47	11.422,28	63.341,75			

PRILOGA C: SITUACIJA



LEGENDA:

80001 GEODETSKA TOČKA -
 ● OPAZOVANJE DEFORMACIJ