

Univerza  
v Ljubljani  
Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*

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



Univerzitetni program Geodezija,  
smer Geodezija

Kandidat:

**Peter Golob**

**Zasnova projekta dolgoročnega spremljanja  
premikov geotehničnih objektov na osnovi  
GNSS opazovanj**

**Diplomska naloga št.: 752**

**Mentor:**

izr. prof. dr. Bojan Stopar

**Somentor:**

asist. mag. Oskar Sterle

Ljubljana, 3. 6. 2008

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisani PETER GOLOB izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom:  
**»ZASNOVA PROJEKTA DOLGOROČNEGA SPREMLJANJA PREMIKOV  
GEOTEHNIČNIH OBJEKTOV NA OSNOVI OPAZOVANJ GNSS«.**

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

Ljubljana, 04. junij 2008

---

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

<b>UDK:</b>	<b>528.28:550.3+624.1(043.2)</b>
<b>Avtor:</b>	<b>Peter Golob</b>
<b>Mentor:</b>	<b>izr. prof. dr. Bojan Stopar</b>
<b>Naslov:</b>	<b>Zasnova projekta dolgoročnega spremljanja premikov geotehničnih objektov na osnovi opazovanj GNSS</b>
<b>Obseg in oprema:</b>	<b>130 str., 8 pregl., 13 sl., 5 en.</b>
<b>Ključne besede:</b>	<b>spremljanje premikov, geodetski monitoring, geotehnični objekti, deformacijska analiza, GNSS, načrtovanje mreže, projekt</b>

### **Izvleček**

Diplomsko delo predstavlja celosten pristop k izvajanju geodetskega monitoringa premikov in deformacij naravnih in predvsem umetnih geotehničnih objektov. Naloga predstavlja metodologijo, analitične postopke, značilne temeljne pogoje in druge okoliščine za korektno izvedbo tovrstnih nalog. Posebej je izpostavljena izmera s tehnologijo GNSS, iz česar sledijo poudarki o karakteristikah geodetskih mrež, obdelave in postopkov pridobivanja rezultatov za ugotavljanje dejanskih prostorskih premikov oz. deformacij.

Naloga vsebuje tudi praktičen primer, ki se nanaša na geodetski monitoring še ne docela zgrajenega avtocestnega odseka Razdrto – Vipava. Primer je omejen na oris pridobivanja podatkov s tehnologijo GNSS ter korakov in postopkov obdelave opazovanj GNSS do pridobitve prostorskih položajev, ki se v prostoru in času spreminjajo. Na tej podlagi se nadalje skušajo ugotoviti premiki in deformacije objektov na omenjenem AC-odseku.

## **BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION**

**UDC:** 528.28:550.3+624.1(043.2)  
**Author:** Peter Golob  
**Supervisor:** Assoc. prof. dr. Bojan Stopar  
**Title:** Implementation of long-period GNSS monitoring of geotechnical structures  
**Notes:** 130 p., 8 tab., 13 fig., 5 eq.  
**Key words:** deformation measurements, geodetic monitoring, geotechnical structures, deformation analysis, GNSS, network design, project

### **Abstract**

The present work represents integrated approach to implementation of geodetic deformation-and-movement monitoring of natural and built geotechnical structures. The work explains methodology, analytical procedures, distinctive basic conditions and other circumstances, which enable correct realization of long-period deformation monitoring. Using GNSS surveying technique to monitor deformation network is exposed particularly; i.e. characteristics of GNSS geodetic networks, processing, adjustment and evaluation for the purpose of actual spatial movement's trend's determination.

The last part of the work comprehends the practical example of (deformation) monitoring project establishment, which refers to not yet built-up highway segment between Razdrto and Vipava. The example demonstrates following phases of monitoring project: data collection with GNSS technology, used survey procedures and performed (post)processing steps, results evaluation, deformation analysis concepts and indirect investigation of construction state. Finally, the movement trends or structural deformation appearance are shortly discussed.

---

## ZAHVALA

Ob misli na minuli katastrofalni tragediji na Kitajskem in v Mjanmaru postajajo bleščeči uspehi in koraki, narejeni za namen izboljšanja kvalitete lastnega bivanja »zahodnega človeka«, skorajda trivialni, z zelo majhno vrednostjo.

Zato se zazrt v nebo hvaležno zahvaljujem Bogu, da živim.

Ko pomišljam na svoje starše, na svoje domače, na tovariše in učitelje, vključno z mentorjem in somentorjem k tej diplomski nalogi, na bližnje in na prijatelje – se mi vsiljuje le ena misel: to vse je milost.

Zato se zazrt v nebo hvaležno zahvaljujem Bogu, da živijo.

In kadar sem tako zazrt v nebo, zaslišim odmev tistega daljnega glasu, glasu veselja in miru: »Prebúdi se, ki spiš, in vstani ... in razsvetlil te bo Kristus.« (Sveto pismo, SSP. Ef 5,14).

---

## KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>11</b>
1.1	Pravni okviri in državni nadzor	11
1.2	Standardiziranost na področju deformacijskih raziskav	12
1.3	Namen zasnove projekta stalnega spremljanja premikov	12
<b>2</b>	<b>PREDSTAVITEV GEODETSKIH DEFORMACIJSKIH RAZISKAV</b>	<b>13</b>
2.1	Osnove deformacijskih raziskav	13
2.1.1	Pomen določanja premikov	13
2.1.2	Namen projektne dokumentacije	14
2.1.3	Izkustvene ugotovitve glede deformacijskih raziskav	15
2.1.3.1	Deformiranje objektov	15
2.1.3.2	Betonski objekti	15
2.1.3.3	Plazenje in drsenje površin	16
2.1.3.4	Dolgo-periodični deformacijski monitoring	16
2.2	Definicijski okviri deformacijskega monitoringa	17
2.2.1	Zahteve in smernice	17
2.2.2	Temeljni problem betonskih konstrukcij	17
2.2.3	Pregled vzpostavitve deformacijskega monitoringa	18
2.2.3.1	Načrtovanje monitoringa	18
2.2.3.1.1	Načrtovanje izmeritvenega sistema (I)	18
2.2.3.1.1.1	Instrumentacijski načrt (načrtovanje)	19
2.2.3.1.1.2	Shema meritev	19
2.2.3.1.2	Pridobivanje podatkov (II)	20
2.2.3.1.2.1	Natančnost	20
2.2.3.1.2.2	Zanesljivost	20
2.2.3.1.3	Obdelovanje podatkov in izravnava (III in IV)	20
2.2.3.1.4	Deformacijska analiza (V)	21
2.2.3.1.5	Predstavitev podatkov oz. rezultatov (VI)	21
2.2.3.1.6	Management podatkov oz. rezultatov	22
2.2.3.1.7	Povezljivost monitoringa z zunanjim dejavnikom	22
2.3	Metodološke osnove	22
2.3.1	Pomen izbire stabilnih (referenčnih) točk	22
2.3.2	Tehnika opazovanja deformacij – geodetski deformacijski monitoring	23
2.3.3	Interdisciplinarnost	24
<b>3</b>	<b>METODOLOGIJA IZMERE IN KRITERIJI USTREZNOSTI</b>	<b>25</b>
3.1	Deformacijski monitoring	25
3.1.1	Zahtevana natančnost deformacijskega monitoringa	25
3.1.2	Najpomembnejše ciljne količine pri deformacijskem monitoringu	26

---

3.1.2.1.1	Določanje razlik koordinat	27
3.1.2.1.2	Določanje razlik opazovanj	27
3.1.2.2	Absolutni premiki	27
3.1.2.3	Relativni premiki	27
3.1.3	Pogostost terminskih izmer deformacijskega monitoringa	28
3.1.4	Definiranje zahtev izvedbe monitoringa glede na velikosti premikov	28
3.1.5	Omejitve povezane z geodetskimi meritvami v deformacijskem monitoringu	29
3.1.6	Predstavitev teorije deformacijske analize in njenih zahtev za uspešno evalvacijo deformacijskega monitoringa	30
3.2	Metode geodetske in geotehnične izmere	32
3.2.1	Klasične terestrične metode geodetske izmere	32
3.2.1.1	Postopki za horizontalno določitev položaja	32
3.2.1.2	Postopki za vertikalno določitev položaja	33
3.2.2	Metoda izmere s tehnologijo GNSS	34
3.2.2.1	Izvedba monitoringa s tehnologijo GNSS	34
3.2.2.1.1	Določitev stabilnosti naravnega okolja – monitoring plazov	34
3.2.2.2	Osnovni princip izmere s tehnologijo GNSS	35
3.2.2.3	Tehnološki prerez delovanja GNSS-ja	36
3.2.2.4	Natančnost meritev	36
3.2.2.5	Natančnost pozicioniranja s tehnologijo GNSS	37
3.2.2.6	Sistematične napake pri izmeri z GNSS-jem	37
3.2.2.7	Avtomatizacija izmere s tehnologijo GNSS	39
3.2.2.8	Lastnosti podatkov o položajih satelitov v GNSS	40
3.2.2.8.1	Format oz. standard zapisa in prenosa GNSS podatkov, RINEX	40
3.2.2.9	Vzrok za modeliranje pogojev pri izmeri s tehnologijo GNSS	41
3.2.2.9.1	Pogoji pri načrtovanju mreže za uspešno modeliranja vplivov GNSS	41
3.2.2.10	Sistemi GNSS-ja	42
3.2.3	Primerjava različnih metod izmere	42
3.2.3.1	Primerjava fizikalnih in geodetskih metod izmere	42
3.2.3.2	Primerjava različnih geodetskih metod izmere	43
3.2.3.3	Integrabilnost klasičnih in satelitskih metod	44
3.2.3.3.1	Problematika integriranja satelitskih in klasičnih metod	44
3.2.3.4	Prednosti izvedbe monitoringa s tehnologijo GNSS napram klasičnim tehnikam	45
3.2.4	Dodatne negeodetske meritve	46
3.2.4.1	Merjenje atmosferskih pogojev	46
4	<b>NAČRTOVANJE IN VZPOSTAVITEV MREŽE</b>	47
4.1	Bistveni kriteriji pri načrtovanju mreže	47
4.1.1	Merilo občutljivosti mreže pri uporabi tehnologije GNSS	48
4.2	Pomen geodetske mreže in princip determiniranja njenih karakteristik	48
4.2.1	Predhodna obdelava	49
4.3	Značilnosti deformacijskega monitoringa pri izbiri lokacij referenčnih točk	49

4.3.1	Značilnosti vzpostavitve mreže za horizontalno določitev položaja	50
4.3.2	Značilnosti vzpostavitve mreže za vertikalno določitev položaja	51
4.3.3	Značilnosti vzpostavitve mreže za določitev z GNSS-metodo	51
4.3.3.1	Pregled in opis pragmatičnih osnov za vzpostavitev mrež pri izmeri z GNSS-jem	52
4.3.3.2	Konkretna merila za lociranje in stabiliziranje referenčnih točk	55
4.3.3.2.1	Implementacija mreže deformacijskega monitoringa	56
4.3.3.3	Povzetek zahtev pri vzpostavitvi mreže GNSS za omejitev negativnih vplivov	56
4.4	Značilnosti deformacijskega monitoringa pri izbiri lokacij kontrolnih točk	57
4.4.1	Značilnosti vzpostavitve mrež	57
4.4.1.1	Dodatne posebnosti pri betonskih elementih	58
4.4.1.2	Dodatne posebnosti pri opornih strukturah	59
4.5	Vodila pri izbiranju lokacij točk pri monitoringu naravnih plazečih objektov	59
<b>5</b>	<b>TERENSKA IN PROGRAMSKA OPREMA ZA IZVEDBO MONITORINGA</b>	<b>61</b>
5.1	Oprema za izmero kotnih in dolžinskih količin	61
5.1.1	Elektronski teodoliti	61
5.1.2	Elektronski razdaljemerji	61
5.1.3	Pulzni način merjenja	61
5.1.4	Elektronski tahimetri	62
5.1.4.1	Pribor za signalizacijo točk	62
5.1.4.2	Pribor za opazovanje meteoroloških parametrov	63
5.2	Oprema pri metodah preciznega niveliranja	63
5.2.1	Avtomatsko niveliranje	63
5.2.2	Digitalno niveliranje	64
5.2.2.1	Nivelmanske late	64
5.2.2.2	Pribor za stabilizacijo	65
5.3	Oprema pri metodi izmere s tehnologijo GNSS	65
5.3.1	Sprejemnik GNSS	65
5.3.2	Antene	65
5.3.3	Druga oprema	66
5.4	Programska oprema	66
5.4.1	Programska oprema za obdelavo podatkov planimetričnih in višinskih izmer	66
5.4.2	Programska oprema za obdelavo podatkov izmere s tehnologijo GNSS	66
5.4.2.1	Primerjava komercialnih in znanstvenih programskih orodij za izravnavo	67
5.4.2.1.1	Detalji razlik med izravnavami s komercialnimi ali znanstvenimi orodji	68
<b>6</b>	<b>TERENSKA IZMERA S TEHNOLOGIJO GNSS</b>	<b>70</b>
6.1	Priprava na terensko delo	70
6.1.1	Planiranje terminske izmere	70
6.2	Pregled terenskega postopka izmere s tehnologijo GNSS	70
6.2.1	Priprava na terenu	70
6.2.2	Vnos parametrov v sprejemnik	71

---



6.2.3	Izdelava zapisnika oz. registriranje stojišča	71
6.2.4	Zaključek terminske izmere	71
6.3	Pregled postopka zbiranja podatkov za obdelavo	71
7	<b>OBDELAVA IN ANALIZA PODATKOV OPAZOVANJ</b>	74
7.1	Definicija geodetskega datuma geodetske mreže in njegova vloga v evalvaciji opazovanj	74
7.2	Izravnava opazovanj po metodi najmanjših kvadratov v deformacijski analizi	74
7.2.1	Vrednotenje po metodi najmanjših kvadratov izravnanih rezultatov	75
7.3	Splošni pregled vhodnih in izhodnih podatkov ter postopka izračuna	76
7.3.1	Vhodni podatki	76
7.3.2	Izhodni podatki	77
7.3.3	Postopek izračuna	77
7.4	Obdelava opazovanj terestrične geodetske izmere	78
7.4.1	Določitev horizontalnih koordinat točk	78
7.4.1.1	Reduciranje razdalj	79
7.4.1.2	Korekcije dolžin zaradi vpliva amosferske refrakcije	80
7.4.2	Določitev vertikalnih koordinat točk	81
7.5	Obdelava opazovanj geodetske izmere s tehnologijo GNSS	81
7.5.1	Priprava podatkov in parametri obdelave	82
7.5.2	Značilnosti evalvacije izmere z načinom tvorjenja vektorjev	83
7.5.3	Postopek izravnave mreže z opisom signifikantnih karakteristik	84
8	<b>VREDNOTENJE REZULTATOV IZRAVNAVE IN DEFORMACIJSKA ANALIZA</b>	87
8.1	Vrednotenje rezultatov preko ocenjevanja kakovosti meritev	87
8.1.1	Pomenskost globalnega testa modela	87
8.1.2	Definicija statističnih količin za namen odkrivanja in eliminiranja pogreškov	88
8.2	Deformacijska analiza	89
8.2.1	Oris problematike deformacijske analize	90
8.2.2	Postopek deformacijske analize	91
8.2.3	Definiranje rezultatov deformacijske analize	93
8.2.3.1	Odločilen moment deformacijske analize: uskladitev datumov različnih terminskih izmer	93
8.2.3.2	Zaključno analiziranje in testiranje rezultatov	94
8.2.4	Predstavitev rezultatov	94
8.2.4.1	Interpretacija in komentiranje	95
8.3	Interpretacija rezultatov periodičnega monitoringa – koncept integralne analize	95
9	<b>GEODETSKI DEFORMACIJSKI MONITORING GEOTEHNIČNIH CESTNO-KOMUNIKACIJSKIH OBJEKTOV AVTOCESTNEGA ODSEKA RAZDRTO – VIPAVA, REBRNICE, SLOVENIJA</b>	99
9.1	Informacije o projektu	99
9.2	Poročilo o izmerah 8. novembra 2007 in 15. januarja 2008	101

9.2.1	Opis mreže monitoringa	101
9.2.2	Metodologija in izmera	103
9.2.3	Vnos podatkov, obdelava vektorjev in izravnava	105
9.2.4	Rezultati opisanih terminskih izmer geodetskega monitoringa na Rebrnicah	106
9.2.4.1	Pretvorba količin iz globalnega v državni koordinatni sistem	110
9.2.4.2	Predstavitev rezultatov o premikih in deformacijah	112
9.2.4.2.1	Stabilnost referenčnih točk iz omrežja SIGNAL	112
9.2.4.2.2	Stabilnost kontrolnih točk na objektih na Rebrnicah	114
9.2.4.2.3	Elipse pogreškov ocenjenih položajev in premikov kontrolnih točk	119
9.2.4.3	Predstavitev in interpretacija premikov	121
<b>VIRI</b>		<b>126</b>
Uporabljeni viri		126
Naslovi URL uporabljenih spletnih strani		128
Ostali viri		129

## **PRILOGE**

**Priloga A: Poročila, generirana v programu TTC, o obdelavi vektorjev.**

**Priloga B: Poročila, generirana v programu TTC, o izravnavi mreže iz prvega koraka.**

**Priloga C: Poročila, generirana v programu TTC, o izravnavi mreže iz drugega koraka.**

**Priloga D: Poročilo, generirano v programu SITRA, o kontroli stabilnosti referenčnih točk.**

**Priloga E: Poročilo, generirano v programu SITRA, o transformaciji kontrolnih točk.**

---

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Seznam vseh uporabljenih točk.....	104
Preglednica 2: Položaji kontrolnih in referenčnih točk v državnem koordinatnem sistemu (GRS-80, ETRS89, TM), 8.11.2007. ....	111
Preglednica 3: Položaji kontrolnih in referenčnih točk v državnem koordinatnem sistemu (GRS-80, ETRS89, TM), 15.1.2008. ....	112
Preglednica 4: Razlike med koordinatami referenčnih točk med prvo in drugo izmero, datumsko obremenjene. ....	113
Preglednica 5: Razlike med koordinatami referenčnih točk med prvo in drugo izmero, datumsko neobremenjene. ....	114
Preglednica 6: Razlike med koordinatami kontrolnih točk med prvo in drugo izmero, datumsko obremenjene. ....	115
Preglednica 7: Razlike med koordinatami kontrolnih točk med prvo in drugo izmero, datumsko neobremenjene. ....	116
Preglednica 8: Premiki kontrolnih točk in parametri pripadajočih elips pogreškov (premikov). .....	120

---

## KAZALO SLIK

Slika 1: Realističen pogled na geotehnične cestno-komunikacijske objekte Razdrto – Vipava, odsek Rebrnice.....	100
Slika 2: Skica kontrolnih točk na ali v bližina objekta na Rebrnicah.....	102
Slika 3: Skica referenčnih točk iz omrežja SIGNAL in dveh kontrolnih točk v bližini objekta..	103
Slika 4: Stabilizacija točke CER2 z nameščeno anteno Topcon Hiper Plus. ....	105
Slika 5: stabilizacija točke BAZ2 z nameščeno anteno Topcon CR3.. ....	105
Slika 6: elipse pogreškov položajev, izravnava iz prvega koraka, izmera iz 11.08.2007, TTC...	107
Slika 7: elipse pogreškov položajev, izravnava iz drugega koraka, izmera iz 11.08.2007, TTC.	108
Slika 8: elipse pogreškov položajev, izravnava iz prvega koraka, izmera iz 15.01.2007, TTC...	109
Slika 9: elipse pogreškov položajev, izravnava iz drugega koraka, izmera iz 11.08.2007, TTC.	110
Slika 10: Prikaz elips pogreškov položajev kontrolnih točk monitoringa na Rebrnicah, terminska izmera 08.11.2007.....	118
Slika 11: Prikaz elips pogreškov položajev kontrolnih točk monitoringa na Rebrnicah, terminska izmera 15.01.2008.....	119
Slika 12: Prikaz datumsko obremenjenih vektorjev premikov med izmerama 8.11.2007 in 15.1.2008 s pripadajočimi elipsami pogreškov (premikov).....	121
Slika 13: Prikaz datumsko neobremenjenih vektorjev premikov med izmerama 8.11.2007 in 15.1.2008 s pripadajočimi elipsami pogreškov (premikov).....	122

---

[prazna stran]

---

## 1 UVOD

Deformacijske raziskave v okviru projekta geodetskega monitoringa<sup>1</sup> postajajo v primerih premikanja objekta v prostoru in času ključne pri vzpostavljanju posledično-vzročnih odnosov med zunanjimi naravnimi oz. notranjimi konstrukcijskimi<sup>2</sup> dejavniki na eni ter med kriteriji, ki opisujejo stopnjo funkcionalnosti in varnosti dotičnega naravnega ali umetnega objekta, na drugi strani. Geotehnični objekt mora biti namreč podvržen ne le nadzoru nad obratovanjem in doseganjem namena objekta, ampak tudi stalnemu spremljanju okoliščin za izpolnjevanje predpisanih nalog. Ena izmed komponent celovitega spremljanja stanja objekta, tj. kontrola stabilnosti oz. vrednotenje premikanja objekta v prostoru in času –, ta je v domeni geodetskih deformacijskih raziskav.

### 1.1 Pravni okviri in državni nadzor

Država razpolaga in upravlja z večjim številom družbeno-pomembnih inženirskih geotehničnih objektov (hidroelektrarne, večji viadukti in mostovi, NEK, jezovi ipd.). Odločilna omejitev in dolžnost države napram civilni družbi je gotovo odgovornost za preprečitev potencialnih izgub življenj in imetja, kar bi lahko povzročila konstrukcijska napaka ali pomanjkljivo izpolnjeni pogojev za normalno obratovanje objekta. Ti objekti morajo biti vključeni v projekte monitoringov, ki konstrukcijsko stanje oz. razmere v stabilnosti objektov vrednotijo. V podporo preventivnim meritvam v izogib katastrofam in zagotavljanju strukturne varnosti je potrebno sprejeti ustrezno zakonodajo, ki bi določila nacionalne izvajalce in transparentno razdelila odgovornosti med pristojne službe ter poskrbela tako za sprejem ustreznih pravilnikov kot tudi za zagotovitev finančnih sredstev.

---

<sup>1</sup>Monitoring: izraz je mednarodno uveljavljen in pomeni stalni, vnaprej načrtovani nadzor. Izraz *spremljanje* je mnogo ožji in ne zajema vsega, kar obsega izraz *monitoring*. Monitoring se uporablja zlasti v slovenski okoljski zakonodaji (Zakon o varstvu narave, npr. 99. člen – hidrološki monitoring), pri tem je opredeljeno, da je monitoring okolja spremljanje in nadzorovanje okolja s sistematičnimi meritvami ali drugimi metodami in z njimi povezanimi postopki. Vir: Evroterm, 2008. RS, (Službe Vlade RS za evropske zadeve); Generalni sekretariat Vlade RS; Služba za prevajanje, tolmačenje, redakcijo in terminologijo.

<sup>2</sup> Konstrukcija: kar nosi, podpira, povezuje stavbo, objekt. Konstrukcijski: nanašajoč se na konstrukcijo ali konstruiranje. Vir: SSKJ, 1995.

---

Predhodna transparentna in celovita zakonska podlaga, podprta s standardiziranimi pristopi, je namreč nujna za učinkovito ter predvsem za rentabilno in ekonomično izvedbo geodetskih posegov deformacijskih raziskav.

### **1.2 Standardiziranost na področju deformacijskih raziskav**

Prostorski standardi določajo aktivnosti, ki izpolnjujejo zahteve programov in omejitve posebnih državnih služb (MOP – ARSO, MKPG, občinski in nacionalni okoljevarstveni predpisi, prostorski načrti idr.). Posebna skupina standardov je namenjena izpolnitvi inštrumentalnih zahtev in zahtev, ki se tičejo prenosov podatkov (npr. ISO 17123, DIN 1319 idr.). Specialni standardi za kontrolirano izvajanje deformacijskih monitoringov pa se bodo lahko pojavili šele ob učinkoviti vladni politiki in ob ekonomičnih službah v javnem sektorju. Upoštevati je potrebno, da se deformacijski monitoringi pogosto načrtujejo in dopolnjujejo sproti, glede na tehnične zmogljivosti in procesne zahteve, kar zahteva fleksibilno in hitro reagiranje, posebej v primerih, ko se pojavijo nepredvideni premiki in deformacije objektov nacionalnega pomena ter z njimi izdatna poraba finančnih sredstev.

### **1.3 Namen zasnove projekta stalnega spremljanja premikov**

Jedro te naloge sloni na praktičnem primeru izvedbe geodetskega monitoringa, ki je opisan na koncu. Teoretični del je razširjen z opisno predstavitvijo vidikov, ki morajo biti obravnavani v procesu načrtovanja in izvajanja preciznih strukturnih<sup>3</sup> deformacijskih meritev geotehniških objektov. Postopki so prirejeni predvsem monitoringu premikov hidravličnih, cestno-prometnih in drugih geodinamično občutljivih objektov. Zasnova projekta tako skuša slediti potrebam inženirskih nalog, ki zahtevajo odgovorno vodenje periodičnih pregledov gradbenih projektov, in sicer na način, kot ga predpostavljajo dosledni deformacijski monitoringi celovitega kontinuiranega spremljanja stabilnosti umetnih ali naravnih objektov.

---

<sup>3</sup> Struktura: <sup>1</sup>kar je določeno z razporeditvijo elementov, razmerji med elementi, ki sestavljajo kako snov, predmet; zgradba, sestava; <sup>2</sup>kar je določeno z odnosi, razmerji med elementi, ki sestavljajo celoto. Strukturen: nanašajoč se na strukturo. Vir: SSKJ, 1995.

---

## **2 PREDSTAVITEV GEODETSKIH DEFORMACIJSKIH RAZISKAV**

### **2.1 Osnove deformacijskih raziskav**

#### **2.1.1 Pomen določanja premikov**

Cilj deformacijskega monitoringa je ugotoviti dejstva o stabilnosti opazovanega objekta, izražena z velikostjo premikov določenih točk. Poleg stabilnosti je pomen določanja premikov v ovrednotenju potencialne nevarnosti zgrajenih ali naravnih objektov za okolje in predvsem za človeška življenja in njihovo premoženje. Zato določitev premikov oz. deformacij naravnih in umetnih objektov spada med najbolj angažirane in, iz tega sledeč, najzahtevnejše naloge geodezije.

Deformacijski monitoring pokriva več temporalnih segmentov, in sicer v smislu določanja premikov (Savšek-Safić, 2002):

- v času pred pojavom naravnih sil oz. pred gradbenim posegom, ki povzročijo ugodne pogoje za nastajanje premikov,
- v času med delovanjem naravnih sil oz. med gradbenim posegom, ki dajejo povod realizaciji premikov naravnih oz. umetnih objektov,
- v času umirjanja naravnih sil oz. po končanem gradbenem posegu, ki osnujejo dolgotrajni trend premikanja objektov na določenem območju,
- ter v času prenehanja delovanja naravnih sil oz.
- v času enakomernega vplivanja naravnih sil na gradbeni objekt, kar povzroči relativno izničenje premikov ali pojav stagnacije sprememb teh premikov.

Deformacijski monitoring pokriva tudi več prostorskih segmentov, in sicer v smislu določanja premikov

- na mestu samega izvora pojava delovanja naravnih sil oz. na mestu osnovanja samega gradbenega objekta, ki je podvržen pogojem za nastajanje premikov,
  - na mestu efektivnega vplivanja delovanja naravnih sil oz. v neposredni okolici samega umetno zgrajenega objekta,
  - na vseh zaznavnih mestih vplivanja delovanja naravnih sil oz. v posredno prizadeti okolici samega umetno zgrajenega objekta,
-



- na mestih, ki so glede na vplivanje delovanja naravnih sil oz. glede na umetno zgrajeni objekt relativno stabilna,
- posredno tudi na mestih, ki so glede na vplivanje delovanja naravnih sil oz. glede na umetno zgrajeni objekt absolutno stabilna.

Glede na dejstvo, da absolutno stabilnih točk ni, še posebej ne na zemeljski površini, je določevanje premikov in deformacij tako rekoč prisotno v vseh znanstvenih strokah, ki so tako ali drugače povezane s fizičnim "oprijemljivim" okoljem. Predvsem je ugotavljanje (velikosti, hitrosti, smeri in periodičnosti) premikov prisotno v gradbeništvu, rudarstvu in hidrotehniki.

Osnova za ugotavljanje trendov gibanja naravnih (pobočja, zemeljske površine, vodne mase, zemeljske plasti idr.) in umetnih (grajenih) objektov določitev premikov, tj. sprememb položajev izbranih karakterističnih točk na samem objektu. Izbrane točke tvorijo in določajo obliko geodetskih mrež ter posredno pogojujejo izbiro metode izmere. Te metode delimo v absolutne oz. t.i. geodetske in v relativne oz. t.i. fizikalne metode (Stopar, Vodopivec 1990). Izmere se opravljajo v večih ponovitvah, in sicer v različnih časovnih trenutkih ali neprekinjeno. Na podlagi izvedenih primerjav rezultatov posameznih izmer se lahko v procesu deformacijske analize (v merskem in računskem delu) ugotavljajo dejanski premiki določenih točk objektov glede na predhodno izbrane stabilne referenčne položaje.

Na osnovi sprememb velikosti, smeri in drugih parametrov premikov se glede na posamezne izvedbe deformacijskih analiz izpeljujejo količine, ki numerično podajajo stabilnostno, varnostno ali uporabniško shemo posameznega objekta.

### **2.1.2 Namen projektne dokumentacije**

Bistvo projektne dokumentacije deformacijskega monitoringa je v potrebi po predhodni določitvi tehničnih, procesnih in organizacijskih predpisov, ki se jim kasneje sledi pri doseganju, zagotavljanju in izvajanju preciznega monitoringa s sistematičnimi meritvami. Monitoring dejansko služi le kot pomoč stalnim periodičnim pregledom, načrtovanemu testiranju in sploh spremljanju varnosti in zanesljivosti geotehničnega objekta.

Pri osnovanju procesnih in organizacijskih postopkov se upoštevajo tehnične specifikacije ter izkustvena dognanja glede doseganja natančnosti opazovanj premikov in deformacij.

---

Projektna dokumentacija vključuje obe geodetski skupini, klasične konvencionalne (terestrične) in satelitske (GNSS<sup>4</sup>) metode za opazovanje deformacij, ki se uporabljajo za določanje zunanjih premikov. Pričujoča zasnova projektne dokumentacije ne definira instrumentarija, ki bi se zahteval za izvajanje izmer notranjih obremenitev, napetosti, specifičnih deformacij ali pritiskov, ki nastajajo v konstrukciji objekta samega. Primer uporabe projektnega monitoringa s konkretno izvedbo je v opisan v zadnjem poglavju.

### **2.1.3 Izkustvene ugotovitve glede deformacijskih raziskav**

V vsaki državni gospodarski javni infrastrukturi najdemo mnogo objektov, ki zahtevajo periodična ali kontinuirana spremljanja dolgoročnih premikov in posedanj oz. spremljanje kratko-periodičnih premikov in deformacij.

#### **2.1.3.1 Deformiranje objektov**

Jezovi, zapornice, nasipi, viadukti, mostovi in druge večje gospodarsko pomembne konstrukcije so izpostavljene zunanjim obremenitvam, ki povzročajo deformacije in spremembe geometrije objektov samih kot tudi njihovih temeljev. Kakršen koli pokazatelj nenormalnega obnašanja lahko opozarja na pomanjkljivo varnost in stabilnost objekta. Detajlen in skrben monitoring zunanjih obremenitev in na drugi strani odzivov objekta na te vplive lahko pomaga pri določanju nepredvidenega vedenja dotičnega objekta. V splošnem monitoring sestoji iz obojega, iz meritev in iz vizualnega pregleda objekta. Da se monitoring čim bolj pospeši oz. na izbranem kakovostnem nivoju sploh omogoči, mora biti objekt stalno opremljen s primernim ustreznim instrumentarijem in/ali z merilnimi mesti, stalno podvrženimi opazovanjem. Položaji teh točk so odvisni od ciljev ugotavljanja stabilnosti, od tipa in velikosti objekta ter od najrazličnejših lokalnih pogojev.

#### **2.1.3.2 Betonski objekti**

Različnost gradbenih materialov je eden izmed bistvenih dejavnikov, ki vpliva na način in obseg deformiranja objektov. Pri betonskih objektih so deformacije navadno elastične in močno odvisne od obsega zunanega pritiskanja in temperaturnih nihanj. Stalne deformacije

---

<sup>4</sup> GNSS, ang. Global Navigation Satellite System.

---

objektov se včasih lahko pojavijo kot pričakovano prilagajanje okoliščinam v temeljnih tleh, novim talnim obremenitvam, staranju betona ali staranju kamninske temeljne podlage. Tovrstne deformacije se ne tretirajo kot nevarne, če le ne prekoračijo vnaprej določenih kritičnih vrednosti. Kratkotrajnejši odkloni ali relativni premiki med posameznimi skalnimi gmotami, ki zapadejo nihanju temperature in hidravličnim obremenitvam, so tako redkeje predmet stalnega monitoringa.

### **2.1.3.3 Plazenje in drsenje površin**

Betonski objekti oz. njegovi segmenti, ki so čestokrat glavni predmeti obravnave v sklopu deformacijskega monitoringa, so pogostokrat le posredni pokazatelj dinamičnih procesov, povezanih z zemeljskim površjem in podpovršjem. Umetni objekti se dandanes gradijo iz materialov in na načine, ki prej blažijo učinke deformacij naravnih objektov, kot jih ustvarjajo. Zato je primarna naloga deformacijskih monitoringov določitev stabilnosti območij zemeljskih površin, še preden se na njih začnejo izvajati gradbeni posegi.

Stabilnost površin je povezana s stopnjo drsenja oz. plazenja kamnin pod površjem pa tudi z geotektonskimi premiki globlje v notranjosti zemlje. Zato se kot nujna dela pred pričetkom gradnje geotehničnih objektov izvedejo geološke in geotektonske preiskave. Slednje čestokrat nadomestijo geodetske deformacijske monitoringe, ki so osredotočeni izključno na površinske spremembe, in se tako ti ne začnejo izvajati pred, ampak šele po pričetku, najpogosteje pa kar po zaključku gradbenega posega. Vzroki za tovrstno nedosledno soslednje dogodkov so praviloma ekonomski.

Plazenje se navadno pokaže skozi napake v nagibih ali usmerjenosti objekta, ki so lahko (Jane L. Moss; 2000):

- na novo nastale spremembe, ki ne kažejo nobenih znakov nepričakovanega gibanja v preteklosti,
- spremembe zaradi trenutno aktivnega plazenja,
- posledica bližine območij z obstoječim geodinamičnim dogajanjem.

### **2.1.3.4 Dolgo-periodični deformacijski monitoring**

Odvisno od tipa, stanja in pogojev objekta se celoten sistem monitoringa izvede na tak način, da je sposoben zaznavanja obeh, dolgo-periodičnih trendov gibanja ter tudi kratko-periodičnih obremenitvenih deformacij. Dolgo-periodične meritve so dosti bolj splošne in do neke mere

---

bolj kompleksne pri podajanju zunanjih značilnosti objekta. Deformacijski monitoringi praviloma zahtevajo opazovanja merilnih mest na objektu na osnovi zunanjih referenčnih točk, ki so utemeljene na stabilnih, v tla vkopanih mestih, odmaknjenih od objekta in tudi od vseh njegovih vplivov. Te zunanje referenčne točke definirajo referenčno mrežo točk, ki jo je potrebno spremljati v okviru monitoringa v najmanjših možnih časovnih intervalih, da se tako zagotovi maksimalna stabilnosti oz. determiniranost teh točk. Več o pomenu referenčne mreže točk in njene stabilnosti sledi v naslednjih poglavjih.

## **2.2 Definijski okviri deformacijskega monitoringa**

### **2.2.1 Zahteve in smernice**

Zahteve v tovrstnih inženirskih projektih so praviloma predhodno opredeljene z na nacionalni ali mednarodni ravni veljavnimi predpisi. Obvezna standardizirana merila glede natančnosti, kontrole kakovosti in kriteriji zagotavljanja kvalitete, vsebovani v tem projektu, temeljijo na, v nadaljevanju navedenih, obravnavanih smernicah, ki jih lahko označimo kot cilje projekta:

- zagotavljanje varnosti objektov,
- doseganje praktičnih namenov projekta,
- upoštevanje predhodnih strokovno objavljenih izkušenj in dejanskih izsledkov (prikazujoč in pojasnjujoč mejne pogoje),
- doseganje standardiziranih zahtev glede prostorskih podatkov,
- izogibanje neugodnim gospodarsko-ekonomskim vplivom (če ni drugače izrecno strokovno določeno)
- in upoštevanje določil industrijskih standardov.

### **2.2.2 Temeljni problem betonskih konstrukcij**

Deformacije betonskih konstrukcij so pogostokrat elastičnega značaja. Trajne deformacije objektov lahko včasih povzročijo vrhnji sloji kamninske podlage neposredno pod površjem, ki se prilagajajo novim bremenom, staranje betona ali izčrpanost temeljnih kamnin. Slednji vzrok lahko povežemo z geodinamičnimi silami, ki nastajajo globlje pod površjem. Temeljenje objekta mora biti v izogib zunanjim vplivom zato izvedeno na način, ki je čim bolj neodvisen od težje predvidljivih, praviloma geološko pogojenih okoliščin.

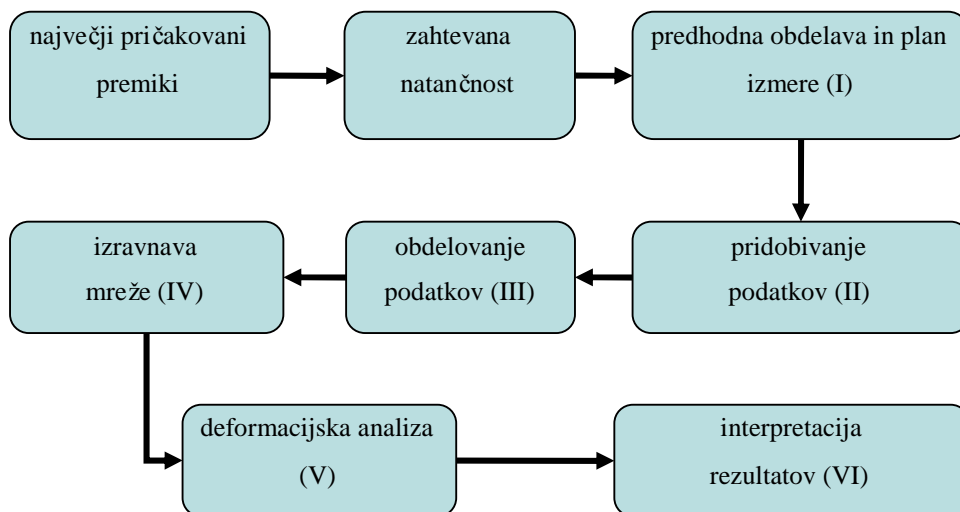
---

### 2.2.3 Pregled vzpostavitve deformacijskega monitoringa

Odgovornost – za formuliranje inšpekcijskih pregledov deformacijskega monitoringa, za nadzor obratovanja, za procesiranje in analiziranje opazovanja, za vrednotenje stanja objekta, za predlaganje nadzorstvenega urnika, za dejansko izvedbo nadzora in za izdelovanje poročil – nosi lastnik, upravitelj ali po zakonu pristojna služba za vzdrževanje oz. njen pooblaščenec. Projektna dokumentacija predstavlja informacije, ki so potrebne za pospešitev in izpolnitev predvidenih geodetskih dejavnosti.

#### 2.2.3.1 Načrtovanje monitoringa

Vsak objekt, vključen v monitoring, bi moral posedovati tehnični protokol oz. plansko pogodbeno listino, objavljeno z namenom, da se determinira instrumentalno in meritveno shemo ter zagotovi dokumentiranje načrta monitoringa ter njegovega izvrševanja. V sklopu monitoringa je torej potrebno razviti projekt specifičnega programa opazovanj in njegovih operativnih dejavnosti.



Tok podatkov deformacijske izmere (US Army Corps of Engineers; 2002).

##### 2.2.3.1.1 Načrtovanje izmeritvenega sistema (I)

Čeprav se lahko natančnosti in kriteriji občutljivosti razlikujejo upoštevajoč različne projektne izvedbe monitoringov, so temeljni principi načrtovanja sheme monitoringa in njegove geometrične analize lahko isti.

#### **2.2.3.1.1.1 Instrumentacijski načrt (načrtovanje)**

Ta načrt pride v glavni v poštev že pri gradnji oz. inštalaciji fizične mreže obravnavanih površinskih geodetskih točk za namen izvedbe projekta. V ta načrt so vključene specifikacije, postopki in opisi za določitev:

- opreme, želenega merskega materiala in drugih potrebščin,
- tipov merskih znamenj – stebrov, načrt gradbenih posegov,
- postopkov za inštalacijo in načinov zavarovanja stebrov,
- lokacij točk v sklopu projekta deformacijskega monitoringa,
- vzdrževanja in kontrolnih pregledov mreže deformacijskega monitoringa.

Ta načrt vsebuje skice, specifikacije izdelkov in druge dokumente, ki v celoti opisujejo predlagano instrumentalno opremo in metode ter zavarovanja in vzdrževanja tako instrumentarija kot tudi stebrov (točk, vključenih v monitoring).

#### **2.2.3.1.1.2 Shema meritev**

Ta shema mora podajati kriterije za določitev:

- predvidenih terminskih izmer objekta,
- zahtevanih natančnosti (točnosti) meritev,
- zahtevanih natančnosti (točnosti) pozicioniranja,
- števila in tipa meritev,
- konkretnega instrumentarija,
- procesov zbiranja podatkov in izvedbe terenskih postopkov,
- reduciranja podatkov in postopkov obdelave,
- analitičnih postopkov in modeliranja teh postopkov,
- standardiziranih poročil,
- projektnega managementa in arhiviranja podatkov.

Glavna tehnika, ki se uporablja za načrtovanje in vrednotenje natančnosti sheme meritev, se imenuje "predhodna analiza oz. obdelava (mreže)". Programska oprema, ki je pripravljena izrecno za predhodno analiziranje in izravnave, vključuje tudi izračun pričakovanih pogreškov, natančnosti določitve in stopnjo zaupanja za položaje merskih točk, vključenih v mrežo deformacijskega monitoringa.

---

### **2.2.3.1.2 Pridobivanje podatkov (II)**

Proces pridobivanja nabora podatkov, ki ga predvideva projekt, je določen z rezultatom predhodne obdelave mreže. Shema pridobivanja podatkov, se pravi izmere, mora zagotavljati oz. vsebovati obe načeli, natančnosti in zanesljivosti, ki pogojujeta pridobitev sprejemljivih in uporabnih surovih podatkov.

#### **2.2.3.1.2.1 Natančnost**

Doseganje zahtevane natančnosti je pogojeno z instrumentalnimi zmogljivostmi in merskimi postopki. Minimalna instrumentalna ločljivost, možnosti pridobivanja podatkov oz. izbire merskih postopkov in ustrezna operativna navodila so določena že s proizvajalčevimi specifikacijami. Dejanska izmera se izvrši upoštevaje analitične ugotovitve predhodne obdelave mreže, tako da je lahko kvaliteta rezultatov že pred obdelovanjem podatkov in pred izravnavo mreže potrjena.

#### **2.2.3.1.2.2 Zanesljivost**

Zanesljivost v okviru surovih podatkov pomeni urejen sistem nabora nadštevilnih meritev, zadostno stopnjo geometrične stabilnosti oz. zaprtosti in močno konfiguracijo, tj. obliko (geometrijo) mreže. Geodetske izmeritvene metode omogočajo visoko stopnjo nadštevilnosti pridobljenih podatkov, tj. izmere.

#### **2.2.3.1.3 Obdelovanje podatkov in izravnavo (III in IV)**

Surovi podatki terenske izmere morajo biti skozi deformacijski monitoring pretvorjeni v smiselne inženirske vrednosti. Nekaj osnovnih principov predstavlja:

- iskanje pogreškov in eliminiranje njihovih vplivov;
- izravnavo nadštevilnih meritev za posamezno količino;
- ugotovitev kvalitete podatkov in statistično testiranje;
- odkrivanje grobih pogreškov in obdelava podatkov za končno izravnavo.

Postopki reduciranja podatkov bi morali biti utemeljeni na najbolj rigoroznih enačbah in tehnikah, ki bi bile združljive z raznovrstnimi izvedbami deformacijskih monitoringov, s čimer bi zagotovili med sabo primerljive rezultate. Za izračun koordinat in natančnosti opazovanj točk je v sklopu monitoringa najbolj priporočljiva tehnika izravnave z metodo

---

najmanjših kvadratov. Izvedba izravnave mreže, ki sledi, tudi lahko odkrije očitnejše pogoške v meritvah, in to predvsem s statističnimi testi in preko določitve odstopanj med vhodnimi in izhodnimi opazovanji.

#### 2.2.3.1.4 Deformacijska analiza (V)

Splošni trendi premikanja objekta se opišejo preko gibanja zadostnega in kakovostnega nabora diskretno porazdeljenih točk (dn):

$$d_n(\Delta x, \Delta y, \Delta z) \text{ za } n\text{-to točko;} \quad (1)$$

Odmik oz. premik točke je izračunan preko razlike izravnanih koordinat iz najbolj "sveže" serije opazovanj (f) in iz tistih, pridobljenih ob točno določenemu času (i) v preteklosti, na primer:

$$\Delta x = x_f - x_i \quad \text{je koordinatna razlika } x; \quad (2)$$

$$\Delta y = y_f - y_i \quad \text{je koordinatna razlika } y; \quad (3)$$

$$\Delta z = z_f - z_i \quad \text{je koordinatna razlika } z; \quad (4)$$

$$\Delta t = t_f - t_i \quad \text{je časovna razlika med terminskima izmerama;} \quad (5)$$

Vsak vektor premika ima svojo jakost, tj. velikost, in smer, ki se izraža kot koordinatna razlika točkovnega premika. Premiki, ki presegajo velikost gibanja glede na premike, pričakovane v okviru normalnih operativnih pogojev objekta, najverjetneje označujejo prisotnost nenormalnega obnašanja. Primerjava velikosti izračunanih premikov z njihovimi spremljajočimi natančnostmi opazovanj pa pokaže, ali je evidentirano gibanje le posledica napak v opazovanjih.

V kolikor je torej velikost premika manjša od statistično pogojenega standardnega odklona tega premika, ne moremo potrditi obstoja značilnega premika. Več o principih pri sklepanju in ugotavljanju, ali se je premik dejansko zgodil ali je le posledica nepredvidenega spleta okoliščin, je zapisano v poglavju 8.

#### 2.2.3.1.5 Predstavitev podatkov oz. rezultatov (VI)

Način predstavitve podatkov in predvsem rezultatov je odvisen od dogovora oz. od projektne dokumentacije deformacijskega monitoringa, ki določa kdaj, kaj in kako bi naj se rezultati dotičnih geodetskih del dokumentirali in posredovali naročniku. V okviru enega

---



deformacijskega monitoringa se priporoča uporaba standardizirane oblike in nabora vsebine poročila. Zahtevane rezultate se navadno posreduje tako v tabelarični numerični kot tudi v grafični obliki. Podrobna vsebina je sicer določena s projektno dokumentacijo.

#### **2.2.3.1.6 Management podatkov oz. rezultatov**

Naloga oseba, ki izvede monitoring, je tudi, da poskrbi za izdelavo analognih kopij poročil in digitalnih oblik teh poročil. Namen arhiviranja, indeksiranja in vodenja kompletne baze med sabo koherentno povezanih podatkov ter procesnih rešitev, je v obstoju dolgotrajnega registra vseh na objektu izvršenih deformacijsko nadzornih operacij, ki mora biti čim enostavneje urejen in dostopen. Teži se k temu, da bi se za čim več procesov in sploh vseh v projekt deformacijskega monitoringa vključenih informacij uvedlo standardizirane, na računalniški tehnologiji sloneče oblike.

#### **2.2.3.1.7 Povezljivost monitoringa z zunanjim dejavnikom**

Pravna ali fizična oseba, ki deluje na področju deformacijskih geodetskih storitev, bi morala biti pripravljena sprejeti oz. bi morala sama poiskati neodvisno oceno svojih inženirskih dejavnosti. Veliki objekti zahtevajo obrambno naravnano inženirstvo in s tem upoštevanje cele verige okoliščin, ki bi znale vplivati ali ogroziti varnost.

Odločitev za konzultiranje z zunanjimi strokovnimi sodelavci je zaradi kompleksnosti tovrstnih nalog pot k integraciji znanja in izkušenj, kar vodi k učinkovitejši in zanesljivejši rešitvi. Še posebej če je v projekt vključena struktura, izpostavljena nenavadnim načinom obnašanja v prostoru, ki upravičujejo uporabo specialnih izmeritvenih in analitičnih prijemov.

### **2.3 Metodološke osnove**

#### **2.3.1 Pomen izbire stabilnih (referenčnih) točk**

Referenčne točke predstavljajo bistveno oslonilno komponento za določevanje stabilnosti. Iz tega razloga je njihovo nenadzorovano premikanje v okviru izbranega deformacijskega monitoringa nedopustno oz. v veliki meri onemogoča kvalitetno izvedbo deformacijske analize. Stabilnost referenčnih točk je odvisna tudi od načina stabilizacije, ki mora biti prilagojen podlagi. Glede na to, da geodet ne poseduje strokovnih izkušenj in podrobnega

---

znanja o kamninskih podlagah na nekem območju, se lahko pri izbiri načina stabilizacije posvetuje z geologom ali z geotehnikom.

V primeru premika referenčne točke, ta ne more biti več uporabljena kot referenčna, ampak kot kontrolna, razen če njen premik poznamo in to z natančnostjo, ki je znatno višja od natančnosti določevanja kontrolnih točk. Vsekakor je priporočljivo osnovati več referenčnih točk, kot bi bilo to potrebno, še posebej, če je objekt vključen v dolgotrajnejši monitoring, kjer obstaja želja, da referenčne točke ohranijo svoj absolutni položaj glede na kontrolne točke skozi daljše časovno obdobje. V satelitski geodeziji je izbor referenčnih točk nekoliko manjšega poudarka, kajti to absolutno mrežo predstavljajo referenčne postaje na regionalni ali na širši izven-nacionalni ravni. Vsekakor je referenčna točka na lokalnem območju izmere zaželena zaradi samih potreb v okviru kvalitetne izvedbe ovrednotenja meritev. (US Army Corps of Engineers; 2002)

Glede na to, da absolutno danih točk na zemlji pravzaprav ni, je treba dodati pojasnilo, da se kot stabilne referenčne točke priznavajo tiste, katerih trend gibanja predstavlja glede na premike kontrolnih točk lokalnega obsega zanemarljivo majhno komponento.

Stabilnost točke pa ne smemo gledati le skozi prostorski in časovni vidik, ampak tudi v prerezi drugih okoljskih pogojev, ki jim je točka podvržena: stabilne lokalne klimatske razmere, stabilna vidljivost, stabilna gostota elektromagnetnega valovanja v neposredni okolici točke, stabilne atmosferske razmere (vlažnost, tlak, temperatura) in še kaj. (US Army Corps of Engineers; 2002)

### **2.3.2 Tehnika opazovanja deformacij – geodetski deformacijski monitoring**

Monitoring strukturnih in temeljnih oz. talnih deformacij mora biti realiziran na takšen način, da zagotavlja ugotavljanje sprememb položajev v obeh, v horizontalnem in v višinskem smislu. Ugotavljati se mora tudi stabilnost terena okoli objekta, in to v čim večjem obsegu, kolikor je pač mogoče. In sicer z namenom, da je pri analizi rezultatov in iskanju vzrokov gibanja moč pridobiti celovitejšo sliko trendov premikanja objekta.

Stopnja nadštevilnosti podatkov, iz katerih izračunamo premike objekta, je bistvenega pomena v tovrstnih deformacijskih monitoringih. Nadštevilnost meritev pa se ne dosega le z velikim številom ponovitev meritev na nekaj točkah, ampak predvsem z velikim številom stojišč, se pravi referenčnih in kontrolnih točk. Tako se meritve poskusijo izvesti na čim več

---

točkah, če je to seveda v skladu z optimalnim realizacijskim, smotrnim deformacijskim in z gospodarnim ekonomskim načrtom.

Deformacijski monitoring se izvaja v večih terminskih izmerah in lahko traja tudi več let.

### **2.3.3 Interdisciplinarnost**

Glede na to, da deformacijske raziskave večinoma preučujejo gibanje grajenih konstrukcij v odnosu na naravne sile v zemeljskem površju, je interdisciplinarnost znanja, ki je potrebno pri zagonu in pri izpeljavi sklepov deformacijske analize, nujna. Poleg geodeta sta v tem procesu izjemno dobrodošla tudi geotehnik (projektant) in geolog.

Geotehnik s svojim specialnim znanjem o konstrukcijski stabilnosti, kritičnih pogojih in karakterističnem obnašanju zgrajenega objekta svetuje geodetu pri izbiranju nabora točka na objektu, ki bo predstavljal optimalen vzorec za sklepanje o deformacijskih gibanjih znotraj objekta analize samega. Projektant tudi poda kritične mejne vrednosti glede velikosti gibanja oz. deformiranja objekta, ki so še sprejemljive, brez upoštevanja morebitnega pojava nepredvidenih zunanjih sil in vplivov, ki destabilizirajo objekt.

Geolog s svojim znanjem praviloma zastopa preventivo, ki projektantu sploh podaja pogoje, pod katerimi je na določenem, z geološkimi preiskavami ovrednotenem območju, sploh možno graditi. Ne drugi strani pa geolog geodetu svetuje, kje lahko ta pričakuje zaznavanje največjih in najočitnejših znakov naravnih sil, ki so prisotne in delujoče pod površjem, ter mu tako, podobno kot geotehnik, pomaga določiti nabor točk na površju, ki bodo v največji meri okarakterizirale značilno geološko dogajanje pod površjem.

Geodet je v nalogah deformacijskih analiz postavljen v položaj, da geološke prognoze in geotektonske omejitve izrazi v numerični obliki, to je, da z ustreznim izborom merskih metod ovrednoti gibanje zemeljske površine in umetnih objektov. Pri tem se poslužuje detajlno dodelanih izmeritvenih in analitičnih postopkov, ki iz – na terenu preko ustreznega instrumentarija in ob uporabi optimalnih geodetskih mrež – pridobljenih podatkov izpelje sklepe o dejanskih premikih objekta v prostoru.

---

### **3 METODOLOGIJA IZMERE IN KRITERIJI USTREZNOSTI**

V tem poglavju je podrobno predstavljena metoda, ki se uporablja pri deformacijskih raziskavah, tj. deformacijski monitoring; deformacijska analiza, kot sklepni del deformacijskega monitoringa, je predstavljena v poglavju 8. Nanizane so bistvene posamične izmeritvene geodetske in negeodetske metode. Sledi še klasifikacija geodetskih metod glede na velikosti opazovanih premikov in povezave z negeodetskimi principi deformacijskih izmer.

#### **3.1 Deformacijski monitoring**

Deformacijski monitoring lahko imenujemo, kot je bilo že v uvodnem poglavju rečeno, kar celoten sistem načrtovanja, realizacije, pridobivanja, obdelovanja, predstavitve in distribucije podatkov oz. informacij, pridobljenih skozi proces raziskave deformacijskega dogajanja določenega naravnega ali umetnega objekta. Uvodoma je bil deformacijski monitoring v splošnem že orisan, konkretne značilnosti in principi delovanja pa sledijo.

##### **3.1.1 Zahtevana natančnost deformacijskega monitoringa**

Tabela 1 podaja osnovna vodila v zvezi z zahtevami glede natančnosti za izvedbo deformacijskega monitoringa. Te numerično izražene zahteve predstavljajo ali absolutne ali relativne natančnosti opazovanih kontrolnih točk, ki se jih pridobi preko meritev glede na zunanje referenčne točke. Natančnost, s katero je osnovana mreža zunanjih referenčnih točk in se v njej periodično izvajajo kontrolne meritve stabilnosti, mora natančnosti kontrolnih točk presegati.

Mnogi moderni merilni sistemi (npr. elektronski razdaljemerji, digitalni nivelirji, GPS, ipd.) so brez dvoma sposobni doseči oz. preseči v sledeči tabeli predstavljene natančnosti. Pomembno je, da so natančnostni kriteriji definirani relativno glede na individualne zahteve projekta in specifične omejitve objekta, ne glede na zmožnosti merilnega instrumentarija oz. sistema.

---

---

**Okvirne zahtevane natančnosti določitve kontrolnih točk na objektih**


---

**- Betonski objekti:**                    **jezovi, zapornice, viadukti, mostovi, tunelski portali, drugi geotehnično občutljivi objekti (JE)**

Dolgoperiodični premiki	±2-3 mm
Relativni kratkoperiodični odkloni ali upogibi	
Gibanje posameznih betonskih elementov pri spojih	
Formiranje oz. orientiranje monolitov	±0.2 mm
Vertikalna stabilnost oz. usedanje	± 2 mm

**- Nabrežni, pobočni objekti:**    **zemeljsko-skalni jezovi, obrežni nasipi, utrjena pobočja**

Stabilnost slemena, pobočja	±20-30 mm
Orientiranje slemen	±20-30 mm
Usedanje	±10 mm

---

Okvirne zahtevane natančnosti določitve kontrolnih točk na objektih (US Army Corps of Engineers; 2002).

### 3.1.2 Najpomembnejše ciljne količine pri deformacijskem monitoringu

Dva bistvena namena deformacijskega monitoringa in analize premikov in deformacij sta:

- preveriti, ali obnašanje objekta in njegovega okoliša sledi predvidenemu vzorcu;
- v primeru nepredvidenega obnašanja opisati, kolikor natančno je to pač možno, trend gibanja objekta;

Določanje razlik koordinat in razlik opazovanj iz nabora podatkov monitoringa sta dve osnovni načelni metodi, ki se lahko uporabljata za določitev prostorskih premikov. Praviloma se premike objekta določa preko razlik koordinat kontrolnih točk, le kadar imamo opravka z manj natančnim monitoringom se lahko odločimo za določanje razlik opazovanj. Ali pa

---

slednje razlike določamo le, kadar želimo hitro pregledati in primerjati identična nabora terenskih podatkov iz dveh terminskih izmer.

#### **3.1.2.1.1 Določanje razlik koordinat**

Da se pridobi premik posamezne točke, se med sabo primerjajo izravnane kartezične koordinate oz. koordinatne komponente iz dveh serij opazovanj. Največja prednost pristopa določitve koordinatnih razlik je v tem, da se vsak neodvisen nabor podatkov lahko pri iskanju pogreškov in določitvi kvalitete izravnave analizira ločeno. Veliko pozornost je potrebno posvetiti odstranjevanju sistematičnih pogreškov v meritvah.

#### **3.1.2.1.2 Določanje razlik opazovanj**

Ta pristop sloni na iskanju razlik med podatki terenskih izmer. Meritve se pridobivajo tako, da so primerljive s prejšnjimi. Čeprav je ta način dokaj učinkovit in ni odvisen od računskih postopkov, veliko slabost predstavlja zahteva, da mora operater meritve izvajati z identičnimi konfiguracijami izmer in vsakič z istim instrumentarijem. Poleg tega se ta princip lahko uporabi le pri konvencionalnih klasičnih metodah izmere.

#### **3.1.2.2 Absolutni premiki**

Premiki stojišč kontrolnih točk reprezentirajo obnašanje celotnega betonskega objekta, temeljev, stebrov, na katerih so kontrolne točke locirane, in sicer v odnosu na stabilno ogrodje točk, utemeljeno z zunanjo referenčno mrežo. Absolutne premike lahko določamo ločeno, posebej horizontalne in posebej vertikalne premike, lahko pa tudi skupaj, odvisno od metode izmere oz. zahtev projektne dokumentacije.

#### **3.1.2.3 Relativni premiki**

Meritve relativnih premikov služijo določanju manjših diferencialnih premikov gibanja točk, ki opisujejo obnašanje objekta, temeljev ali opornih struktur, glede na druge točke istega objekta ali tudi glede na točke iz istega betonskega elementa. Na ta način določamo odklone, upogibe, raztezke. Tukaj pridejo v poštev posebej metode inklinometrov, geodetsko niveliranje, hidrostatični nivelman, tiltmetri. Pogostokrat se uporabijo merilne naprave, ki se jih trajno namesti v bližino predvidenega pojava tovrstnih relativnih premikov; te naprave so specifične, sposobne spremljanja le ene, eksaktne vrste gibanja omejenega števila točk.

---

### 3.1.3 Pogostost terminskih izmer deformacijskega monitoringa

Ugotavljanje premikov in deformacij objektov se navadno realizira preko izvedbe večih terminskih izmer, pri čemer se vsako obdela ločeno, tj. neodvisno od ostalih izmer. Intervali oz. pogostost izmer je odvisna od večih dejavnikov: od trenda gibanja objekta (hitrost, pospešenost), od zahtevnosti izmere (vrsta objekta, vrste deformacij, druge tehnične omejitve), od funkcionalnosti in nacionalne pomembnosti objekta (potencialna nevarnost, vrednost objekta, uporabnost) ter od ekonomsko-političnih razlogov. Velikost časovnega odmika med dvema terminskima izmera se lahko spreminja v povezavah s spremembami navedenih dejavnikov.

### 3.1.4 Definiranje zahtev izvedbe monitoringa glede na velikosti premikov

Velikostni razred pričakovanih premikov določa nivo natančnosti, slednji pa predstavlja osnovno zahtevo, ki poguje tako rekoč vse vitalne odločitve v zvezi z izvedbo geodetskega monitoringa. Kot je razvidno iz tabele na strani 26, ločimo izvedbe geodetskega monitoringa glede na velikosti pričakovanih premikov, iz česar sledi izbor metod, zahtevnost meritev, obdelave itd.

Konkretni nivo natančnosti se praviloma določi na podlagi preučitve narave problema, opazovanega objekta, zahtev naročnika, potencialne nevarnosti premikanja objekta za okolico, glede na stabilnost točk, vključenih v monitoring, nenazadnje tudi glede na razpoložljive finančne zmožnosti.

Osnovni pogoj, tj. stabilnost referenčnih točk in s tem geodetskega datuma skozi vse terminske izmere, mora biti izpolnjen ne glede na to, kakšen nivo natančnosti zahteva projekt geodetskega monitoringa. Druge splošne zahteve glede monitoringa, ne glede na velikost premikov, so (DIN 1319-1):

- uporaba istega instrumentarija in ostale merske opreme skozi vse terminske izmere (striktno se priporoča izbira iste opreme za isto točko pri vseh terminskih izmerah);
  - izvedba identičnega plana meritev v posameznih terminskih izmerah (isti nabor točk, trajanje meritev, metode izmere idr.);
  - ohranitev identične geometrije geodetske mreže (iste točke oz. izmera istih notranjih ali zunanjih količin za zagotovitev datuma);
  - postopek obdelave in izračuna ter principi prikaza podatkov enaki pri vseh terminskih izmerah, vključno z enakimi parametri v izravnavi ter predstavitvi rezultatov.
-

Izbiri nivoja natančnosti in s tem pričakovanim velikostim premikov se v splošnem prilagodijo naslednje karakteristike deformacijskega monitoringa :

- kakovost stabilizacije merskih točk (na betonskih stebrih, idr.),
- preciznost centriranja instrumentarija (prisilno centriranje, idr.),
- (ne)kalibriranost, (ne)kompariranost in kakovost merske opreme,
- stopnja upoštevanja in s tem izvajanja dodatnih meritev atmosferskih pogojev,
- v primeru izvedbe klasičnih metod izbira elektronskega tahimetra glede na stopnjo natančnosti merjenja (upoštevaje standarde ISO 17123-3, DIN 18723-3 za meritve smeri oz. kotov in ISO 17123-4 za dolžinske količine),
- v primeru izvedbe niveliranja – izbira nivelirja glede na stopnjo natančnosti merjenja (upoštevaje standarde ISO 17123-2 in DIN 18723-2),
- izbira metode izmere s tehnologijo GNSS (statična, hitra statična, RTK, VRS s ponovitvami),
- izbira kakovosti geodetskih sprejemnikov v GNSS-ju (frekvenčnost, idr.),
- stopnja natančnosti izravnanih koordinat,
- izbira programske opreme za obdelavo meritev GNSS-ja (komercialna ali znanstvena),
- trajanje terminske izmere z izbrano metodo GNSS-ja,
- kakovost efemerid (oddane s satelita, precizne idr.),
- uporaba raznih dodatnih meritev v GNSS-ju (vrsta efemerid, modeli rotacije, modeli atmosfere, premikanje plošč, idr.),
- razsežnost ocenjevanja neznank oz. določitve položajev (3R ali 4R prostor, glede na časovno komponento).

### **3.1.5 Omejitve povezane z geodetskimi meritvami v deformacijskem monitoringu**

Omejitve pri geodetskih meritvah so lahko npr. tehničnega, humanega, postopkovnega ali naravnega značaja. Tehnične omejitve določa merska oprema (nivelir, tahimeter, konfiguracije GNSS), postopkovne omejitve so določene z načinom procesiranja in izborom metod izmere (oblika mreže, točke, napaka zaradi modeliranja), naravne omejitve povzročajo naravni vpliv (atmosfera, ukrivljenost površja itd.), humane pa človek s svojim participiranjem v samem projektu geodetske izmere (konceptualno povezovanje, preciznost operiranja z instrumentarijem, pravilnost odločanja, vrednotenje vplivov, postavljanje okvirov izmere, izbiranje parametrov itd.). Vsi ti dejavniki vplivajo na natančnost meritev, vendar se stremi k

---



temu, da bi se skozi izmero in sledečo obdelavo odpravilo vse vplive, ki niso tehničnega izvora. To je seveda idealiziran cilj, praktično se ga ne da doseči, ampak se mu poskušamo le približati in ta približek ovrednotiti.

Vplive na meritve delimo na grobe, sistematične in slučajne. Vse, razen slednjih, je v veliki meri možno odkriti, ovrednotiti in jih eliminirati, medtem ko so slučajni vedno prisotni. Sistematične se odpravi v tolikšni meri, v kolikšni je stohastični ali funkcionalni model dodelan, se pravi sofisticiran in v kolikšni meri so vrednosti spremenljivih količin (temperatura, tlak, vlaga, število ioniziranih delcev v zraku idr.) kvalitetno pridobljene oz. so izmerjene vrednosti reducirane za te vplive. Ločimo lahko naslednje vzroke grobih in sistematičnih pogreškov geodetskih meritev: metodološki, človeško pogojeni, naravni (zunaj), tehnični in postopkovni (napake v funkcionalnem, stohastičnem modelu).

Natančnost meritev se v veliki meri "rešuje" z veliko nadštevilnostjo meritev ter z naknadnimi analitičnimi numeričnimi prijemi. Seveda je to t.i. reduciranje uspešno, če so že v osnovi bile sprejete in realizirane pravilne odločitve (glede mreže in lokacije kontrolnih točk, stabilizacija, kvalificiranost operaterja, doslednost izvedbe plana meritev idr.).

### **3.1.6 Predstavitev teorije deformacijske analize in njenih zahtev za uspešno evalvacijo deformacijskega monitoringa**

Primarni cilj deformacijske analize je potrditi stabilnost referenčnih točk, na podlagi katerega se izpelje sekundarnega, tj. določitev premikov kontrolnih točk geodetske mreže. Da je slednji izpolnjen ob dovolj veliki zanesljivosti oz. verodostojnosti, morajo biti v splošnem izpolnjeni naslednji pogoji (Savšek-Safić; 2002):

- meritve so obremenjene le s slučajnimi pogreški,
- meritve v geodetski mreži so opravljene z dovolj veliko stopnjo nadštevilnosti,
- glede na konkretne premike ima geodetska mreža ustrezno geometrijo,
- natančnosti meritev v terminskih izmerah so primerljive, se pravi medsebojno homogene,
- vse terminske izmere se nanašajo na isti koordinatni sistem, tj. geodetski datum.

Tako kot geodetski monitoring tudi bolj specifično zasnovana metoda deformacijske analize ločuje dve skupini geodetski mrež, in sicer t.i. absolutne in relativne. Za točke, vključene v

---

absolutno mrežo, predpostavimo, da se med posameznimi termini izmer ne premikajo glede na objekt, ki ga analiziramo. Te točke osnujejo položajno referenco v procesu določanja premikov kontrolnih točk, na ali ob objektu, konkretno pa so realizirane s koordinatami izbranega koordinatnega sistema. Relativne geodetske mreže se tvorijo iz vseh opazovanih točk, pri čemer predpostavke o stabilnih (referenčnih) in kontrolnih točk ne upoštevamo. Sledi, da koordinatni sistem ni enolično določen oz. fiksiran, zato se vse točke v prostoru gibljejo in je posledično med njimi možno določiti le “spremembe premikov”, t.i. relativne premike . (US Army Corps of Engineers; 2002)

Predpostavka o stabilnosti določenih točk mora sloneti na utemeljenih razlogih, podkrepljenih z meritvami in dokazanimi z numeričnimi postopki, kar vse predstavlja del rezultatov deformacijske analize, osnovo ugotavljanju premikov in deformacij. Za to dokazovanje se navadno uporabi (podobnostno) transformacijo, s katero se primerjajo koordinate točk dveh ločenih izmer. Na podlagi ocenjenih transformacijskih parametrov je moč sklepati o morebitnih premikih v okviru referenčnih točk, se pravi, o tem, ali so se datumski parametri spremenili. Referenčna točka, ki se ji je spremenil položaj, ne more participirati v definiciji geodetskega datuma, saj bi v nasprotnem primeru premiki točk na objektu ne bili posledica dejanskih geometričnih premikov teh točk, ampak posledica premikov in spremembe geodetskega datuma. Razen, če nalogo rešujemo preko relativnih mrež, potem so premiki vseh točk sprejemljivi, vendar pa iz takšnih rezultatov težje razberemo velikost dejanskih lokalnih premikov na obravnavanem območju.

Po potrditvi stabilnosti oz. po odpravljenem vplivu spremembe geodetskega datuma na položaj točke se lahko na podlagi razlik koordinatnih komponent identičnih točk ugotavljajo premiki in deformacije. Pri tem je potrebno upoštevati natančnosti določitve koordinat, ki naj bi bile posledica edino le slučajnih pogreškov. Za dosledno izpeljavo deformacijske analize se poleg natančnosti koordinatnih komponent v obzir jemlje tudi stopnjo koleriranosti teh koordinatnih komponent iste točke, če je potrebno kar vseh točk, se pravi variančno-kovariančno matriko. Izračunu razlik koordinat analognih točk mora tako slediti tudi izračun natančnosti na osnovi zakona o prenosu varianc in kovarianc oz. na podlagi porazdelitve verjetnosti opazovanj sklepati o porazdelitvi verjetnosti koordinat točk. Končno lahko s

---

statističnimi prijemi preverimo, ali je pri kateri točki moč govoriti o t.i. statistično značilnem premiku (Savšek-Safić et. al.; 2003).

### **3.2 Metode geodetske in geotehnične izmere**

- Geodetska opazovanja zajemajo klasično terestrično izmero, fotogrametrijo, satelitsko geodezijo in še nekatere druge specialne tehnike (hidrostatični nivelman, uporaba laserjev in preciznih libel idr.).
- Fizikalne metode merjenja premikov se poslužujejo, tiltmetrov, pospeškometerov, mikrometrov, induktivnih merilnikov, kapacitivnih merilnikov, merilnih lističev idr.

#### **3.2.1 Klasične terestrične metode geodetske izmere**

##### **3.2.1.1 Postopki za horizontalno določitev položaja**

Najpogosteje uporabljeni metodi za položajno določitev sta triangulacija in trilateracija, pogostokrat tudi skupna izravnava dolžin in smeri. Vse tri metode so neodvisne od premikov na merjenem objektu in omogočajo pridobivanje absolutnih premikov v prostoru. Njihovo izvajanje je dolgotrajno in iz tega sledeč finančno zajetnejše, še posebej če je zahtevana natančnost visoka. Triangulacija sicer sloni na opazovanju horizontalnih smeri, trilateracija pa na meritvah dolžin. Instrumenti, ki se uporabljajo v planimetriji, so predvsem teodolit, elektro-optični razdaljemer ali kombinacija obeh, tj. tahimeter.

Navedene t.i. klasične metode oz. metode klasične terestrične geodezije v sklopu obdelave zahtevajo izravnavo po metodi najmanjših kvadratov, ki se privzame pretežno v vseh geodetskih nalogah.

Klasične metode terestrične geodetske izmere, ki jih uporabljamo pri zahtevnejših nalogah oz. pri vseh geodetskih deformacijskih monitoringih, so naslednje:

- girusna metoda za merjenje horizontalnih smeri oz. kotov,
  - merjenje zenitnih razdalja v obeh krožnih legah in po možnosti obojestransko,
  - večkratna izmera dolžin istočasno z izmero horizontalne in vertikalne kotne komponente.
-

### 3.2.1.2 Postopki za vertikalno določitev položaja

Primaren postopek za vertikalno določitev je precizno geodetsko niveliranje. Deluje na osnovi instrumenta s kompezatorjem za avtomatsko horizontiranje vizure, dodan je še mikrometrski vijak za precizno viziranje. Poleg se uporablja invarske nivelacijske late z dvojno razdelbo, ki imajo digitalno kodno razdelbo, ter žabe; slednje služijo stabilizaciji izmenišč (začasnih točk med reperji, tj. med višinskimi točkami).

Nivelmanski poligon lahko poteka le preko podlag, ki omogočajo stabilno postavitve začasnih izmenišč. Preko nekaterih naravnih ali tudi večjih umetnih ovir niveliranje torej ni možno. Tako kot ostale geodetske metode je potrebno tudi niveliranje izvajati tako, da se zagotovi čim večja stopnja nadštevilnosti. Zato se nivelira obojestransko, kar omogoča oceno natančnosti meritev na podlagi določitve odstopanja obeh izmerjenih višinskih razlik med parom reperjev.

Največjo nevšečnost predstavlja vpliv refrakcije, ki se jo učinkovito izloči z metodo niveliranja iz sredine. Kadar je višinska razlika med dvema sosednjima izmeniščema dokaj velika (ta problem je posebej izpostavljen pri niveliranju v hrib), se upošteva še naslednji priporočili:

- minimalna višina vizure naj bo od tal oddaljena vsaj 60 cm in kvečjemu 280 cm;
- odčitek na lati, ki je postavljena na reper, naj znaša vsaj 20 cm in največ 280 cm.

Druga navodila za kakovostno niveliranje:

- največja dolžina vizure oz. oddaljenost med instrumentom in lato je 40 m oz. 30 m, če uporabljamo digitalni nivelir; oz. manjša kot je ta oddaljenost, večja je natančnost opazovane višinske razlike;
- razlika – med oddaljenostjo med lato pred instrumentom in instrumentom ter oddaljenostjo med lato za instrumentom in instrumentom – naj bo največ 1m; oz. manjša kot je ta oddaljenost, večja je natančnost opazovane višinske razlike;
- izvedba dvojnega nivelmana med izmeniščema za natančnejše projekte.

Druga uporabna metoda za vertikalno določitev je trigonometrično višinomerstvo, ki pa je dosti manj natančna od niveliranja in se uporabi le, kadar je zahtevana natančnost manjša in kadar ni mogoče uporabiti metode preciznega niveliranja. Pri trigonometričnem

---

višinomerstvu se vsekakor upošteva refrakcijo in vpliv ukrivljenosti Zemlje, višinske razlike pa se merijo obojestransko.

### **3.2.2 Metoda izmere s tehnologijo GNSS**

#### **3.2.2.1 Izvedba monitoringa s tehnologijo GNSS**

V inženirski geodeziji se za monitoring deformacij velikih struktur – kot so stolpi, mostovi, plazovi in odprti rudniki, kot tudi za viadukte, hidroelektrarne, jezove in druge geotehnične objekte – dandanes praviloma uporablja tehnologija izmere GNSS. V zadnjem času se tudi državne geodetske geodinamične mreže bolj ali manj vse opazujejo z uporabo te tehnologije (G. Even-Tzur; 2004). Čeprav GNSS omogoča pozicioniranje z natančnostjo primerljivo s klasičnimi metodami (morda celo višjo), je bila uporaba v preteklosti omejena zaradi predolgega trajanja opazovanj. Z razvojem instrumentarija in izboljšanih programskih analitičnih orodij se je ta čas precej skrajšal, natančnost pa se je povečala na milimetrski prag. Tako je trajanje opazovanj lahko zmanjšano tudi na manj kot eno uro, vendar se zaradi eliminacije globalnega premikanja zemeljskih vodnih in kopenskih mas za najnatančnejše deformacijske meritve priporoča večja časovna dolžina terminske izmere. Tipično traja izmera 24 ur (J.-P. Malet, O. Maquaire; 2002).

##### **3.2.2.1.1 Določitev stabilnosti naravnega okolja – monitoring plazov**

Raziskave zadnjih let demonstrirajo uporabnost sistema GNSS za precizno določevanje trirazsežnih položajev pri nadzorovanju nevarnih naravnih pojavov (plazov). Detajlna analiza gibanja plazov, zlasti za potrebe namestitve varnostnega sistema, delujočega v realnem času, zahteva kombinacijo natančnega pozicioniranja v treh razsežnostih (nekaj milimetrov) in visoko temporalno ločljivost (manj kot 1 ura). Monitoring plazov s tehniko GNSS se navadno uporabi v večih terminskih izmerah, kot komplement klasičnim metodam. Kontinuiran monitoring plazov le z GNSS-jem praviloma ni operativen, v največji meri zaradi cene takšnega sistema glede na klasične tehnike deformacijskega monitoringa. Vrhu vsega, v kolikor je GNSS zmožen določiti milimetrsko natančnost v seriji, ki traja približno 24 ur, pa s podaljševanjem trajanja serije izmere natančnost lahko začne celo padati. Predvsem zaradi napak, ki se pojavijo pri variacijah razporeditve satelitov, in zaradi t.i. nezaželenega efekta večpotja (ang. multipath). Tehnika GNSS se zaradi tega izvaja v terminskih izmerah z

---

določeno periodo, iz česar sledi, da je primerna predvsem za monitoring umetnih geofizikalnih objektov počasnejšega trenda gibanja (pod 5mm na dan). Pri tovrstnih nalogah pridejo do izraza mnoge prednosti te tehnike. (J.-P. Malet, O. Maquaire; 2002)

### **3.2.2.2 Osnovni princip izmere s tehnologijo GNSS**

Glede na tipe opazovanih količin in način obdelave opazovanj ločimo več metod določitve položaja s tehnologijo GNSS (Kozmus et. al.; 2003): absolutna, kodno diferencialna in relativna fazna metoda. Poleg klasične kinematične in RTK-GPS izmere so sodobne izvedbe slednje npr. VRS (ang. Virtual Reference Station) in FKP (nem. Flächenkorrekturparameter). PPP (Precise Point Positioning) je natančnejša metoda določitve absolutnega položaja. Tehniko PPP lahko izvedemo statično ali kinematično. Za potrebe geodetskega monitoringa se izrecno uporablja le statičen način, zato bo ta v nadaljevanju privzet kot kompatibilna metoda za izmero s tehnologijo GNSS v sklopu geodetskega deformacijskega monitoringa.

Sicer pa vse metode GNSS-ja slonijo na istem geometričnem principu, in sicer na tem, da položaj določene točke v prostoru poiščemo s preseki krogel, katerih radije predstavljajo merjene razdalje do iskane točke od večih oddaljenih točk; te slednje točke v GNSS-ju materializirajo sateliti okoli Zemlje (glej sliko spodaj). Princip je podoben, domala enak kot pri terestrični trilateraciji: po zakonitostih ravninske geometrije se položaj nove točke določi s preseki krožnic, pri čemer so vrednosti polmerov določene z merjenimi razdaljami, središča krožnic pa določajo položaji stojišč, iz katerih se merijo razdalje. Načeloma bi bile v prostoru tri merjene razdalje sprejemnik – satelit dovolj, vendar je potrebno zaradi gibanja satelitov in Zemlje in s tem težav pri določanju točnega urinega stanja v času oddaje in sprejema signalov, se pravi zaradi četrte časovne komponente, pridobiti opazovanja z vsaj 4-ih satelitov. Namreč, določitev točnega časa sprejema signalov zahteva izjemno natančne ure v sprejemniku. Te zahteve zmanjšamo tako, da uporabimo časovni signal s četrtega satelita, kajti potemtakem lahko merimo le razlike med časi sprejemov signalov s posameznih satelitov. Zaradi množice ostalih vplivov, ki so v obdelavi lahko tretirane kot neznanke, se priporoča za določitev položaja sprejemnika (odnosno antene) vsaj 5 opazovanih signalov, kar pomeni 5 iz stojišča “vidnih” satelitov vsak trenutek izmere.

---



Princip določitve položaja v tehnologiji GNSS (Pavlovčič Prešeren, Stopar; 2005).

### 3.2.2.3 Tehnološki prerez delovanja GNSS-ja

V splošnem torej poznamo dve metodi pozicioniranja z GNSS-jem, kodni in fazni način, pri čemer je le fazni dovolj natančen za potrebe geodezije, zlasti geodetskega monitoringa. Kodni način deluje na osnovi korelacije kode nosilnega valovanja z valovanjem, ki se generira v sprejemniku GNSS, fazni pa na osnovi primerjave faze sprejetega valovanja z valovanjem, ki se generira v sprejemniku. Nosilni valovanji, katerima se dodajo kodni podatki, sta pri standardnih sprejemnikih GNSS dve, in sicer L1 (s frekvenco 1575.42) in L2 (s frekvenco 1227.60), ravno toliko poznamo tudi tipov kodnih podatkov, in sicer koda C/A in koda P. Za na fazni sloneče podatke lahko rečemo, da se prenašajo že s samim širjenjem signalov (L1 in L2), saj je faza ena od osnovnih karakteristik vsakega signala.

### 3.2.2.4 Natančnost meritev

Metoda GNSS je v deformacijskem monitoring oz. v deformacijski analizi napram konvencionalnim metodam dokaj sveža in še ne z docela dognanimi učinki na tovrstne geodetske inženirske naloge, predvsem v smislu korektnega in doslednega povezovanja z ostalimi klasičnimi ali negeodetskimi metodami. Med deformacijskimi raziskavami se ponuja kot mnogo obetajoča metoda (Steffen Schön; 2006). Sicer tudi sama struktura sistema zaradi svoje kompleksnosti, prednosti in slabosti v določeni meri pokaže šele skozi izkušnje in preko podrobnih analitičnih primerjav in preizkusov raznovrstnih obdelav. Natančnost relativnega pozicioniranja z metodo GNSS sicer v glavnem zavisi od razporeditve satelitov v času izmere (kot mero geometrične kakovosti konfiguracije satelitov služi t.i. faktor PDOP) in od kvalitete izvedbe samih opazovanj (Adam Chrzanowski et. al.; 1994), npr. od preciznosti terenskih meritev, doslednosti obdelave, od upoštevanja pravil za lociranje točk, za trajanje merjenja

---

idr.). Natančnost morda lahko lažje opišemo preko ovrednotenja vplivov, ki povzročajo pogreške meritev. Bistvene izvire napak, ki kontaminirajo pridobljene podatke s tehnologijo GNSS, bi lahko razdelili v naslednje tri skupine (Adam Chrzanowski et. al.; 1994):

- napake širjenja signala: troposferska in ionosferska refrakcija, večpotje signala;
- napake v zvezi s sprejemnikom: napake določitve faznega centra antene, sistemski šum sprejemnika, neodstranjeni vplivi večpotja, netočne koordinate stojišč, ki so v procesu obdelave proglašene kot dane;
- napake v zvezi s sateliti: napake določitve tirnic in položajev satelitov;

### **3.2.2.5 Natančnost pozicioniranja s tehnologijo GNSS**

Sistematični pogreški nagnjenosti (rotacija in nehomogenosti, ki se pojavljajo pri opisovanju vplivov) so identificirani in eliminirani skozi ustrezno modeliranje v fazi interpretiranja deformacij (obdelava). Natančnost vertikalne komponente vektorjev je tudi do 2-krat ali 3-krat slabša pri horizontalnih komponentah. Drugi sistematični merski pogreški so na krajših razdaljah vektorjev (do nekaj sto metrov) navadno zanemarljivo majhne veličine, posledično je standardni odklon horizontalnih komponent vektorjev GNSS determiniran tudi z manj kot 1 mm. Seveda je ta vrednost relativna in odvisna od mnogih v nadaljevanju okvirno predstavljenih dejavnikov. Napredek pri programski opremi za obdelovanje podatkov izmere GNSS dopušča večplastno, hitro, vsestransko, korektno (do neke mere), precizno, vodeno procesiranje, prijazno uporabniku in zavezano vsem strukturnim posebnostim te metode geodetske izmere.

### **3.2.2.6 Sistematične napake pri izmeri z GNSS-jem**

V tehnologiji GNSS se pojavljajo najrazličnejši zunanji pojavi, katerih vpliv se poskuša eliminirati z metodami in z numeričnimi analitičnimi posegi na izmerjenih podatkih. Še posebej veliko pozornost je treba posvetiti projektom in podatkom, ki obsegajo večje območje z večjo medsebojno atmosfersko in geomorfološko-geološko variabilnostjo.

Natančnost in točnost določitve položajev s tehnologijo GNSS kvarijo sistematični vplivi, ki se skrivajo v naslednjih pojavih (Adam Chrzanowski et. al.; 1994):

- relativna troposferska refrakcija (ta je različna na obeh krajiščih vektorja),
  - absolutna troposferska refrakcija (ta je skupna obema krajiščema vektorja),
-



- absolutna ionosferska refrakcija,
- razlika med višino referenčnega danega stojišča, ki je pri obdelavi in izravnavi vektorja dano (ang. fixed), in med njegovo pravo vrednostjo višine,
- razlika med planimetričnim položajem referenčnega danega stojišča, ki je pri obdelavi in izravnavi vektorja znan (ang. fixed), in med njegovo pravo vrednostjo položaja.

V primerih idealne razporeditve opazovanih satelitov, ko so sateliti razporejeni od najmanjših do največjih vrednosti azimuta in višinskega kota, se za določitev vplivov naštetih sistematičnih pogreškov lahko uporabijo predlagane formule, ki vodijo do naslednjih zaključkov (Adam Chrzanowski et. al.; 1994):

- relativna troposferska refrakcija najbolj vpliva na višinsko razliko, ki jo določa vektor, a je neodvisna od njegove dolžine;
- vsi naštetni sistematični pogreški, razen prvega, vplivajo na rezultat izmere z GNSS-jem proporcionalno glede na dolžino vektorja;
- vsi naštetni sistematični pogreški, razen prvega, najbolj vplivajo na horizontalne komponente vektorja, medtem ko ostali sistematični pogreški, ki niso omenjeni, negativno vplivajo predvsem na vertikalno komponento vektorja.

Reševanja problema sistematičnih vplivov se lotimo na dva načina:

- s kombiniranjem meritev GNSS s terestričnimi opazovanji identičnih vektorjev s kompatibilno primerljivo ali večjo natančnostjo;
- z osnovanjem točk izven območja izmere in izven dosega posrednih na tem območju delujočih vplivov, katere nam služijo kot referenčno izhodišče projektu.

Tovrstne napotke je potrebno upoštevati pri vseh inženirskih projektih, ki vključujejo metodo izmere GNSS. Čeprav metoda ne zahteva neposredne vidljivosti med stojišči, pa je pri izbiri lokacij vseeno treba upoštevati še nekatera tovrstna določila, npr. izogibati se višjih ovir (predvsem v smeri proti jugu) in virov elektromagnetnega valovanja ter drugih magnetno občutljivih snovi, izbirati odprta območja idr.

---

### 3.2.2.7 Avtomatizacija izmere s tehnologijo GNSS

Zaradi prednosti in ugodnih značilnosti, ki jih prinaša metoda GNSS, je smiselno v določenih projektih uvesti povsem avtomatiziran sistem deformacijskih meritev visoke natančnosti s tehnologijo GNSS. S kontinuiranim deformacijskim sistemom geodetskega monitoring se privzamejo točke, na katerih so antene za izmero GNSS trajno instalirane. Sicer morajo biti v sleherni projekt v postopek obdelovanja vključene bazne postaje GNSS (vsaj dve), ki pa so navadno od območja izmere relativno toliko oddaljene, da se morajo za namen posameznega projekta določijo dodatne "bazne" točke, ki so seveda stabilne, a še vedno dovolj blizu objektu. In prav za te slednje točke je priporočljiva uporaba trajnega izvajanja opazovanj.

V sklopu avtomatizirane izmere so antene za sprejem signalov iz satelitov povezane z računalniki preko telemetričnih komunikacij, operater pa lahko dostopa do sistema monitoringa iz zunanjih oddaljenih postaj. Ta način spremljanja gibanja objekta zahteva naslednje karakteristike sistema (Jason Bond et. al.; 2007):

- avtomatiziran proces obdelave: ovrednotenje meritev brez človeškega posredovanja;
  - sistem mora biti sposoben zagotavljati zveznost obdelovanja podatkov, kar pomeni, da ga raznovrstni nepredvidljivimi vplivi ne morejo prekiniti. Sistem mora biti sposoben uporabnika oskrbovati z informacijami o deformacijah v intervalih, kot jih določa projektna dokumentacija;
  - sistem mora biti robusten, kar pomeni, da se lažnih alarmov oz. zaznav kritične meje presegaajočih deformacij ne tolerira. Verificiranje meritev in testiranje njihove kakovosti morata biti zanesljiva, tako da sistemu lahko zaupamo;
  - visoka preciznost oz. natančnost določitve premikov in deformacij, kar je bolj kot ne skupno vsem deformacijskim raziskavam, ne glede na način izvedbe. Ker so premiki pogostokrat le nekaj milimetrski, sistemi čestokrat delujejo na robu svojih zmožnosti. Sodobna oprema in podprtost z zadnjimi znanstvenimi dognanji je tako rekoč nujna.
-

### 3.2.2.8 Lastnosti podatkov o položajih satelitov v GNSS

Poznamo dvoje vrst efemerid<sup>5</sup>, ki se razlikujejo v natančnostih podanih položajev satelitov in v časovno pogojeni razpoložljivosti, to so precizne (formati igu, igr in igs, \*.sp3) in oddane (ang. broadcast) efemeride (format rinex s končnico \*.yyN).

Oddane efemeride so dostopne takoj in jih uporabnik lahko pridobi v realnem času, medtem ko opravlja opazovanja GNSS. Te efemeride so vnaprej pripravljene, satelit jih pošlje kot del vsebine satelitskega signala. Položaji določeni iz teh efemerid niso tako točni kot položaji določeni na podlagi preciznih efemerid, ki jih lahko dobimo šele po nekaj dnevih, tednih. Vzrok je v tem, da te slednje efemeride službe GNSS še obdelajo, popravijo, reducirajo, upoštevajo najrazličnejše vplive, ki so v času opazovanj kvarili oz. obremenjevali meritve. Satelit tega postopka z oddanimi efemeridami ne more opraviti, lahko le poda parametre trenutnih atmosferskih in drugih razmer, preko katerih lahko opazovanja položajev satelitov popravimo. Kakorkoli, dobra lastnost oddanih efemerid je ta, da so na voljo za vsak trenutek GPS-opazovanj (Pavlovčič Prešeren et. al.; 2004), medtem ko so precizne efemeride pripravljene le za 96 trenutkov v dnevu (na vsakih 15 min).

Mreže deformacijskih monitoringov se obdelujejo na podlagi preciznih efemerid (Jane L. Moss; 2000).

#### 3.2.2.8.1 Format oz. standard zapisa in prenosa GNSS podatkov, RINEX

RINEX (ang. Receiver Independent Exchange Format) je format zapisa ali standard za posredovanje podatkov opazovanj GNSS-ja na tak način, da jih prepozna in dešifrira programska oprema. Zapis je preprost in enostaven, da ga program lahko hitro razvozla, prebere in na podlagi podatkov izračuna iskane položaje. Kot je to pri tovrstnih standardih običajno, ima format RINEX točno določeno strukturo, po kateri se morajo posamezni podatki pravilno umestiti in zapisati v datoteko.

---

<sup>5</sup> Efemeride (astr.): periodična publikacija s podatki o legah nebesnih teles; termin GPS-efemeride uporabljamo za predstavitev digitalne publikacije s podatki za določitev položajev GPS-satelitov (Pavlovčič, Stopar; 2004).

---

### **3.2.2.9 Vzrok za modeliranje pogreškov pri izmeri s tehnologijo GNSS**

Na proces pozicioniranja tako vpliva več tipov napak, ki povzročajo pogreške določitve vseh treh prostorskih komponent položaja. Nekateri vplivi imajo sistematične učinke na merjene vektorje, kar povzroča značilne pogreške v merilu in rotaciji. Ti vplivi se skozi epohe opazovanj spreminjajo glede na spreminjanje samih karakteristik napak in/ali glede na porazdelitev opazovanih satelitov na nebu. Zato nezaželene vplive ni mogoče iz izračuna deformacij izključiti oz. odstraniti v celoti. V sklopu monitoringov in pri inženirskih meritvah visoke natančnosti se te vplive modelira in se jih tako poskusiti kar najučinkoviteje eliminirati. (Adam Chrzanowski et. al.; 1994)

#### **3.2.2.9.1 Pogoji pri načrtovanju mreže za uspešno modeliranja vplivov GNSS**

Preostali sistematični vplivi v fazah opazovanj GNSS po tvorjenju dvojnih razlik in ob uporabi apriori modela sistematičnih vplivov (troposfera, ionosfera, tirnice satelitov) še vedno kvarijo rezultate koordinat. Ti vplivi otežijo korektno odstranitev dejanskih deformacij od psevdo-deformacij, kajti povzročajo sistematične pogreške. V manjših mrežah monitoringov je t.i. afina distorzija geometrije mreže generirana s strani odvisnih sistematičnih vplivov (pogrešek zaradi nezmodeliranega preostanka prehajanja signala skozi troposfero in ionosfero, pogrešek orbit satelitov). Ob uporabi ustrezne 3-razsežnostne afine transformacije je sistematični pogrešek afine distorzije mogoče zmanjšati tudi za 75%. Za določitev parametrov te transformacije potrebujemo opazovanja z vsaj 4-ih preciznih referenčnih točk. (Schön; 2006)

Poleg stabilnosti referenčnih stojišč je za osnovanje dobrega korekcijskega modeliranja pomembna tudi lokacija z ozirom na vertikalno obsežnost mreže. Pravzaprav je zaželeno, da so vse višine kontrolnih točk umeščene med najvišjo in najnižjo višino, ki jo definirajo referenčne točke. Razlog je v tem, da se zaradi upoštevanja ekstremnih robnih meteoroloških pogojev izognemo interpolaciji korekcijskih formul (Schön; 2006). Pri tem je treba vedeti, da je to omejitev, ki jo moramo upoštevati pri načrtovanju mreže, saj pri odpravljanju ali preprečevanju pogreškov zaradi opisanega ekstrapoliranja ne more sodelovati niti znanstvena niti komercialna programska oprema.

---

### 3.2.2.10 Sistemi GNSS-ja

Trenutno funkcionalna operativna sistema, ki uporabljata tehnologijo GNSS, sta dva: GPS (ang. Global Positioning System) in GLONASS (rus. GLObal'naya NAVigatsionnaya Sputnikovaya Sistema; ang. Global Navigation Satellite System). GPS je v lasti Združenih držav Amerike, GLONASS pa Ruske federacije. Ruski sistem je nekoliko prilagojen legi Rusije, zato je za potrebe izmer v Sloveniji nekoliko manjšega pomena. Tretji večji sistem, delujoč na tehnologiji GNSS, bo postal polno funkcionalen predvidoma do leta 2010, gre pa za projekt Galileo, v lasti Evropske vesoljske agencije ESA-e in Evropske unije. Drugi načrtovani sistemi GNSS so še indijski IRNSS, kitajski *Beidou navigation system* in morda še kakšen.

GPS predstavlja sistem satelitov v vesolju in permanentnih postaj na Zemlji, ki se ga zaenkrat poslužujemo v geodetskih monitoringih kot bistvenega za determiniranje položajev, zato so v nadaljevanju, pri opisovanju tehnologije GNSS, vzeti principi delovanja GPS-ja; pri GLONASS-u lahko na konceptualnem nivoju z GPS-jem potegnemo analogije.

## 3.2.3 Primerjava različnih metod izmere

### 3.2.3.1 Primerjava fizikalnih in geodetskih metod izmere

Geodetske meritve v splošnem lahko zaznavajo le premike oz. deformacije, ki so posledica dinamičnih procesov v notranjosti opazovanih objektov in se reprezentirajo v obliki premikov karakterističnih točk na površju ali v okolici objekta. V tem primeru govorimo o absolutnem določanju premikov in deformacij.

Drugi tip določanja premikov in deformacij se ne izkazuje s premiki točk v absolutnem prostoru, ampak le relativno glede na ostale točke na objektu, zato jih imenujemo relativne meritve. Te so posledica dogajanj in sprememb v statiki objekta (npr. zaradi temperaturnih nihanj med letnimi časi, idr.), zaznava pa se jih z drugimi negeodetskimi geotehničnimi metodami (inklinometri, ekstenzometri, pospeškometri, nihala, termometri, drugi hidrostatični in mehanski instrumenti, idr.). Te metode so bolj primerne za odkrivanje vzrokov premikov in deformacij, medtem ko je samo vrednotenje premikov točk v prostoru domena geodezije. Ker tovrstne meritve zaznavajo predvsem spremembe vrednosti fizikalno opredeljenih količin (mehanskih in električnih), jih imenujemo fizikalne.

---

Vsaka izmed obeh skupin metod ima svoje prednosti in slabosti. Geodetska opazovanja, ki točke geodetske mreže povezujejo s kotnimi in dolžinskimi meritvami, omogočajo zadostno stopnjo nadštevilstva za statistično vrednotenje kakovosti in za identificiranje pogreškov. Geodetska opazovanja dajejo informacije o globalnem deformacijskem dogajanju, medtem ko so fizikalne metode lokalnega obsega in poleg tega so najpogosteje brez možnosti testiranja, se pravi, brez možnosti statističnega preverjanja kakovosti; edino le preko primerjav z drugimi neodvisnimi meritvami. Po drugi strani je fizikalna opazovanja napram geodetskim metodam mogoče v večji meri avtomatizirati oz. z njimi izvajati zvezen monitoring. Geodetske meritve zahtevajo izurjene in marljive operaterje, pri geotehničnih fizikalnih izmerah pa je največ dela opravljenega že z namestitvijo, kasneje se instrumente le kontrolira pri njihovem operiranju. Slednje meritve so ekonomsko bolj ugodne od geodetskih, vendar, kot je že povedano, ne omogočajo meritev absolutnih sprememb položaja objekta v prostoru glede na izhodišče, in se zato le stežka povezujejo z geodetskimi oz. "nerelativnimi" meritvami.

Povezovanje teh metod v kontinuiran, avtomatiziran, koherenten sistem je še stvar znanstvenega razvoja, sicer pa postajajo razlike med enimi in drugimi metodami ter njuno uporabo z napredkom manj drastične.

### 3.2.3.2 Primerjava različnih geodetskih metod izmere

Glavne metode, ki se v sklopu monitoring uporabljajo za spremljanje premikov gibajočih se karakterističnih točk oz. tarč (Gili et al.; 2000).

Metoda	Rezultati	Tipičen razpon	Tipična natančnost
Raichenbachov razdaljemer	$d_D$	do 40 m	+/- 0.1 mm
Žični ekstenzometer	$d_D$	do 100 m	+/- 0.5 mm
Elektrooptični razdaljemer	$d_D$	1-10 km	7 mm +/- 1-5 ppm
Klasična tahimetrija	$d_X, d_Y, d_Z$	1-10 km	3 mm +/- 1-5 ppm
GNSS	$d_X, d_Y, d_Z$	vektorji do 20 km	1-2 mm
Terestrična fotogrametrija	$d_X, d_Y, d_Z$	do 200 m	40 mm
Aero fotogrametrija	$d_X, d_Y, d_Z$	višina leta do 500 m	100 mm
DORIS	$d_X, d_Y, d_Z$	različno	2 mm

Iz navedenega je jasno, zakaj so tradicionalne metode topometrije (avtomatizirane ali ne), ki zmorejo doseči natančnost nekaj milimetrov na krajših razdaljah (do 1 km) s precizno temporalno ločljivostjo (npr. vsakih 10 min), še vedno zelo kompatibilne in konkurenčne. Na drugi strani pa se v zelo omejenih okoliščinah (dostopnost, vidnost idr.) GNSS zdi najbolj praktična rešitev za kontinuirano zanesljivo spremljanje točk nestabilnega območja. (J.-P. Malet et. al.; 2002)

### **3.2.3.3 Integrabilnost klasičnih in satelitskih metod**

Statična izmera z GNSS-jem, ki se uporablja sama ali v povezavi z razdaljemerstvom, zagotavlja dragoceno kombinirano metodo za monitoring obsežnih površin in nadzor razvoja procesov plazenja (Jane L. Moss; 2000). Sicer je ta kombinacija GNSS-ja z niveliranjem in razdaljemerstvom zaenkrat še vedno relativno nova praksa in kot takšna še ni povsem dodelana.

#### **3.2.3.3.1 Problematika integriranja satelitskih in klasičnih metod**

Osnovni problem predstavlja dejstvo, da se meritve GNSS nanašajo na geometrično definiran referenčni prostor, terestrične meritve pa na fizikalno opredeljeno telo zemlje. Posledično je potrebno eno izmed skupin meritev pretvoriti, da bo skupna obdelava možna. Praviloma se meritve klasične izmere reducira v geometrijski prostor izmere GNSS, ki ga najpogostje predstavlja referenčni sistem WGS-84 (ang. World Geodetic System). Pri tem je potrebno upoštevati vpliv odklona navpičnice (prostorski kot med normalo in težiščnico), vpliv geoidnih undulacij (razlika med višino nad elipsoidom in višino točke nad geoidom), vpliv geometrije referenčnega elipsoida, upošteva se tudi elipsoidne višine točk in lastnosti izbranih kartografskih projekcij pri preračunu v kartografske ravninske projekcije.

Kot je bilo v nalogi že večkrat omenjeno, je skupna obdelava meritev GNSS-ja in terestrične izmere še v fazah razvoja. Razlog je v tem, da so lastnosti fizikalnega prostora težko natančno opisljive z geometrijskimi parametri, ki so potrebni za preračun v geometrijski prostor. Tako se zaenkrat obe metodi povezujeta z dodatnimi meritvami v modelu terestrične izmere ali z uporabo transformacij, ki na podlagi meritev identičnih točk v obeh prostorih definirajo koeficiente, s katerimi se opišejo povezave med prostoroma.

Pogostokrat se zgodi, da rezultati ene od izmer služijo drugi kot dodatna, približna, kontrolna ali tudi oslonilna opazovanja za kvalitetnejše, hitreje ovrednotenje v stohastičnem ali

matematičnem modelu. Sicer pa se druga vrsta ovir za skupno povezovanje klasičnih in satelitskih meritev GNSS pojavljajo na nivoju ravnokar omenjenega stohastičnega modela; povezljivost natančnosti meritev ene in druge izmere je namreč le kompleksno in večplastno opredeljiva.

#### **3.2.3.4 Prednosti izvedbe monitoringa s tehnologijo GNSS napram klasičnim tehnikam**

Sistem GNSS ima pri preventivnem nadzorovanju naravnih nesreč (predvsem plazov) in v smislu zagotavljanja višje stopnje ublažitve samih posledic precej prednosti napram klasičnim geodetskim tehnikam. Uporaba GNSS-ja v obsežnih monitoringih tektonskih in drugih površinskih premikov je tako rekoč povsem zamenjala klasične metode, medtem ko je pri manjših objektih izbira metode GNSS manj nedvoumna.

Prednosti metode izmere s satelitskimi tehnikami napram drugim, predvsem klasičnim metodam, so konkretno naslednje (J.-P. Malet et. al.; 2002):

- zmožnost kontinuiranega merjenja 3-razsežnih premikov z milimetrsko natančnostjo in visoko temporalno ločljivostjo,
  - primerna cena opreme (sprejemnika in antene),
  - ekonomsko ugodna metoda za opazovanje večjih naravnih ali umetnih objektov, zlasti tam, kjer je medsebojna vidljivost točk omejena,
  - opazovanje plazečega območja je sploh najprimerneje izvesti s tehniko GNSS, saj so referenčne točke lahko oddaljene tudi več kilometrov od lokacije objekta,
  - opazovanja GNSS se lahko izvajajo v vseh vremenskih razmerah in tudi ponoči, le da je oprema primerno zaščitenjena,
  - GNSS nudi bolj homogeno natančnostno shemo v prostoru kot optične tehnike,
  - procesiranje meritev faznih in kodnih opazovanj so lahko izvedene (pol)avtomatsko, tudi s strani nespecializiranih uporabnikov,
  - GNSS nudi mnoge prednosti napram klasičnim tehnikam monitoringa, čeprav sta metodi v marsikateri komponenti identični (določitev referenčnih točk na stabilnih mestih, kvalitetna stabilizacija, vertikalna namestitev anten oz. reflektorjev),
  - v sklopu opozorilnega sistema pridejo kvalitete GNSS-ja napram klasičnih tehnik do izraza (produktivnost, preciznost sistema, natančnost podatkov, v kvazi-realnem času
-



oz. hitra odzivnost, vsakodnevno nadgrajevanje informacij pri polavtomatiziranih sistemih, idr.),

- prilagodljivost GNSS-ja vsakovrstnim geofizikalnim danostim,
- možnost izkoriščanja sončne energije za oskrbo sistema z električno energijo,
- uporaba GNSS-ja v naravnem okolju je na drugi strani omejena z okoljskimi karakteristikami (relief, vegetacija), ki lahko predstavlja potencialno oviro, ki zmanjša vidljivost do nebesnega svoda ali povzroči negativni efekt večpotja. V tem primeru se natančnost hitreje degradira, kot narašča dolžina trajanja izmere,
- cena sistema in stroški vzdrževanja so zaenkrat še vedno nekoliko preveliki za rutinsko vsakdanjo uporabo; ti naj bi se z razvojem cenovno ugodnega sistema na daljši čas zmanjšali.

### **3.2.4 Dodatne negeodetske meritve**

#### **3.2.4.1 Merjenje atmosferskih pogojev**

Meritve temperature in zračnega tlaka pa tudi vlažnosti in drugih specifičnih količin, ki opisujejo razmere v atmosferi, so potrebne pri vseh bolj natančnih preciznih geodetskih monitoringih. Pri klasičnih metodah se te dodatne meritve izvajajo na stojiščnih točkah instrumenta ali reflektorja, pri tehnologiji GNSS pa se na meritve atmosferskih pogojev v času izmere pridobi naknadno, praviloma avtomatizirano preko povezave programske opreme za obdelovanje s centri, kjer se ti podatki strukturirano pridobivajo in distribuirajo.

Meritve atmosferskih razmer se pri vseh metodah uporabijo za redukcijo na podlagi geometričnih algoritmov pridobljenih merskih količin, in sicer te količine služijo za modeliranje ustreznega odseka atmosfere, v katerem so se meritve monitoringa izvajale.

Treba je vedeti, da atmosfera predstavlja osnovi izvor vseh napak, ki se pojavljajo pri izmeri in ki obremenjujejo vrednosti izmerjenih količin. Zato je tudi doslednost, zahtevnost in večplastnost modeliranja oz. upoštevanja čim večih optimalno določljivih vplivov atmosfere bistvena pri doseganju kvalitetnega rezultata.

---

## 4 NAČRTOVANJE IN VZPOSTAVITEV MREŽE

### 4.1 Bistveni kriteriji pri načrtovanju mreže

Deformacijske meritve se po vsem svetu uporabljajo za odkrivanje in opazovanje premikov in deformacij na obravnavanih območjih. Monitoring mrež, ki se izvaja v ta namen, bi se moral analizirati glede na tri bistvene kriterije: natančnost, zanesljivost in občutljivost. Natančnost določitve položajev zavisi od kvalitete mreže. Zanesljivost je definirana kot sposobnost mreže za odzivanje in odkrivanje grobih pogreškov v meritvah, kajti prav neodkriti vplivi grobih pogreškov v monitoringu mrež lahko hitro vodijo do napačnih zaključkov in empirično neutemeljenih interpretacij deformacij.

Občutljivost se nanaša na zmožnost mreže za odkrivanje in merjenje premikov in deformacij na območju, ki ga mreža pokriva. V procesu analize mreže se uporabijo parametri, ki orisujejo geološke pojave na obravnavanem območju. Dokaj sprejemljiv deformacijski model se lahko predvidi na osnovi informacij, ki izhajajo iz geoloških in seizmičnih meritev, kot tudi iz predhodnih geodetskih izmer. Sledi, mreža je proglašena za občutljivo, ko lahko geološke pojave, ko se ti zgodijo, zazna s predpisano gotovostjo (odvisno od pomembnosti pojava in jakosti testa). Zato je občutljivost upravičeno uporabiti kot glavni kriterij pri procesu načrtovanja mrež monitoringov. Vendarle sta bila do sedaj v splošnem kot takšna proglašena kriterija natančnosti in zanesljivosti. Nekaj vidikov načrtovanja občutljivih mrež je sicer dognanih, med njimi se za načrtovanje mrež, docela na osnovi tehnologije GNSS, predlaga takšna konfiguracija vektorjev GNSS, ki ima na natančnost mreže očiten vpliv. (G Even-Tzur; 2002)

Projektiranje mrež monitoringov, ki sloni le na obstoječem znanju o geoloških pojavih glede monitoringa, bi moralo upoštevati kriterij občutljivosti, četudi je pot sestavljanja prave konfiguracije "vektor za vektorjem". (G Even-Tzur; 2002)

Tradicionalno še vedno prvenstvena vidika kakovosti geodetske mreže, natančnost in zanesljivost, sta sicer odvisna od :

- natančnost merjenih količin (metoda izmere, način izmere, instrumentarij),
  - zunanjih vplivov okolja (atmosferske in klimatske razmere, morfologija površja),
  - oblika oz. geometrija mreže,
  - subjektivni vplivi (zmožnosti operaterja),
-

- zanesljivost mreže pri odkrivanju grobih pogreškov s pomočjo statističnih testov,
- občutljivost mreže, zmožnost mreže za odkrivanje in merjenje morebitnih neodkritih grobih pogreškov premikov in deformacij na območju,
- natančnost določitve neznank v mreži, tj. predvsem koordinat točk.

#### **4.1.1 Merilo občutljivosti mreže pri uporabi tehnologije GNSS**

Pri iskanju morebitnih deformacij na območju raziskav ključno merilo uspeha predstavlja občutljivost mreže, tj. sposobnost odkrivanja in merjenja premikov ter deformacij. Priporočeno je, da se vsako mrežo monitoringa osnuje na podlagi obstoječega znanja o geoloških pojavih, ki naj bi se jih preko monitoring zaznalo. Pri načrtovanju takšne mreže se mora upoštevati omenjeni kriterij oz. merilo občutljivosti, posebej to velja za določanje konfiguracij vektorjev v izmeri s tehnologijo GNSS. Ta naj bi se izvedla na podlagi deformacijskega modela, kajti le tako utemeljene konfiguracije bi zagotavljale učinkovito realizacijo mrež z vidika občutljivosti. Poleg tega je potrebna tudi ustrezna realna cenitev varianc in kovarinac vektorjev GNSS, ki pa brez korektnega in tehtnega načrtovanja praviloma ni dosegljiva. (G. Even-Tzur; 2002)

V praksi se uporablja več deformacijskih modelov, na podlagi katerih se kreira vektorje GNSS na način, ki omogoča čim večjo občutljivost mrež za določanje premikov. Na podlagi raziskav je ugotovljeno, da daljši vektorji prispevajo k večji občutljivosti več, vendar mora biti ob tem manjše število vektorjev obdelanih na specifičen način. Priporoča se tudi osnovanje mreže na način, ki bo omogočal čim raznolikejše konfiguracije vektorjev v smislu njihovih (povprečnih) dolžin; tj., da je možno sestaviti optimalen nabor vektorjev na podlagi večih različno izbranih omejitev njihovih največjih dolžin. (G. Even-Tzur; 2002)

#### **4.2 Pomen geodetske mreže in princip determiniranja njenih karakteristik**

Geodetska mreža predstavlja najpomembnejšo osnovo za izvedbo geodetskih meritev, pravzaprav pogoj, ki je tako pri geodetskem monitoringu kot pri drugih geodetskih meritvah ključnega pomena. Od mreže je odvisno, kakšno natančnost in kakšno zanesljivost lahko dosežemo pri določitvi položajev točk. Pri osnovanju mreže se zato upoštevajo raznovrstni dejavniki (zahteve naročnika, karakteristike opazovanega objekta, atmosferske, geografske in geomorfološke značilnosti, vrsta opreme itd.). Če geometrija mreže ni ustrezna, potem bodo zahteve projektne dokumentacije po natančnosti morda ostale neizpolnjene. Zato se pred

izbiro lokacij referenčnih točk in pred njihovo stabilizacijo, geometrijo preveri s predhodnimi ocenami natančnosti merjenih količin, kar se izvede v ustreznih programskih okoljih.

#### **4.2.1 Predhodna obdelava**

Predhodna obdelava podatkov ali predhodna analiza je tehnika za statistično preverjanje, ali predložen izbor predvidenih opazovanj izpolnjuje izbrane zahteve po natančnosti. Uporabnik mora v tem postopku, ki se torej izvede pred terensko izmero, izbrati približne koordinate za vsako točko v mreži, načrtovati želeno konfiguracijo meritev in nastaviti standardne deviacije vseh meritve glede na specifikacije instrumentarija. Predhodna analiza pokaže pričakovane natančnosti točk ob dani geometriji ter konfiguraciji mreže, pri čemer se upošteva nabor merjenih količin in njihova natančnost. Izravnava v tem delu uskladi podatke tako, da ti ustrezajo matematično definiranim omejitvam merjenih količin (matematični model) in zagotovi njihove natančnosti (stohastični model).

Na osnovi rezultatov predhodne obdelave se ugotovi ustreznost geometrije, tj. izbire lokacij točk. V primeru neustrezne geometrije se v sklopu predhodne obdelave poišče novo obliko mreže. Predhodna obdelava je zaključena, ko je ustreznost izbire geometrije in zadostne stopnje natančnosti meritev potrjena, z drugimi besedami, ko lahko trdimo, da bomo s predvideno izvedbo izpolnili zahteve projektne dokumentacije geodetskega monitoringa glede določitve natančnosti premikov točk.

Na podlagi rezultatov predhodne obdelave se izberejo konkreten instrumentarij, metode in trajanje izmere, nabor meritev, lokacije točk oz. oblika (geometrija) mreže idr.

#### **4.3 Značilnosti deformacijskega monitoringa pri izbiri lokacij referenčnih točk**

Obstoj prevelikega števila stojiščnih točk referenčne mreže pomeni za doseganje zanesljivosti deformacijskih opazovanj in za ugotavljanje stabilnosti referenčnih stojišč skozi daljše obdobje nevarno okoliščino. Namreč, vsako stojišče v referenčni mreži naj bi se uporabilo za izvajanje opazovanj proti največjemu možnemu številu točk na objektu in proti vsaj dvema drugima stojiščema v referenčni mreži. Referenčne točke se navadno locira na vsaki strani objekta, v podaljških karakterističnih osi, v ustreznem višinskem razponu, enakomerno razporejeno okoli objekta itd. Geometrija in zanesljivost referenčne mreže se sicer lahko izboljšuje z dodatnimi stojišči na objektu samem ter z zgostitvijo referenčnih točk v okolici (na slemenih, na vzpetinah, pri vznožju objekta idr.).

---

Poleg osnovne zahteve glede referenčnih točk, tj. stabilnost, je za osnovanje dobrega korekcijskega modeliranja pomembna tudi lokacija z ozirom na vertikalni obseg mreže, kar je bilo podrobneje že razloženo. (G. Even-Tzur; 2002)

Osnova načela pri postavitvi geodetske mreže, ki jih skušamo slediti pri projektiranju, so:

- možnost izvedbe dovolj velikega števila nadštevilnih opazovanj, kar pomeni, da je iz enega stojišča možno izvajati meritve do večjih stojišč. Pri tehniki GNSS je ta zahteva brezpredmetna;
- čimbolj enakomerna porazdelitev točk v geodetski mreži, pri čemer največja oddaljenost med sosednjima točkama ne presega 1 km. Pri tehniki GNSS je ta omejitev manj striktna;
- razporeditev referenčnih točk naj ne dopušča ekstrapolacije, se pravi, da nobena izmed kontrolnih točk ne leži izven območja, ki ga omejujejo referenčne (datumske) točke, tako v horizontalnem kot tudi v vertikalnem smislu.

#### **4.3.1 Značilnosti vzpostavitve mreže za horizontalno določitev položaja**

Mesta postavitve referenčnih točk morajo biti izven območja, kjer delujejo, četudi le posredno, vplivi, zaradi katerih se premiki in deformacije na objektu sploh pojavljajo. Vsekakor pa je zaradi ekonomskih razlogov in večje enostavnosti dela zaželeno, da so te lokacije čim bližje objektu, ki je predmet monitoringa. Če to pač ni mogoče, je potrebno prilagoditi izbor metod in instrumentov tem dejavnikom.

Poleg samih lokacij referenčnih točk je pomembno tudi njihovo število, ki mora zagotavljati dobro določen geodetski datum, možnost izvedbe večje stopnje nadštevilnosti opazovanj v mreži in morebitno efektivno rešitev situacije, kadar se ugotovi, da se določene od referenčnih točk premikajo z relativno glede na kontrolne točke primerljivo hitrostjo in so zato za osnovanje referenčne mreže neprimerne. Če je teh točk dovolj, se nestabilne referenčne točke proglasi za kontrolne.

Referenčne točke se navadno stabilizirajo na način, ki zagotavlja, da je kakršen koli v nadalje prepoznani premik stabilne točke posledica edino le morebitnega dejanskega premika v prostoru in ne npr. vremenskih razmer, erozije, akumulacije, umetnega človekovega poseganja v okolici stojišča, pogrezanja, itd. Ta način je npr. z armirano-betonskimi stebri, na katerih je mogoče enolično prisilno centrirati instrument v vsaki izmeri, ali z jeklenimi klini v

---

umetnih, močno temeljenih objektih. Če je stabilnost referenčne točke zaradi človeškega faktorja vprašljiva, se postavijo v bližini še ekscentrična stojišča.

Vsaka referenčna točka mora omogočiti prisilno centriranje tako instrumenta kot tudi reflektorja, poskrbeti pa je potrebno tudi za ustrezno varovanje točk, z varovalnimi čepi, z ograjami, lahko tudi s posebnimi ukrepi glede omejitve gibanja ipd.

#### **4.3.2 Značilnosti vzpostavitve mreže za vertikalno določitev položaja**

Pri geodetski mreži za vertikalno določitev veljajo teoretične osnove in praktična načela iz prejšnjega poglavja, dodatno pa se priporoča še :

- niveliranje iz sredine,
- uporaba tehničnega nivelmana (DIN 4107) ali trigonometričnega višinomerstva v primeru zahtev, ki nanašajo na nižje nivoje natančnosti,
- uporaba natančnega geometričnega nivelmana (DIN 4107) v primeru zahtev, ki se nanašajo na višje nivoje natančnosti,
- upoštevanje dovoljenih odstopanj pri obojestranskih meritvah višinskih razlik,
- zagotovitev dovolj velikega števila nadštevilnih opazovanj,
- tako kot pri horizontalnih mrežah se tudi pri višinskih določi referenčne reperje mreže, ki definirajo datum višinske mreže. Meritve morajo torej vključevati tudi te reperje.

Reperji morajo biti stabilni glede na ostale kontrolne višinske točke na območju izmere, če pa se premikajo, je treba pač poznati njihovo gibanje v prostoru.

Način stabilizacije mora preprečiti nezaželenim zunanjim dejavnikom, da bi vplivali na položaj referenčnega reperja. Navadno se to izvede z jeklenimi ovalno oblikovanimi čepi, vgrajenimi v kamnito stabilno skalo ali na umetno konstrukcijo z dobrim temeljenjem in trdnimi zidovi. Postopki stabilizacije višinskih referenčnih točk so do neke mere standardizirani (DIN 4107 in DIN 18708).

#### **4.3.3 Značilnosti vzpostavitve mreže za določitev z GNSS-metodo**

Pri osnovanju referenčne mreže moramo upoštevati, da prvenstveno obdelava meritev GNSS-ja poteka preko konfiguriranja vektorjev in s tem preko določevanja relativnih položajev točk. Natančnost relativnega položaja dveh točk oz. vektorja med njima pa se povečuje prav s krajšanjem razdalj med točkami, podaljševanjem trajanja izmere in je odvisna od kakovosti

---

obdelave meritev. Če je zahteva natančnost ocenjenih koordinat točk mreže visoka, je potrebno vse našteje kriterije upoštevati z večjo resnostjo in striktnostjo, meritve pa opraviti dosledno ne glede na ekonomske omejitve.

#### **4.3.3.1 Pregled in opis pragmatičnih osnov za vzpostavitev mrež pri izmeri z GNSS-jem**

Mrežo za izmero z GNSS-jem bolj ali manj v celoti določa v monitoring vključeni objekt in njegove karakteristike, tj. velikost, obliko in vrsto mreže. Teoretične osnove so enake kot pri mreži za horizontalno izmero. Za mrežo referenčnih točk, ki določajo datum, veljajo v tej nalogi že razložene predpostavke in priporočila, med drugim tudi, da s tehnologijo GNSS naprej preverimo stabilnost tem točkam, v naslednjem koraku glede na referenčno mrežo še kontrolnim točkam na objektu. Kot število referenčnih točk se predlagajo vsaj 3 točke (3 točke namreč v splošni geometriji enolično definirajo ravnino). Stabilnost referenčnih točk se preverja v vsaki terminski izmeri posebej, še posebej če geodetski datum ni stabilen in se ga definira tudi glede na časovno razsežnost .

Kot je že povedano, praktično realizacijo geodetske mreže izvedemo glede na velikost obravnavanega objekta. Če v našem okolju ta objekt obsega večji del Slovenije (s tem je mišljeno to, da so točke geodetske mreže razporejene na 2-eh ali večih tektonskih enotah), potemtakem moramo vključno z opazovanim objektom obravnavati tudi geodinamične procese, ki so vezani na različne tektonske plošče. V tem primeru moramo izhajati iz širše določene mreže referenčnih točk, tj. iz permanentnih postaj službe IGS<sup>6</sup>, ki pokriva celotno Evropo. Te točke imajo kvalitetno določene koordinate in vektorje hitrosti v aktualnem sestavu ITRF<sup>7</sup>, ki ga trenutno predstavlja izvedba ITRF2005<sup>8</sup>.

Sistem ITRF se realizira vsakih nekaj let, zagotovi pa kvaliteten položaj točk IGS za določen trenutek ter vektorje hitrosti, preko katerih lahko izračunamo položaje teh točk IGS za današnji, se pravi, za trenutek posamezne terminske izmere v projektu monitoringa. Te točke IGS nato predstavljajo referenčno datumsko osnovo za določitev referenčnih točk v

---

<sup>6</sup> Mednarodna služba GNSS-ja, ang. International GNSS Service; <http://igsceb.jpl.nasa.gov>.

<sup>7</sup> Mednarodni terestrični referenčni sestav, ang. International Terrestrial Reference Frame.

<sup>8</sup> Izvedba ITRF2005 za leto 2005; [http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF\\_solutions/2005/doc/ITRF2005\\_GPS.SSC.txt](http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF_solutions/2005/doc/ITRF2005_GPS.SSC.txt).

nacionalnem območju in šele iz slednjih lahko izhajamo h konkretnemu določevanju položajev kontrolnih točk na objektu. Referenčno osnovo v nacionalnem obsegu navadno predstavljajo točke iz omrežja permanentnih postaj SIGNAL<sup>9</sup>, ki je enakomerno razporejena po območju celotne države. Za konkreten monitoring izberemo ustrezne najbližje točke omrežja SIGNAL.

Dodati je potrebno še, da je za dosledno in transparentno izvedbo monitoringa, kjer se navezujemo na točke omrežja SIGNAL kot na referenčno datumsko osnovo, potrebujemo preveriti tudi stabilnost teh točk. To storimo tako, da njihove položaje določimo glede na referenčno datumsko osnovo, ki jo definirajo enakomerno in ustrezno izbrane točke širšega omrežja IGS.

Kadar smo prepričani, da je objekt, vključen v monitoring, v celoti skupaj z okoliško geodetsko mrežo postavljen le na eni tektonski enoti in tako podvržen podobnim, domala enakim geodinamičnim dogajanjem, ki izhajajo iz tektonskih premikov, potem lahko objekt obravnavamo glede na referenčno datumsko osnovo, ki jo zagotavljajo izbrane točke omrežja SIGNAL. Takšna navezava je smiselna, kadar so vektorji znotraj točk mreže (ne upoštevaje točke SIGNAL-a) približno enako dolgi ali do 3-krat krajši kot vektorji med točkami SIGNAL-a in točk na objektu. Pri tem načinu izberemo tiste točke iz omrežja SIGNAL, ki so najbližje in enakomerno razporejene okoli območja objekta, vključenega v monitoring, pri čemer morajo izbrane referenčne točke SIGNAL-a ravno tako biti podvržene, vsaj po okvirni predpostavki predvidenim, enakim geodinamičnim vplivom (ista tektonsko opredeljena celota), saj se le tako lahko zagotovi relativno stabilno datumsko osnovo.

V kolikor je objekt, obravnavan v sklopu monitoringa, majhen, kar pomeni, da so razdalje od najbližjih referenčnih postaj znatno večje od največjih razdalj med točkami na objektu, potem moramo za referenčne točke, na podlagi katerih definiramo datumsko osnovo, določiti sami in le za namen izvedbe posameznega monitoringa. Te referenčne točke je potrebno definirati na stabilnem območju izven objekta in njegovih vplivov, enakomerno razporejene okoli objekta ter na način, da definirajo območje, znotraj katerega se nahajajo vse kontrolne točke, v višinskem in položajnem smislu. Ker navadno stabilnost teh lokalnih referenčnih točk

---

<sup>9</sup> SIGNAL, SlovenIja-Geodezija-NAvigacija-Lokacija; <http://www.gu-signal.si/>.

---



ni jasna pred prvimi izmerami, jo je potrebno potrditi predhodno preden se izvede prva terminska izmera objekta. V kolikor se ugotovi, da je stabilizirana referenčna točka nestabilna, jo je potrebo kot takšno zavreči in jo obravnavati kot kontrolno, namesto nje pa določiti drugo (praviloma na lokaciji z drugačnimi morfološkimi in geodinamičnimi karakteristikami).

Poleg ITRF sestava, ki je mednarodni, se naloge geodetske deformacijske analize lahko izpeljejo tudi v sestavu ETRF<sup>10</sup>, ki je v svetovnem smislu regionalni. Kadar izhajamo iz omrežja postaj IGS, potem bo naša celotna obdelava izvedena v sestavu ITRF, v tem sistemu bodo podani tudi končni izračunani položaji kontrolnih točk na objektu. Te se za lokalno primerljivost z ostalimi položaji točk v našem okolju preračunajo v sistem ETRF. Razlika med njima je posledica premikanja evrazijske tektonske plošče, ki znaša nekaj milimetrov na leto. Kadar se v obdelavah vežemo le na točke omrežja SIGNAL, navadno nalogo obdelamo v sestavu ETRF (točke omrežja imajo namreč podane približne vrednosti koordinat v sistemu ETRF). Za določitev premikov je izbira sestava manj pomembna, saj se premiki pridobijo preko razlik položajev točk in so kot takšni neodvisni od referenčnih koordinatnih osnov. Zadnja uskladitev ETRF-ja z ITRF-jem se je izvedla leta 1989, zato razlike med položaji točk v enem in drugem znašajo tudi več decimetrov, medtem ko se sestav ITRF obnovi vsakih nekaj let (nazadnje leta 2005, od tod ITRF2005). Realizacija ETRF89 oz. ETRS89 predstavlja tudi aktualno predpisano projekcijsko osnovo (koordinatni sistem) v Evropski uniji, pri čemer je referenčni elipsoid GRS-80<sup>11</sup>.

Kakovost določenih koordinat točk v geodetski mreži GNSS je odvisna od kakovosti vhodnih parametrov pri obdelavi in izračunu teh koordinat, tj. od kakovosti danih koordinat referenčnih točk, od kakovosti vektorjev hitrosti referenčnih točk (v primeru da referenčno osnovo predstavljajo točke omrežja IGS), od kakovosti meritev s tehnologijo GNSS (od kakovosti določitve tirnic satelitov v času izmere, od kakovosti določitve modelov atmosferskih parametrov, od kakovosti obdelave vektorjev idr.).

---

<sup>10</sup> Evropski terestrični referenčni sestav, ang. European Terrestrial Reference Frame.

<sup>11</sup> GRS, ang. Global Reference System.

---

#### 4.3.3.2 Konkretna merila za lociranje in stabiliziranje referenčnih točk

Pri iskanju nabora referenčnih točk za izmero z GNSS-jem veljajo do neke mere podobna pravila, kot če bi uporabili klasične metode geodetske izmere. Vendar obstajajo dodatna specifična merila, kako se lotiti iskanja, lociranja in stabiliziranja referenčnih točk v tem primeru. Pri tem moramo upoštevati v splošnem naslednja načela :

- natančnosti koordinat referenčnih točk (in morebiti dodatno še njihovih vektorjev hitrosti) morajo biti napram natančnostim kontrolnih točk toliko boljše, da jih lahko proglasimo za relativno stabilne in s tem adekvatne za definiranje datuma;
- oddaljenost referenčnih točk od obravnavanega objekta je največkrat nujna, v kolikor uporabimo permanentne postaje z GNSS-jem povezanih služb, po drugi strani je velika oddaljenost zaželena, saj datum iz oddaljenih točk ni obremenjen z lokalnimi geološkimi in z drugimi analitično nemodeliranimi pogreški, ki delujejo na v monitoring vključen objekt. Vsekakor se trudimo mrežo referenčnih točk razpresti tako, da pokriva dovolj veliko območje in da ima mreža enakomerno porazdeljena stojišča po vsej površini, ki jo opisuje;
- kadar referenčne točke predstavljajo obstoječe permanentne postaje GNSS mora preveriti, ali so te funkcionalno operativne v času naših terminskih izmer ali ne. Če niso, jih ne moremo uporabiti, poleg temporalnosti delovanja pa moramo biti pazljivi še na specifične posamezne postaje (preračuni približnih vrednosti, instrumentarij ipd.);
- izbor točk referenčne mreže je odvisen do neke mere tudi od predvidene v obdelavi uporabljene programske opreme; če program ne podpira preobsežne mreže oz. se pri velikih dimenzijah referenčnih mrež izkaže kot nezanesljiv, mora izvajalec ali pridobiti naprednejšo programsko orodje ali prilagoditi referenčno osnovo možnostim programa;
- zahteve po natančnosti določitve koordinat kontrolnih točk mreže monitoringa, ki so utemeljene na osnovi pričakovanih premikov, določajo kakovost definicije geodetskega datuma in s tem tudi referenčne mreže točk.

Na mestu je še omeniti, da pri referenčnih mrežah, ko mersko tehniko predstavlja tehnologija GNSS, ni potrebno opravljati običajnih stabilizacijskih del, saj so omrežja permanentnih postaj že obstoječa. Če poleg tega omrežja potrebujemo in se odločimo za še kakšno referenčno točk

---

v neposredni bližini objekta, jo v tem primeru dodatno stabiliziramo (betonski steber, kovinski čep v betonski konstrukciji idr.).

#### **4.3.3.2.1 Implementacija mreže deformacijskega monitoringa**

Učinek geodetskega monitoringa oz. kakovost geodetske mreže je močno odvisna od konfiguracije merjenih vektorjev GNSS. Učinkovit model meritev GNSS zmanjša stroške izmere in poveča natančnost ter zanesljivost celotne mreže. Ugotavljanje primernejših vektorjev se je pojavilo kot temeljni problem v procesu deformacijskega monitoringa. Zadnje raziskave ponujajo algoritme, ki temeljijo na analizi občutljivosti mrež in odvisnosti predvidenih hitrosti gibanja točk, pri čemer za metodami iskanja ustrezne konfiguracije vektorjev stojijo zahtevnejši matematični in statistični koncepti. (G. Even-Tzur; 2002)

#### **4.3.3.3 Povzetek zahtev pri vzpostavitvi mreže GNSS za omejitev negativnih vplivov**

Monitoring, ki sloni na GNSS-ju, in spremljajoče geodetske mreže morajo biti projektirane tako, da je zmožna v čim večji meri zaznati in eliminirati vse možne sistematične pogreške, ki jih povzročajo slabosti opazovanj z GNSS-jem (predvsem te, ki so povezane s poševnostjo signalov). Pri načrtovanju mreže za deformacijski monitoring z metodo GNSS se je potrebno držati naslednjih strategij, prikladnih za vsak projekt, ki zahteva visoko natančnost določitve premikov (Adam Chrzanowski et. al.; 1994):

- osnovanje primarne mreže osnovnih izhodiščnih stojišč z največjo dosegljivo natančnostjo. Posebno pozornost je treba nameniti postavitvi stabilnih stojiščnih stebrov z globokim vkopom v kamninsko osnovo. V vseh naslednjih izmerah ali zgoščevanju izhodiščne mreže, bo prvotno determiniran položaj teh točk smatran kot nespremenljiv. Se pravi, da bo ta določitev položaja (po potrditvi stabilnosti točke) definirala datumsko osnovo vsem nadaljnjim opazovanjem GNSS, ki bodo preračunana na ta začetni datum;
  - izhodiščna referenčna mreža mora biti testirana oz. kalibrirana na njeno pravo merilo ob pomoči razdaljemerstva, in to iz stojišča do vsaj 3-eh sosednjih točk, lociranih vsaj 10 km stran. Če inženirski projekt zahteva visoko natančnost (npr. 1 ppm), je ta izmera neobhodna. GNSS opazovanja so namreč kontaminirana z napako v merilu tudi do več ppm (ang. part per million);
-

- redukcija sistematičnih pogreškov, precizne efemeride in dvofrekvenčni sprejemniki so pogoj, kot tudi natančna določitev koordinat referenčnih datumskih točk;
- za modeliranje sistematičnih efektov je priporočljivo vsak vektor opazovati dalj časa v različnih terminih in z različnimi sprejemniki;
- pri naknadnem zgoščevanju mreže za namen testiranja lokalne stabilnosti stebrov na stojiščih izhodiščne mreže in za determiniranje morebitnih sprememb v merilu in orientaciji je potrebno vključiti tudi meritve GNSS vsaj 5-ih primarnih stojišč.

#### **4.4 Značilnosti deformacijskega monitoringa pri izbiri lokacij kontrolnih točk**

Monitoring vključuje stojišča na točkah, za katere je predvideno, da so locirana na območjih največjih deformacij, ter stojišča na točkah, ki bi z ozirom na predhodne izkušnje lahko podale kakršne koli oprijemljive in zanesljive informacije o nenormalnem obnašanju objekta, zlasti ne mejnih območjih med v monitoring zajetimi objekti ter okoliškimi naravnimi segmenti.

V primeru, ko se zazna druge nepričakovane in nenormalne deformacijske premike, se skupaj z načrtovanimi opazovanji izvedejo opazovanja še na drugih mestih, ki so se v sklopu predhodne analize meritev monitoringa izkazale kot najbolj občutljive za prepoznavanje vzročnih faktorjev premikov in deformacij.

##### **4.4.1 Značilnosti vzpostavitve mrež**

Za kontrolne točke, vključene v geodetski monitoring, veljajo konceptualno enaki vzvodi kot za referenčne točke, le v bolj omiljeni obliki. V tem primeru nam pač ni potrebno iskati stabilnih mest, takšnih torej, ki se ne premikajo, ampak ravno obratno iščemo mesta, ki je delovanje geoloških in drugih sil najbolj očitno. Vendar pa mora biti stabilizacija vseeno izvedena tako, da je odporna na zunanje vremenske razmere, na človeško povzročene posege v okolje in na vse ostale dejavnike, ki niso povezani z dejanskim premikanjem, pogrezanjem, plazenjem ali deformiranjem objekta, na katerem je točka stabilizirana.

Pri kontrolnih točkah je nevarnost pred uničenjem večja, zato je treba stabilizacijo izvesti toliko bolj preudarno, tako da bo poleg vsega povedanega na njih v vsaki izmeri možno prisilno centrirati instrument ali reflektor ter na njih nemoteno po izmeritvenih shemi

---

pridobivati opazovanja. Pri klasičnih metodah se navadno uporabijo kompaktnjši jekleni klini, ki se jih vgradi v betonske konstrukcijske elemente.

Pri vzpostavitvi kontrolnih točk za namen niveliranja pazimo, da se masivnejše jeklene ovalne čepe na betonskih elementih objekta stabilizira tako, da so dovzetni le za premike celotnega objekta ali posameznih zaokroženih povezanih konstrukcijskih elementov in so istočasno odporni na ostale zunanje vplive. Pri iskanju mikrolokacij si lahko pomagamo s standardom DIN 4107.

Najpogostejši način stabilizacije pri izmeri s tehnologijo GNSS so jekleni kompaktni čepi, ki omogočajo vsakokratno prisilno centriranje antene, ali armirani betonski stebri, v kolikor jih postavimo na zemeljsko kamninsko površje. Betonski steber mora biti izveden tako, da bo v prihodnosti ne le odporen na naravne zunanje vplive (razen premikanja površja), ampak tudi na dogajanje v zvezi z optimalnim polnim obratovanjem funkcij zgrajenega objekta, ki je predmet monitoringa. Vrhu vsega je treba biti pri izbranem načinu stabilizacije pazljiv, saj mora tako centriranje kot horizontiranje antene vedno biti izvedeno na nedvoumno enoličen način, tako da je višina faznega centra nad dejansko materializacijo točke na betonski ravnini za posamezno točko vedno enaka.

Ostale posebnosti, ki morajo biti upoštevane pri izbiri mikrolokacij kontrolnih točk na in v bližini objekta pri izmeri z metodo GNSS, so:

- v neposredni bližini kontrolne točke ne sme biti fizičnih ovir (ograje, drevesa, ostre strmine, drugi visoki umetni objekti ipd.), še posebej ne na južni strani stojišča;
- točka ne sme biti postavljena v bližini ravnih površin, ki povzročajo odboj satelitskega signala;
- v bližini stojišč kontrolnih točk se ne smejo nahajati izvori elektromagnetnih valovanj (električni in drugi vodi, magnetne snovi – železne ograje ipd.).

Zaželjeno je, da kontrolne točke na objektu omogočajo optimalno izmero v okviru GNSS-ja in v okviru klasičnih metod, kajti v tem primeru bo na istih točkah možno izvajati meritve v okviru obeh metod, povezljivost vseh meritev v en sistem bo s tem izboljšana.

#### **4.4.1.1 Dodatne posebnosti pri betonskih elementih**

Vsak ločen konstrukcijski betonski element oz. zaključen blok teh elementov naj bi imel vsaj eno merjeno kontrolno točko, vključeno v monitoring. Na površju, na katerem je objekt

---

temeljen oz. na katerem se nahajajo vsi elementi, povezani s temeljenjem, bi morale biti pri večjih objektih postavljene vsaj tri točke oz. vsaj ena blizu središča tega območja pri manjših objektih.

#### **4.4.1.2 Dodatne posebnosti pri opornih strukturah**

Pri opornih konstrukcijah se za lokacijo kontrolnih točk priporoča vrh in vznožje posamezne zaključene grajene enote. Pri masivnih opornih zidovih in dolgih obokih je potrebno pozornost posvetiti tudi temeljem. Če so tovrstne konstrukcijske enote sestavljene iz več formacij, se točke izbirajo na spojih.

#### **4.5 Vodila pri izbiranju lokacij točk pri monitoringu naravnih plazečih objektov**

Pred namestitvijo mreže in izmero je potrebno celotno območje detajlno rekognoscirati. Ta postopek se prične z raziskavo topografskih in geomorfoloških kart območja z namenom determiniranja značaja in obsega nestabilnega področja. Raba tal in mreža cest nam služi kot osnova za iskanje zgradb, dreves in radijskih anten, ki bi lahko motile signale GNSS. Geomorfološki pojavi, kot so stopničasta pobočja, strmine z večjimi nagibi in prelomi so značilni za področja, kjer je opaženo plazenje oz. kjer je pojav plazov precej verjeten.

Ključ k načrtovanju in osnovanju mreže GNSS na aktivno plazečem območju je v izbiri stojišč, ki bodo omogočila natančno predstavo hitrosti plazu. Vsekakor se priporoča kombiniranje meritev GNSS z razdaljemerstvom, saj se tako lahko izkoristi prednosti vsake metode; razdaljemerstvo se uporabi v predelih večjega vpliva večpotja na opazovanja GNSS, kjer je večja poraščenost z drevesi ter tudi tam, kjer sicer metoda GNSS pokaže svoje prednosti v kontinuiranem merjenju; lahko se upoštevajo tudi ekonomski dejavniki pri izbiranju metode. (Jane L. Moss; 2000)

Navadno se za monitoring potencialno nestabilnih površin okoli plazečega predela uporabi metoda GNSS, medtem ko se na samem plazu namesti permanentne reflektorje za kontinuirane izmere hitrosti plazečega površja z razdaljemerji. Celotno mrežo točk na plazečem predelu in v okolici se naveže na preverjeno stabilno referenčno osnovo, ki ga definira npr. omrežje IGS. Hitrost premikanja in vektorje premikov točk, vključenih v monitoring, se določa na osnovi večih terminskih izmer. Če območje še ni podvrženo plazenju, potem se mrežo razširi do tistega obsega površja, ki bi potencialno lahko postal oz. bil skozi deformacijsko analizo prepoznana kot nestabilna. Navadno se to mejo nestabilnih

---

območji določi na podlagi geomorfoloških kart in empiričnih znamenj (razpoke v tleh, formiranje prelomov, razpoke v konstrukcijah, idr.). Konec koncev, natančnost podatkov in rezultatov v največji meri zavisi od geometrije mreže in izravnave. Točnost je prvi vrsti povezana še z napakami, ki so povezane z antenami in njihovimi namestitvami na stojiščih. Kot je bilo že povedano, med osnovne pogoje spada še povezanost z najmanj eno ali večimi referenčnimi točkami. (Jane L. Moss; 2000)

---

## **5 TERENSKA IN PROGRAMSKA OPREMA ZA IZVEDBO MONITORINGA**

### **5.1 Oprema za izmero kotnih in dolžinskih količin**

#### **5.1.1 Elektronski teodoliti**

Optični sistemi so bili v zadnjih desetletjih zamenjani ali dopolnjeni z različnimi elektronskimi kodnimi čitalniki z avtomatskimi digitalnimi prikazovalniki in pretvorniki meritev fizikalnih količin v elektronske podatkovno ustrezne enote, v računalniško podprtih oblikah in aplikacijah. Elektronski instrumenti točnost meritev niso drastično izboljšali, natančnosti posameznih postopkov pa so očitno višje (centriranje, horizontiranje). Elektronski kompenzator za horizontiranje je le ena od komponent, ki je sam proces dela olajšala in precej izboljšala kakovost. Nasploh optičnim opazovanjem posebej težavno okoliščino predstavlja atmosferska refrakcija, ki se jo s tehničnimi prijemi tako rekoč ne da odpraviti; za njeno eliminacijo se poslužujemo primernih metodoloških terenskih in numeričnih prijemov v sklopu obdelave.

#### **5.1.2 Elektronski razdaljemerji**

V inženirstvu predstavljajo daleč najbolj uporabljeno geodetsko mersko orodje elektro-optični razdaljemerji, z vidnim ali infrardečim kontinuiranim valovanjem krajšega (nekaj kilomskega) dosega. Natančnost takšnih instrumentov je odvisna:

- od pogreška faze in napak kalibriranja začetnega položaja (adicijske konstante instrumenta in reflektorja),
- od pogreškov nezanesljivega determiniranja refrakcijskega koeficienta (kar posredno povzroča spremenljivost razdelbe) in napak kalibriranja modulacijske frekvence,
- od velikosti merjene dolžine,
- splošni instrumenti nudijo uporabniku določitev nekaj 100-metrске dolžine z nekaj-milimetrsko ali višjo natančnostjo.

#### **5.1.3 Pulzni način merjenja**

Tovrstni razdaljemerji, ki delujejo na osnovi oddajanja kratkih pulzov in direktnega merjenja trajanja prenosa, s svojimi visoko-energijskimi oddajnimi signali omogočajo merjenje brez

---



reflektorjev. Sicer so velikosti merjenih dolžin nekoliko omejene, vendar pa natančnost ni znatno zmanjšana napram elektronskim razdaljemerom.

#### **5.1.4 Elektronski tahimetri**

Elektronski teodolit povezan z elektronskim razdaljemerom in računalniško zasnovanim programskim segmentom tvori elektronski tahimeter (ang. Total surveying station), ki dovoljuje sočasno merjenje treh osnovnih količin klasične oz. terestrične geodetske izmere: dolžine, horizontalne smeri in vertikalnega kota, pri čemer je vertikalni in horizontalni položaj merjene točke lahko determiniran že v realnem času na terenu. Elektronski tahimetri lahko ob predhodno nastavljenih parametrih atmosferskih razmer dolžine ustrezno reducira. Razne izvedbe tahimetrov se razlikujejo v natančnosti, dosegu, v stopnji sofisticiranosti avtomatiziranega zbiranja podatkov in možnostih obdelovanja v realnem času, vključujoč zunanje vire podatkov (npr. GNSS).

Pri geodetski uporabi tahimetre ločimo glede na nivo natančnosti, ki ga omogočajo. Pri izmeri se uporablja dodatna oprema (prizma, trinožnik, stativ idr.). Natančnosti merjenih količin za najpreciznejše inženirske naloge so deklarirane v standardu ISO 17123, sicer pa praktično natančnost posameznega instrumenta poda proizvajalec. Instrumente je potrebno v določenih intervalih testirati in kalibrirati, kar se dokazuje s predpisanim poročilom.

Sočasno z meritvami s tahimetrom se za zahtevnejše naloge izvajajo dodatne meritve meteoroloških parametrov.

##### **5.1.4.1 Pribor za signalizacijo točk**

Dodatna oprema nam pomaga pri doseganju natančnejšega zajemanja podatkov, nanaša pa se predvsem na postopek centriranja in horizontiranja instrumentov na stojišču ter signalizacije merjenih točk. Sodobne izvedbe tahimetrov že vsebujejo komponente, vgrajene v notranji mehanizem, ki omogočajo natančnejše, enostavnejše, hitrejše in bolj točno centriranje in horizontiranje (laserji, kompenzatorji, idr.), medtem ko se za signalizacijo točk uporabljajo zunanje enote (prizme, reflektorji). Pomembno je, da sta prizma oz. reflektor in instrument narejena v istem podjetju, se pravi iste znamke, saj se tako ognemo morebitnim napakam, v kolikor bi adicijsko in multiplikacijsko konstanto, značilno za posamezen par instrumenta in enote za signalizacijo, določevali sami. Omenjeni konstanti se namreč upoštevata pri redukciji merjene dolžine. Tako kot poznamo več izvedb tahimetrov, poznamo tudi več izvedb

---

reflektorjev oz. prizem, rangiranih glede na natančnost, ki jo zagotavljajo, prav tako pa morajo biti ti pripomočki testirani in kalibrirani, kar se dokazuje s predpisanim poročilom.

#### **5.1.4.2 Pribor za opazovanje meteoroloških parametrov**

Splošno poznano opremo za ta segment terenskega zajema podatkov predstavljajo termometer, barometer in psihrometri; slednji za merjenje relativne vlažnosti zraka. Tudi ti instrumenti poznajo, za potrebe geodetskih nalog, precizne izvedbe, in ravo tako jih je potrebno testirati ter kalibrirati, kar se dokazuje s predpisanim poročilom.

### **5.2 Oprema pri metodah preciznega niveliranja**

Niveliranje je metoda za določevanje višinskih razlik med reperji. Je ena izmed najnatančnejših metod geodetske izmere nasploh. Zagotavlja zelo visoko natančnost določitve vertikalnega položaja (tudi nad  $\pm 1$  mm na nekaj kilometrski oddaljenosti), pri čemer se uporabi precizno izvedbo nivelacijskih komponent (libele, kompenzatorji, precizni čitalniki). Ločimo digitalno in avtomatsko niveliranje.

#### **5.2.1 Avtomatsko niveliranje**

Starejša metoda geometričnega niveliranja s horizontalnimi vizurnimi linijami (uporablja joč navadne nivelacijske ali kompenzacijske libele) je še vedno najbolj zanesljiva in točna, kljub počasnejšem merskem procesu. S kvalitetnimi optičnimi sistemi, opremljeni z mikrometrskimi komponentami za čitanje in ob uporabi kalibriranih invarskih nivelmanskih lat so nivelirji postal zmožni doseči standardno deviacijo višinske razlike do 0.1 mm na velikosti vizurne linije do 20-ih metrov. Na daljših razdaljah (z večjim številom stojišč), z nivelmanski linijami krajšimi od 30-ih metrov je na ravnem terenu moč doseči standardne odklone višinske razlike manjše od 1 mm na 1 km nivelmanskega poligona. Vpliv atmosfere refrakcije in ukrivljenosti zemeljskega povišja se v veliki meri lahko eliminira z metodo izmere, in sicer z niveliranjem iz sredine, kar pomeni, da stojišče instrumenta izberemo čim bližje središčni točki med dvema izmeniščema (tj. začasnim višinskima točkama). V kolikor izberemo metodo niveliranja iz krajišča, kjer imamo oba izmenišča locirana bolj ali manj v isti smeri z izhodiščem v stojišču nivelirja, se lahko – posebno na neravnem pobočnem terenu – pojavijo večji pogoški zunanjih vplivov na merjeno višinsko razliko med reperji.

---

## 5.2.2 Digitalno niveliranje

Z digitalnimi avtomatskimi nivelirji ob uporabi kodiranih nivelmanskih lat se je natančnost merjenja višinskih razlik še povečala glede na klasično precizno niveliranje tudi do 30%, hkrati pa se je delno poenostavilo in postalo hitrejše. Zaradi občutljivih, tehnološko visoko dovršenih elektronskih komponent, je včasih potrebno predpostaviti večji vpliv zunanjih pogojev na izmero (vlažnost, veter, temperatura, snovi z magnetnimi lastnostmi), še posebej kadar ti vplivi v večji meri odstopajo od optimalnih razmer, določenih s strani proizvajalca.

Nivelir je drugi najbolj razširjen klasični geodetskih instrument, uporaben za merjenje višinskih razlik in s tem za določevanje vertikalnih komponent položajev točk. Podobno kot tahimeter tudi nivelirje ločimo glede na nivo natančnosti, ki ga omogočajo. Natančnosti merjenih količin za najpreciznejše inženirske naloge so deklirirane v standardih ISO 17123 in DIN 18723, sicer pa praktično natančnost posameznega instrumenta poda že proizvajalec. Instrumente je potrebno v določenih intervalih testirati in kalibrirati. Pri tem se v prvi vrsti preverja horizontalnost vizurne osi. Izkazani sistematični pogoški se upoštevajo v sklopu obdelave meritev in izračuna.

Pri geodetskih deformacijskih monitoringih se poslužujemo preciznih izvedb nivelirjev, ki so kalibrirani in testirani po navedenih standardih. Pojav vsakršnih nezaželenih sprememb horizontalnosti vizurne osi nas opozori na sistematične pogoške, ki jih je potrebno odpraviti ali vsaj ovrednotiti.

### 5.2.2.1 Nivelmanske late

Na osnovi lat, postavljenih na začasnih (izmeniščja) ali trajnih višinskih točkah (reperji), s pomočjo nivelirja določamo višinske odčitke. V kolikor instrument omogoča precizne meritve, mora tudi lata zagotavljati visoko zanesljivost in natančnost na njej odčitanih podatkov. V ta namen se v geodetskih monitoringih uporabljajo invarne nivelmanske late, ki jih na vsakem stojiščju "horizontiramo" (postavimo v vertikalno lego). V ta namen imajo natančnejše late dodane libele. Če uporabljamo digitalni nivelir, izberemo invarne nivelmanske late s kodno razdelbo za avtomatsko odčitavanje. Tako kot vsa dodatna oprema pri meritvah s tahimetri, morajo biti tudi late v določenih intervalih testirane in kalibrirane po ustreznih standardih (DIN npr. 18717). V tem postopku kalibriranja se med drugim ugotavljajo pravokotnost pete late in osi razdelbe, ravnost podnožja late in napaka začetka razdelbe late. Sicer se omenjene sistematične nezaželjene vplive v večji lahko odpravi že z

metodo dela (lato vedno centriramo na isto mesto na podnožju, uporabimo sodo število stojišč nivelirja, idr.).

#### **5.2.2.2 Pribor za stabilizacijo**

V stabilizaciji nam pomagajo težje kovinske podložke (t.i. žabe) ali železni klini, ki jih sprti zabijamo na večinoma neutrjenih podlagah, lahko pa uporabimo že predhodno v tla stabilno nameščene karakteristične predmete, na katerih lahko nedvoumno enolično postavimo lato.

### **5.3 Oprema pri metodi izmere s tehnologijo GNSS**

#### **5.3.1 Sprejemnik GNSS**

Poznamo torej enofrekvenčne in dvofrekvenčne sprejemnike. V dandanašnjih izmerah se povečini poslužujemo le slednjih, zlasti kadar imamo opravka z deformacijskim monitoringom. Priporoča se sposobnost vsaj enosekundnega intervala zajema podatkov, sodobna različica instrumenta z najmodernejšo programsko opremo in matična plošča s strojno opremo, ki vsebuje komponente za natančno zaznavanje nosilnih valovanj, komponente za odpravo motenj radijskih valov ter potrebne enote za statičen način izmere. Vključno z dovolj veliko notranjo spominsko kapaciteto in z izhodi za priključitev na računalnik oz. izbran podatkovni komunikacijski sistem. Sprejemnik mora biti opremljen z dodatki za zaščito ohišja in za varen transport (npr. priročen robusten zaboj).

#### **5.3.2 Antene**

Uporabljajo se antene, ki so glede na sprejemnik ločene enote. Vsekakor mora antena sprejemati obe frekvenci GNSS nosilnega valovanja. Poznamo več tipov antene; v geodeziji uporabljamo predvsem izvedbe "choke ring" in ploščate "ground-plane" antene, ki prestrežejo indirektno signale ter signale z nizko elevacijo. Fazni center antene obeh faz APC (ang. antenna phase center) in mehanska os antene morajo sovpadati v isti točki, imenovani ARP (antenna reference point). Kadar temu ni tako, mora biti višinska razlika med točkama APC in ARP jasno deklarirana. Kadar anteno stabiliziramo na kovinskem nosilcu ali na podnožju, je potrebno ročno izmeriti višinsko razliko med izbrano točko na anteni in dejansko stabilizirano točko na trdni podlagi.

---

### **5.3.3 Druga oprema**

Kabli za prenos podatkov in energije (robustni, odporni na težje vremenske razmere); baterije in akumulatorji (12V, enosmerni tok, z ustreznimi kabli za napajanje, energije za 24 ur trajajoča opazovanja); programska oprema v sprejemniku (običajno kompatibilna s sprejemnikom, izdana s strani proizvajalca); nosilci za antene (nerjaveči in togi kovinski nosilci, podnožja z možnostjo horizontiranja, pripravnimi stativi z opcijo centriranja in horizontiranja); instrumentarij za merjenje meteorološki razmer; zapisniki; vodo-odporna prevleka; računalniška enota (zmogljiv processor, dovolj pomnilniškega prostora oz. delovnega spomina ter spominskega prostora na trdem disku; nameščen sodoben operacijski sistem, z izhodnimi enotami za povezavo s sprejemnikom GNSS), idr.

## **5.4 Programska oprema**

### **5.4.1 Programska oprema za obdelavo podatkov planimetričnih in višinskih izmer**

Vsekakor mora programska oprema delovati po metodi najmanjših kvadratov popravkov merjenih količin, namreč le ta algoritem obdelave zadovolji zahteve po izvedbi inženirske naloge na geodetsko dosleden in celovit način. Kriterij, ki botruje izbiri metode najmanjših kvadratov, ni samo optimalna ocena vrednosti izravnanih koordinat, ampak zlasti določitev natančnosti, točnosti in drugih statističnih parametrov kvalitete te določitve. Komercialna programska oprema, ki omogoča takšno obdelavo in izravnavo (po posameznih terminskih izmerah), je npr. Liscad, Gem 4, Trim, WinVim ipd.

### **5.4.2 Programska oprema za obdelavo podatkov izmere s tehnologijo GNSS**

Programska oprema mora biti ločeno razvita le za namen obdelave podatkov, pridobljenih s tehnologijo GNSS. Znati mora rokovati s formatom RINEX, ki je standard za prenos podatkov v sistemu GNSS. Produkti te vrste programske opreme morajo vsebovati naslednje osnovne module:

- za vnos raznovrstnih podatkov: o opazovanjih (običajno format RINEX), o tirnicah satelitov (efemeride), o stanju v atmosferi (običajno so to datoteke IONEX), podatke iz referenčnih postaj (običajno format RINEX), podatke o približnih vrednostih koordinat opazovanih točk, tudi o premikanju zemeljske rotacijske osi idr.,
-

- za obdelovanje vektorjev: pregled detajlov posameznih opazovanj, dodan ažuriran nabor metapodatkov o tipih anten in sprejemnikov, spreminjanje nastavitev glede višinskih kotov, nabora satelitov, trajanja meritev, izključevanje vektorjev, izbiranje modelov atmosfere, izbiranje modelov rešitve problema neznanega števila celih valov idr.,
- za testiranje kakovosti obdelave izmere vektorjev s statističnimi testi,
- za izravnavo mreže: z več možnostmi izravnave glede na število danih točk, izdelava poročil o izravnavi idr.,
- za izvoz podatkov.

Podobno kot za programsko opremo za obdelavo podatkov planimetričnih in višinskih izmer velja tudi za obdelavo podatkov GNSS-ja, in sicer, da deluje na principu izravnave po metodi najmanjših kvadratov. To skupino programov ločimo glede na stopnjo profesionalnosti, ki jo predstavlja v prvi vrsti sposobnost algoritma za upoštevanje čim večjega spektra podatkov. Znanstvena programska orodja – kot so Bernese, GPS Software, Gipsy-Oasis II, Gamit/Globk – upoštevajo med drugim tudi podatke o orientaciji Zemlje, o plimovanju, o detajlnih atmosferskih parametrih, medtem ko se komercialna – Tribble Total Control, Leica GNSS QC – zadovoljijo z osnovnimi podatki. Vendar so na drugi strani slednja komercialna orodja v ustvarjanju uporabniško prijaznega okolja in poenostavljanja procesa pred znanstvenimi, zadnje raziskave pa kažejo tudi na izredno kakovost in visoko primerljivost izhodnih rezultatov z rezultati znanstvenih programskih paketov (G. Even-Tzur et. al.; 2004).

Komercialni program nadomestijo kompleksno iskanje pravih vrednosti pogreškov s tvorjenjem dvojnih faznih razlik na linearni kombinaciji meritev L3, s čimer se lotijo eliminacije negativnih vplivi z druge strani. Kakorkoli, zaželeno, celo nujno je, da ima vsaka programska oprema možen vpogled in izvoz vmesnih, ne le končnih podatkov, saj je preko prvih mogoče sklepati in dognati marsikatero ugotovitev, ki je iz rezultatov ni moč razbrati.

#### **5.4.2.1 Primerjava komercialnih in znanstvenih programskih orodij za izravnavo**

Primerjava komercialnega orodja TTC z znanstvenim Bernese-jem je pri dalj časa trajajočih terminskih izmerah in s srednje dolgimi vektorji s striktno izvedeno analizo pokazala, da so rezultati obeh ekvivalentni (G. Even-Tzur et. al.; 2004). Tako se je izkazalo, da je v večini geodetskih nalog uporaba komercialnih programskih okolij zadovoljiva, kar se tiče doseganja

---

zahtevanih natančnosti. V komercialnih orodjih se navadno uporabi koncept enostavnih vektorjev, pri čemer se priporoča obdelava vseh (enega za drugim), medtem ko znanstvena orodja vse podatke procesirajo skupaj in istočasno in to ne na konceptu sestavljanja vektorjev, ampak direktnega determiniranja koordinat mreže s pripadajočimi variančno-kovariančnimi matrikami. Največje razlike se pokažejo pri primerjavi vertikalnih komponent, kjer se sistem GNSS izkaže šibkega, zato je toliko bolj pomembno, koliko vplivov zmora program sam zmodelirati in ovrednotiti. Tu so v prednosti še vedno znanstvena orodja (G. Even-Tzur et. al; 2004).

#### **5.4.2.1.1           Detajli razlik med izravnavami s komercialnimi ali znanstvenimi orodji**

Programski modul GeoLab in TTC delujeta na konceptu izravnave mreže preko vektorjev. Oba omogočata uporabo testa Tau za odkrivanje grobih pogreškov, le da je ta pri prvem od programov uporabniku bolj prikladen. Vektorji, za katere se odkrije, da so pogrešeni, se jih izloči iz nadaljnih postopkov. V kolikor se zagotovi enake vhodne podatke za stohastični model izravnave, so rezultati pri obeh identični. Končno variančno-kovariančno matriko je v celoti lažje pridobiti z GeoLabom.

Kadar uporabimo program Bernese, se priporoča testiranje surovih podatkov, kar je mogoče izvesti s testom TEQC (avtor in razvijalec testa je raziskovalni konzorcij UNAVCO, katere sedež je v Boudleru, Colorado, ZDA). Vse meritve se obdelajo in izravnavajo skupaj (niso ločene npr. v vektorje). Program ADDNEQ je mogoče uporabiti za izračun najboljše rešitve izmed niza mnogih izvedb izravnav iste izmere (te se lahko razlikujejo npr. glede na dane točke). Povprečna natančnost mreže je primerljiva tisti, ki se jo pridobi s programom GeoLab in TTC, medtem ko je točnost koordinat najbrž še vedno večja pri uporabi Bernese-ja. (G. Even-Tzur et. al.; 2004)

Značilne razlike v višinah, ki so bile prepoznane med izravnavami z različnimi orodji, bi lahko razložili z razlikami pri osnovanju troposferskega in meteorološkega modela, ki se ga poslužujeta TTC ali Bernese. TTC navadno uporablja model "Goad and Goodman" (1974) s konstantnimi vrednostmi, medtem ko Bernese uporablja npr. model "Saastamoinen" (1973). Meteorološki pogoji na opazovanih točkah so lahko aproksimirani s standardnimi atmosferskimi modeli.

Program Bernese je v višinskem smislu kakovosten, ker v postopku obdelave ocenjuje stanje atmosfere. Kar pomeni, da vsebuje dodaten niz neznank, troposferske parametre. Model Saastamoinen programu služi le za izračun približnih vrednosti teh meteoroloških parametrov.

Program TTC prvenstveno uporablja model MSISE90 (ang. Mass Spectromete and Incoherent Scatter Extended Atmo-spheric Model 1990), ki opisuje nevtralno temperaturo in gostote v zemeljski atmosferi od tal do troposferskih višin. Model računa variacije v geografski širin, višini in v trenutku merjenja (dan v letu). Komercialni program TTC torej ne ocenjuje parametrov troposfere, ampak jih izračuna s pomočjo modela.

Kakorkoli, dolgotrajna opazovanja in srednje dolgi vektorji s striktno obdelavo v komercialnih programskih orodjih dosegajo rezultate, ekvivalente tistim, ki jih pridobimo, ko uporabimo znanstvena orodja. Statistično rečeno, rezultati TTC-ja in Bernese-ja so identični pri horizontalnih komponentah in se rahlo razlikujejo pri vertikalnih komponentah. Tako kaže, da so napredne sposobnosti programskega paketa Bernese dosegle svoj cilj v najšibkejši točki meritev GNSS, ki je vertikalno pozicioniranje. (G. Even-Tzur et. al.; 2004)



## **6 TERENSKA IZMERA S TEHNOLOGIJO GNSS**

Pripravljalna dela na terenu in postopki priprav pred izmero so sicer v marsičem podobni tistim pri klasičnih metodah, medtem ko se sama izvedba deformacijskih meritev z GNSS-jem sprovaja na svojevrsten način, iz česar sledijo tudi določene posebnosti pri procesiranju podatkov.

V nadaljevanju predstavljen pristop k izmeri z GNSS-jem med drugim sloni tudi na empiričnih izkušnjah. Privzeta je statična metoda izmere s tehnologijo GNSS; statična izmera je edina sprejemljiva za inženirske naloge višje zahtevnosti.

### **6.1 Priprava na terensko delo**

Zbiranje podatkov z opremo GNSS zahteva prizadevno delo že pri planiranju izmere in koordiniranju le-te na terenu.

#### **6.1.1 Planiranje terminske izmere**

Če referenčno mrežo točk predstavljajo izbrane točke iz omrežja permanentnih postaj, nam je izmera teh točk prihranjena; opazovanja izvajamo le na kontrolnih točkah.

Najpogosteje se opazovanja z metodo GNSS izvajajo na večih stojiščih naenkrat. V kolikor se pri izmeri uporabi več sprejemnih enot, je potrebno postavitve instrumentarija na izbranih stojiščih koordinirati predhodno. Urnik trajanja meritev je izdelan na podlagi terminskega plana izmere z GNSS-jem. Razporeditev satelitov in lokalne pogoje je potrebno preveriti na podlagi razpoložljivih virov informacij.

Zaradi obsega opreme mora načrt izmere vsebovati dovolj predvidenega časa tudi za transport in namestitev potrebnih komponent. Oprema se mora transportirati na varen način.

### **6.2 Pregled terenskega postopka izmere s tehnologijo GNSS**

#### **6.2.1 Priprava na terenu**

Najprej se na točkah, namenjenih opazovanjem, izvede namestitev trinožnikov, jeklenih nosilcev ali drugih priprav za stabilizacijo antenskih enot. Sledi precizno centriranje nad znamenjem, ki označuje center točke, z natančnostjo nad 1mm. Zatem se namestiti anteno, ki se jo orientira (praviloma proti severu). Z ustreznim kablom se jo poveže s sprejemnikom.

---

Končno povežemo sprejemnik še z napravo za shranjevanje oz. proizvajanje električnega toka. Ob zagonu sprejemne enote se prične proces iskanja s satelitov oddanih signalov.

### **6.2.2 Vnos parametrov v sprejemnik**

Zahteva se vnos najmanjšega višinskega kota, pod katerim sprejemnik še išče satelite na "obzorju" (navadno 10-15°, če je programska oprema za obdelavo kakovostna, ta kot lahko zmanjšamo), interval izvajanja opazovanj (navadno največ 15-30 sekund), tip opazovanj (navadno L1/L2), faktor PDOP (ta definira kvaliteto razporeditve satelitov po nebesnem svodu). Kot primarne vire energije se nastavi zunanje enote, sekundarne vire predstavljajo pa notranje baterije sprejemnika. Kot tip sprejemanja podatkov se izbere kompleten nabor. Priporoča se še vnos tipa sprejemnika in, še posebej, tipa antene.

### **6.2.3 Izdelava zapisnika oz. registriranje stojišča**

Višino antene se meri 2-krat, z natančnostjo višjo od 1 mm, kar se mora zabeležiti v ustreznem zapisniku in/ali v spominski enoti sprejemnika. Vnos imena datoteke nam pomaga pri organizaciji vhodnih podatkov pred obdelavo, seveda v kolikor je ime datoteke smiselno povezano z imenom stojišča.

### **6.2.4 Zaključek terminske izmere**

Na koncu izmere se proces opazovanja zaključi z ustrezno funkcijo v sprejemniku preko vnosnega vmesnika. Sledi kontrola višine antene; spremembe se zabeleži v zapisnik. Opremo se zloži in transportira na naslednjo stojišče oz. v skladišče.

## **6.3 Pregled postopka zbiranja podatkov za obdelavo**

Shema zbiranja podatkov se zaradi preglednosti in poenostavitve dela ter v izogib nezaželenim napakam izvaja po ustaljenem nespremenjem redu skozi vse terminske izmere.

Pridobiti je potrebno naslednje podatke oz. parametre izmere:

- Status satelitov. Sateliti, tako kot vsaka druga tehnološka oprema, se lahko znajde v okvarah oz. imajo svoje trenutke zmanjšanje operativnosti. Zato je potrebno biti pozoren na sporočila o okvarah satelitov, na motnje signalov in sploh na opozorila službe NANU (ang. Notice Advisory to Navstar Users), službe ameriške vlade, ki
-

poseduje in skrbi za upravljanje trenutno najbolj aktualnega sistema satelitov GNSS, tj. GPS.

- Dolžina trajanja termenske izmere. Minimalno naj bi statična izmera trajala vsaj 6 do 8 ur (na frekvencah L1/L2) na vsaj dveh istočasno opazovanih (referenčnih) stojiščih. Sicer se za čim boljše eliminacijo pogreškov in negativnih sistematičnih vplivov v zahtevnejših inženirskih nalogah izmera izvaja vsaj 24 ur v posamezni seriji; dolžino se lahko prilagaja ostalim dejstvom, dognanim preko rekognosciranja terena in pregleda podatkov predhodnih izmer.
  - Nadštevilnost. Nadštevilnost je osnovni pojav, preko katerega lahko upamo na korektno in uspešno eliminacijo napak in pridobitev čim bolj točne vrednosti. Pogoj je, da so opazovanja na čim večih referenčnih in kontrolnih točkah opazovana v istem časovnem intervalu oz. intervalih. Če se izmera izvaja z manj kot 6 urnim trajanjem, jo je dobro ponoviti še vsaj enkrat čez 1 do 2 uri; glavni vzrok je v tem, da se razporeditev satelitov na nebesnem svodu spremeni.
  - Pokritost. Vsak trenutek trajanja izmere mora sprejemnik kontinuirano zaznavati vsaj 5 satelitov, po možnosti več. Največje število satelitov programska oprema v sprejemniku navadno omeji na določeno zgornje število satelitov (pogostokrat je to 12).
  - Razporeditev satelitov in višinski kot. Geometrijo razporeditve satelitov opisuje faktor DOP (ang. Dilution of Precision). GDOP in PDOP (ang. Geometric and Position DOP) sta meri geometrične in pozicijske kakovosti, povezane z geometrijo konstelacije satelitov in z velikostjo neželenih vplivov na strani uporabnika. Priporoča se čim manjša vrednost PDOP-a med opazovanji (manj od 4), kajti vrednost 1 predstavlja teoretično idealen primer, kjer naj konstelacija satelitov ne bi povečala napake določitve položaja bolj kot jo omogoča kakovost samih opazovanj.
  - Višinski kot je potrebno definirati, kajti opazovanja do satelitov v bližini obzorja so nizke kakovosti zaradi pojava večpotja signala, "redčenja" signala, refrakcije in zmanjšanega "izkupička" sprejema signala na površju antene.
  - Tip podatkov GNSS. Minimalna zahteva je, da sprejemnik registrira frekvenco s fazo L1 in kodo C/A z vsemi njunimi značilnimi kategorijami informacij. Za inženirske naloge se uporabljajo dvofrekvenčni sprejemniki, ki registrirajo fazi L1 in L2, saj bodo le ti podatki dovolj kakovostni za zagotovitev zanesljive in kvalitetne izmere.
-

- Namreč na osnovi meritev dveh faz nosilnih valovanj se za potrebe določanja koordinat točk sestavijo dvojne fazne razlike. V kolikor je razsežnost naše mreže velika (vektorji nad 5-10 km), se poslužujemo linearne kombinacije merjenih faz L3, ki v veliki odpravlja pogreške, nastale s strani ionosfere. Pri zelo kratkih vektorjih se izpusti kombinacija faz L3, t.i. kombinacije *iono-free* se v tem primeru torej ne izvaja.
- Omeniti velja še, prvič, da je od zveznosti signalov na frekvencah L1 in L2 v veliki meri odvisna uspešnost obdelave opazovanj. Če je za del opazovanj značilno večkratno izpadanje signalov, ta del navadno zavržemo, izbrišemo. In drugič, jakost signala L1 in L2 – ki je odvisna od moči naprave za oddajanje, višinskega kota satelita, oblikovanosti antene, “redčenja” signala in od jakosti šuma pri sprejemanju. Če je jakost signala manjša, se to reflektira z večjim učinkom šuma in posledično z večjimi variacijami pri merjenju faze.
  - Podatki o stojišču. Specifične informacije, ki se nanašajo na zbiranje podatkov, se določijo že pred pričetkom meritev, tako da se jih zabeleži v ustrezen zapisnik in/ali v spominsko enoto sprejemnika. Te informacije so: ime stojišča, tip centriranja antene (fazni center antene), serijska številka sprejemnika in antene, ime operaterja, datum izmere, začetek in konec (posamezne) izmere, opombe težav, ime datoteke, višina antene, morebitna identifikacijska številka (izmere) in še kaj.
  - Interval snemanja. Največ 15 sekundno registriranje podatkov se priporoča za uporabo v vseh geodetskih monitoringih, sicer pa najnovejši sprejemniki omogočajo tudi enosekundne intervale. Ta interval snemanja je definiran kot čas, ki preteče med dvema zaporednima meritvama oz. registracijama podatkov v notranji sprejemnikovi spominski enoti.
-

## **7 OBDELAVA IN ANALIZA PODATKOV OPAZOVANJ**

### **7.1 Definicija geodetskega datuma geodetske mreže in njegova vloga v evalvaciji opazovanj**

Geodetski datum mreže predstavlja osnovo za določanje koordinat točk mreže monitoringa na podlagi izmere. Datum definirajo koordinate in morebitni vektorji hitrosti sprememb koordinat referenčnih točk mreže, se pravi, stabilne ali enakomerno numerično-opisljivo premikajoče se koordinate. Izbor referenčnih točk se opravi na podlagi razpoložljivih možnosti, izkušenj, opreme, zahtev projekta, idr. Sicer poznamo štiri možnosti definiranja geodetskega datuma, z zunanjimi meritvami, z minimalnim številom vezi (t.i. matrika vezi) z definiranjem proste mreže (tj. definiranje datuma z notranjimi vezmi) ali s psevdomeritvami. Kakorkoli ga že definiramo, določen mora biti enolično, ne z izravnavo, ampak s toliko količinami, kot jih je potrebno za enolično rešitev. Datum mora biti določen tako, da je možno izhajajoč iz njega določiti koordinate vsem ostalim točkam.

Geodetski datum lahko enačimo z naborom datumskih parametrov, katerih število je odvisno od razsežnosti prostora in od tipa uporabljenih merjenih opazovanj. Ti tipi so: merjene smeri, koti, dolžine, zenitne razdalje, vektorji GNSS, položaji GNSS.

V enodimenzionalnem prostoru je število datumskih parametrov 2 (1 premik v eni smeri in merilo), v dvodimenzionalnem 4 datumski parametri (2 premika v dveh smereh, 1 zasuk okoli tretje smeri in merilo) ter v tridimenzionalnem prostoru potrebujemo 7 datumskih parametrov (3 premiki v vseh treh smereh, 3 zasuki okoli vseh treh smeri in merilo).

V primeru uporabe tehnologije GNSS sedem datumskih parametrov zagotovimo z ustreznim naborom in številom danih točk in baznih vektorjev.

### **7.2 Izravnavo opazovanj po metodi najmanjših kvadratov v deformacijski analizi**

Izravnavo opazovanj po metodi najmanjših kvadratov popravkov je široko razširjena pri enolični obravnavi opazovanj, kajti definira konsistenten niz matematičnih in statističnih postopkov v iskanju neznanih koordinat ob prisotnosti nadštevilnih opazovanj. Metoda najmanjših kvadratov v deformacijski analizi ni ekskluzivna, je pa najbolj razširjena. Poleg nje se uporabljajo tudi postopki robustne statistike. Postopek izravnave opazovanj nastopi, ko

---

imamo na voljo več opazovanj, kot bi bilo to minimalno potrebno. Uporaba principa najmanjših kvadratov sloni na pogoju, da je utežena vsota kvadratov popravkov merjenih količin najmanjša možna. Lastnosti ocen koordinat točk, določenih z metodo najmanjših kvadratov, so – glede na široko uporabnost – prilagojene zahtevam in potrebam najrazličnejših nalog geodetskega inženirstva, vključno z geodetskim deformacijskim monitoringom. Posledično je izravnava opazovanj, merskih količin ali mreže z metodo najmanjših kvadratov že vsebovana in v ustreznih programskih paketih, namenjenih reševanju specifičnih geodetskih nalog, izbrana kot privzeta nastavitev. Sledi, da pogostokrat uporabnik s to numerično metodo nima neposrednega stika. (Y. Gao et. al.; 1992)

### **7.2.1 Vrednotenje po metodi najmanjših kvadratov izravnanih rezultatov**

V sklopu izravnave po metodi najmanjših kvadratov je treba določiti variančno-kovariančno matriko, tj. variance in kovariance oziroma stopnjo medsebojne koreliranosti opazovanj. Rezultate izravnave opazovanj, to so izravnane vrednosti opazovanj in ocene natančnosti teh vrednosti, uporabimo kot vhodne vrednosti v izravnavi mreže. Rezultate izravnave mreže, ki jih navadno predstavljajo koordinate točk in njim pripadajoče ocene natančnosti določitve, se pogostokrat opišejo z elipsami pogreškov, znotraj katerih naj bi se ob določeni stopnji značilnosti nahajala prava vrednost dotične koordinate. Elipsa pogreškov je definirana z malo in veliko polosjo ter s kotom zasuka male polosi glede na smer, ki jo določa navpična os  $x$  koordinatnega sistema; o elipsah pogreškov navadno govorimo le pri opisovanju ravninskih komponent položaja točke. Količine, ki definirajo dimezije elips pogreškov, so preko absolutnih numeričnih izrazov povezane s količinami, ki definirajo vrednosti standardnih odklonov komponent točk. (US Army Corps of Engineers; 2002)

Količina, t.i. stopnja zaupanja, govori o tem, kolikšna je verjetnost, da prava vrednost iskane količine (navadno koordinate točke) leži znotraj območja, ki ga omejuje elipsa pogreškov. Če govorimo o standardnem odklonu, ki je enodimezionalna količina (medtem ko je elipsa pogreškov dvodimezionalna), potem je območje, ki ga standardni odklon ( $\sigma$ ) definira okoli izravnane vrednosti ( $x$ ), za vrednost odklona večje ali manjše ( $x \pm \sigma$ ). Stopnja zaupanja v tako določeno območje je 67%. 95.4 %-stopnja zaupanja pomeni, da je območje okoli izravnane vrednosti večje ali manjše za 1,96-kratno vrednost standardnega odklona ( $x \pm 1,96 \cdot \sigma$ ). Dodatno še, 99%-stopnja zaupanja pomeni, da je območje okoli izravnane vrednosti večje ali

---

manjše za približno 3-kratno vrednost standardnega odklona ( $x \pm 3 \cdot \sigma$ ). Stopnja značilnosti je nasprotna stopnji zaupanja, npr. 1% v zadnjem primeru. (Baarda; 1968)

Kot je bilo že rečeno, je standardni odklon enodimenzionalna količina, kar pomeni, da zgoraj navedene vrednosti stopenj zaupanja veljajo v linearnem smislu. Medtem ko se komponente dvodimenzionalne elipse pogreškov izračunajo iz vrednosti standardnih odklonov posameznih komponent koordinat točk, se matematičnim izrazom primerno spremenijo tudi vrednosti stopenj zaupanja. (Baarda; 1968)

Število nadštevilnih opazovanj v izravnavi predstavlja število prostostnih stopenj, ki ga določimo kot razliko med številom neodvisnih opazovanj (potrebni za enolično rešitev problema) in številom neznank (neznane koordinate točk) v matematičnem modelu. (Savšek-Safić et. al.; 2003)

Statistično testiranje, ki se izvaja pred ali na podlagi rezultatov izravnave, sloni oz. kot izhodiščne podatke uporablja izhodno variančno-kovariančni matriko izravnanih količin in vrednosti popravkov izravnanih količin. Princip statističnega testiranja je, da se ob izbrani verjetnosti porazdelitvi popravkov opazovanj (npr. normalna porazdelitev,  $\chi^2$ -porazdelitev,  $t$ -porazdelitev, idr.), stopnji zaupanja in ob drugih izbranih parametrih (npr. prostostne stopnje) testira t.i. ničelno hipotezo. Hičelna hipoteza je definirana s konkretno trditvijo glede skladnosti porazdelitve popravkov s stvarnostjo, nanašujoč se na obstoj grobih pogreškov. (Y. Gao et. al.; 1992)

### **7.3 Splošni pregled vhodnih in izhodnih podatkov ter postopka izračuna**

Spodaj navedeni sezname vhodnih in izhodnih podatkov ter korakov izračuna so skupni tako obdelavi podatkov terestrične izmere kot tudi obdelavi podatkov izmere s tehnologijo GNSS. Podrobnosti in s tem tudi različni aspekti in prijemi, ki so značilni za posamezno od metod določevanja položajev točk, so razložene v ločenih podpoglavjih v nadaljevanju.

#### **7.3.1 Vhodni podatki**

Vhodni podatki projekta izravnave v sklopu geodetskega monitoringa in deformacijske analize definirajo okolje, v katerem bodo obdelava, izravnavna in testiranje mreže izvedeni:

- ime projekta,
  - parametri referenčnega elipsoida (WGS-84, GRS-80, Bessel, idr.),
-

- parametri kartografske projekcije (npr. Gauss-Krügerjeva),
- parametri izravnave,
- merske enote,
- statistična stopnja zaupanja,
- kriteriji zavrnitve popravkov,
- približne koordinate vseh stojišč,
- vpetost mreže: prosta mreža brez dane točke, vpeta z eno ali več danimi točkami, dodatne posebne možnosti (npr. utežene točke) idr.,
- tipi opazovanj,
- geometrija mreže (povezave med stojišči),
- vrednosti meritev, to so podatki terenske izmere,
- natančnosti meritev.

### **7.3.2 Izhodni podatki**

Izhodni podatki projekta izravnave v sklopu geodetskega monitoringa in deformacijske analize definirajo produkte, ki so jih pridelali obdelava, izravnava in razna testiranja podatkov ter rezultatov. Bistveni so:

- izravnana opazovanja,
- popravki izravnanih opazovanj in popravki približnih vrednosti neznank,
- izravnane koordinate,
- elipse zaupanja ocenjenih vrednosti koordinat točk,
- a-posteriori varianca,
- rezultati testiranja a-priori variance,
- rezultati testov geometrijskih pogojev med opazovanji,
- rezultati statističnega testiranja iskanja in odkrivanja vplivov grobih pogreškov.

### **7.3.3 Postopek izračuna**

Postopek izračuna v sklopu geodetskega monitoringa in deformacijske analize definira korake, po katerih bodo obdelava, izravnava in testiranja podatkov in rezultatov izvedeni:

- definicija referenčnega koordinatnega sestava (definicija koordinat),
  - definicija lokalnega koordinatnega sistema oz. nabora kontrolnih točk,
-



- razsežnost mreže in morebitna ločenost obdelave vertikalnega in horizontalnega sistema,
- vnos meritev,
- določitev uteži opazovanj,
- izravnava opazovanj,
- ovrednotenje kvalitete podatkov in rezultatov,
- preizkus stabilnosti referenčne mreže,
- izračun premikov,
- izračun natančnosti premikov,
- statistično testiranje zaznanih premikov.

#### **7.4 Obdelava opazovanj terestrične geodetske izmere**

Terestrična izmera se pri evalvaciji izmerjenih vrednosti geodetskih količin poslužuje ustaljenih klasičnih prijemov, ki so navedene in okvirno opisno razložene ločeno, posebej za določitev horizontalnih in posebej za določitev vertikalnih komponent položajev.

##### **7.4.1 Določitev horizontalnih koordinat točk**

Pri določitvi horizontalnih koordinat točk izhajamo iz meritev kotov in dolžin, ki jih navadno izvedemo z elektronskimi tahimetri. Ker so t.i. klasične metode izmere v praktični uporabi že vrsto desetletij, domala stoletij, je izvrševanje numeričnih procesov obdelovanja izmerjenih količin pridobilo jasno, ustaljeno in transparentno obliko, preverjeno, izhajajoč iz raznih vidikov. Novosti se pojavljajo predvsem v zvezi z uveljavljanjem uporabe računalniške opreme, medtem ko so procesi evalvacije opazovanj ostali bolj kot ne enaki. Vhodne podatke za izravnavo torej dobimo z ustrezno obdelavo merjenih količin, ki je opisno okvirno predstavljena v nadaljevanju.

Iz v večih girusnih merjenih horizontalnih smeri izračunamo aritmetične sredine posamezne smeri; redukcij pri horizontalnih kotnih merjenjih ni.

Iz večkrat merjenih poševnih dolžin ravno tako izračunamo pripadajoče aritmetične sredine, ki jih nato reduciramo za meteorološke, geometrične in morebitne projekcijske popravke. Za potrebe redukcije moramo poznati ali višini obeh stojišč ali vsaj merjeno zenitno razdaljo in

---

eno višino. Pridobimo dolžine na referenčnem elipsoidu, ki jih lahko še preračunamo v državno projekcijsko osnovo in moduliramo.

Za izračun uteži merjenih količin obstajajo določena načela in pravila, ki se jih priporoča upoštevati, sicer se način njihovega poročila v dokumentaciji geodetskega monitoringa evidentira. Ker lahko prihaja pri uskladitvi uteži kotnih in dolžinskih meritvah do težav, se priporoča uporaba metode a-posteriori ocene merjenih količin, ki ustreza zahtevam geodetskih mrež geodetskih monitoringov z večjim številom nadštevilnih opazovanj .

Za pridobitev koordinat in njihovih natančnosti izvedemo posredno izravnavo, in sicer po metodi najmanjših kvadratov. Posredna izravnava omogoča širšo nadaljnjo uporabo statističnih orodij za odkrivanje pogreškov in izvajanje lokalnih ter globalnih mer natančnosti, predvsem je napram pogojni izravnavi kljub kompleksnosti in obsežnosti dosti bolj zanesljiva pri določevanju dejanskih meril kakovosti za posamezno količino, ki nastopa v izravnavi. Na drugi strani pogojna izravnava, ki dandanes ni več v široki uporabi, omogoča celovito testiranje matematičnega in stohastičnega modela, kar pomeni, da je namenjena prepoznavanju grobih pogreškov, določitvi globalnih testov modelov, navsezadnje pa je posebej uporabna, kadar nimamo približnih vrednosti iskanih količin (to so praviloma koordinate merjenih točk), saj jih za razliko od posredne izravnave tu ne potrebujemo.

Geodetski položajni datum predstavljajo referenčne točke, katerih položaj je znan in preverjeno statistično značilno stabilen. Zunanje datumske parametre zagotovimo z meritvami iz referenčnih stojišč do zunanjih stabilnih točk, ki sicer niso vključene v monitoring, notranje datumske parametre pa predstavljajo obdelana opazovanja med referenčnimi točkami, vključenimi v monitoring.

#### **7.4.1.1 Reduciranje razdalj**

Tridimenzionalne razdalje med dvema točkama se za potrebe nadaljnje izravnave mreže izračuna ob upoštevanju naslednjih korekcij.

- Korekcija za vpliv refrakcije. Sleherna meritev razdalje z elektro-optičnim razdaljmerom naj bi bila reducirana za vpliv atmosfarske refrakcije po standardnih numeričnih korekcijskih izrazih. Determiniranje refrakcijskega koeficienta in
-

pripadajočega popravka se izvede na podlagi merjenih atmosferskih pogojev v času meritev za vsako dolžino posebej.

- Adicijska konstanta. Popravek dolžine zaradi pogreška relativnega položaja ničle prizme v ohišju reflektorja se določi s kalibracijo para instrumenta in reflektorja in se ga upošteva pri meritvah dolžin pri istih kombinacijah razdaljemera in prizme.
- Popravek razdelbe. Popravek razdelbe frekvence razdaljemera se upošteva pri vsaki merjeni dolžini.
- Geometrični popravki.
- Glede na projekcijske osnove projekta lahko upoštevamo še projekcijske popravke.

#### 7.4.1.2 Korekcije dolžin zaradi vpliva atmosferske refrakcije

Dolžine se popravijo za dejanski refrakcijski koeficient atmosfere vzdolž merjenih linij. Parametre atmosfere se na stojiščnih točkah instrumenta in reflektorja meri s kalibriranimi termometri, barometri in psihrometri.

Korekcijo dolžine se izračuna v enotah ppm, ki ustrezajo matematični oznaki  $10^{-6}$ . Ti se nato najpogosteje vnesejo v instrument, ki jih ta avtomatsko upošteva, vendar je bolj priporočljivo korekcijo izvesti v programskem okolju, kajti formule so rigorozne in kompleksne, tako da je potrebno pri rokovanju z njimi imeti vsaj delen kontakt in nadzor. Namreč, v formulah zahtevane približne vrednosti se navadno določijo na podlagi približnih enačb in merjenih opazovanj, zato se na terenu te vrednosti še ne da vnesti v instrument. Vrednosti približnih vrednosti korekcij zaradi refrakcije v enotah ppm se lahko pridobijo s pomočjo predhodno pripravljenih standardnih tabel ali preprostih nomogramov, ki so lastni posameznemu tipu instrumenta

Kadar je zahteva natančnost določitve kontrolnih točk in s tem dolžin planimetrične izmere večja, je točnost merjenih količin atmosferskih parametrov ključnega pomena. Poleg temperature in tlaka se meri vsaj še relativna vlažnost. Vse količine se merijo na stojišču instrumenta in na stojišču reflektorja. V kolikor to ni mogoče, se poslužujemo ekstrapolacije. Kot je že rečeno, za bolj kvalitetno redukcijo dolžin se namesto standardnih nomogramov ali poenostavljenih formul uporabijo celoviti in dosledni numerični prijemi.

Popravek razdalje za determiniranje refrakcijske korekcije (prva hitrost) je odvisna od razmerja referenčnega in dejanskega refrakcijskega indeksa, pri čemer je dejanski odvisen od

dejanskih atmosferskih in instrumentalnih pogojev (valovna dolžina signala razdaljemera, relativna vlažnost, zračni tlak, parcialni tlak vodne pare, mokra in suha temperatura idr.), referenčni pa od referenčnih pogojev, v katerih je bil instrument kalibriran.

#### **7.4.2 Določitev vertikalnih koordinat točk**

Izhodišče določanju vertikalnih komponent koordinat točk predstavljajo opazovanja višinskih razlik, osnova merska metoda, ki se za to uporablja, pa je niveliranje. Zaradi eksaktnosti merskega postopka se obdelovanje meritev v dobršnji meri začne že v sklopu terenske izmere. Pogreške meritev in druge negativne vplive se tako lotimo odkrivati in odpravljati na terenu že s tem, ko primerjamo razlike med obojestransko merjenimi višinskimi razlikami s po projektu dovoljenimi odstopanji. Če odkrijemo nesoglasja, moramo najprej locirati pogrešena opazovanja, nato pa jih izmeriti ponovno. V pisarni višinske razlike reduciramo za kalibrirane vrednosti popravkov razdelbe, pete nivelmanske late in za temperaturne popravke, saj se late raztezajo in krčijo glede na temperaturo delovnega okolja.

Najprej preizkusimo stabilnost izbranih reperjev, ki določajo referenčno višinsko mrežo in naj bi bili v geodetskem monitoringu vsaj trije. Če na njih ne ugotovimo statistično značilnega premika, jih uporabimo v nadaljevanju za definiranje geodetskega višinskega datuma. Obdelane višinske razlike skupaj s svojimi izračunanimi utežmi, ki jih določimo po dogovorjenih pravilih, predstavljajo vhodne merjene podatke za izravnavo višinske mreže. Način določitve stohastičnega modela, matematični model in druge posebnosti obdelave in izravnave moramo izkazati v dokumentaciji, pripadajoči geodetskemu monitoringu.

Kakor pri horizontalni določitvi položajev točk tudi v tem primeru izberemo posredno izravnavo po metodi najmanjših kvadratov. Pridobimo najverjetnejše vrednosti ocenjenih višin kontrolnih reperjev s pripadajočimi natančnostmi. Te rezultate izravnave v nadaljevanju uporabimo pri statističnih testiranjih, katerih namen je z izbrano stopnjo zaupanja ugotoviti, ali so se višinske točke statistično značilno res premaknile ali ne.

#### **7.5 Obdelava opazovanj geodetske izmere s tehnologijo GNSS**

Obdelava opazovanj geodetske izmere je v okviru geodetskega deformacijskega monitoringa pogostokrat v precejšnji meri avtomatizirana, vsekakor pa domala docela vezana na uporabo

---

specifične programske in strojne računalniške opreme. V primerjavi z evalvacijo klasične izmere se geodetu tu ni potrebno v tolikšni meri obremenjevati s samimi numeričnimi vrednostmi izmerjenih količin, ampak se bolj posveti doslednemu zbiranju čim širšega spektra podatkov ter ugotavljanju ustreznega, prikladnega nabora nastavitvev oz. korakov obdelave.

### 7.5.1 Priprava podatkov in parametri obdelave

Mogoče še najbolj nevšečno delo pri evalvaciji opazovanj izmere GNSS geodetu predstavlja zbiranje in pripravljane podatkov, ki so potrebni za celovito obdelavo. V kolikor je terenska izmera izpolnjevala vse zahtevane pogoje izvedbe, postana njegova glavna skrb prav formiranje zapisov in zagotavljanje celovitega nabora vhodnih programskemu okolju kompatibilnih podatkov na način, ki bo modulu omogočal pravilno prepoznavo in izpeljavo izbranih operacij.

Esencialne podatke za izravnavo v sklopu deformacijskega monitoringa sicer predstavljajo datumske količine in terenske meritve, ki obsegajo:

- meritve GNSS na referenčnih in meritve GNSS na kontrolnih točkah (format RINEX).

Dodatno potrebujemo še podatke:

- o efemeridah (format \*.SP3),
- o višinah med talnimi označbami in karakterističnimi točkami anten na stojiščih,
- poleg tega moramo poznati tudi nekaj metapodatkov, v prvi vrsti tipe anten, ki so bile uporabljene na posameznem stojišču, programska oprema.

Vse, razen meritev iz kontrolnih in iz morebitnih nepermanentnih referenčnih točk, pridobimo preko spleta, zagotavljajo nam jih namreč ustrezne službe, povezane z GNSS-jem.

Po vnosu navedenih količin nastavimo raznovrstne parametre obdelave vektorjev. Obseg teh parametrov in raznoraznih nastavitvev je odvisen v prvi vrsti od programske opreme, npr. od načina obdelave (npr. s tvorjenjem vektorjev) ali od vsebovanih atmosferskih modelov. V splošnem in najpogosteje je potrebno izbrati naslednje parametre obdelave:

- konfiguracija vektorjev (ali bomo obdelali vse vektorje ali le izbrane ali le linearno neodvisne),
  - tip meritev (ali na osnovi faz valovanj L1 in L2),
-

- tip uporabljenih opazovanj (npr. s sestavo dvojnih faznih razlik oz. s sestavo linearne kombinacije L3 za dolge vektorje),
- način določitve neznanega števila celih valov (v območju naravnih števil),
- raznorazna dopustna odstopanja,
- model atmosfere (npr. Hopfield ali kateri drugi),
- rezultati kalibracije anten (APC-ja),
- izbira efemerid (precizne efemeride \*.igu, \*.igr in \*.igs; po možnosti uporabimo najbolj zapoznele, a najbolj natančne efemeride \*.igs),
- koordinatni sistem (če izhajamo iz permanentnih postaj IGS izberemo ITRF, če izhajamo iz omrežja SIGNAL, lahko izberemo ETRF),
- idr.

### **7.5.2 Značilnosti evalvacije izmere z načinom tvorjenja vektorjev**

Vse te nastavitve morajo biti pri obdelavah sleherne terminske izmere identične.

Pred obdelavo vektorjev lahko še pregledamo podrobnosti o vsakem posebej, vendar se priporoča, da se tega lotimo po obdelavi. Takrat lahko na podlagi cenilk kakovosti vektorjev, od katerih sta najbolj izpostavljeni razmerje (ang. ratio) in RMS (ang. root mean square), izločimo slabe vektorje in te poskusimo z raznimi prijemi izboljšati: z brisanjem odsekov meritev od določenih satelitov, z izključevanjem satelitov, s spreminjanjem višinskega kota idr. Vektor nato obdelamo ponovno; če so cenilke kakovosti boljše, ga sprejmemo k izravnavi, sicer nadaljujemo z obdelavo z novimi nastavitvami ali pa ga izvržemo iz nadaljnjih postopkov.

Zgoraj prvo-omenjena cenilka predstavlja razmerje med dvema zaporednima najboljšima rešitvama problema določitve neznanega števila celih valov (NŠCV), z drugimi besedami je to kvocient med najboljšima referenčnima variancama ocene NŠCV. Prizadevamo si, da je ta cenilka čim večja (okoli 7 in več), saj to pomeni, da je zadnja rešitev NŠCV napram prejšnjim daleč najboljša, domala (statistično značilno) pravilna. Cenilka RMS predstavlja statistično mero velikosti variranja količine, ki jih v tem primeru predstavljajo dolžine vektorjev. Z drugimi besedami je to natančnost določitve dolžine vektorja, ki posledično določa natančnost koordinat svojih krajnih in drugih točk. Pri izboru vektorjev, ki nastopajo v izravnavi, se izbere določeno mejno vrednost RMS-ja, na podlagi katere se izločijo nekvalitetni vektorji. Te se poskuša popraviti z že naštetimi prijemi in ponovno obdelati, lahko pa se jih izključi iz

---

nadaljnih postopkov. Treba je še omeniti, da določeni programski paketi ne delujejo na osnovi tvorjenja vektorjev, ampak izravnavo izvedejo direktno na podlagi vseh vnešenih meritev. V slednjih velja koncept, da se po izravnavi na osnovi izbranih cenilk določijo nekakovostni vhodni podatki, te se nato popravi ali izključi, izravnavo pa ponovi; kar se lahko izvede večkrat.

Izračun koordinat in parametrov troposfere v kakovostnih programskih paketih poteka tako, da se najprej določijo koordinate točk na podlagi realnih vrednosti števila NŠCV. S pomočjo teh koordinat se določi cela vrednost števila NŠCV in preko teh se ponovno določijo koordinate točk mreže. Če program deluje na konceptu tvorjenja vektorjev, cilj obdelave meritev GNSS-ja niso koordinate, ampak vektorji, ki v izravnavi pripeljejo do ocenjenih koordinat točk.

V programih za evalvacijo meritev GNSS-ja sicer poznamo tri kategorije cenilk kakovosti rezultatov. V prvo spadajo cenilke glede kakovosti čiščenja podatkov, vključno s cenilkami obdelave vektorjev, k drugi kategoriji prištevamo cenilke o kvaliteti določitve števila NŠCV, zadnja skupina cenilk govori o natančnostih koordinat točk oz. vektorjev.

### **7.5.3 Postopek izravnave mreže z opisom signifikantnih karakteristik**

Obdelavo meritev in izravnavo mreže moramo izvesti v vsaj dveh korakih. Najprej obdelamo meritve in izravnavo mrežo referenčnih točk, šele nato se na podlagi rezultatov te mreže lotimo mreže točk, vključenih v monitoring objekta, tj. kontrolnih točk. Ta pot je nujna pri doseganju visoke natančnosti in točnosti koordinat kontrolnih točk. Istočasno merjeni vektorji so obdelani ločeno, vektorji morajo pri tem zajemati vsa stojišča, ki so bila opazovana. Eno ali več referenčnih točk je izbranih kot danih (ang. fixed), z znanimi koordinatami na referenčnem elipsoidu GRS-80, praviloma v sestavu ITRF. Koordinate teh točk, kot je že bilo opisano, določimo na podlagi realizacije ITRF 2005 in vektorjev hitrosti za vsako posamezno točko. Status ostalih točk referenčne mreže je sicer izbran kot nove točke, saj jim koordinate, čeprav že preračunane, določimo na podlagi izbranih referenčnih. Ta nabor danih referenčnih točk, ki definira geodetski datum monitoringa, ohranimo identičen skozi vse obdelave terminskih izmer, pri čemer jim koordinate seveda izračunamo vedno znova, na osnovi ustreznih vektorjev hitrosti in koordinat zadnje realizacije sistema ITRS.

Status novih točk v tem prvem koraku navadno nosijo vse tiste referenčne točke, ki smo jih za potrebe monitoringa stabilizirali sami, še posebej če so te v bližini objekta izmere, nove točke

pa so tudi izbrane permanentne postaje omrežja SIGNAL. Te so namreč gotovo slabše določene kot točke IGS, iz katerih v najširšem smislu za najzahtevnejše in najpreciznejše projekte geodetskih deformacijskih monitoringov začnemo tvoriti datum za obdelavo in izravnavo.

V drugem koraku obdelamo in izravnavamo mrežo lokalnih referenčnih točk, ki so navadno izbrane permanentne postaje omrežja SIGNAL, skupaj z na novo stabiliziranimi referenčnimi in kontrolnimi točkami na in v bližini objekta. Dane točke, se pravi, geodetski datum definirajo tiste referenčne točke, ki so v izravnavi v prvem koraku pridobile izravnane vrednosti koordinat. Navadno te točke predstavljajo permanenten referenčne postaje omrežja SIGNAL. Te točke v drugem koraku nastopijo kot dane točke (ang. fixed). V obdelavi se vektorji obdelajo eden za drugim, pri čemer se morajo vse meritve seveda nanašati na isto epoho opazovanj GNSS.

Glede na to, da se izravnane referenčne točke iz prvega koraka nanašajo na sestav ITRF, se na isti sestav nanašajo tudi izravnane in določene koordinate kontrolnih točk v drugem koraku. Iz tega razloga kontrolne točke preračunamo v sestav ETRF, za to uporabimo predpisane ustaljene numerične postopke in merjene količine transformacijskih parametrov<sup>12</sup>. V kolikor so bile že koordinate referenčnih točk v prvem koraku podane v sestavu ETRS, nam tega preračuna ni potrebno opraviti.

Pred izravnavo se v programskih paketih, ki delujejo na konceptu tvorjenja vektorjev, priporoča izvesti še testiranje kvalitete vektorjev, tako da se testira kvaliteto vhodnih podatkov in kvaliteto izhodnih vektorjev; slednji deluje na principu zapiranja figur in določevanja odstopanj. Uteži se vektorjem določijo med njihovo obdelavo, in sicer v obliki variančno-kovariančne matrike. Izravnavo zagotovi ocenjene koordinate najprej referenčnih in nato še kontrolnih točk ter njihove natančnosti z neko vnaprej izbrano stopnjo zaupanja. S statističnimi testi se rezultate primerja z v projektni dokumentaciji predpisanimi zahtevami.

---

<sup>12</sup> Izraze za transformacijo iz sestava ITRF v sestav ETRF ter potrebne vrednosti parametrov lahko pridobimo npr. na spletnem naslovu <http://etrs89.ensg.ign.fr/>. Glej dokument <http://etrs89.ensg.ign.fr/memo.pdf>.

---



Končne premike določimo kot razlike izravnanih koordinat zaporednih terminskih izmer vsake točke posebej. Pregled ob podpori statističnih testov in primerjava s projektnimi določili nas privede do zaključkov glede stabilnosti, trendov gibanja, potencialne nevarnosti in še česa, kar se tiče geotehničnega stanja objekta.

Statistike, ki se uporabijo za testiranje rezultatov procesiranja meritev, so poleg že omenjenih RMS-ja in razmerja med prvo in drugo najboljšo rešitvijo NŠCV-ja še tudi ostanek dvojnih razlik med tvorjenjem vektorjev, štetje celih valov (ang. cycle slips), aposteriori varianca oz. globalni test modela (ta v splošnem govori o tem, ali je pričakovana natančnost skladna z dejansko), kovariančna matrika, elipse pogrškov, zapiranje vektorjev (že omenjena), določitev efekta večpotja signala idr.

---

## **8 VREDNOTENJE REZULTATOV IZRAVNAVE IN DEFORMACIJSKA ANALIZA**

### **8.1 Vrednotenje rezultatov preko ocenjevanja kakovosti meritev**

Kakovost meritev ocenjujemo preko ocenjevanja rezultatov obdelave meritev in posredne izravnave mreže po metodi najmanjših kvadratov, vendar jih še pred procesiranjem testiramo z raznovrstnimi statističnimi testi, s katerimi poskušamo izločiti vse grobe pogrške. Končne rezultate predstavljajo v prvi vrsti ocenjene koordinate kontrolnih in referenčnih točk ter njihove natančnosti določitve. Merila pri deformacijski analizi so zelo podobna merilom kakovosti pri geodetske mreži, kjer se vsako terminsko izmero obdela ločeno. Razliki sta dve: prva je ta, da zna biti zahtevana natančnost pri deformacijski analizi precej višja, dopustna odstopanja so zato manjša in s tem so tudi statistični in drugi prijemi bolj rigorozni. Druga razlika je v tem, da imamo pri deformacijski analizi opravka z več nizi koordinat točk, ki se nanašajo na več terminskih izmer. (Charles R. Schwarz et. al, 1993; Y. Gao, 1992; Baarda, 1968)

Stohastični model predstavljajo natančnosti merjenih količin in morebitne korelacije med njimi. Sestavimo ga na podlagi poznavanja instrumentarija, sistematičnih in drugih objektivnih pogreškov ter izkušenj. Ta model je pogostokrat le odraz pravih stohastičnih lastnosti, saj dejanskega vpliva vseh mogočih pogreškov na meritve v praktičnih nalogah ne poznamo, in odraža našo predstavo o razsežnostih slučajnih pogreškov med meritvami. Sistematične pogreške odpravimo z numeričnimi prijemi na meritvah, grobe pogreške pa odkrijemo s statističnimi testi, tako da ostanejo le tisti pogreški, ki smo jih edine predvideli pri sestavi stohastičnega modela, to so slučajni. (Charles R. Schwarz et. al, 1993; Y. Gao, 1992)

#### **8.1.1 Pomenskost globalnega testa modela**

Najbolj značilno globalno mero kakovosti, t.i. globalni test modela, izračunamo kot razmerje med referenčno varianco a-priori in a-posteriori, pri čemer a-priori varianco navadno kar izberemo glede na pričakovane vrednosti natančnosti, a-posteriori pa se izračuna na podlagi popravkov merjenih vrednosti. Z globalnim testom modela potrdimo korektnost izravnave in odsotnost grobih pogreškov v vhodnih podatkih, pri čemer mora kvocient varianc ustrezati ob izbrani stopnji zaupanja statistično določenima mejama. Poleg merjenih količin (ponovna

---

izmera ali odstranitev grobo-pogrešenih opazovanj) lahko morebitne vzroke za zavrnitev globalnega testa modela oz. testa a-posteriori referenčne variance iščemo še v nerealnem stohastičnem modelu (spremeniti moramo uteži) ali v neustreznem matematičnega modelu (spremeniti moramo enačbe). Ker je mest iskanja grobih pogreškov še vedno dovolj, si za točno lokacijo pomagamo s testi. (Grigillo et. al.; 2003)

### **8.1.2 Definicija statističnih količin za namen odkrivanja in eliminiranja pogreškov**

Če poznamo a-priori referenčno varianco, to pomeni, da poznamo variančno-kovariančno matriko natančnosti meritev, je najprikladnejša Baardova metoda oz. t.i. tehnika pregledovanja meritev (ang. Data Snooping), ki deluje na enakem principu kot globalni test modela, le da se omeji na vsako posamezno opazovanje. Kar pomeni, da statistično testira kvociente popravkov merjenih količin in njim pripadajočih standardnih odklonov izravnanih vrednosti. Te kvociente imenujemo tudi standardizirani popravki. S tem testom lahko testiramo le nekorelirane meritve, in sicer ob izbrani stopnji zaupanja določimo meje, znotraj katerih se morajo standardizirani popravki nahajati. (Grigillo et. al., 2003; Charles R. Schwarz et. al, 1993)

Kadar apriori referenčne variance ne poznamo, se pravi, ko variančno-kovariančna matrika ni znana, uporabimo test imenovan Popeova metoda oz. t.i. Tau-test (ang. Data Screening). V tem primeru za razliko od Baardove metode ne izvajamo globalnega testa modela, ampak se lotimo kar računanja kvocientov popravkov izravnanih vrednosti merjenih količin in pripadajočih ocen standardnih deviacij. Namesto apriori variance uporabimo aposteriori.

Tretja metoda za iskanje grobih pogreškov je t.i. danska metoda, ki ne temelji na statističnih testiranjih in drugih predpostavkah o stohastičnem modelu. Odkritim pogrešenim opazovanjem enostavno zmanjša uteži in s tem njihov vpliv na rezultate izravnave, kar ji daje širok praktičen pomen. (Grigillo et. al.; 2003; Charles R. Schwarz et. al; 1993)

Poleg zavzetosti pri odpravljanju vplivov grobih pogreškov se četokrat pomudimo še pri faktorju nadštevilnosti, ki je odvisen od geometrije mreže, tipa in razporeditev meritev ter od natančnosti. Število nadštevilnosti je datumsko pogojena količina, kar pomeni, da pojave povezane z definiranjem datuma (poddoločenost ali predoločenost, prosta ali vpeta mreža) poveže v bolj realno obdelavo podatkov in s tem celostno vpliva na izboljšanje korektnosti

poteka izravnave. To število lahko zavzame vrednosti med 0, ki je najslabša možnost, in 1, ki je najboljša. Meritve s številom nadštevilnosti manjši od 0.2 se prepoznajo kot neustrezne za udeležbo v deformacijski analizi; namreč težko se odkrije grobe pogoške takšnih meritev. Števila nadštevilnosti je moč določiti že v sklopu načrtovanja in ga tretiramo kot kriterij, ki opisuje občutljivost mreže. Na osnovi njihovih vrednosti ugotovimo primernost mreže in jo po potrebi optimiziramo, tj. izboljšamo njeno uporabnost za dotičen sistem deformacijskega monitoringa. V projektni dokumentaciji se lahko definira najmanjšo dopustno povprečno vrednost števila nadštevilnosti, takšen, da bo mrežo opisoval dovolj močan kriterij občutljivosti, se pravi kriterij zmožnosti odzivanja na grobe pogoške. (Grigillo et. al., 2003; Baarda, 1968)

Po identifikaciji in eliminaciji grobih pogoškov iz vhodnih podatkov lahko z izravnavo pridobimo verodostojne rezultate posamezne terminske izmere. Končno pride na vrsto tvorjenje razlik koordinat, ki jih prej še pretvorimo v ustrezen sestav (ETRS) in projekcijo (kartezične oz. elipsoidne pretvorimo v ravninske), poleg razlik tvorimo s pomočjo zakona o prenosu varianc in kovarianc tudi natančnost teh razlik. Vsekakor se morajo vse terminske izmere nanašati na isti geodetski datum. Primerjava premika in njegove natančnosti nam govori o tem, ali je premik posledica dejanskega premika ali le nepreciznega ovrednotenja meritev. Tudi to analizo naredimo ob izbrani stopnji zaupanja, kar nas privede do statistično značilnih zaključkov. Tako kot pri vseh omenjenih statističnih testih se odločimo za strožje pogoje, in sicer za 90-95%- stopnjo zaupanja oz. 5-10%-stopnjo značilnosti. (Savšek-Safić et. al.; 2003)

## **8.2 Deformacijska analiza**

Z deformacijsko analizo lahko opišemo skupek metod za odkrivanje in vrednotenje premikov oz. deformacij naravnih ali umetnih objektov. Glede na to, da je pozornost usmerjena predvsem na obdelavo podatkov, pojem deformacijska analiza čestokrat označuje bolj ali manj le postopek določitve premikov ob uporabi ustreznih analitičnih prijemov, oz. splošneje rečeno, označuje proces obdelovanja rezultatov izmere, tj. iskanja optimalnega nabora statistično matematičnih orodij s konkretnimi parametri za namen čim bolj realnega determiniranja trenda gibanja objekta.

---

Geodetski deformacijski monitoring je torej širši pojem, ki zajema vse faze, od načrtovanja in vzpostavitve sistema, do kontinuiranega obratovanja, obdelovanja podatkov, analiziranja in distribucije rezultatov, medtem ko pod deformacijsko analizo lahko razumemo največ obdelovanje izmerjenih podatkov (pridobivanje rezultatov) in analiziranje le-teh. Deformacijska analiza se mora posluževati znanj iz statistike, geomehanike, gradbeništva, geologije idr., prav tako pa se tovrstna analiza deformacij pojavlja na večih inženirskih področjih: geofizika, geologija, gradbeništvo, geodezija, rudarstvo, geodinamika idr. (US Army Corps of Engineers; 2002)

Temeljni namen deformacijske analize je določitev stabilnosti referenčne osnove za določanje premikov, to se pravi, določitev deformacij geodetskih mrež. Določitev deformacij opazovanih objektov oz. deformacij geometrije geodetske mreže sledi iz znanih premikov točk. Osnovne vhodne podatke za deformacijsko analizo predstavlja nabor (obdelanih) meritev dveh ali večih terminsko ločenih izmer, cilj pa je določiti statistično značilne premike geodetskih točk, lociranih na opazovanem objektu. (Savšek-Safić et. al.; 2003)

### **8.2.1 Oris problematike deformacijske analize**

Bistvenega pomena je, kot je že bilo omenjeno, prvič, da so identificirani premiki posledica dejanskih premikov, in drugič, da je referenca za odkrivanje premikov opazovanega objekta določena z večjo kvaliteto kot premiki kontrolnih točk.

Če sta izpolnjena ta dva pogoja, potem je rezultat deformacijske analize adekvaten dejanskemu dogajanju v smislu gibanja objekta. Prvi pogoj je izpolnjen s striktnim upoštevanjem navodil (pri načrtovanju, pri stabilizaciji točk, pri izmeri, pri uporabi instrumentarija, pri obdelavi, itd.), drugi pa je izpolnjen preko kvalitetne stabilizacije in vsakokratne določitve točk referenčne mreže. (US Army Corps of Engineers; 2002)

Geodetska mreža mora za potrebe izvedbe kvalitetne deformacijske analize z realnimi točnimi izsledki slediti naslednjim splošnim zahtevam in predpostavkam realizacije :

- pravilna izbira položajev referenčnih točk in točk na objektu (kontrolnih točk),
- ustrezna stabilizacija točk,
- ustrezna natančnost meritev,
- optimalna geometrija mreže,

- optimalna zanesljivost mreže,
- ustrezna pridobitev ocene kakovosti meritev in rezultatov ter premikov točk.

Enega izmed osnovnih pogojev, če ne kar osnovnega, predstavlja določitev geodetskega datuma, ki mora biti skozi terminske izmere enolična. Ta predstavlja osnovno zahtevo, ki mora biti izpolnjena, da je omogočena primerljivost rezultatov iz posameznih izmer. Ker so premiki čestokrat relativno majhnega velikostnega reda, blizu natančnosti določevanja samih premikov, je stabilnost oz. definiranost geodetskega datuma geodetske mreže še toliko bolj pomembna. Prav tako mora biti tudi sama obdelava, izbira postopkov, statističnih analiz, parametrov izračunov itd. podvržena detajlnim, premišljenim in striktno-točnim odločitvam, izbiram, posegom, izračunom. Vhodni podatki, vključno z vsemi predpostavkami in parametri ravnó tako predstavljajo kritične, odločilne točke izvedbe deformacijske analize in z njo geodetskega monitoringa (Stopar in Vodopivec; 1990). Skratka, potrebno si je prizadevati iz meritev odstraniti kar največji možen vpliv raznoraznih pogreškov, pri izravnavi pa ubrati postopno preverjanje stabilnosti, tj. iskanje skupne stabilne datumske osnove med vsemi terminskimi izmerami. Pri tem se najprej izvede prosta izravnavá, ki zagotovi nepristranske ocenjene vrednosti neznank, sledi pa vklopljena, ki omogoči pridobitev rezultatov premikov neodvisno od geodetskega datuma. Na podlagi predhodnih meritev deformacij, rezultatov predhodnih obdelav, izsledkov geoloških raziskav in predvidenega obnašanja gibanja objekta v prostoru se izdelá model, ki ponazarja pričakovano dogajanja v smislu nastajanja deformacij in rasti velikosti premikov, t.i. deformacijski model. Ta nam služi kot osnova planiranju izmer (natančnost, nadštevilnost, pogostost in trajanje merjenja oz. ene izmere), osnovanju mrež, skozi čas, ko se v model vključijo tudi dejanske izmerjene in obdelane vrednosti, pa z deformacijskim modelom orišemo končni rezultat, produkt geodetskega monitoring – ugotovitve in prognoze gibanja objekta v času in prostoru. V tem primeru govorimo o modeliranju deformacijskega stanja, ki se nanaša na predstavitev premikov v odvisnosti od časa, omenil pa sem tudi že modeliranje v smislu določitve geometrije objektov z izbranimi značilnimi točkami. (US Army Corps of Engineers; 2002; Savšek-Safić et. al., 2003)

### **8.2.2 Postopek deformacijske analize**

Izvedbo deformacijske analize lahko razdelimo na naslednje procesne stopnje oz. faze (Savšek-Safić; 2002):

---

- zagotovitev optimalne geometrije geodetske mreže in optimalnega plana meritev;
- izravnava meritev v posamezni terminski izmeri ter ocena kakovosti meritev in ocenjenih neznank v geodetski mreži (navadno koordinat);
- testiranje homogenosti natančnosti med terminskima izmerama;
- testiranje značilnosti premikov na osnovi razmerja med velikostjo premika in med velikostjo premiku pripadajoče standardnega odklona;
- globalni test skladnosti mreže med terminskima izmerama;
- testiranje stabilnosti referenčnih točk ter določitev nestabilnih točk;
- testiranje premikov točk na objektu.

Izravnava meritev posamezne terminske izmere se nanaša na obdelavo konkretnega nabora opazovanj, kjer izhodne podatke predstavljajo koordinate opazovanih točk in njihova natančnost ter ugotovitev kakovosti mreže same, meritev in rezultatov. Pri tem je potrebno zagotoviti datumsko neodvisno meritev, na drug strani pa tudi optimalno skladnost obdelanih opazovanih količin z njihovimi izmerjenimi vrednostmi. Pri ocenjevanju kakovosti se uporabijo najrazličnejše mere, statistike ali primerjave (globalni test modela, Baardova metoda oz. Popova metoda, merilo občutljivosti opazovanj idr.). (Charles R. Schwarz et. al, 1993; Y. Gao et. al., 1992)

Natančnosti dveh terminskih izmer morata biti med sabo homogeni, kar v splošnem pomeni, da vsakovrstne okoliščine ene in druge izmere omogočajo nepristransko primerjavo. Prvi v vrsti teh okoliščin je skupen geodetski datum. (Savšek-Safić; 2002)

Testiranje značilnih premikov pomeni ugotavljanje, ali je določeni premik le posledica slabe natančnosti oz. manjše kakovosti ocenjenih neznank ali je morda posledica dejanskega premika. Z ustreznimi statističnimi orodji se preveri skladnost nabora rezultatov dveh terminskih izmer, posredno se torej ugotavljajo premiki. Oba nabora rezultatov morata izpolnjevati že poznane skupne pogoje (geodetski datum idr.).

Testiranje stabilnosti referenčnih točk podaja predpostavke, ki dopuščajo možnost testiranja in odkritja premikov kontrolnih točk na zanesljivih, sicer statistično pogojenih omejitvah. Nestabilne referenčne točke se lahko izključi iz nadaljne analize, ostale pa se privzame kot

stabilne; občutljivost tega postopka je odločilna za uspešnost zadnje faze. (Savšek-Safić; 2002)

Testiranje stabilnosti se nadomesti s testiranjem premikov. Tako rekoč bi šele to fazo geodetskega monitoringa lahko razglasili za začetek prave znanstvene “analize deformacij”.

### **8.2.3 Definiranje rezultatov deformacijske analize**

Prva naloga deformacijske analize je potrditi stabilnost referenčne mreže točk, vsaj glede na območje, kjer stoji objekt oz. predmet dotičnega geodetskega monitoringa. V primerih, ko nam tega ne uspe dokazati, poskušamo s širšim pristopom, vključivši geodetske točke višjega natančnostnega razreda, in z njihovo pomočjo določiti položaje referenčnim točkam na ožjem območju. Treba je imeti v mislih, da stabilnih točk tako rekoč ni, saj se vse premika, zato je stabilnost ne pomeni odsotnost absolutnih premikov, ampak odsotnost relativnih premikov glede izbrano območje ali referenčno osnovo. Po drugi plati so stabilne točke tiste, katerih premiki so v primerjavi z merjenimi, ki jih določamo, zanemarljivo majhni. Kakorkoli že, zaradi nepopolnih geodetskih referenčnih osnov (oz. datumov), so koordinatni sistemi, uporabljeni v tehnologiji GNSS, 4-razsežni (4R), kar pomeni, da se upošteva tudi temporalna komponenta položaja. Izjemoma, ko obravnavamo manjša območja in je časovno obdobje monitoringa kratko (do 10 let), se lahko odločimo za 3R-koordinatne sestave, vendar je prihranek v delu, finančah in kompleksnosti projekta le minimalen.

#### **8.2.3.1 Odločilen moment deformacijske analize: uskladitev datumov različnih terminskih izmer**

Esencialen pomen kontrole stabilnosti referenčnih točk je v tem, da se prepreči prenos premikov referenčnih datumskih količin na kontrolne točke. In čeprav je datumsko osnova vedno korektno dokazana in uporabljena, se lahko zaradi spletov raznih latentnih okoliščin zgodi, da premiki kontrolnih točk še vedno niso dejanski, tisti torej, ki so se v resnici zgodili. In teh neznanih vplivov, ki jih lahko opišemo le z besedami, se rešimo tako, da vzpostavimo povezavo med geodetskima datumoma dveh terminskih izmer. Nato na podlagi izravnanih transformacijskih parametrov kontrolne točke iz datuma ene izmere “prenesemo” v geodetski datum druge izmere; sedaj bodo razlike koordinat z mnogokrat večjo verodostojnostjo izražale dejanske pojave deformiranja in gibanja kontrolnih točk v prostoru. (US Army Corps of Engineers; 2002; Savšek-Safić et. al.; 2003)

---



### 8.2.3.2 Zaključno analiziranje in testiranje rezultatov

Ko imamo pred sabo rezultate, premike in pripadajoče standardne odklone, lahko sklepamo o premikih v določenem časovnem obdobju med izvajanjem geodetskega monitoringa. Glede na povedano so koraki analize in testiranja premikov opisno naslednji.

- Najprej preverimo stabilnost referenčnih točk, se pravi, datuma, in sicer vrednost standardnega odklona premika primerjamo s samo vrednostjo premika točke. V kolikor ugotovimo, da se referenčna točka ni premaknila in to potrdimo še s testom ob izbrani stopnji zaupanja, nadaljujemo. V splošnem si želimo, da je velikost premika referenčne točke kvečjemu dimenzij kot njej pripadajoča standardna deviacija. (Army Corps of Engineers, 2002; Savšek-Safić et. al., 2003)
- V naslednjem koraku analogno analiziramo še premike kontrolnih točk, le da v tem – za razliko od prvega – primeru pričakujemo potrditev nestabilnosti teh točk, kar pomeni, da s testi poskušamo hipoteze o obstoju premikov potrditi in ne ovreči. Torej, premik kontrolne točke primerjamo z vrednostjo pripadajočega standardnega odklona: premik naj bi bil 2.5- do 3-krat večji od pripadajoče standardne deviacije. Ob izbrani stopnji zaupanja statistično značilne premike dokončno potrdimo. (Army Corps of Engineers, 2002; Savšek-Safić et. al., 2003)
- Dodatno lahko preverimo še stabilnost geometrije referenčne mreže točk. Če se je ta kljub (ob izbrani stopnji zaupanja) zaznamim premikom referenčnih točk ohranila, lahko nadaljujemo z analiziranjem kontrolnih točk. V tem primeru poleg testiranja razmerja med velikostjo premika kontrolne točke in velikostjo njej pripadajoče standardne deviacije preverimo še razmerje med velikostjo premika referenčne in velikostjo premika kontrolne točke. Želimo, da je prvi premik napram slednjemu zanemarljivo majhen. (US Army Corps of Engineers; 2002)

Kot rezultate deformacijske analize tako predstavimo dokaze o stabilnosti ali eksaktno determiniranih premikih referenčnih točk in določene velikosti statistično značilnih premikov kontrolnih točk glede na časovno opredeljeno obdobje .

### 8.2.4 Predstavitev rezultatov

V splošnem se premike predstavi v nazorni tabelarični in grafični obliki, z grafi in vizualnimi prikazi, ki dajo takojšnjo predstavo o obnašanju objekta. Tabelarični prikazi premikov,

natančnosti in cenilk kakovosti so pomembni za podrobnejši pregled. Vektorji premikov naj bi se predstavili na shematskem prikazu s podloženo podobo objekta, s pripadajočimi elipsami pogreškov. Vertikalne komponente se prikažejo v ločenih višinskih pogledih.

Načinov prikazov podatkov za interpretacijo strukturnih premikov je več. Najenostavnejši je princip, ko se premike iz vsake naslednje terminske izmere določi glede na prvotno izmero. Ta način je prikladen za odkrivanje informacij o novih trendih gibanja. Te se nato primerja s pričakovanimi. Drugi princip sloni na detajlnem razčlenjevanju kritičnih območij, ki zahtevajo večjo pozornost, kot so npr. temeljne plošče. Tretji način je usmerjen k iskanju premic, ki označujejo komulativne trende gibanja, določenih na osnovi nizov koordinat iz večih terminskih izmer. Slednji način je zlasti uporaben pri dalj časa trajajočih monitoringih (več let). Gre za ugotavljanje konsistenčnosti gibanja skozi čas. Hitrosti premikov in pospeškovni trendi omogočijo široko konstruktivno iskanje primerne frekvenčnosti prihodnjih terminskih izmer.

#### **8.2.4.1 Interpretacija in komentiranje**

Kot zadnje dejanje evalvacije pregleda stanja sistema geodetskega deformacijskega monitoringa se izvede interpretacija v poročilu podanih rezultatov v obliki komentarja. Ta oriše objektivne pomene rezultatov, poda večplasten pogled na vzroke njihovega nastajanja, nudi geodetsko obarvane nasvete nadaljnjega razvijanja monitoringa in povezovanja z drugimi strokovnimi izkušnjami. Jedro tega komentarja je seveda interpretacija kakovosti in stvarnosti rezultatov premikov, upošteva njihove standardne deviacije ter druge rezultate statističnega testiranja. To zadnje dejanje terminske izmere predstavlja izhodišče nadaljnjim analizam drugih strokovnih področij, med drugim tudi ekonomskim svetovalcem naročnika projekta, upravljalca objekta ali lastnika.

### **8.3 Interpretacija rezultatov periodičnega monitoringa – koncept integralne analize**

Tudi najbolj zanesljivi deformacijski monitoringi ne bodo izpolnili svojega namena, če niso ustrezno iz vrednoteni in verificirani v ustreznem analitičnem procesu. Analiza deformacijskih opazovanj tako mora vključevati geometrično analizo in fizikalno interpretacijo. (US Army Corps of Engineers; 2002)

---

- Geometrična analiza. Geometrična analiza opisuje geometrično stanje deformabilnega objekta, spremembe njegove oblike in dimenzij, kot tudi toge premike (translacije in rotacije) celotnega telesa ali le zaokroženih sklopov elementov, z ozirom ali na stabilen referenčen okvir ali na drug zaokrožen sklop konstrukcijskih elementov. Izvedbe geometrične analize so npr. enostavno identificiranje nestabilnih referenčnih točk glede na stabilne referenčne točke (te se preverijo najprej), podobnostna transformacija (razlike v datumu izniči z izravnavo, rezultate iz enega datuma prenese v drugega), tvorba funkcij premikov (linearnih ali nelinearnih polinomskih), modeliranje (ekstrapoliranje, modeli najboljšega prileganja), regresijske krivulje, idr.
- Fizikalna interpretacija. Fizikalna interpretacija se sestoji iz statistične (stohastične) interpretacije, ki preko regresijske analize preuči korelacije med opaženimi deformacijami in opaženimi zunanjimi ali notranjimi vzroki premikov ter deformacij, in iz deterministične interpretacije, ki je metoda za koriščenje informacij o vzrokih premikov in deformacij (značilnosti kamninske osnove, fizikalni zakoni, ki povzročajo pritiske in obremenjujejo nosilnost (stabilnost) objekta. Deterministična interpretacija opisuje stanje notranjih pritiskov in razmerje med vzročnimi pojavi ter deformacijami. (US Army Corps of Engineers; 2002)

Ko so odnosi med premiki in pritiski znani, se rezultate fizikalne interpretacije lahko uporabi za razvoj modelov predvidevanja trendov gibanja. Preko primerjave deformacij in rezultatov geometrične analize dejanskih deformacij lahko pridemo do dosti bolj jasnega razumevanja mehanizma deformiranja in dinamike objekta. Na drugi strani, modeli predvidevanja vsebujejo informacije o pričakovanih deformacijah, ki lahko pospešijo načrtovanje sheme monitoringa, kot tudi izbor deformacijskega modela za geometrično analizo.

Torej, izraz integralna analiza pomeni determiniranje deformacij s kombinacijo vseh tipov meritev, geodetskih in geotehničnih, čeprav niso idealno usklajena v prostoru in času. Integralna analiza skuša s to kombinacijo istočasnih geometričnih analiz deformacij, primerjaje jih z modeli predvidevanja, izboljšati tako te modele potencialnega dogajanja kot tudi shemo monitoringa. Proces se lahko iterativno ponavlja, dokler mehanizem deformiranja ni razčlenjen, protislovja med predvidevanji in dejanskimi dogajaji pa temeljito pojasnjena. (US Army Corps of Engineers; 2002)

---

Nadgradnjo intergalnemu pristopu predstavlja združitev geometričnih analiz in obeh metod fizikalne interpretacije v eno simultano rešitev vseh iskanih parametrov. Sicer je ta pristop še v fazah razvoja, vendar je bil pri združevanju rezultatov geotehničnih analiz z rezultati geodetskih raziskav storjen velik napredek. Geotehnične rezultate predstavljajo povečini grafično prikazani trendi individualnega gibanja opazovanih točk, geodetski rezultati pa so opisani z množico raznoraznih premikov in drugih numerično izkazanih dinamik – združljivost rezultatov je tako očitno kompleksna naloga. (US Army Corps of Engineers; 2002)

[prazna stran]

---

## **9 GEODETSKI DEFORMACIJSKI MONITORING GEOTEHNIČNIH CESTNO-KOMUNIKACIJSKIH OBJEKTOV AVTOCESTNEGA ODSEKA RAZDRTO – VIPAVA, REBRNICE, SLOVENIJA**

Pred časom so bili na geotehničnih objektih AC-odseka Razdrto – Vipava opaženi znaki nepredvidenih trendov gibanja. Glede na konfiguracijo terena (glej sliko 1) je moč predvidevati, da za posledicami jasno vidnih dinamičnih procesov zgrajenih objektov stoji plazenja ali morda posedanje tal. Ker so objekti zaradi teh dogodkov (razpok, vidnih deformacij betonskih segmentov) nefunkcionalni – kljub pretečenim rokom izgradnje še vedno ne služijo svojemu namenu – in predvsem ker kot takšni ne zagotavljajo meril varnosti potencialnim uporabnikom, so bili vključeni v obsežen projekt geodetskega monitoringa. Namen tega je ovrednotiti trende gibanja zemeljske podlage v okolici in gibanja samih zgrajenih objektov, ki so z delovanjem naravnih sil prekomerno obremenjeni.

Sicer se lahko predvideva, da bodo rezultati deformacijskega monitoringa in analize s strani naročnikov uporabljeni za namene načrtovanja projektov saniranja oz. vzpostavljanja stanja, ki bo tem AC-objektom omogočal njihovo normalno obratovanje, pogojeno z nacionalnim interesom.

V nadaljevanju so predstavljene glavne informacije o projektu geodetskega monitoringa na omenjenih geotehničnih objektih, ki so povezane z izvedbo prvih dveh terminskih izmer (v mesecu novembru 2007 in mesecu januarju 2008). Glavni poudarek je nazorno prikazati ugotovitve analize premikov točk, in sicer v pragmatičnem smislu, kot ga moremo doseči s komercialnimi programskimi orodji in s povprečno mero dojemanja znanstvenih dognanj deformacijske analize.

### **9.1 Informacije o projektu**

- Objekt: Del avtocestnega odseka v gradnji Razdrto – Vipava, imenovan Rebernice.
  - Opis objekta: Dožina odseka Razdrto – Vipava je 15,8 kilometrov. V gradnji je še 8,7 kilometrski del avtocestnega telesa preko Rebernic. Ta zaradi zahtevne geologije sodi med gradbeno najzahtevnejše odseke na slovenskem cestnem omrežju. Trasa poteka po pobočju Nanosa tako, da maksimalno ohranja obstoječa vodna zajetja ter se istočasno izogiba geološko nevarnim področjem, kjer je pričakovati zemeljske
-

plazove. Celotna hitra cesta Razdrto - Vipava je projektirana kot štiripasovna hitra cesta brez odstavnih pasov in z odstavnimi nišami. Prečni profil znaša 19,8 m. Na odseku preko Rebernic bo zgrajeno večje število objektov, in sicer 2 predora (predora Barnica in Tabor), 9 viaduktov (viadukta Boršt I in II, viadukt Rebernice, Šumljak, Na Polancah, Polance, Barnica, Tabor in Zadobrava), 5 pokritih ukopov (Rebernice I in II, Cerje I in II ter pokriti ukop strelišče), 5 pilotnih sten in 10 opornih zidov.<sup>13</sup>

- Po projektu je predvidenih 60 terenskih meritev v obdobju 10-ih let. Namen letnih poročil je podati presojo stabilnosti objektov in oceno ogroženosti objektov zaradi plazanja in posledično zaradi nastajanja deformacij na objektih.
- Lastnik objekta je DARS d.d., Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji.
- Največji izvajalec gradbenih del AC-odseka je Skupina Primorje, Primorje d.d.
- Za potrebe terenske izmere je stabiliziranih približno 50 geodetskih točk, od tega jih je polovica lociranih na površju armiranobetonskih konstrukcij posameznih objektov na trasi ceste in prav toliko v samih temeljnih tleh ob objektih.



Slika 1: Realističen pogled na geotehnične cestno-komunikacijske objekte Razdrto – Vipava, odsek Rebrnice. Foto: Google Earth, 2008.

---

<sup>13</sup> Opis objekta z raznimi informacijami je objavljen na spletni strani glavnega izvajalca geodetskih del geodetskega monitoringa tega objekta, tj. Inštitut za gradbeništvo in promet, Center za geodezijo, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, <http://www.fg.uni-mb.si/nanos/index.html>.

---

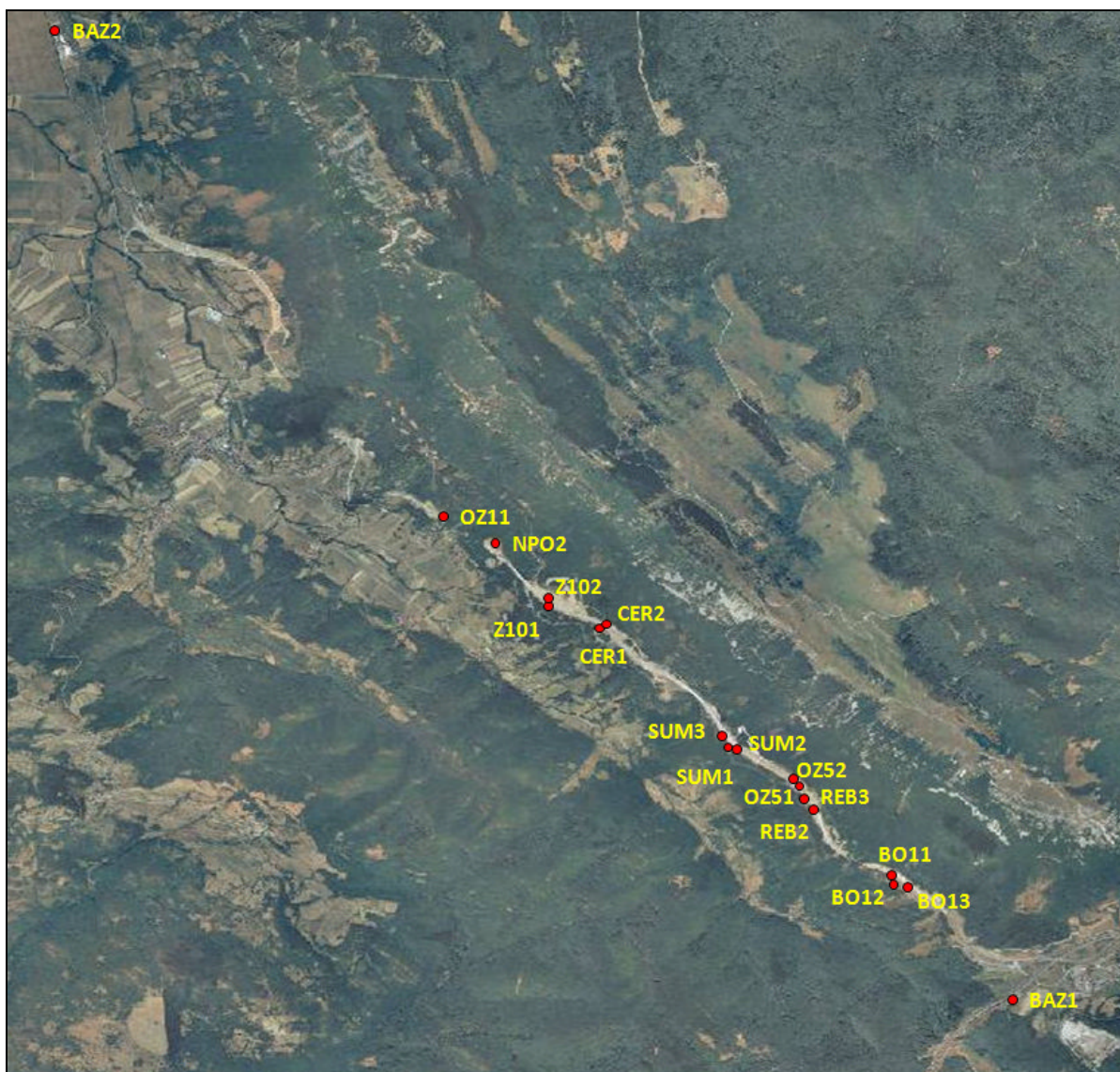
## **9.2 Poročilo o izmerah 8. novembra 2007 in 15. januarja 2008**

Poročilo vsebuje opise segmentov projekta deformacijskega monitoringa, tako kot jih narekuje kronološko in logično zaporedje. Ker primer sloni le na dveh terminskih izmerah, je statistično preverjanje slehernih trditev iz naslova deformacijske analize in osnivanje kompleksnih modelov gibanja objektov okrnjeno. Poročilo sledi pragmatičnemu navajanju dejstev, rezultatov, ugotovitev in je prirejeno komercialni interpretaciji.

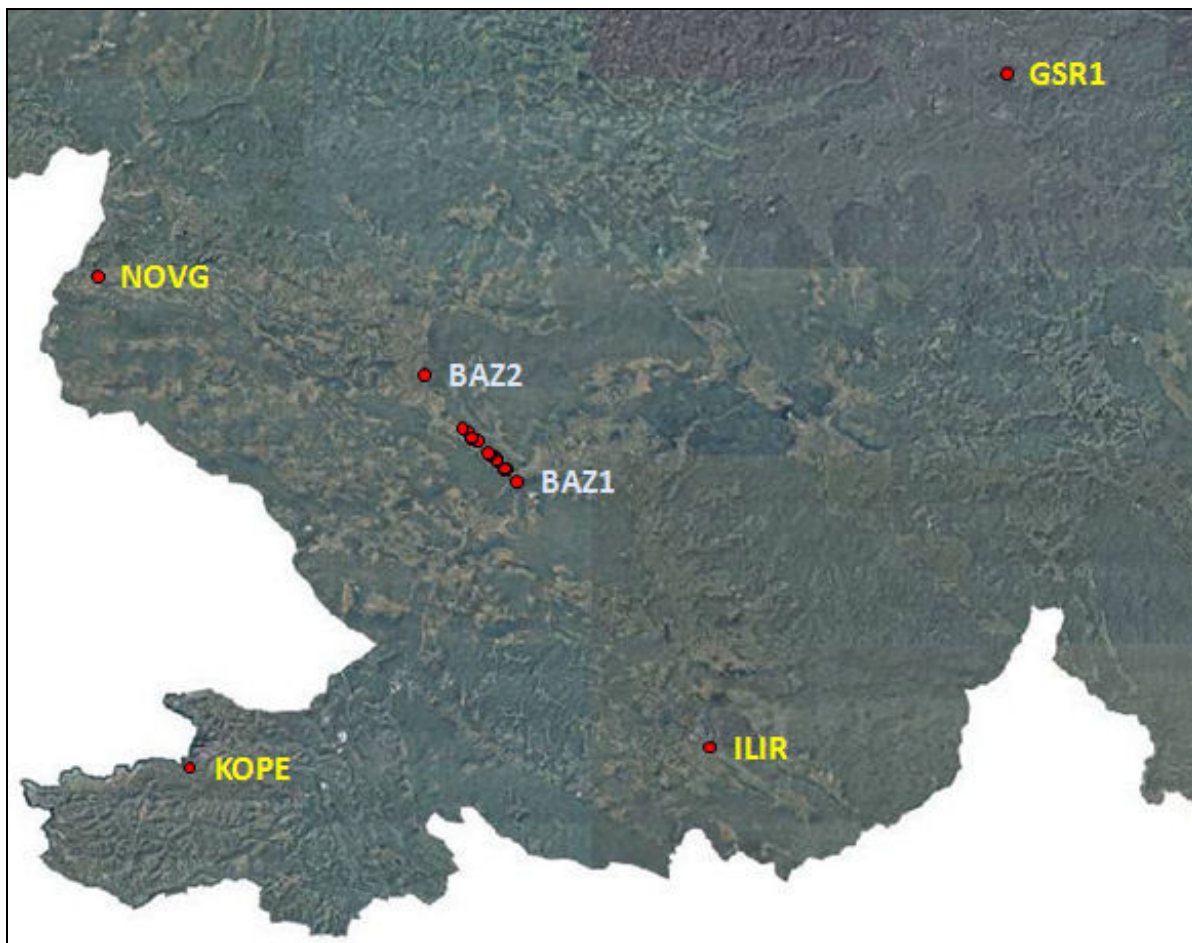
### **9.2.1 Opis mreže monitoringa**

- V terminski izmeri 8.-9. novembra 2007 je bilo opazovanih 22 kontrolnih točk na AC odseku, v terminski izmeri 15.-16. januarja je bilo opazovanih 19 kontrolnih točk, identičnih s tistimi iz prve izmere. Njihova opisna in štiriznakovna imena, ki so predstavljala identifikacijo točk v procesih evalviranja, so dodana v preglednici 1.
  - Stojišča kontrolnih točk so bila stabilizirana z armiranobetonskimi stebri ali z jeklenimi čepi, globoko pričvrščenimi v konstrukcijske betonske elemente.
  - Mreža kontrolnih točk, ki so bile merjene v enem in/ali drugem terminu, je prikazana na sliki 2, mreža izbranih referenčnih točk iz omrežja SIGNAL pa na sliki 3. Podlaga obeh skic je digitalni ortofoto posnetek z letnico 2006, na katerem je lepo viden poseg v naravo zaradi gradnje avtocestnega odseka Razdrto – Vipava. Referenčne točke omrežja IGS so prikazane na izhodnih skicah iz izravnave z dodanimi elipsami pogreškov. Sicer pa je seznam vseh uporabljenih točk v preglednici 1.
  - Glede na to, da smo izhajali iz referenčnih točk omrežja IGS, smo celoten projekt izvedli v koordinatnem sestavu ITRF (realizacija ITRF2005), glede na to, da smo uporabili pri izmeri tehnologijo GNSS, pa se vse meritve in izračunane koordinate nanašajo na referenčni elipsoid GRS-80. Na koncu so bile vse koordinate pretvorjene še v sestav ETRS89 na referenčnem elipsoidu GRS-80 ter v transverzalno Mercatorjevo (oz. Gauss-Krügerjevo) kartografsko projekcijo.
-





Slika 2: Skica kontrolnih točk na ali v bližina objekta na Rebrnicah.



Slika 3: Skica referenčnih točk iz omrežja SIGNAL in dveh kontrolnih točk v bližini objekta.

### 9.2.2 Metodologija in izmera

- Projekt geodetskega monitoringa objektov na Rebernicah se torej poslužuje in sloni na teoriji deformacijskega monitoringa in deformacijske analize.
- Po projektu je izbrana geodetska metoda izmere s tehnologijo GNSS, ki je utemeljena na v tej nalogi opisanih sistemskih tehnoloških rešitvah in principih. Metoda izmere z GNSS-jem je statična.
- Uporabljen je bil ustrezen instrumentarij, ki je naveden v sledeči preglednici 1, iz katere je razvidno, kateri tip antene in sprejemnika je bil nameščen na posameznem stojišču.

Preglednica 1: Seznam vseh uporabljenih točk

Ime točke	Opisno ime	vir	status v izravnavi	tip sprejemnika GNSS	tip antene GNSS
GRAZ	Graz	omrežje IGS	kontrolna	Trimble NetRS	Trimble Choke Ring
MATE	Matera	omrežje IGS	referenčna	Trimble 4000SSi	Trimble Choke Ring
MEDI	Medicina (BO)	omrežje IGS	kontrolna	Trimble 4000SSi	Trimble Choke Ring
PENC	FOMI SGO	omrežje IGS	kontrolna	Leica GPS1200	Leica AT504 w/LEIS Dome
SOFI	Sofia / Bolgaria	omrežje IGS	referenčna	Javad HiPer	Dorne Margolin Model T
WTZR	Wetzell	omrežje IGS	referenčna	Javad Legacy	Dorne Margolin Model T
ZIMM	Zimmerwald	omrežje IGS	referenčna	Trimble NetRS	Trimble Choke Ring
GSR1	Ljubljana	omrežje SIGNAL	kontrolna/ referenčna	Leica SR520	Leica AT504 w/LEIS Dome
ILIR	Ilirska Bistrica	omrežje SIGNAL	kontrolna/ referenčna	Trimble NetRS	Trimble Zephyr Geodetic
KOPE	Koper	omrežje SIGNAL	kontrolna/ referenčna	Leica GPS1200	Leica AT504 w/LEIS Dome
NOVG	Nova Gorica	omrežje SIGNAL	kontrolna/ referenčna	Leica GPS1200	Leica AX1202
BAZ1	Baza1	monitoring	kontrolna	Javad Legacy	Topcon CR3 GGD w/Radome
BAZ2	Baza2	monitoring	kontrolna	Javad Legacy	Topcon CR3 GGD w/Radome
BO11	Boršt1_1	monitoring	kontrolna	Javad HiPer	Topcon HiPer Plus
BO12	Boršt1_2	monitoring	kontrolna	Javad HiPer	Topcon HiPer Plus
BO13	Boršt1_3	monitoring	kontrolna	Javad HiPer	Topcon HiPer Plus
CER1	Boršt2_1	monitoring	kontrolna	Javad HiPer	Topcon HiPer Plus
CER2	Cerje 1	monitoring	kontrolna	Javad HiPer	Topcon HiPer Plus
NPO2	Cerje 2	monitoring	kontrolna	Trimble 4000SSE	Trimble Micro-centered L1/L2 w/Ground Plane
OZ11	Na Polancah 1	monitoring	kontrolna	Trimble 4000SSi	Trimble 4000SST/SSE L1/L2 Geodetic
OZ51	Na Polancah 2	monitoring	kontrolna	Leica SR530	Leica AT502
OZ52	OZ1_1	monitoring	kontrolna	Javad HiPer	Topcon HiPer Plus
REB2	OZ5_1	monitoring	kontrolna	Javad HiPer	Topcon HiPer Plus
REB3	OZ5_2	monitoring	kontrolna	Leica SR530	Leica AT502 – 1. izmera, Leica AT302 – 2. izmera
SUM1	Rebrnice1	monitoring	kontrolna	Trimble 4000SSi	Trimble Compact L1/L2 w/Ground Plane
SUM2	Rebrnice 2	monitoring	kontrolna	Trimble 4000SSi	Trimble Compact L1/L2 w/Ground Plane
SUM3	Rebrnice 3	monitoring	kontrolna	Trimble 4000SSi	Trimble Compact L1/L2 w/Ground Plane
Z101	Šumljak 1	monitoring	kontrolna	Trimble 4000SSE	Trimble 4000SST/SSE L1/L2 Geodetic
Z102	Šumljak 2	monitoring	kontrolna	Trimble 4000SSi	Trimble 4000SST/SSE L1/L2 Geodetic



Slika 4: Stabilizacija točke CER2 z nameščeno anteno Topcon Hiper Plus. Foto: Mencin.



Slika 5: Stabilizacija točke BAZ2 z nameščeno anteno Topcon CR3. Foto: Kamnik.

### 9.2.3 Vnos podatkov, obdelava vektorjev in izravnava

- Statična GNSS izmera se je izvajala 24 ur, tip meritev je bil na osnovi faz valovanj F1 in F2, interval snemanja je bil 15 ali 30 sekund, višinski kot  $15^\circ$ , opazovanja do satelitov GPS in Glonass.
- Obdelavo in izravnavo mreže sem izvedel s komercialnim programom TTC. Izvedla se je v dveh korakih: v prvem so referenčno mrežo predstavljale točke iz omrežja IGS (glej preglednico 1), točke iz omrežja SIGNAL so bile kontrolne. V drugem koraku so referenčno mrežo tvorile točke omrežja SIGNAL (glej preglednico 1), ki so jim bile pripisane izravnane koordinate iz prvega koraka, kontrolne točke so bile točke na in v bližini objektov na Rebernicah (glej preglednico 1).
- Referenčne koordinate točk iz omrežja IGS sem izračunal na podlagi realizacije ITRF2005 in vektorjev hitrosti, preračunano za dan izmere, za približne koordinate kontrolnih točk so bile privzete vrednosti iz datotek z opazovanji. Referenčne koordinate omrežja SIGNAL za potrebe drugega koraka so predstavljale njihove izravnane koordinate iz prvega koraka<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Podatke o realizaciji ITRF2006, položaje točk IGS in vektorje hitrosti, sem dobil na internetnem naslovu [http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF\\_solutions/2005/doc/ITRF2005\\_GPS.SSC.txt](http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF_solutions/2005/doc/ITRF2005_GPS.SSC.txt).

---

- Po vnosu vseh podatkov (meritve GNSS, precizne efemeride, model atmosfere, tipi anten in instrumentarijev, višine anten) je sledila nastavitve parametrov za obdelavo vektorjev. Glavne nastavitve so bile naslednje: višinski kot  $15^\circ$ , uporaba preciznih efemerid IGS, interval opazovanj 15 sekund, troposferski klasični Hopfieldov model, meteorološki model MSIS, najmanjša dovoljena vrednost razmerja med najboljšima rešitvama problema NŠCV je 1,80, največja dovoljena napaka pozicioniranja 20 milimetrov. Vse druge nastavitve glede obdelave vektorjev so bile privzete (ang. default).
- Po obdelavi vektorjev so bili tisti z vrednostjo RMS nad 15 milimetrov izključeni, kakovost vektorjev je bila testirana tudi s testom zapiranja figur, s testom variabilnosti, ekscentričnosti instrumentov, idr. Tako so bili vsi grobo pogrešeni vektorji izvzeti iz nadaljne obdelave vseh vektorjev, ki se je izvedla še enkrat. Vse nastavitve glede testiranja vektorjev so bile privzete (ang. default). Poročila, generirana v programu TTC, o obdelavi vektorjev so v prilogi A.
- Sledila je izravnava, kjer so referenčne točke predstavljale iste točke kot pri obdelavi vektorjev. Parametri izravnave so bili naslednji: variančno kovariančna matrika je predvidela natančnost vseh koordinat s petimi milimetri. V sklopu izravnave se v programu TTC izvede tudi testiranje vseh količin s sestom  $\tau$ , ki poskrbi za izločitev grobo pogrešenih opazovanj. Vse nastavitve, ki jih nisem omenil, so v izravnavi nastopale kot privzete (ang. default). Poročila, generirana v programu TTC, o izravnavi vektorjev oz. mreže so v prilogi B in C.

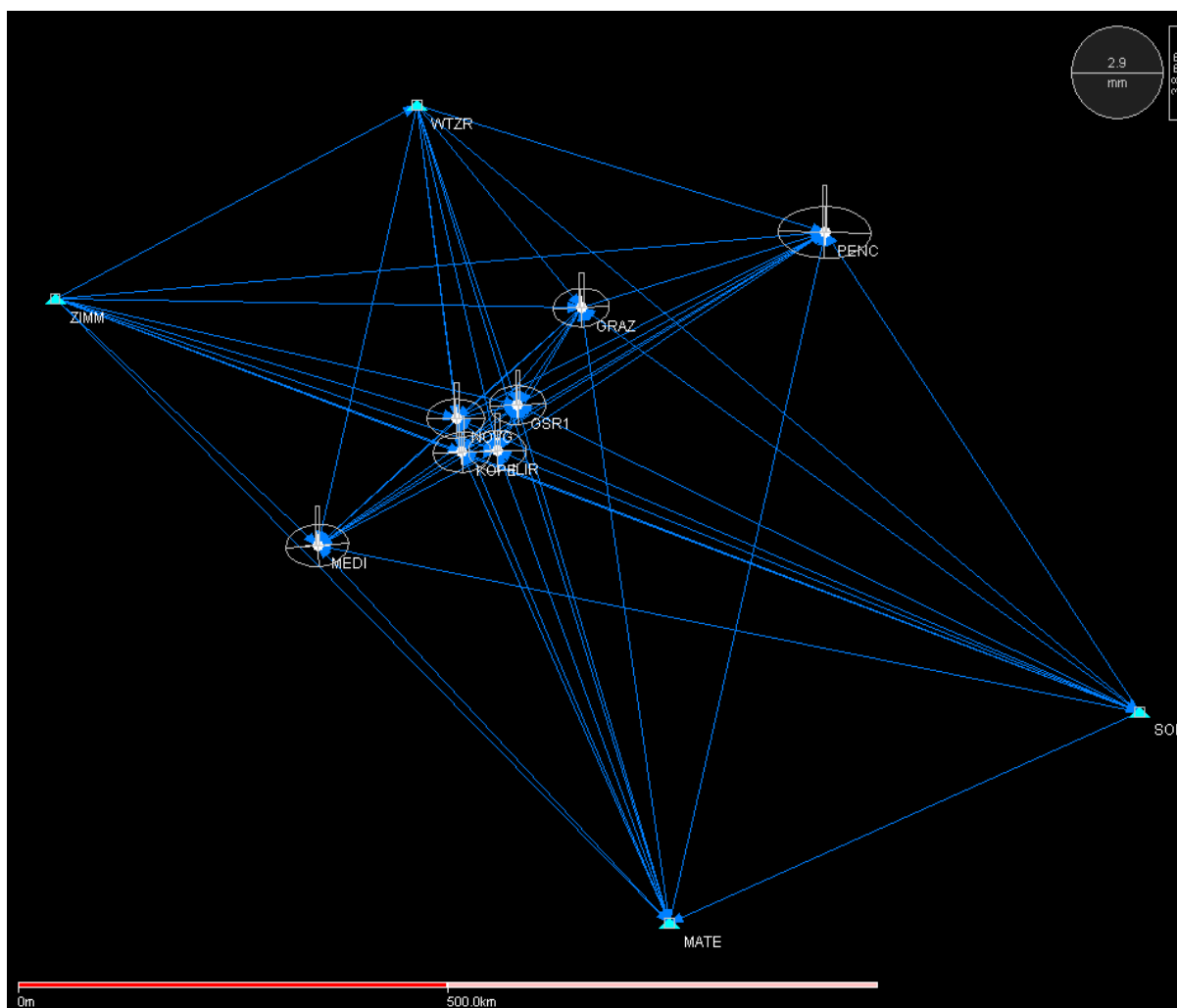
#### 9.2.4 Rezultati opisanih terminskih izmer geodetskega monitoringa na Rebrnicah

Poročila, generirana v programu TTC, o izravnavi iz prvega koraka so v prilogi B. V njih se poleg vrednosti, ki se nanašajo na vektorje, nahajajo še seznam referenčnih točk iz omrežja IGS, izravnane koordinate izbranih točk iz omrežja SIGNAL in še dveh točk omrežja IGS s pripadajoči standardnimi deviacijami, dimenzije elips pogreškov za vsakega od ocenjenih položajev (glej sliki 6 in 8) ter rezultat globalnega testa modela.

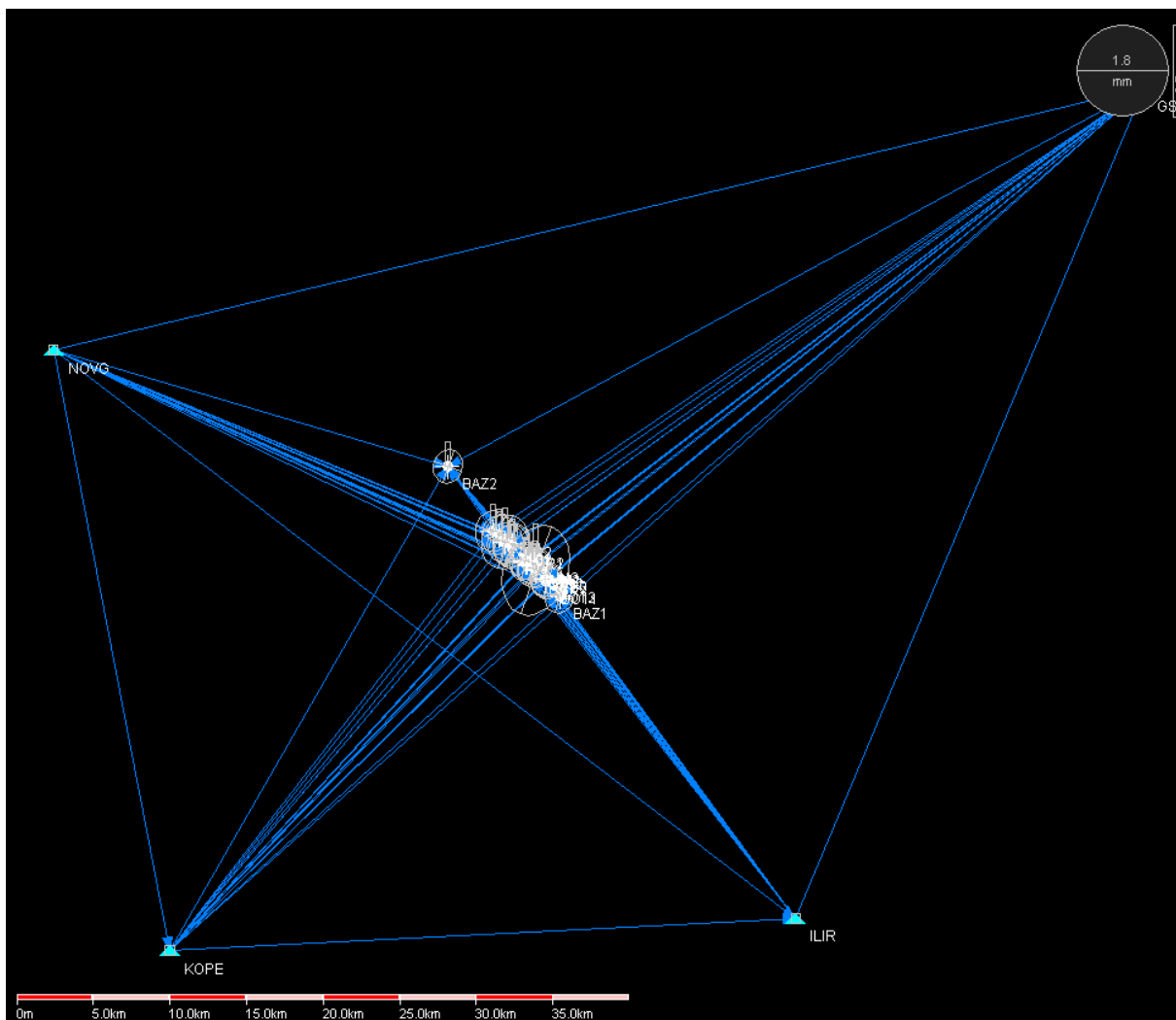
Poročila, generirana v programu TTC, o izravnavi iz drugega koraka so v prilogi C. V njih se poleg vrednosti, ki se nanašajo na vektorje, nahajajo še seznam referenčnih točk iz omrežja SIGNAL, izravnane koordinate kontrolnih točk na in v bližini objektov na Rebrnicah s

pripadajoči standardnimi deviacijami, dimenzije elips pogreškov za vsakega od ocenjenih položajev (glej slike 7 in 9) ter rezultat globalnega testa modela.

Vse vrednosti v poročilih se nanašajo na sistem ITRF, referenčni elipsoid je GRS-80.



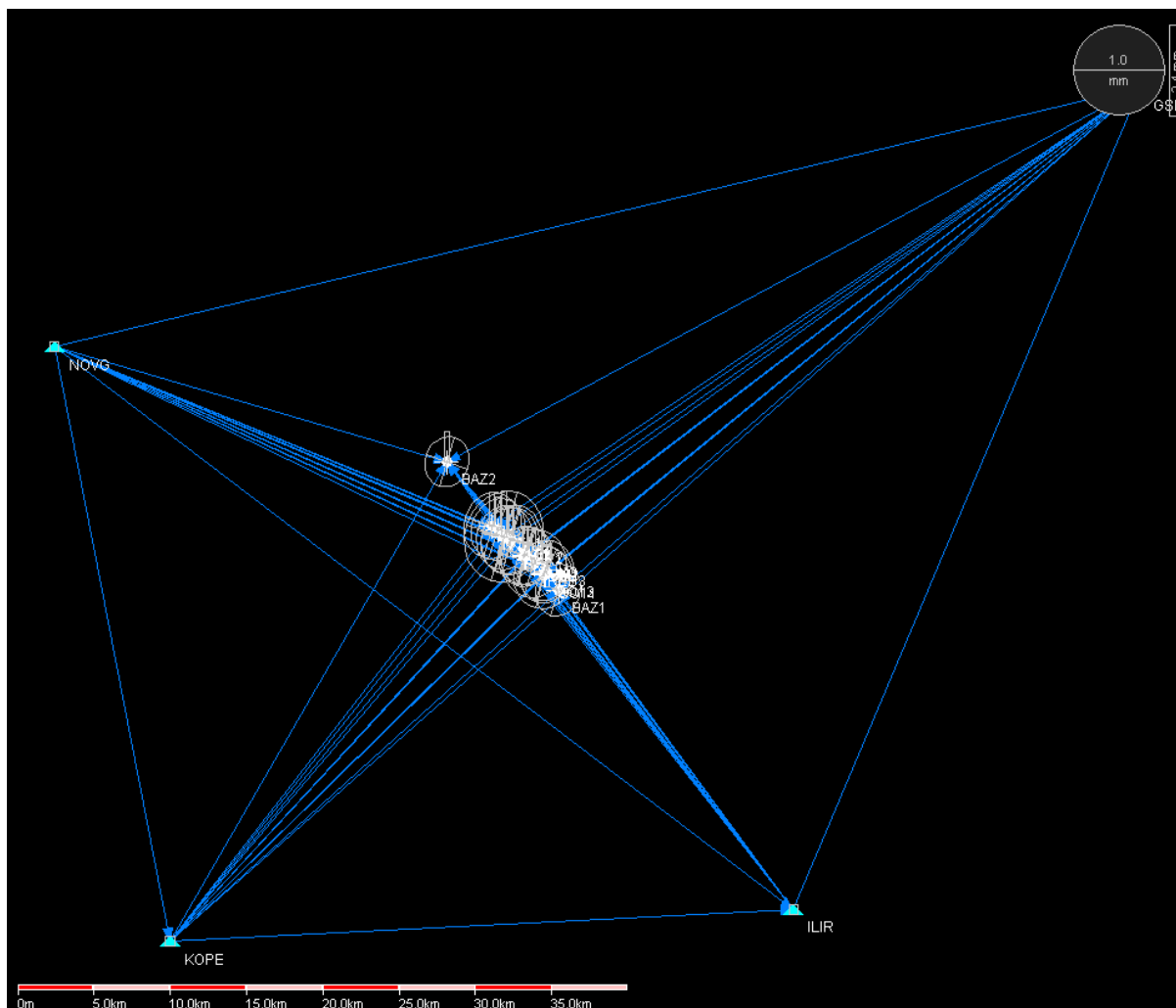
Slika 6: Elipse pogreškov položajev, izravnava iz prvega koraka, izmera iz 11.08.2007, TTC.



Slika 7: Elipse pogreškov položajev, izravnava iz drugega koraka, izmera iz 11.08.2007, TTC.







Slika 9: Elipse pogreškov položajev, izravnava iz drugega koraka, izmera iz 11.08.2007, TTC.

#### 9.2.4.1 Pretvorba količin iz globalnega v državni koordinatni sistem

Postopek izvedem v dveh korakih. V prvem prevorim količine iz sestava ITRF v sestav ETRF. Uporabim že določene transformacijske parametre. Ker so ti parametri statistične količine, bi moral po zakonu o prenosu varianc in kovarianc prenesti tudi standardne deviacije koordinat. Iz razloga, ker je območje, ki ga omejujejo štiri referenčne postaje SIGNAL, majhno, lahko predpostavljam, da bi se natančnosti vseh teh in ostalih kontrolnih točk spremenile za domala enako konstanto oz. faktor. Sledi, da lahko na osnovi natančnosti v sestavu ITRF pridem do enakih sklepov, kot če bi izhajal iz natančnosti točk v sestavu ETRF. Zaradi tega za vrednosti natančnosti koordinat točk v ETRS-ju privzamem vrednosti natančnosti koordinat točk v ITRS-ju (glej prilogi B in C).

V drugem koraku kartezične koordinate v sestavu ETRS preračunam v državno kartografsko projekcijo oz. v državni koordinatni sistem, ki je transverzalna mercatorjeva (ali Gauss-Krügerjeva) projekcija. Vsi parametri v transformacijskih izrazih so konstante ali druge nestatistične količine, zato so natančnosti ravninskih koordinat enake natančnostim geodetskih. Končni rezultat terminskih izmer so koordinate referenčnih in kontrolnih točk v državnem koordinatnem sistemu in slednjim pripadajoče standardne deviacije (glej preglednici 2 in 3).

Preglednica 2: Položaji kontrolnih in referenčnih točk v državnem koordinatnem sistemu (GRS-80, ETRS89, TM), 8.11.2007.

ime točke	N [m]	E [m]	H [m]	$\sigma_N$ [mm]	$\sigma_E$ [mm]	$\sigma_H$ [mm]
<b>BAZ1</b>	68720,555	426090,044	673,014	1,3	0,7	1,3
<b>BAZ2</b>	77178,869	418920,505	158,715	1,5	0,7	1,5
<b>BO11</b>	69705,398	425303,963	598,907	1,4	0,7	1,4
<b>BO12</b>	69729,161	425196,363	579,046	1,3	0,7	1,3
<b>BO13</b>	69805,642	425182,039	591,745	1,3	0,7	1,3
<b>CER1</b>	71962,396	422999,030	417,635	1,5	0,8	1,5
<b>CER2</b>	71996,628	423047,168	431,139	1,6	0,8	1,6
<b>NPO2</b>	72703,254	422218,946	379,234	1,5	0,8	1,5
<b>OZ11</b>	72936,993	421828,818	334,564	1,6	0,8	1,6
<b>OZ51</b>	70586,411	424492,775	538,096	1,6	0,8	1,6
<b>OZ52</b>	70647,429	424445,710	552,494	1,4	0,7	1,3
<b>REB2</b>	70380,744	424599,047	545,786	3,2	1,4	2,6
<b>REB3</b>	70470,915	424529,495	545,626	1,5	0,8	1,5
<b>SUM1</b>	70903,784	424023,069	501,874	1,4	0,7	1,3
<b>SUM2</b>	70922,902	423960,991	475,163	1,4	0,7	1,4
<b>SUM3</b>	71021,907	423911,846	485,465	1,4	0,7	1,4
<b>Z101</b>	72155,095	422617,173	392,134	1,5	0,8	1,5
<b>Z102</b>	72225,985	422615,018	399,085	2,0	1,1	2,1
<b>referenčne točke</b>						
<b>GSR1</b>	101026,831	464688,606	351,700	0	0	0
<b>ILIR</b>	47746,033	441323,507	494,632	0	0	0
<b>KOPE</b>	46146,035	400408,437	52,729	0	0	0
<b>NOVG</b>	84976,025	393277,319	110,155	0	0	0

Preglednica 3: Položaji kontrolnih in referenčnih točk v državnem koordinatnem sistemu (GRS-80, ETRS89, TM), 15.1.2008.

ime točke	N [m]	E [m]	H [m]	$\sigma_N$ [mm]	$\sigma_E$ [mm]	$\sigma_H$ [mm]
<b>BAZ1</b>	68720,554	426090,048	673,020	1,1	0,5	1,1
<b>BAZ2</b>	77178,871	418920,506	158,719	1,2	0,5	1,2
<b>BO11</b>	69705,398	425303,966	598,922	1,2	0,6	1,2
<b>BO12</b>	69729,160	425196,367	579,049	1,3	0,7	1,4
<b>BO13</b>	69805,641	425182,041	591,752	1,1	0,6	1,1
<b>CER1</b>	71962,396	422999,033	417,644	1,3	0,7	1,3
<b>CER2</b>	71996,628	423047,169	431,143	1,3	0,7	1,4
<b>NPO2</b>	72703,254	422218,946	379,246	1,3	0,6	1,3
<b>OZ11</b>	72936,992	421828,818	334,579	1,3	0,7	1,4
<b>REB3</b>	70470,915	424529,501	545,646	1,4	0,7	1,4
<b>SUM1</b>	70903,784	424023,071	501,882	1,1	0,6	1,2
<b>SUM2</b>	70922,901	423960,992	475,171	1,2	0,6	1,2
<b>SUM3</b>	71021,906	423911,848	485,474	1,2	0,6	1,2
<b>Z101</b>	72155,095	422617,175	392,143	1,3	0,6	1,3
<b>Z102</b>	72225,981	422615,015	399,088	1,8	0,9	1,9
<b>referenčne točke</b>						
<b>GSR1</b>	101026,831	464688,610	351,704	0	0	0
<b>ILIR</b>	47746,033	441323,508	494,630	0	0	0
<b>KOPE</b>	46146,033	400408,439	52,734	0	0	0
<b>NOVG</b>	84976,024	393277,321	110,166	0	0	0

#### 9.2.4.2 Predstavitev rezultatov o premikih in deformacijah

##### 9.2.4.2.1 Stabilnost referenčnih točk iz omrežja SIGNAL

Stabilnost referenčnih točk monitoringa objektov na Rebrnicah, ki jih predstavljajo permanentne postaje iz omrežja SIGNAL, je bila preverjena po prvem koraku izravnave, in sicer tako, da so se izračunale razlike med novembrsko in januarsko izmero (glej preglednico 4). Te referenčne točke so bile določene glede na mrežo referenčnih točk iz omrežja IGS, zato so morale biti koordinate pretvorjene iz sestava ITRF v ETRF.

V namen dosledne kontrole stabilnosti referenčnih točk je bila opravljena še transformacija med novembrsko in januarsko izmero. Na ta način so se odpravile razlike geodetskih datumov ene in druge izmere, se pravi, preveril se je obstoj kakršne koli spremembe geometrije referenčne mreže monitoringa. Transformacija točk druge izmere v prvo izmero se je izvedla v programu SiTraNet, ki določi izravnane transformacijske parametre in njihove standardne deviacije ter razlike med v datum prve izmere transformiranimi in v prvi izmeri določenimi koordinatami točk referenčne mreže. Rezultati te transformacije, tj. izhodno poročilo iz programa SiTraNet, so dodani v prilogi D, določitev premikov s transformiranimi, datumsko usklajenimi koordinatami, pa v preglednici 5.

Preglednica 4: Razlike med koordinatami referenčnih točk med prvo in drugo izmero, datumsko obremenjene.

Ime točke	izmera 15.01.2008			izmera 08.11.2007			premiki			
	Koordinatni sestav ETRF, WGS-84, kartezične koordinate									
	X[m]	Y[m]	Z[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	d <sub>x</sub> [m]	d <sub>y</sub> [m]	d <sub>z</sub> [m]	d <sub>3D</sub> [m]
<b>GSR1</b>	4292609,831	1113639,001	4569215,423	4292609,828	1113638,997	4569215,420	0,002	0,004	0,003	0,006
<b>ILIR</b>	4335545,432	1100950,456	4532050,353	4335545,434	1100950,455	4532050,355	-0,002	0,001	-0,001	0,003
<b>KOPE</b>	4346595,455	1061559,175	4530252,702	4346595,450	1061559,171	4530252,699	0,005	0,003	0,003	0,007
<b>NOVG</b>	4321545,630	1047464,553	4557315,795	4321545,623	1047464,550	4557315,788	0,007	0,003	0,008	0,011
	Koordinatni sestav ETRF, GRS-80, ravninske koordinate, projekcija TM (GK)									
	N[m]	E[m]	H[m]	N[m]	E[m]	H[m]	d <sub>N</sub> [m]	d <sub>E</sub> [m]	d <sub>H</sub> [m]	d <sub>3D</sub> [m]
<b>GSR1</b>	101026,831	464688,610	351,704	101026,831	464688,606	351,700	0,000	0,004	0,004	0,006
<b>ILIR</b>	47746,033	441323,508	494,630	47746,033	441323,507	494,632	0,000	0,001	-0,002	0,002
<b>KOPE</b>	46146,033	400408,439	52,734	46146,035	400408,437	52,729	-0,002	0,002	0,005	0,006
<b>NOVG</b>	84976,024	393277,321	110,166	84976,025	393277,319	110,155	-0,001	0,002	0,011	0,011

Preglednica 5: Razlike med koordinatami referenčnih točk med prvo in drugo izmero, datumsko neobremenjene.

Ime točke	izmera 15.01.2008, koordinate transformirane v datum prve izmere			izmera 08.11.2007			premiki			
	Koordinatni sestav ETRF, WGS-84, kartezične koordinate									
	X[m]	Y[m]	Z[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	d <sub>x</sub> [m]	d <sub>y</sub> [m]	d <sub>z</sub> [m]	d <sub>3D</sub> [m]
<b>GSR1</b>	4292609,829	1113638,997	4569215,420	4292609,828	1113638,997	4569215,420	0,000	0,001	0,000	0,001
<b>ILIR</b>	4335545,433	1100950,453	4532050,355	4335545,434	1100950,455	4532050,355	-0,001	-0,002	0,000	0,002
<b>KOPE</b>	4346595,452	1061559,172	4530252,699	4346595,450	1061559,171	4530252,699	0,002	0,001	0,000	0,002
<b>NOVG</b>	4321545,622	1047464,550	4557315,787	4321545,623	1047464,550	4557315,788	-0,001	0,000	0,000	0,001
	Koordinatni sestav ETRF, GRS-80, ravninske koordinate, projekcija TM (GK)									
	N[m]	E[m]	H[m]	N[m]	E[m]	H[m]	d <sub>N</sub> [m]	d <sub>E</sub> [m]	d <sub>H</sub> [m]	d <sub>3D</sub> [m]
<b>GSR1</b>	101026,831	464688,607	351,700	101026,8310	464688,6060	351,7000	0,000	0,001	0,000	0,001
<b>ILIR</b>	47746,034	441323,505	494,631	47746,0330	441323,5070	494,6320	0,001	-0,002	-0,001	0,002
<b>KOPE</b>	46146,034	400408,437	52,730	46146,0350	400408,4370	52,7290	-0,001	0,000	0,001	0,001
<b>NOVG</b>	84976,025	393277,319	110,154	84976,0250	393277,3190	110,1550	0,000	0,000	-0,001	0,001

#### 9.2.4.2.2 Stabilnost kontrolnih točk na objektih na Rebrnicah

Stabilnost kontrolnih točk monitoringa objektov na Rebrnicah je bila preverjena po drugem koraku izravnave, in sicer tako, da so se izračunale razlike med novembrsko in januarsko izmero (glej preglednico 6). Te kontrolne točke so bile določene preko mreže referenčnih točk omrežja SIGNAL glede na mrežo referenčnih točk iz omrežja IGS, zato so morale biti koordinate pretvorjene iz sestava ITRF v ETRF.

Podobno kot pri kontroli stabilnosti referenčnih točk je bila tudi v tem primeru opravljena transformacija med novembrsko in januarsko mrežo, s čimer so se preverile in odstranile kakršne koli spremembe geometrije referenčne mreže monitoringa, ki bi lahko obremenile premike kontrolnih točk s sistematičnimi pogreški. V transformaciji so bili na podlagi referenčnih točk določeni izravnani transformacijski parametri in njihove standardne deviacije, s katerimi so bile kontrolne točke iz druge izmere pretvorjene v datum prve izmere. Rezultati te transformacije, tj. izhodno poročilo iz programa SITRA.net, so dodani v prilogi E, določitev premikov s transformiranimi, datumsko usklajenimi koordinatami kontrolnih točk, pa v preglednici 7.

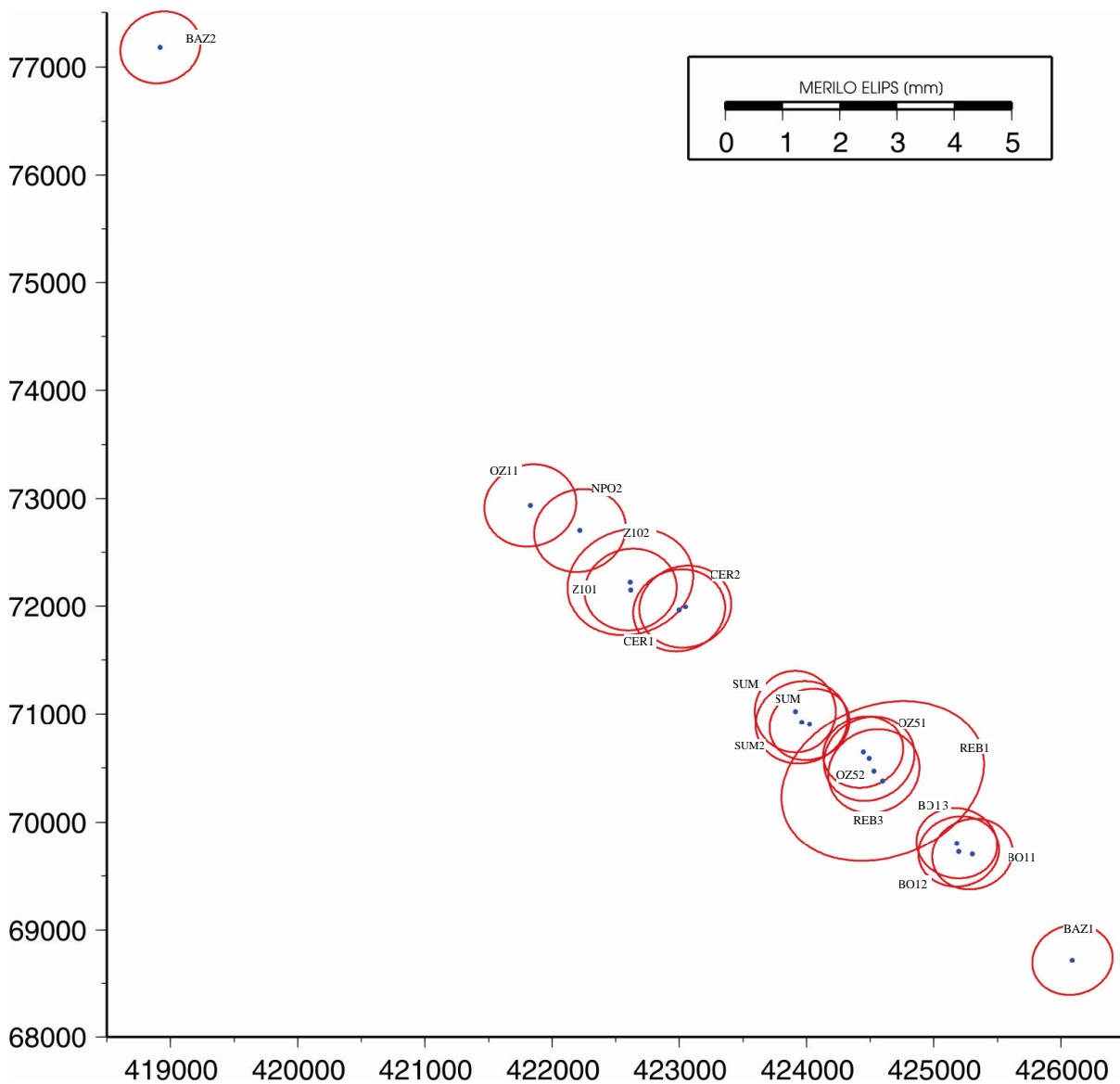
Preglednica 6: Razlike med koordinatami kontrolnih točk med prvo in drugo izmero, datumsko obremenjene.

Ime točke	Izmera 15.01.2008			Izmera 08.11.2007			Razlike						
	Koordinatni sestav ETRF, WGS-84, kartezične koordinate												
	X[m]	Y[m]	Z[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	d <sub>x</sub> [m]	d <sub>y</sub> [m]	d <sub>z</sub> [m]	d <sub>3D</sub> [m]			
BAZ1	4325009,749	1082353,363	4546725,224	4325009,745	1082353,358	4546725,221	0,004	0,005	0,004	0,007			
BAZ2	4320601,464	1073756,039	4552191,982	4320601,463	1073756,038	4552191,978	0,001	0,001	0,004	0,004			
BO11	4324475,256	1081397,174	4547352,737	4324475,247	1081397,169	4547352,727	0,009	0,006	0,010	0,015			
BO12	4324472,361	1081285,239	4547354,175	4324472,359	1081285,234	4547354,173	0,002	0,005	0,001	0,006			
BO13	4324431,613	1081259,334	4547416,513	4324431,608	1081259,330	4547416,509	0,005	0,004	0,004	0,007			
CER1	4323368,229	1078716,441	4548777,535	4323368,224	1078716,437	4548777,528	0,005	0,004	0,007	0,009			
CER2	4323341,592	1078758,971	4548811,499	4323341,589	1078758,970	4548811,496	0,003	0,002	0,003	0,004			
NPO2	4323024,790	1077817,281	4549259,870	4323024,783	1077817,280	4549259,862	0,008	0,002	0,008	0,011			
OZ11	4322930,477	1077388,682	4549387,421	4322930,466	1077388,678	4549387,410	0,011	0,003	0,010	0,015			
REB3	4324103,617	1080496,416	4547842,079	4324103,606	1080496,407	4547842,064	0,012	0,009	0,015	0,021			
SUM1	4323901,370	1079918,444	4548108,362	4323901,366	1079918,441	4548108,356	0,004	0,003	0,005	0,007			
SUM2	4323885,630	1079850,285	4548102,026	4323885,625	1079850,282	4548102,021	0,006	0,002	0,005	0,008			
SUM3	4323836,386	1079786,083	4548178,046	4323836,381	1079786,080	4548178,040	0,006	0,003	0,006	0,009			
ZI01	4323313,274	1078306,700	4548890,334	4323313,268	1078306,697	4548890,328	0,006	0,002	0,006	0,009			
ZI02	4323269,431	1078292,629	4548944,725	4323269,426	1078292,631	4548944,726	0,005	-0,002	-0,001	0,006			
	Koordinatni sestav ETRF, GRS-80, ravninske koordinate, projekcija TM (GK)												
	N[m]	E[m]	H[m]	N[m]	E[m]	H[m]	d <sub>N</sub> [m]	d <sub>E</sub> [m]	d <sub>H</sub> [m]	d <sub>3D</sub> [m]			
BAZ1	68720,554	426090,048	673,020	68720,555	426090,044	673,014	-0,001	0,004	0,006	0,007			
BAZ2	77178,871	418920,506	158,719	77178,869	418920,505	158,715	0,002	0,001	0,004	0,005			
BO11	69705,398	425303,966	598,922	69705,398	425303,963	598,907	0,000	0,003	0,015	0,015			
BO12	69729,160	425196,367	579,049	69729,161	425196,363	579,046	-0,001	0,004	0,003	0,005			
BO13	69805,641	425182,041	591,752	69805,642	425182,039	591,745	-0,001	0,002	0,007	0,007			
CER1	71962,396	422999,033	417,644	71962,396	422999,030	417,635	0,000	0,003	0,009	0,009			
CER2	71996,628	423047,169	431,143	71996,628	423047,168	431,139	0,000	0,001	0,004	0,004			
NPO2	72703,254	422218,946	379,246	72703,254	422218,946	379,234	0,000	0,000	0,012	0,012			
OZ11	72936,992	421828,818	334,579	72936,993	421828,818	334,564	-0,001	0,000	0,015	0,015			
REB3	70470,915	424529,501	545,646	70470,915	424529,495	545,626	0,000	0,006	0,020	0,021			
SUM1	70903,784	424023,071	501,882	70903,784	424023,069	501,874	0,000	0,002	0,008	0,008			
SUM2	70922,901	423960,992	475,171	70922,902	423960,991	475,163	-0,001	0,001	0,008	0,008			
SUM3	71021,906	423911,848	485,474	71021,907	423911,846	485,465	-0,001	0,002	0,009	0,009			
ZI01	72155,095	422617,175	392,143	72155,095	422617,173	392,134	0,000	0,002	0,009	0,009			
ZI02	72225,981	422615,015	399,088	72225,985	422615,018	399,085	-0,004	-0,003	0,003	0,006			

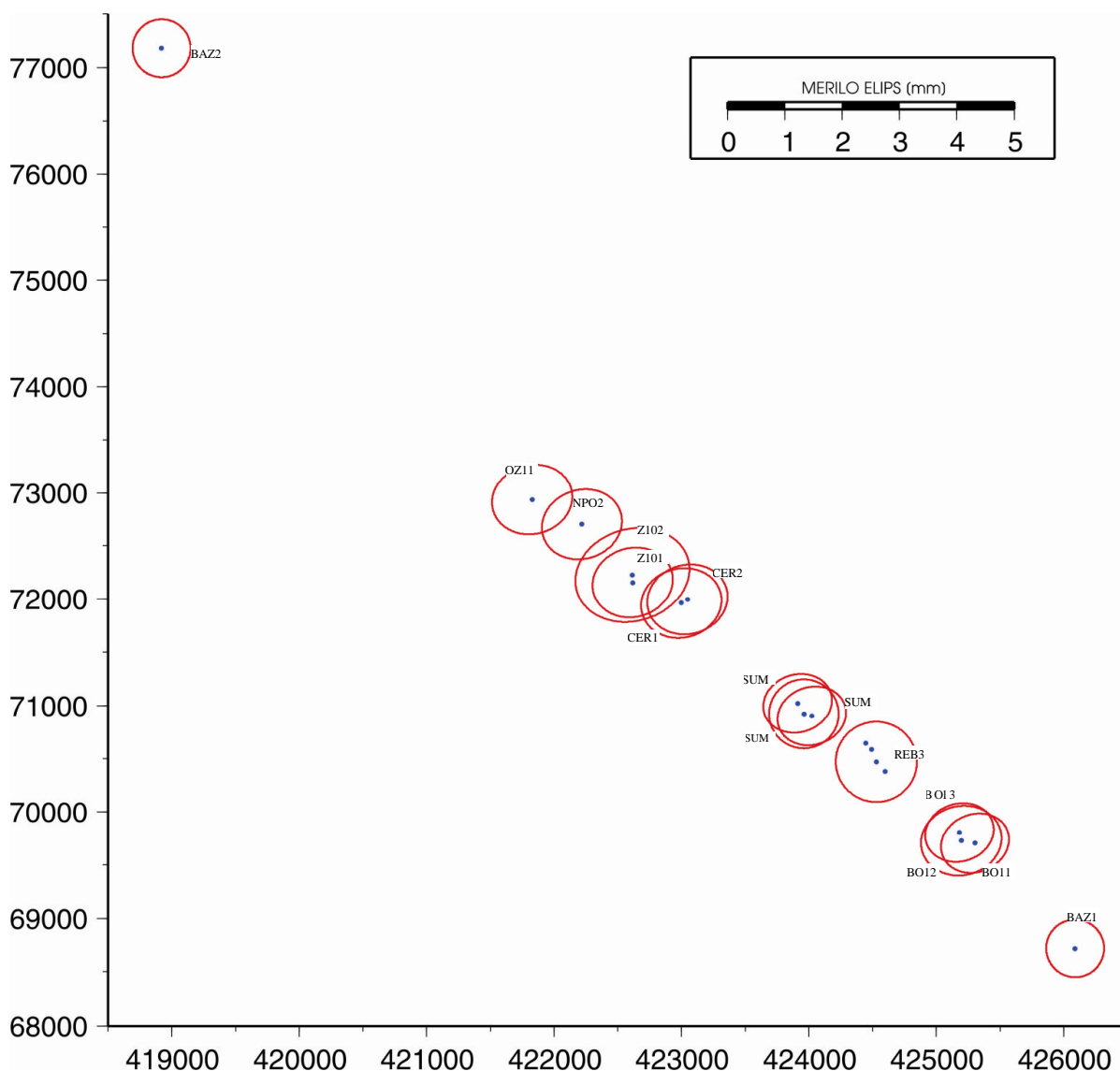


Na podlagi parametrov elips pogreškov, ki so podani v izhodnih poročilih o izravnavi iz programa TTC (glej prilogo C), so bile le-te za posamezno terminsko izmero tudi vizualizirane (glej sliki 10 in 11); koordinatne osi označujejo državni koordinatni sistem, enote so v metrih. Razlog, da lahko – kljub pretvorbi kartezičnih koordinat iz ITRS-ja, na katere se nanašajo spodnje elipse pogreškov, v državni koordinatni sistem – privzamemo natančnostno shemo izhodnih koordinat iz programa TTC, ki so kartezične ITRS-koordinate, je v tem, da pretvorba ne spremeni stohastičnih odnosov med točkami. Namreč, vse natančnosti bi se povečale za relativno zanemarljivo različne faktorje, kar pa bi nas pripeljalo do identičnih zaključkov, ki jih izpeljemo na podlagi prikazov poenostavljenih vizualizacij elips pogreškov kontrolnih točk.





Slika 10: Prikaz elips pogreškov položajev kontrolnih točk monitoringa na Rebrnicah, terminska izmera 08.11.2007.



Slika 11: Prikaz elips pogreškov položajev kontrolnih točk monitoringa na Rebrnicah, terminska izmera 15.01.2008.

#### 9.2.4.2.3 Elipse pogreškov ocenjenih položajev in premikov kontrolnih točk

Elipse pogreškov so morda najbolj nazoren prikaz dejanske natančnosti izmere, homogenosti mreže in osnova za vizualno identifikacijo statistično značilnih premikov. Elipse pogreškov kontrolnih točk monitoringa so bile izrisane na podlagi količin, ki so podane v izhodnih poročilih o izravnavi iz progama TTC. Po zakonu o prenosu varianc in kovarianc so bile izračunane še elipse pogreškov premikov točk, ki skupaj z velikostjo premikov, predstavljajo osnovo izpeljavi trditev o dejanskih premikih (glej preglednico 8).

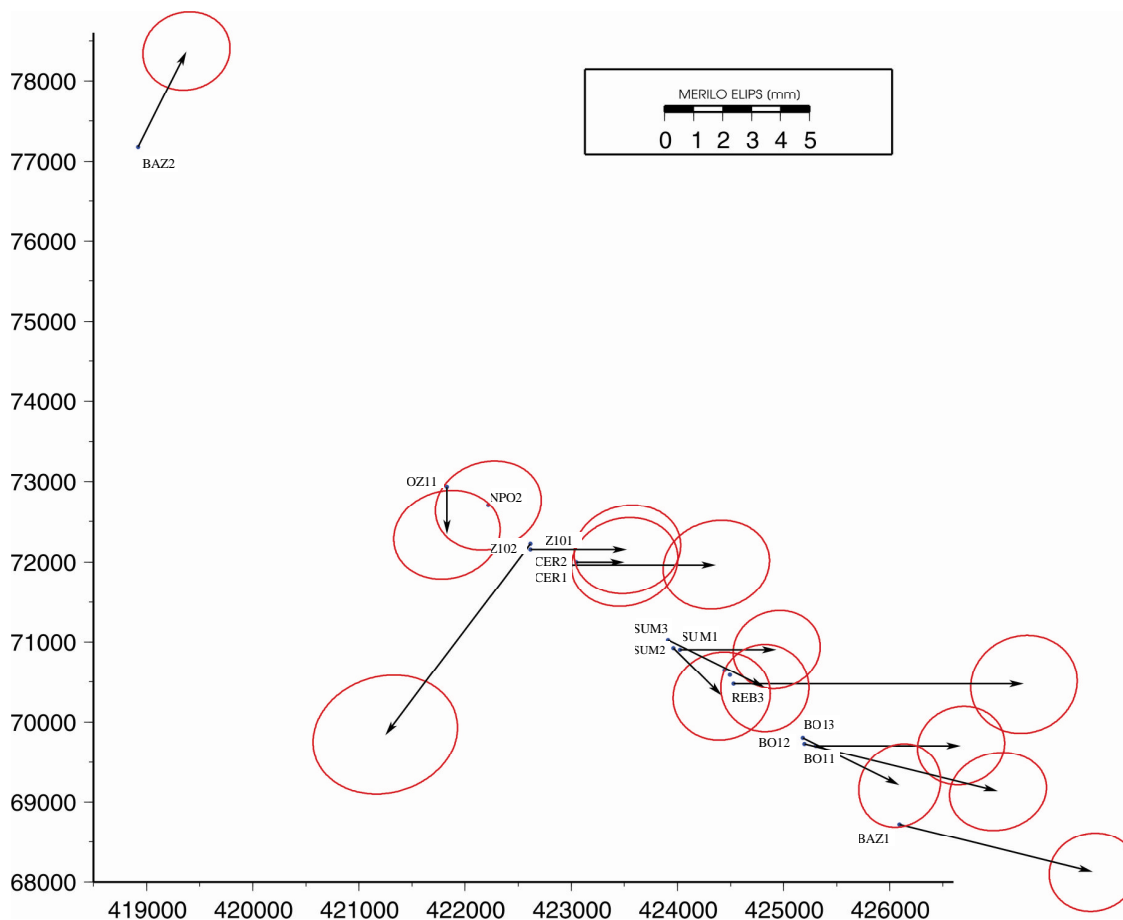
Preglednica 8: Premiki kontrolnih točk in parametri pripadajočih elips pogreškov (premikov).

ime točke	velikosti premikov – datumsko obremenjeni			elipse pogreškov (stopnja značilnosti $\alpha = 1\%$ )		
	Koordinatni sestav ETRF, GRS-80, ravninske koordinate, projekcija TM (GK)					
	$d_N$ [m]	$d_E$ [m]	$d_H$ [m]	$a_N$ [mm]	$b_E$ [mm]	$\theta$ [°]
BAZ1	-0,001	0,004	0,006	0.8	0.9	14.6
BAZ2	0,002	0,001	0,004	0.8	0.9	18.5
BO11	0,000	0,003	0,015	0.8	0.9	18.5
BO12	-0,001	0,004	0,003	0.8	1.0	12.8
BO13	-0,001	0,002	0,007	0.8	0.9	53.8
CER1	0,000	0,003	0,009	0.9	1.1	14.9
CER2	0,000	0,001	0,004	0.9	1.1	15.0
NPO2	0,000	0,000	0,012	0.9	1.1	18.2
OZ11	-0,001	0,000	0,015	0.9	1.1	15.5
REB3	0,000	0,006	0,020	1.0	1.1	21.2
SUM1	0,000	0,002	0,008	0.8	0.9	19.3
SUM2	-0,001	0,001	0,008	0.9	1.0	15.3
SUM3	-0,001	0,002	0,009	0.9	0.9	17.8
Z101	0,000	0,002	0,009	0.9	1.1	14.0
Z102	-0,004	-0,003	0,003	1.2	1.5	16.8
referenčne točke						
GSR1	0,000	0,004	0,004	0.0	0.0	0.0
ILIR	0,000	0,001	-0,002	0.0	0.0	0.0
KOPE	-0,002	0,002	0,005	0.0	0.0	0.0
NOVG	-0,001	0,002	0,011	0.0	0.0	0.0
	velikosti premikov – datumsko neobremenjeni			elipse pogreškov (stopnja značilnosti $\alpha = 1\%$ )		
	Koordinatni sestav ETRF, GRS-80, ravninske koordinate, projekcija TM (GK)					
	$d_N$ [m]	$d_E$ [m]	$d_H$ [m]	$a_N$ [mm]	$b_E$ [mm]	$\theta$ [°]
BAZ1	-0,001	0,001	0,002	0.8	0.9	14.6
BAZ2	0,002	-0,001	-0,003	0.8	0.9	18.5
BO11	0,000	0,000	0,010	0.8	0.9	18.5
BO12	-0,001	0,002	-0,001	0.8	1.0	12.8
BO13	-0,001	0,000	0,002	0.8	0.9	53.8
CER1	0,001	0,000	0,004	0.9	1.1	14.9
CER2	0,001	-0,001	-0,001	0.9	1.1	15.0
NPO2	0,001	-0,002	0,006	0.9	1.1	18.2
OZ11	0,000	-0,002	0,010	0.9	1.1	15.5
REB3	0,001	0,004	0,015	1.0	1.1	21.2
SUM1	0,001	0,000	0,003	0.8	0.9	19.3
SUM2	0,000	-0,001	0,003	0.9	1.0	15.3
SUM3	0,000	-0,001	0,003	0.9	0.9	17.8
Z101	0,001	-0,001	0,004	0.9	1.1	14.0
Z102	-0,004	-0,005	-0,003	1.2	1.5	16.8

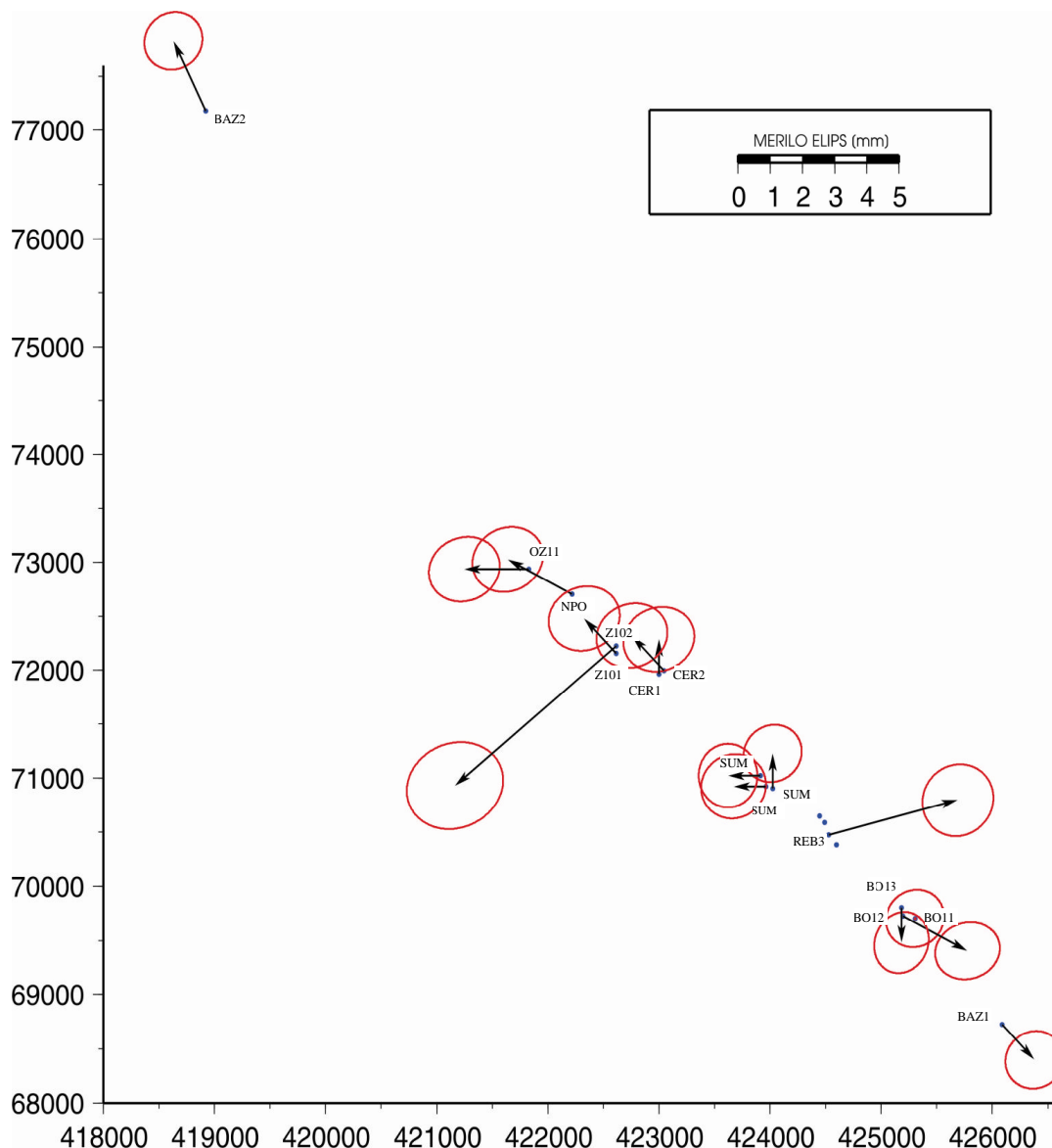
referenčne točke						
<b>GSR1</b>	0,000	0,001	0,000	0.0	0.0	0.0
<b>ILIR</b>	0,001	-0,002	-0,001	0.0	0.0	0.0
<b>KOPE</b>	-0,001	0,000	0,001	0.0	0.0	0.0
<b>NOVG</b>	0,000	0,000	-0,001	0.0	0.0	0.0

### 9.2.4.3 Predstavitev in interpretacija premikov

Za lažje sklepanje in osnovanje tez o dejanskih premikih kontrolnih točk na objektih na Rebrnicah, sem v preglednici 8 prikazane velikosti premikov in njihovih elips pogreškov še vizualiziral (glje sliki 12 in 13); koordinatne osi označujejo državni koordinatni sistem, enote so v metrih.



Slika 12: Prikaz datumsko obremenjenih vektorjev premikov med izmerama 8.11.2007 in 15.1.2008 s pripadajočimi elipsami pogreškov (premikov).



Slika 13: Prikaz datumsko neobremenjenih vektorjev premikov med izmerama 8.11.2007 in 15.1.2008 s pripadajočimi elipsami pogreškov (premikov).

Če primerjamo sliki 12 in 13, lahko prepoznamo očitne razlike med datumsko obremenjenimi in datumsko neobremenjenimi premiki. Na kratko naj le ponovim: datumsko obremenjeni premiki so razlike med koordinatami (v državnem koordinatnem sistemu), ki so bile izmerjene 15.01.2008, in med koordinatami, ki so bile izmerjene 08.11.2008. Datumsko neobremenjeni premiki so razlike med koordinatami (v državnem koordinatnem sistemu), ki so bile izmerjene 15.01.2008 in nato transformirane v datum izmere 08.11.2007, in med

koordinatami, ki so bile izmerjene 11.08.2007. Transformacijski parametri za omenjeno transformacijo so bili določeni na podlagi meritev štirih referenčnih točk GRS1, ILIR, KOPE, NOVG, v prvi (08.11.2007) in v drugi (15.01.2007) izmeri.

Iz primerjave premikov na slikah 12 in 13 lahko sklepamo, da se je v dveh mesecih celotnemu območju, ki ga zajema monitoring objektov na Rebrnicah, spremenila lega v prostoru, in sicer se je območje očitno premaknilo proti vzhodu, v povprečju za približno tri milimetre, kot lahko razberemo iz slike 12. To trditev lahko podkrepimo tudi z ugotovitvijo, da so povečini vsi premiki statistično značilni, to je, dolžina vektorjev premikov presega dimenzije ustrezne pripadajoče elipse pogreškov. O dejanskih premikih težko rečemo kaj gotovega. Lahko izrazimo le sum, da se je v točkah Z102, REB3 in BAZ2 lahko zgodil premik, ali pa je pojav razlike koordinat teh točk posledice nemodeliranih vplivov na opazovanja, kajti njihovi vektorji zaradi ekstremnih dolžin ali netipične usmerjenosti odstopajo od povprečja, ki ga določajo ostali vektorji premikov med prvo in drugo izmero.

S prikazom na sliki 12 lahko naš sum glede premikov potrdimo. Splošen trend gibanja kontrolnih točk, ki ga prikazuje slika 13, se je po odpravi vpliva geodetskega datuma glede trenda iz slike 12 spremenil. In sicer sedaj točke v splošnem kažejo trend gibanja v smeri proti zahodu.

Lahko izrečemo naslednje trditve:

- zaradi netipične usmerjenosti vektorja premikov lahko izločimo in podvržemo dodatnim analizam točke CER2, SUM1 in REB3;
- zaradi ekstremne dolžine vektorja premikov glede na povprečno velikost lahko izločimo in podvržemo nadaljnim analizam točki REB3 in Z102;
- statistično značilen premik lahko sicer z očitno gotovostjo na podlagi vizualnega pregleda prikaza premikov kontrolnih točk in njihovih elips pogreškov prepoznamo na točkah BAZ2, NPO2, Z102, REB3 in BO12.

S presekom navedenih treh ugotovitev lahko točki REB3 in Z102 prepoznamo kot točki z izrazito nestabilnostjo, medtem ko lahko v istem smislu za problematične razglasimo še točke BAZ2, NPO2 in BO12. Dovolj verodostojno, z geodetskim monitoringom utemeljeno in z

---

elementarno deformacijsko analizo argumentirano izhodišče za pričetek analitičnih raziskav, dodavši geotehnično in geološko razsežnost reševanja deformacijskega monitoringa cestno-prometnih objektov na Rebernicah, je s tem postavljeno.

Kot prvo bi bilo potrebno še z nekaterimi dodatnimi znanstvenimi geodetskimi znanji zagotoviti korektnost zgornje izjave o statistično značilnih premikih. In sicer bi bilo potrebno

- zaradi masivne kovinske ograje v neposredni bližini točke Z102 preučiti morebiten obstoj sistematičnega vpliva na meritve, opravljene na tej točki;
  - zaradi kovinske mrežaste ograje v neposredni bližini točke BAZ2 preučiti morebiten obstoj sistematičnega vpliva na meritve, opravljene na tej točki;
  - in zaradi različnih tipov anten, nameščenih na točki REB3 v izmeri 08.11.2007 in 15.01.2007, preveriti obstoj morebitnih grobih pogreškov.
-





## **VIRI**

### **Uporabljeni viri**

Structural Deformation Surveying. 2002. Washington, Department of the Army, DC 20314-1000. US Army Corps of Engineers, Engineer manual, No. 1110-2-1009: 292 str.

Chrzanowski, A., Chen, Y. 1994. Modeling of GPS systematic errors in monitor in control surveys. *Journal of Surveying Engineering*, 120, 4: 145-155.

Baarda, W. 1968. A testing procedure for use in geodetic networks. Netherlands Geodetic Commission, Publications on Geodesy, New Series 2, No. 5: 97 str.

Bond, J., Chrzanowski, A., Kim, D. 2007. Bringing GPS into harsh environments for fully automated deformation monitoring. *GPS Solutions* (2008), 12, 1: 1-11.

Even-Tzur, G. 2002. GPS vector configuration design for monitoring deformation networks. *Journal of Geodesy*, 76, 8: 455–461.

Even-Tzur, G., Salmon, E., Kozakov, M., Rosenblum, M. 2004. Designing a geodetic-geodynamic network: a comparative study of data processing tools. *GPS Solutions*, 8, 1: 30–35.

Gao, Y., Krakiwsky, E. J., Czompo, J. 1992. Robust testing procedure for detection of multiple blunders. *ASCE, Journal of Surveying Engineering*, 127, 3: 104-117.

Grigillo, D., Stopar, B. 2003. Metode odkrivanja grobih pogreškov v geodetskih opazovanjih. *Geod. vestn.* 47, 4: 387-403.

Kozmus, K., Stopar, B. 2003. Načini določanja položaja s satelitskimi tehnikami. *Geod. vestn.* 47,4: 404-413.

---

Malet, J.-P., Maquaire, O., Calais, E. 2002. The use of Global Positioning System techniques for the continuous monitoring of landslides: application to the Super-Sauze earthflow (Alpes-de-Haute-Provence, France). Elsevier, *Geomorphology*, 43: 33– 54.

Moss, L. J. 2000. Using the Global Positioning System to monitor dynamic ground deformation networks on potentially active landslides. *JAG* 1, 2, 1: 24-32.

Pavlovčič Prešeren, P., Stopar, B. 2004. Izračun položaja GPS-satelita iz podatkov oddanih efemerid. *Geod. vestn.* 48, 2: 151-167.

Pavlovčič Prešeren, P., Stopar, B., Vrabc, M. 2005. Hitrosti premikov ob prelomih v vzhodni Sloveniji: opazovanja iz let 1996, 1999 in 2002. *Geod. vestn.* 49, 3: 407-415.

Pavlovčič Prešeren, P., Stopar, B. 2005. Določitev absolutnega položaja GPS-sprejemnika iz kodnih opazovanj. *Geod. vestn.* 49, 3: 373-394.

Savšek-Safič, S. 2002. Ugotavljanje premikov z metodami deformacijske analize. Ljubljana. Zbornik SZGG 2002: 39-48.

Savšek-Safič, S., Ambrožič, T., Stopar, B., Turk, B. 2003. Ugotavljanje premikov točk v geodetski mreži. *Geod. vestn.* 47, 1&2: 7-17.

Schön, S. 2006. Affine distortion of small GPS networks with large height differences. *GPS Solutions* (2007), 11, 2: 107–117.

Schwarz, C. R., Kok, J. J. 1993. Blunder detection and data snooping in LS and robust adjustment. *Journal of Surveying Engineering*, 119, 4: 127-136.

Seemkooei, A. A. 2001. Strategy for designing geodetic network with high reliability and geometrical strength. *Journal of Surveying Engineering*, 118, 1: 11-23.

---

### **Naslovi URL uporabljenih spletnih strani**

Evroterm, večjezična terminološka zbirka. RS, (Službe Vlade RS za evropske zadeve), Generalni sekretariat Vlade RS, Služba za prevajanje, tolmačenje, redakcijo in terminologijo. <http://evroterm.gov.si/index.php> (april 2008).

Geodetski monitoring, Monitoring HC Razdrto – Vipava. Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Inštitut za gradbeništvo in promet, Center za geodezijo. <http://www.fg.uni-mb.si/nanos/index.html> (marec 2008).

GERK in RABA: Pregledovalnik podatkov (HTML), Grafični spletni pregledovalnik MKGP. Vlada Republike Slovenije, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. <http://rkg.gov.si/GERK/viewer.jsp> (april 2008).

ITRF2005 station positions at epoch 2000.0 and velocities GPS stations. International Terrestrial Reference Frame (ITRF). [http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF\\_solutions/2005/doc/ITRF2005\\_GPS.SSC.txt](http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF_solutions/2005/doc/ITRF2005_GPS.SSC.txt) (marec 2008).

National Space Science Data Center, NASA's permanent archive for space science mission data. National Aeronautics and Space Administration. <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/space/model> (marec 2008).

Omrežje SIGNAL. Vlada Republike Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor, Geodetska uprava Republike Slovenije, Služba za GPS. <http://www.gu-signal.si/> (marec 2008).

The International GNSS Service (IGS), formerly the International GPS Service. <http://igsceb.jpl.nasa.gov/igsceb> (marec 2008).

---

### **Ostali viri**

Glavica, A. 2005. Zasnova geodinamične GPS mreže Ljubljana. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za geodezijo, Geodetska smer.

Kozmus, K. 2007. Kratka navodila za obdelavo statičnih opazovanj GPS v programu Trimble Total Control. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za geodezijo, Geodetska smer.

Skumavec, D. 1998. Deformacijska analiza GPS mreže Rudnika lignita Velenje. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za geodezijo, Geodetska smer.

Smrtnik, S. 2002. Vzpostavitev mreže geodetskih točk na pododseku avtoceste Trojane - Blagovica. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za geodezijo, Geodetska smer.

Sterle, O. 2004. Zasnova koncepta GPS opazovanj za stalno spremljanje geodinamičnega dogajanja na širšem območju premogovnika Velenje. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za geodezijo, Geodetska smer.

Vodopivec, F., Kogoj, D. 2005. Nov način precizne stabilizacije geodetskih točk za opazovanje premikov. Geod. vestn. 49, 1: 9-17.

---

SAZU in ZRC SAZU, Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša in avtorji. 1995. Slovar slovenskega knjižnega jezika. Založnik: DZS, d.d., Založništvo literature. ASP32, elektronska izdaja v1.0.

---

[prazna stran]

---

## **PRILOGE**

## **PRILOGA A: POROČILA, GENERIRANA V PROGRAMU TTC, O OBDELAVI VEKTORJEV**

PRILOGA A1/4: Obdelava vektorjev, prvi korak, izmera 08.11.2007.

PRILOGA A2/4: Obdelava vektorjev, prvi korak, izmera 15.01.2008.

PRILOGA A3/4: Obdelava vektorjev, drugi korak, izmera 08.11.2007.

PRILOGA A4/4: Obdelava vektorjev, drugi korak, izmera 15.01.2008.

## **PRILOGA B: POROČILA, GENERIRANA V PROGRAMU TTC, O IZRAVNAVI MREŽE IZ PRVEGA KORAKA**

PRILOGA B1/2: Izravnava mreže, prvi korak, izmera 08.11.2007.

PRILOGA B2/2: Izravnava mreže, prvi korak, izmera 15.01.2008.



## **PRILOGA C: POROČILA, GENERIRANA V PROGRAMU TTC, O IZRAVNAVI MREŽE IZ DRUGEGA KORAKA**

PRILOGA C1/2: Izravnava mreže, drugi korak, izmera 08.11.2007.

PRILOGA C2/2: Izravnava mreže, drugi korak, izmera 15.01.2008.

## **PRILOGA D: POROČILO, GENERIRANO V PROGRAMU SITRA, O KONTROLI STABILNOSTI REFERENČNIH TOČK**

PRILOGA D1/1: Transformacija referenčnih točk, kontrola stabilnosti datumov izmer.

## **PRILOGA E: POROČILO, GENERIRANO V PROGRAMU SITRA, O TRANSFORMACIJI KONTROLNIH TOČK**

PRILOGA E1/1: Transformacija kontrolnih točk, uskladitev datumov obeh izmer.



# Postprocessing Report

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

Copyright (C) 2001 - 2002 by Trimble Navigation Limited.

## 11\_08\_2007\_IGS-SIGNAL.ggs

<b>User Name</b>	Trimble Employee	<b>Date &amp; Time</b>	17:38:26 3/3/2008
<b>Coordinate System</b>	Standard Map Projection	<b>Zone</b>	
<b>Project Datum</b>		<b>Geoid Model</b>	
<b>Coordinate Units</b>	Meter		
<b>Distance Units</b>	Meter		
<b>Height Units</b>	Meter		
<b>Angle Units</b>	Degrees		
<b>Warning</b>	<b>Project contains uncalculated coordinates!</b>		

---

Number of Baselines	55 (Solution(s): 55)
Minimum Ratio	1.8
Start Date and Time	2007/11/8 0:00 (GPS + 0.0h)
End Date and Time	2007/11/9 23:59 (GPS + 0.0h)

---

### MATE - GRAZ

	<u>MATE</u>	<u>GRAZ</u>	
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	NetRS / 28748	
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	
Baseline Vector	-447525.7342m +-1.8mm / -230342.7404m +-1.5mm / 513957.9485m +-1.4mm / Solutions: Float Lc		
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec		
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759		
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 13.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.7 mm / Number of Satellites : 29</b>		

### GRAZ - MEDI

	<u>GRAZ</u>	<u>MEDI</u>	
Receiver / S/N	NetRS / 28748	4000SSi / 22774	
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m	
Baseline Vector	-266976.9209m +-1.5mm / 243109.1162m +-1.3mm / 197740.6432m +-1.3mm / Solutions: Float Lc		
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec		
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759		
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 6.9 / RDOP: 0.4 / RMS: 7.9 mm / Number of Satellites : 29</b>		

### MATE - MEDI

	<u>MATE</u>	<u>MEDI</u>	
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	4000SSi / 22774	
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m	
Baseline Vector	180548.8147m +-1.8mm / 473451.8697m +-1.5mm / -316217.2956m +-1.4mm / Solutions: Float Lc		
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec		
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759		
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 13.2 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.8 mm / Number of Satellites : 29</b>		

### GRAZ - PENC

	<u>GRAZ</u>	<u>PENC</u>	
Receiver / S/N	NetRS / 28748	GPS1200 / 353065	
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m	
Baseline Vector	141974.3422m +-1.6mm / -254978.4441m +-1.5mm / -54161.6997m +-1.4mm / Solutions: Float Lc		
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec		
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759		
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 6.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 7.3 mm / Number of Satellites : 29</b>		

### MATE - PENC

	<u>MATE</u>	<u>PENC</u>	
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	GPS1200 / 353065	

Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m  
 Baseline Vector 589500.0768m +-1.9mm / -24635.6957m +-1.6mm / -568119.6453m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 14.6 / RDOP: 0.6 / RMS: 7.1 mm / Number of Satellites : 29**

**PENC - MEDI****PENC****MEDI**

Receiver / S/N GPS1200 / 353065 4000SSi / 22774  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m  
 Baseline Vector 408951.2566m +-1.7mm / -498087.5589m +1.6mm / -251902.3536m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 6.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.5 mm / Number of Satellites : 29**

**SOFI - GRAZ****SOFI****GRAZ**

Receiver / S/N HiPer / AFUY1RUPO1S NetRS / 28748  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m  
 Baseline Vector -124948.2757m +-1.8mm / -705985.1116m +-1.6mm / 355181.4792m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.0 - 13.4 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.7 mm / Number of Satellites : 29**

**SOFI - MATE****SOFI****MATE**

Receiver / S/N HiPer / AFUY1RUPO1S 4000SSi / 21438  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m  
 Baseline Vector 322577.4604m +-1.9mm / -475642.3634m +1.7mm / -158776.4708m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.0 - 13.4 / RDOP: 0.6 / RMS: 7.4 mm / Number of Satellites : 29**

**SOFI - MEDI****SOFI****MEDI**

Receiver / S/N HiPer / AFUY1RUPO1S 4000SSi / 22774  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m  
 Baseline Vector 142028.6401m +-1.7mm / -949094.2273m +-1.5mm / 157440.8257m +1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.7 mm / Number of Satellites : 29**

**SOFI - PENC****SOFI****PENC**

Receiver / S/N HiPer / AFUY1RUPO1S GPS1200 / 353065  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m  
 Baseline Vector -266922.6118m +-1.9mm / -451006.6716m +-1.8mm / 409343.1817m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.7 / RMS: 7.3 mm / Number of Satellites : 29**

**WTZR - GRAZ****WTZR****GRAZ**

Receiver / S/N Legacy / Q84LKRDL3WG NetRS / 28748  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 404 / 0.1810m TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m  
 Baseline Vector 118843.2734m +-1.6mm / 230848.9029m +-1.4mm / -154322.7226m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.5 mm / Number of Satellites : 29**

**WTZR - MATE****WTZR****MATE**

Receiver / S/N Legacy / Q84LKRDL3WG 4000SSi / 21438  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 404 / 0.1810m TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m

Baseline Vector 566369.0057m +-1.7mm / 461191.6406m +-1.5mm / -668280.6685m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.5 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.3 mm / Number of Satellites : 29**

WTZR - MEDI

	<u>WTZR</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	385820.2020m +-1.6mm / -12260.2119m +-1.3mm / -352063.3603m +-1.4mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.5 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

WTZR - PENC

	<u>WTZR</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	GPS1200 / 353065
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m
Baseline Vector	-23131.0647m +-1.7mm / 485827.3394m +-1.6mm / -100161.0208m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 6.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

WTZR - SOFI

	<u>WTZR</u>	<u>SOFI</u>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	HiPer / AFUY1RUPO1S
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m
Baseline Vector	243791.5492m +-1.8mm / 936834.0067m +-1.6mm / -509504.1969m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.6 / RMS: 7.3 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ZIMM - GRAZ

	<u>ZIMM</u>	<u>GRAZ</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	NetRS / 28748
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m
Baseline Vector	-136873.2559m +-1.5mm / 595146.8194m +-1.2mm / 14111.4775m +-1.3mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 13.6 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ZIMM - MATE

	<u>ZIMM</u>	<u>MATE</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	4000SSi / 21438
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m
Baseline Vector	310652.4845m +-1.7mm / 825489.5653m +-1.4mm / -499846.4660m +-1.3mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 13.4 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.2 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ZIMM - MEDI

	<u>ZIMM</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	130103.6776m +-1.4mm / 352037.7055m +-1.2mm / -183629.1649m +-1.2mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 11.7 / RDOP: 0.4 / RMS: 7.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ZIMM - PENC

	<u>ZIMM</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	GPS1200 / 353065
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m
Baseline Vector	-278847.5905m +-1.5mm / 850125.2640m +-1.4mm / 68273.1831m +-1.4mm / Solutions: Float Lc	

Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.7 mm / Number of Satellites : 29**

ZIMM - SOFI

	<u>ZIMM</u>	<u>SOFI</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	HiPer / AFUY1RUPO1S
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m
Baseline Vector	-11924.9753m +-1.7mm / 1301131.9336m +-1.5mm / -341070.0004m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.6 / RMS: 7.2 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ZIMM - WTZR

	<u>ZIMM</u>	<u>WTZR</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	Legacy / Q84LKRDL3WG
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m
Baseline Vector	-255716.5161m +-1.5mm / 364297.9207m +-1.3mm / 168434.2058m +-1.3mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.0 mm / Number of Satellites : 30</b>	

GRAZ - GSR1

	<u>GRAZ</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	NetRS / 28748	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-98185.6998m +-0.5mm / 49063.4645m +-0.3mm / 78029.7919m +-0.5mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 5.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

MATE - GSR1

	<u>MATE</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	349340.0397m +-2.1mm / 279406.2119m +-1.8mm / -435928.1529m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 13.1 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

GSR1 - MEDI

	<u>GSR1</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	168791.2265m +-1.8mm / -194045.6504m +-1.5mm / -119710.8513m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 6.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

GSR1 - PENC

	<u>GSR1</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	GPS1200 / 353065
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m
Baseline Vector	-240160.0362m +-1.9mm / 304041.9066m +-1.8mm / 132191.4948m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 6.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

SOFI - GSR1

	<u>SOFI</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	HiPer / AFUY1RUPO1S	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	26762.5772m +-2.0mm / 755048.5753m +-1.8mm / -277151.6857m +-1.7mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec	

Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.0 - 12.7 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.7 mm / Number of Satellites : 29**

WTZR - GSR1

	<u>WTZR</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-217028.9695m +-1.9mm / -181785.4345m +-1.6mm / 232352.5199m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ZIMM - GSR1

	<u>ZIMM</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	38687.5541m +-1.6mm / -546083.3530m +-1.4mm / 63918.3149m +-1.4mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 11.5 / RDOP: 0.4 / RMS: 8.2 mm / Number of Satellites : 29</b>	

GRAZ - ILIR

	<u>GRAZ</u>	<u>ILIR</u>
Receiver / S/N	NetRS / 28748	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	-141121.3088m +-0.6mm / 61752.0033m +-0.3mm / 115194.8542m +-0.6mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 11.4 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

MATE - ILIR

	<u>MATE</u>	<u>ILIR</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	306404.4297m +-2.3mm / 292094.7513m +-1.9mm / -398763.0873m +-1.7mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 13.1 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ILIR - MEDI

	<u>ILIR</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	125855.6154m +-2.0mm / -181357.1144m +-1.8mm / -82545.7911m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 9.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ILIR - PENC

	<u>ILIR</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	GPS1200 / 353065
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m
Baseline Vector	-283095.6433m +-2.2mm / 316730.4496m +-2.0mm / 169356.5618m +-1.8mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 11.2 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

SOFL - ILIR

	<u>SOFL</u>	<u>ILIR</u>
Receiver / S/N	HiPer / AFUY1RUPO1S	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	-16173.0364m +-2.2mm / 767737.1146m +-2.0mm / -239986.6268m +-1.9mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758	



**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 12.7 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.5 mm / Number of Satellites : 29**

[WTZR - ILIR](#)

[WTZR](#)

[ILIR](#)

Receiver / S/N Legacy / Q84LKRDL3WG NetRS / Unknown  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 404 / 0.1810m TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m  
 Baseline Vector -259964.5799m +-2.2mm / -169096.8947m +-2.0mm / 269517.5856m +-1.9mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.7 mm / Number of Satellites : 29**

[ZIMM - ILIR](#)

[ZIMM](#)

[ILIR](#)

Receiver / S/N NetRS / 4526253099 NetRS / Unknown  
 Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m  
 Baseline Vector -4248.0525m +-2.0mm / -533394.8131m +-1.8mm / 101083.3814m +-1.7mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.5 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - GSR1](#)

[ILIR](#)

[GSR1](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown SR520 / 80244  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m  
 Baseline Vector -42935.6078m +-0.8mm / 12688.5396m +-0.4mm / 37165.0625m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172785 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 11.5 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.8 mm / Number of Satellites : 29**

[GRAZ - KOPE](#)

[GRAZ](#)

[KOPE](#)

Receiver / S/N NetRS / 28748 GPS1200 / 0458310  
 Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m  
 Baseline Vector -152171.3249m +-2.0mm / 101143.2841m +-1.6mm / 116992.5101m +-1.7mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.2 mm / Number of Satellites : 29**

[MATE - KOPE](#)

[MATE](#)

[KOPE](#)

Receiver / S/N 4000SSi / 21438 GPS1200 / 0458310  
 Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m  
 Baseline Vector 295354.4103m +-2.2mm / 331486.0303m +-2.0mm / -396965.4345m +-1.7mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 13.1 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.9 mm / Number of Satellites : 29**

[KOPE - MEDI](#)

[KOPE](#)

[MEDI](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0458310 4000SSi / 22774  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m  
 Baseline Vector 114805.5996m +-0.6mm / -141965.8281m +-0.3mm / -80748.1321m +-0.5mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 2.1 OK PDOP: 1.1 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.1 mm / Number of Satellites : 29**

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 8.0 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.6 mm / Number of Satellites : 29**

[SOFI - KOPE](#)

	<a href="#">SOFI</a>	<a href="#">KOPE</a>
Receiver / S/N	HiPer / AFUY1RUPO1S	GPS1200 / 0458310
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m
Baseline Vector	-27223.0499m +2.1mm / 807128.3974m +-1.9mm / -238188.9657m +-1.8mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 12.7 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[WTZR - KOPE](#)

	<a href="#">WTZR</a>	<a href="#">KOPE</a>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	GPS1200 / 0458310
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m
Baseline Vector	-271014.5990m +2.1mm / -129705.6200m +-1.7mm / 271315.2333m +-1.9mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[ZIMM - KOPE](#)

	<a href="#">ZIMM</a>	<a href="#">KOPE</a>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	GPS1200 / 0458310
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m
Baseline Vector	-15298.0705m +-1.8mm / -494003.5319m +-1.6mm / 102881.0386m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 11.6 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - GSR1](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">GSR1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-53985.6285m +-0.8mm / 52079.8214m +0.5mm / 38962.7172m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	
	<b>Ratio 2.7 OK PDOP: 1.1 - 8.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - ILIR](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">ILIR</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	-11050.0197m +-0.8mm / 39391.2820m +0.4mm / 1797.6547m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 10.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GRAZ - NOVG](#)

	<a href="#">GRAZ</a>	<a href="#">NOVG</a>
Receiver / S/N	NetRS / 28748	GPS1200 / 0457485
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m
Baseline Vector	-127121.5004m +-0.5mm / 115237.9089m +0.3mm / 89929.4215m +-0.5mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[MATE - NOVG](#)

	<a href="#">MATE</a>	<a href="#">NOVG</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	GPS1200 / 0457485
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m
Baseline Vector	320404.2371m +-2.1mm / 345580.6502m +-1.9mm / -424028.5203m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 13.1 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG - MEDI](#)

[NOVG](#) [MEDI](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 4000SSi / 22774  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m  
 Baseline Vector 139855.4270m +-1.8mm / -127871.2095m +1.5mm / -107811.2194m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 8.7 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - PENC](#)

[NOVG](#) [PENC](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 GPS1200 / 353065  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m  
 Baseline Vector -269095.8331m +2.0mm / 370216.3497m +-1.8mm / 144091.1307m +1.7mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 8.0 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.1 mm / Number of Satellites : 29**

[SOFL - NOVG](#)

[SOFL](#) [NOVG](#)

Receiver / S/N HiPer / AFUY1RUPO1S GPS1200 / 0457485  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m  
 Baseline Vector -2173.2288m +-2.1mm / 821223.0196m +-1.9mm / -265252.0542m +1.7mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 12.7 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.3 mm / Number of Satellites : 29**

[WTZR - NOVG](#)

[WTZR](#) [NOVG](#)

Receiver / S/N Legacy / Q84LKRDL3WG GPS1200 / 0457485  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 404 / 0.1810m LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m  
 Baseline Vector -245964.7713m +-2.0mm / -115610.9994m +-1.7mm / 244252.1494m +1.7mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.2 mm / Number of Satellites : 29**

[ZIMM - NOVG](#)

[ZIMM](#) [NOVG](#)

Receiver / S/N NetRS / 4526253099 GPS1200 / 0457485  
 Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m  
 Baseline Vector 9751.7528m +-1.7mm / -479908.9130m +-1.5mm / 75817.9473m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 11.6 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.8 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - GSR1](#)

[NOVG](#) [GSR1](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 SR520 / 80244  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m  
 Baseline Vector -28935.7987m +-0.7mm / 66174.4444m +0.5mm / 11899.6304m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172785 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 8.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.8 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - ILIR](#)

[NOVG](#) [ILIR](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 NetRS / Unknown  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m  
 Baseline Vector 13999.8093m +-0.8mm / 53485.9071m +0.5mm / -25265.4332m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172785 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 10.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.8 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - KOPE](#)

[NOVG](#) [KOPE](#)

Receiver / S/N                    GPS1200 / 0457485                    GPS1200 / 0458310  
Antenna / S/N / Height        LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m        LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m  
Baseline Vector                25049.8289m +-0.8mm / 14094.6241m +-0.4mm / -27063.0870m +-0.7mm    /    Solutions: Fixed Lc  
Time Span (GPS + 0.0h)        2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59    /    172785 Sec  
Time Information                GPS-Week: 1452    /    DOY: 312    /    Processing Interval: 15.00 Sec    /    common Epochs: 11519  
                                      **Ratio 2.5    OK PDOP: 1.1 - 8.2    /    RDOP: 0.0    /    RMS: 11.2 mm    /    Number of Satellites : 29**



# Postprocessing Report

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

Copyright (C) 2001 - 2002 by Trimble Navigation Limited.

## 15\_01\_2008\_IGS-SIGNAL.ggs

<b>User Name</b>	Trimble Employee	<b>Date &amp; Time</b>	17:43:37 3/3/2008
<b>Coordinate System</b>	Standard Map Projection	<b>Zone</b>	
<b>Project Datum</b>		<b>Geoid Model</b>	
<b>Coordinate Units</b>	Meter		
<b>Distance Units</b>	Meter		
<b>Height Units</b>	Meter		
<b>Angle Units</b>	Degrees		
<b>Warning</b>	<b>Project contains uncalculated coordinates!</b>		

---

Number of Baselines	55 (Solution(s): 55)
Minimum Ratio	1.8
Start Date and Time	2008/1/15 0:00 (GPS + 0.0h)
End Date and Time	2008/1/16 23:59 (GPS + 0.0h)

---

### MATE - GRAZ

	<u>MATE</u>	<u>GRAZ</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	NetRS / 28748
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m
Baseline Vector	-447525.7238m +-1.5mm / -230342.7403m +-1.3mm / 513957.9504m +-1.2mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.8 mm / Number of Satellites : 30</b>	

### GRAZ - MEDI

	<u>GRAZ</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	NetRS / 28748	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	-266976.9362m +-1.5mm / 243109.1292m +-1.4mm / 197740.6382m +-1.3mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.4 / RMS: 7.9 mm / Number of Satellites : 30</b>	

### MATE - MEDI

	<u>MATE</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	180548.7971m +-1.7mm / 473451.8710m +-1.5mm / -316217.3037m +-1.3mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.8 mm / Number of Satellites : 30</b>	

### GRAZ - PENC

	<u>GRAZ</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	NetRS / 28748	GPS1200 / 353065
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m
Baseline Vector	141974.3396m +-1.4mm / -254978.4402m +-1.2mm / -54161.6958m +-1.2mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.0 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 6.5 mm / Number of Satellites : 30</b>	

### MATE - PENC

	<u>MATE</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	GPS1200 / 353065

Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m  
 Baseline Vector 589500.0658m +-1.5mm / -24635.6996m +-1.3mm / -568119.6499m +-1.2mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.6 mm / Number of Satellites : 30**

**PENC - MEDI****PENC****MEDI**

Receiver / S/N GPS1200 / 353065 4000SSi / 22774  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m  
 Baseline Vector 408951.2767m +-1.6mm / -498087.5703m +-1.4mm / -251902.3363m +-1.4mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.5 mm / Number of Satellites : 30**

**SOFL - GRAZ****SOFL****GRAZ**

Receiver / S/N HiPer / AFLQXTM48W0 NetRS / 28748  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m  
 Baseline Vector -124948.2643m +-1.5mm / -705985.1065m +-1.4mm / 355181.4873m +-1.3mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.0 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.9 mm / Number of Satellites : 30**

**SOFL - MATE****SOFL****MATE**

Receiver / S/N HiPer / AFLQXTM48W0 4000SSi / 21438  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m  
 Baseline Vector 322577.4650m +-1.5mm / -475642.3620m +-1.3mm / -158776.4630m +-1.2mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.0 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.9 mm / Number of Satellites : 30**

**SOFL - MEDI****SOFL****MEDI**

Receiver / S/N HiPer / AFLQXTM48W0 4000SSi / 22774  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m  
 Baseline Vector 142028.6689m +-1.8mm / -949094.2364m +-1.6mm / 157440.8425m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.9 mm / Number of Satellites : 30**

**SOFL - PENC****SOFL****PENC**

Receiver / S/N HiPer / AFLQXTM48W0 GPS1200 / 353065  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m  
 Baseline Vector -266922.6007m +-1.6mm / -451006.6635m +-1.4mm / 409343.1875m +-1.4mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.0 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.7 mm / Number of Satellites : 30**

**WTZR - GRAZ****WTZR****GRAZ**

Receiver / S/N Legacy / Q84LKRDL3WG NetRS / 28748  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 404 / 0.1810m TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m  
 Baseline Vector 118843.2741m +-1.4mm / 230848.9100m +-1.4mm / -154322.7175m +-1.3mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.9 mm / Number of Satellites : 30**

**WTZR - MATE****WTZR****MATE**

Receiver / S/N Legacy / Q84LKRDL3WG 4000SSi / 21438  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 404 / 0.1810m TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m

Baseline Vector 566368.9977m +-1.5mm / 461191.6466m +-1.4mm / -668280.6684m +-1.3mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.9 mm / Number of Satellites : 30**

WTZR - MEDI

	<u>WTZR</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	385820.2097m +-1.6mm / -12260.2228m +-1.5mm / -352063.3607m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.9 mm / Number of Satellites : 30</b>	

WTZR - PENC

	<u>WTZR</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	GPS1200 / 353065
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m
Baseline Vector	-23131.0732m +-1.5mm / 485827.3475m +-1.5mm / -100161.0231m +-1.4mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.6 / RMS: 6.5 mm / Number of Satellites : 30</b>	

WTZR - SOFI

	<u>WTZR</u>	<u>SOFI</u>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	HiPer / AFLQXTM48W0
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m
Baseline Vector	243791.5308m +-1.6mm / 936834.0098m +-1.5mm / -509504.2076m +-1.4mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.0 mm / Number of Satellites : 31</b>	

ZIMM - GRAZ

	<u>ZIMM</u>	<u>GRAZ</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	NetRS / 28748
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m
Baseline Vector	-136873.2579m +-1.3mm / 595146.8273m +-1.2mm / 14111.4776m +-1.2mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.1 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ZIMM - MATE

	<u>ZIMM</u>	<u>MATE</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	4000SSi / 21438
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m
Baseline Vector	310652.4760m +-1.3mm / 825489.5661m +-1.2mm / -499846.4649m +-1.1mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.3 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.2 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ZIMM - MEDI

	<u>ZIMM</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	130103.6878m +-1.5mm / 352037.6991m +-1.3mm / -183629.1549m +-1.3mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.7 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ZIMM - PENC

	<u>ZIMM</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	GPS1200 / 353065
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m
Baseline Vector	-278847.5928m +-1.3mm / 850125.2659m +-1.2mm / 68273.1788m +-1.2mm / Solutions: Float Lc	

Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 5.9 mm / Number of Satellites : 30**

ZIMM - SOFI

	<u>ZIMM</u>	<u>SOFI</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	HiPer / AFLQXTM48W0
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m
Baseline Vector	-11924.9921m +-1.4mm / 1301131.9293m +-1.3mm / -341070.0087m +-1.3mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.4 mm / Number of Satellites : 31</b>	

ZIMM - WTZR

	<u>ZIMM</u>	<u>WTZR</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	Legacy / Q84LKRDL3WG
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m
Baseline Vector	-255716.5181m +-1.3mm / 364297.9225m +-1.2mm / 168434.2050m +-1.2mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 6.2 mm / Number of Satellites : 31</b>	

GRAZ - GSR1

	<u>GRAZ</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	NetRS / 28748	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-98185.7028m +-0.5mm / 49063.4644m +-0.3mm / 78029.7932m +-0.5mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.7 mm / Number of Satellites : 30</b>	

MATE - GSR1

	<u>MATE</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	349340.0359m +-1.8mm / 279406.2091m +-1.6mm / -435928.1506m +-1.4mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 30</b>	

GSR1 - MEDI

	<u>GSR1</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	168791.2414m +-1.8mm / -194045.6650m +-1.7mm / -119710.8431m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.2 mm / Number of Satellites : 30</b>	

GSR1 - PENC

	<u>GSR1</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	GPS1200 / 353065
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m
Baseline Vector	-240160.0363m +-1.7mm / 304041.9064m +-1.6mm / 132191.4924m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.0 mm / Number of Satellites : 30</b>	

SOFI - GSR1

	<u>SOFI</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	HiPer / AFLQXTM48W0	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	26762.5660m +-1.9mm / 755048.5719m +-1.7mm / -277151.6928m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec	



Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758  
**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.0 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.3 mm / Number of Satellites : 30**

WTZR - GSR1

	<u>WTZR</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-217028.9714m +-1.7mm / -181785.4444m +-1.6mm / 232352.5155m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.3 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ZIMM - GSR1

	<u>ZIMM</u>	<u>GSR1</u>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	38687.5583m +-1.5mm / -546083.3606m +-1.4mm / 63918.3142m +-1.4mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.6 mm / Number of Satellites : 30</b>	

GRAZ - ILIR

	<u>GRAZ</u>	<u>ILIR</u>
Receiver / S/N	NetRS / 28748	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	-141121.3060m +-0.5mm / 61752.0073m +-0.3mm / 115194.8604m +-0.5mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.4 mm / Number of Satellites : 30</b>	

MATE - ILIR

	<u>MATE</u>	<u>ILIR</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	306404.4312m +-1.8mm / 292094.7549m +-1.6mm / -398763.0825m +-1.4mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ILIR - MEDI

	<u>ILIR</u>	<u>MEDI</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSi / 22774
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m
Baseline Vector	125855.6321m +-1.8mm / -181357.1195m +-1.7mm / -82545.7778m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.5 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ILIR - PENC

	<u>ILIR</u>	<u>PENC</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	GPS1200 / 353065
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m
Baseline Vector	-283095.6418m +-1.8mm / 316730.4496m +-1.6mm / 169356.5616m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.1 mm / Number of Satellites : 30</b>	

SOFL - ILIR

	<u>SOFL</u>	<u>ILIR</u>
Receiver / S/N	HiPer / AFLQXTM48W0	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	-16173.0414m +-2.0mm / 767737.1140m +-1.8mm / -239986.6271m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758	

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.0 - 14.8 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.3 mm / Number of Satellites : 30**

[WTZR - ILIR](#)

[WTZR](#)

[ILIR](#)

Receiver / S/N Legacy / Q84LKRDL3WG NetRS / Unknown  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 404 / 0.1810m TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m  
 Baseline Vector -259964.5732m +-1.8mm / -169096.8999m +-1.8mm / 269517.5872m +-1.6mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 30**

[ZIMM - ILIR](#)

[ZIMM](#)

[ILIR](#)

Receiver / S/N NetRS / 4526253099 NetRS / Unknown  
 Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m  
 Baseline Vector -4248.0448m +-1.8mm / -533394.8164m +-1.6mm / 101083.3848m +-1.6mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.0 mm / Number of Satellites : 30**

[ILIR - GSR1](#)

[ILIR](#)

[GSR1](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown SR520 / 80244  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m  
 Baseline Vector -42935.6051m +-0.7mm / 12688.5423m +-0.4mm / 37165.0669m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172785 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519

**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.4 mm / Number of Satellites : 30**

[GRAZ - KOPE](#)

[GRAZ](#)

[KOPE](#)

Receiver / S/N NetRS / 28748 GPS1200 / 0458310  
 Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m  
 Baseline Vector -152171.3326m +-1.8mm / 101143.2869m +-1.6mm / 116992.5073m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 8.5 mm / Number of Satellites : 30**

[MATE - KOPE](#)

[MATE](#)

[KOPE](#)

Receiver / S/N 4000SSi / 21438 GPS1200 / 0458310  
 Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m  
 Baseline Vector 295354.3950m +-2.0mm / 331486.0262m +-1.7mm / -396965.4412m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.5 mm / Number of Satellites : 30**

[KOPE - MEDI](#)

[KOPE](#)

[MEDI](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0458310 4000SSi / 22774  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m  
 Baseline Vector 114805.6184m +-0.6mm / -141965.8353m +-0.3mm / -80748.1233m +-0.6mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.3 mm / Number of Satellites : 30**

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.9 mm / Number of Satellites : 30**

[SOFI - KOPE](#)

	<a href="#">SOFI</a>	<a href="#">KOPE</a>
Receiver / S/N	HiPer / AFLQXTM48W0	GPS1200 / 0458310
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 287 / 0.3300m	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m
Baseline Vector	-27223.0718m +-1.9mm / 807128.3864m +-1.8mm / -238188.9828m +-1.6mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.3 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[WTZR - KOPE](#)

	<a href="#">WTZR</a>	<a href="#">KOPE</a>
Receiver / S/N	Legacy / Q84LKRDL3WG	GPS1200 / 0458310
Antenna / S/N / Height	AOAD/M_T / 404 / 0.1810m	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m
Baseline Vector	-271014.6027m +-1.9mm / -129705.6206m +-1.8mm / 271315.2331m +-1.7mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[ZIMM - KOPE](#)

	<a href="#">ZIMM</a>	<a href="#">KOPE</a>
Receiver / S/N	NetRS / 4526253099	GPS1200 / 0458310
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m
Baseline Vector	-15298.0753m +-1.8mm / -494003.5398m +-1.6mm / 102881.0325m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.9 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.1 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[KOPE - GSR1](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">GSR1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-53985.6316m +-0.7mm / 52079.8202m +-0.4mm / 38962.7191m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.1 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[KOPE - ILIR](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">ILIR</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	-11050.0261m +-0.7mm / 39391.2808m +-0.4mm / 1797.6525m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	
	<b>Ratio 2.9 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.8 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[GRAZ - NOVG](#)

	<a href="#">GRAZ</a>	<a href="#">NOVG</a>
Receiver / S/N	NetRS / 28748	GPS1200 / 0457485
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 091637 / 2.0740m	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m
Baseline Vector	-127121.5080m +-0.5mm / 115237.9096m +-0.3mm / 89929.4181m +-0.5mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.1 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[MATE - NOVG](#)

	<a href="#">MATE</a>	<a href="#">NOVG</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 21438	GPS1200 / 0457485
Antenna / S/N / Height	TRM29659.00 / 10516 / 0.2110m	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m
Baseline Vector	320404.2318m +-1.9mm / 345580.6513m +-1.6mm / -424028.5214m +-1.5mm / Solutions: Float Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759	
	<b>Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.3 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[NOVG - MEDI](#)

[NOVG](#)[MEDI](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 4000SSi / 22774  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM29659.00 / 27655 / 0.1100m  
 Baseline Vector 139855.4428m +-1.9mm / -127871.2223m +1.7mm / -107811.2119m +-1.6mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.3 mm / Number of Satellites : 30**

[NOVG - PENC](#)[NOVG](#)[PENC](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 GPS1200 / 353065  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m LEIAT504 LEIS / 200219 / 0.1400m  
 Baseline Vector -269095.8386m +-1.9mm / 370216.3468m +-1.8mm / 144091.1214m +-1.6mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.1 mm / Number of Satellites : 30**

[SOFL - NOVG](#)[SOFL](#)[NOVG](#)

Receiver / S/N HiPer / AFLQXTM48W0 GPS1200 / 0457485  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 287 / 0.3300m LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m  
 Baseline Vector -2173.2347m +-2.1mm / 821223.0126m +-1.8mm / -265252.0613m +-1.7mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5758

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.6 / RMS: 8.3 mm / Number of Satellites : 30**

[WTZR - NOVG](#)[WTZR](#)[NOVG](#)

Receiver / S/N Legacy / Q84LKRDL3WG GPS1200 / 0457485  
 Antenna / S/N / Height AOAD/M\_T / 404 / 0.1810m LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m  
 Baseline Vector -245964.7688m +-1.9mm / -115611.0000m +-1.8mm / 244252.1494m +-1.7mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.5 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 30**

[ZIMM - NOVG](#)[ZIMM](#)[NOVG](#)

Receiver / S/N NetRS / 4526253099 GPS1200 / 0457485  
 Antenna / S/N / Height TRM29659.00 / 99390 / 0.1100m LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m  
 Baseline Vector 9751.7601m +-1.7mm / -479908.9188m +-1.6mm / 75817.9493m +-1.5mm / Solutions: Float Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172770 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 5759

**Ratio 0.0 Failure! PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.5 / RMS: 7.6 mm / Number of Satellites : 30**

[NOVG - GSR1](#)[NOVG](#)[GSR1](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 SR520 / 80244  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m  
 Baseline Vector -28935.8052m +-0.7mm / 66174.4449m +-0.5mm / 11899.6253m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172785 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519

**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.9 mm / Number of Satellites : 30**

[NOVG - ILIR](#)[NOVG](#)[ILIR](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 NetRS / Unknown  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m  
 Baseline Vector 13999.7990m +-0.8mm / 53485.9034m +-0.5mm / -25265.4436m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172785 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.7 mm / Number of Satellites : 30**

[NOVG - KOPE](#)[NOVG](#)[KOPE](#)

Receiver / S/N                    GPS1200 / 0457485                    GPS1200 / 0458310  
Antenna / S/N / Height        LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m        LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m  
Baseline Vector                25049.8273m +-0.7mm / 14094.6252m +-0.4mm / -27063.0969m +-0.8mm    /    Solutions: Fixed Lc  
Time Span (GPS + 0.0h)        2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59    /    172785 Sec  
Time Information                GPS-Week: 1462    /    DOY: 15    /    Processing Interval: 15.00 Sec    /    common Epochs: 11519  
**Ratio 2.7    OK PDOP: 1.1 - 15.0    /    RDOP: 0.0    /    RMS: 11.3 mm    /    Number of Satellites : 30**



# Postprocessing Report

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

Copyright (C) 2001 - 2002 by Trimble Navigation Limited.

## 11\_08\_2007\_SIGNAL-REB.ggs

<b>User Name</b>	Trimble Employee	<b>Date &amp; Time</b>	20:0:1 3/3/2008
<b>Coordinate System</b>	Standard Map Projection	<b>Zone</b>	
<b>Project Datum</b>		<b>Geoid Model</b>	
<b>Coordinate Units</b>	Meter		
<b>Distance Units</b>	Meter		
<b>Height Units</b>	Meter		
<b>Angle Units</b>	Degrees		
<b>Warning</b>	<b>Project contains uncalculated coordinates!</b>		

Number of Baselines	227 (Solution(s): 227)
Minimum Ratio	1.8
Start Date and Time	2007/11/8 0:00 (GPS + 0.0h)
End Date and Time	2007/11/9 23:59 (GPS + 0.0h)

### [BAZ2 - BAZ1](#)

	<a href="#">BAZ2</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8RP0R3NW7B4	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	4408.2913m +0.5mm / 8597.3253m +0.2mm / -5466.7469m +0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:44 - 2007/11/9 12:55 / 97860 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3262	
<b>Ratio 3.2</b>	<b>OK PDOP: 1.1 - 7.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 9.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

### [BO11 - BAZ1](#)

	<a href="#">BO11</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8R7KFQGLJWG	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	534.4924m +0.4mm / 956.1860m +0.2mm / -627.5110m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:46 - 2007/11/9 11:47 / 93660 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3122	
<b>Ratio 2.3</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

### [BO11 - BAZ2](#)

	<a href="#">BO11</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8R7KFQGLJWG	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-3873.7567m +0.9mm / -7641.1248m +0.4mm / 4839.2826m +0.9mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:46 - 2007/11/9 11:47 / 93660 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3122	
<b>Ratio 2.8</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 12.3 mm / Number of Satellites : 29</b>	

### [BO12 - BAZ1](#)

	<a href="#">BO12</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8QXTA8JWDMO	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	537.3804m +0.4mm / 1068.1228m +0.3mm / -628.9578m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:05 - 2007/11/9 4:04 / 64740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2158	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 6.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

### [BO12 - BAZ2](#)

	<a href="#">BO12</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8QXTA8JWDMO	Legacy / 8RP0R3NW7B4

Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -3870.8778m +0.6mm / -7529.1901m +0.3mm / 4837.8232m +0.6mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:05 - 2007/11/9 4:04 / 64740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2158  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 6.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 8.0 mm / Number of Satellites : 29**

[BO12 - BO11](#)

[BO12](#) [BO11](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8QXTA8JWDMO HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 2.8886m +0.4mm / 111.9351m +0.2mm / -1.4452m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:05 - 2007/11/9 4:04 / 64740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2158  
**Ratio 4.0 OK PDOP: 1.2 - 6.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.2 mm / Number of Satellites : 29**

[BO13 - BAZ1](#)

[BO13](#) [BAZ1](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8PO279OWLC0 Legacy / 8PBZKNJTXXC  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector 578.1302m +0.4mm / 1094.0279m +0.3mm / -691.2940m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 9:54 - 2007/11/9 5:17 / 69810 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2327  
**Ratio 2.4 OK PDOP: 1.2 - 4.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 29**

[BO13 - BAZ2](#)

[BO13](#) [BAZ2](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8PO279OWLC0 Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -3830.1205m +0.6mm / -7503.2881m +0.3mm / 4775.4954m +0.6mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 9:54 - 2007/11/9 5:17 / 69810 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2327  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 4.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 8.2 mm / Number of Satellites : 29**

[BO13 - BO11](#)

[BO13](#) [BO11](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8PO279OWLC0 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 43.6372m +0.4mm / 137.8393m +0.2mm / -63.7825m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 9:54 - 2007/11/9 5:17 / 69810 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2327  
**Ratio 7.2 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.2 mm / Number of Satellites : 29**

[BO13 - BO12](#)

[BO13](#) [BO12](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8PO279OWLC0 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 40.7488m +0.3mm / 25.9038m +0.2mm / -62.3360m +0.3mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:05 - 2007/11/9 4:04 / 64740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2158  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 6.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.0 mm / Number of Satellites : 29**

[CER1 - BAZ1](#)

[CER1](#) [BAZ1](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8R8C0847J0G Legacy / 8PBZKNJTXXC  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector 1641.5185m +0.6mm / 3636.9187m +0.3mm / -2052.3100m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 13:42 / 94245 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3141  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 7.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.4 mm / Number of Satellites : 29**

[CER1 - BAZ2](#)

[CER1](#) [BAZ2](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8R8C0847J0G Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m

Baseline Vector -2766.7521m +0.6mm / -4960.3973m +0.3mm / 3414.4562m +0.6mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 12:55 / 91395 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3046  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 8.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 8.2 mm / Number of Satellites : 29**

CER1 - BO11

	<u>CER1</u>	<u>BO11</u>
Receiver / S/N	HiPer / 8R8C0847J0G	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1107.0252m +-0.5mm / 2680.7318m +-0.2mm / -1424.7989m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 11:47 / 87345 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2911	
	<b>Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

CER1 - BO12

	<u>CER1</u>	<u>BO12</u>
Receiver / S/N	HiPer / 8R8C0847J0G	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1104.1357m +-1.0mm / 2568.7983m +-0.5mm / -1423.3551m +-1.0mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 4:04 / 59565 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1985	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 6.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.2 mm / Number of Satellites : 28</b>	

CER1 - BO13

	<u>CER1</u>	<u>BO13</u>
Receiver / S/N	HiPer / 8R8C0847J0G	HiPer / 8PO279OWLCO
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1063.3869m +-0.7mm / 2542.8946m +-0.4mm / -1361.0173m +-0.8mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 5:17 / 63945 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2131	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 5.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.4 mm / Number of Satellites : 28</b>	

CER2 - BAZ1

	<u>CER2</u>	<u>BAZ1</u>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	1668.1562m +-0.6mm / 3594.3866m +-0.3mm / -2086.2754m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 13:42 / 80280 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2676	
	<b>Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.9 mm / Number of Satellites : 28</b>	

CER2 - BAZ2

	<u>CER2</u>	<u>BAZ2</u>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-2740.1354m +-0.6mm / -5002.9353m +-0.3mm / 3380.4712m +-0.6mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 12:55 / 77430 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2581	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.8 mm / Number of Satellites : 28</b>	

CER2 - BO11

	<u>CER2</u>	<u>BO11</u>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1133.6631m +-0.5mm / 2638.1998m +-0.2mm / -1458.7636m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 11:47 / 73380 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2446	
	<b>Ratio 5.0 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.7 mm / Number of Satellites : 28</b>	

CER2 - BO12

	<u>CER2</u>	<u>BO12</u>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1130.7722m +-0.5mm / 2526.2652m +-0.3mm / -1457.3193m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	



Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 4:04 / 45600 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1520  
**Ratio 6.0 OK PDOP: 1.2 - 10.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.3 mm / Number of Satellites : 24**

[CER2 - BO13](#)

	<a href="#">CER2</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1090.0244m +0.5mm / 2500.3617m +0.3mm / -1394.9807m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 5:17 / 49980 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1666	
	<b>Ratio 5.7 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 24</b>	

[CER2 - CER1](#)

	<a href="#">CER2</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m
Baseline Vector	26.6364m +0.4mm / -42.5304m +0.3mm / -33.9647m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:37 / 83550 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5570	
	<b>Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 28</b>	

[NPO2 - BAZ1](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	1984.9668m +0.5mm / 4536.0805m +0.2mm / -2534.6399m +0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:42 / 90675 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3022	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NPO2 - BAZ2](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-2423.3271m +0.5mm / -4061.2452m +0.2mm / 2932.1048m +0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 12:55 / 87825 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2927	
	<b>Ratio 3.0 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NPO2 - BO11](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1450.4704m +0.6mm / 3579.8891m +0.3mm / -1907.1294m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 11:47 / 83775 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2792	
	<b>Ratio 6.0 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NPO2 - BO12](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1447.5770m +0.5mm / 3467.9558m +0.3mm / -1905.6855m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 4:04 / 55995 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1866	
	<b>Ratio 7.8 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 27</b>	

[NPO2 - BO13](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1406.8286m +0.5mm / 3442.0527m +0.3mm / -1843.3475m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 5:17 / 60375 Sec	

Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2012  
**Ratio 6.3 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 27**

NPO2 - CER1

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m
Baseline Vector	343.4434m +-0.6mm / 899.1577m +-0.3mm / -482.3313m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102	
	<b>Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

NPO2 - CER2

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m
Baseline Vector	316.8101m +-0.6mm / 941.6898m +-0.4mm / -448.3638m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 13:56 / 81135 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5409	
	<b>Ratio 6.7 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 28</b>	

OZ11 - BAZ1

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	2079.2781m +-0.5mm / 4964.6813m +-0.2mm / -2662.1912m +-0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:42 / 88125 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2937	
	<b>Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 10.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.3 mm / Number of Satellites : 29</b>	

OZ11 - BAZ2

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-2329.0142m +-0.6mm / -3632.6426m +-0.3mm / 2804.5526m +-0.6mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 12:55 / 85275 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2842	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 8.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.5 mm / Number of Satellites : 28</b>	

OZ11 - BO11

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1544.7855m +-0.6mm / 4008.4901m +-0.3mm / -2034.6779m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 11:47 / 81225 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2707	
	<b>Ratio 3.9 OK PDOP: 1.2 - 7.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

OZ11 - BO12

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1541.8960m +-0.5mm / 3896.5570m +-0.3mm / -2033.2306m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 4:04 / 53445 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1781	
	<b>Ratio 2.9 OK PDOP: 1.2 - 6.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 26</b>	

OZ11 - BO13

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1501.1456m +-0.5mm / 3870.6529m +-0.3mm / -1970.8948m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 5:17 / 57825 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1927	

**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 6.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 26**

[OZ11 - CER1](#)

[OZ11](#)

[CER1](#)

Receiver / S/N 4000SSi / 25643 HiPer / 8R8C0847J0G  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m  
 Baseline Vector 437.7602m +-1.0mm / 1327.7582m +-0.5mm / -609.8818m +-1.0mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880

**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 8.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.2 mm / Number of Satellites : 28**

[OZ11 - CER2](#)

[OZ11](#)

[CER2](#)

Receiver / S/N 4000SSi / 25643 HiPer / 8PP7GY0SR28  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m  
 Baseline Vector 411.1260m +-0.7mm / 1370.2910m +-0.4mm / -575.9125m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 13:43 / 80370 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5357

**Ratio 2.4 OK PDOP: 1.2 - 10.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 28**

[OZ11 - NPO2](#)

[OZ11](#)

[NPO2](#)

Receiver / S/N 4000SSi / 25643 4000SSE / 3531  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector 94.3177m +-0.6mm / 428.6016m +-0.3mm / -127.5469m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880

**Ratio 4.3 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ51 - BAZ1](#)

[OZ51](#)

[BAZ1](#)

Receiver / S/N SR530 / 31355 Legacy / 8PBZKNJTXXC  
 Antenna / S/N / Height LEIAT502 / Not Set / 0.1460m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector 981.9754m +-0.5mm / 1915.1961m +-0.3mm / -1191.7026m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.9 mm / Number of Satellites : 22**

[OZ51 - BAZ2](#)

[OZ51](#)

[BAZ2](#)

Receiver / S/N SR530 / 31355 Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height LEIAT502 / Not Set / 0.1460m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -3426.3138m +-0.8mm / -6682.1264m +-0.3mm / 4275.0496m +-0.8mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171

**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.4 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 22**

[OZ51 - BO11](#)

[OZ51](#)

[BO11](#)

Receiver / S/N SR530 / 31355 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height LEIAT502 / Not Set / 0.1460m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 447.4838m +-0.5mm / 959.0076m +-0.3mm / -564.1925m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171

**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.6 mm / Number of Satellites : 22**

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.0 mm / Number of Satellites : 22**

[OZ51 - BQ13](#)

	<a href="#">OZ51</a>	<a href="#">BQ13</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31355	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	403.8409m +0.5mm / 821.1683m +0.3mm / -500.4145m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 22</b>	

[OZ51 - CER1](#)

	<a href="#">OZ51</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31355	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m
Baseline Vector	-659.5420m +0.5mm / -1721.7233m +0.3mm / 860.6057m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:31 - 2007/11/8 20:38 / 32775 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1092	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.5 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.2 mm / Number of Satellites : 20</b>	

[OZ51 - CER2](#)

	<a href="#">OZ51</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31355	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m
Baseline Vector	-686.1780m +0.7mm / -1679.1918m +0.4mm / 894.5713m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/8 20:38 / 18810 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 627	
<b>Ratio 5.7</b>	<b>OK PDOP: 1.6 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.5 mm / Number of Satellites : 13</b>	

[OZ51 - NPO2](#)

	<a href="#">OZ51</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31355	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	-1002.9825m +0.6mm / -2620.8805m +0.3mm / 1342.9376m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/8 20:38 / 29205 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 973	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.5 - 7.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.9 mm / Number of Satellites : 19</b>	

[OZ51 - OZ11](#)

	<a href="#">OZ51</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31355	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m
Baseline Vector	-1097.2948m +0.6mm / -3049.4811m +0.3mm / 1470.4887m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/8 20:38 / 26655 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 888	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.5 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.5 mm / Number of Satellites : 19</b>	

[OZ52 - BAZ1](#)

	<a href="#">OZ52</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8QAFHOUMV4	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	1002.6625m +0.5mm / 1969.6418m +0.2mm / -1244.1886m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 12:28 / 92760 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3092	
<b>Ratio 2.0</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[OZ52 - BAZ2](#)

	<a href="#">OZ52</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8QAFHOUMV4	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-3405.5886m +0.8mm / -6627.6698m +0.4mm / 4222.5965m +0.8mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 12:28 / 92760 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3092	
<b>Ratio 2.1</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 10.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[OZ52 - BO11](#)

[OZ52](#)[BO11](#)

Receiver / S/N HiPer / 8QAFHOXMV4 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 468.1716m +0.4mm / 1013.4554m +0.2mm / -616.6771m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 11:47 / 90300 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3010  
**Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ52 - BO12](#)[OZ52](#)[BO12](#)

Receiver / S/N HiPer / 8QAFHOXMV4 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 465.2807m +0.5mm / 901.5204m +0.3mm / -615.2333m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 4:04 / 62520 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2084  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 10.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ52 - BO13](#)[OZ52](#)[BO13](#)

Receiver / S/N HiPer / 8QAFHOXMV4 HiPer / 8PO279OWLCO  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 424.5325m +0.4mm / 875.6172m +0.3mm / -552.8964m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 5:17 / 66900 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2230  
**Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.6 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ52 - CER1](#)[OZ52](#)[CER1](#)

Receiver / S/N HiPer / 8QAFHOXMV4 HiPer / 8R8C0847J0G  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m  
 Baseline Vector -638.8551m +0.5mm / -1667.2759m +0.2mm / 808.1206m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 12:28 / 89805 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2993  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ52 - CER2](#)[OZ52](#)[CER2](#)

Receiver / S/N HiPer / 8QAFHOXMV4 HiPer / 8PP7GY0SR28  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m  
 Baseline Vector -665.4893m +0.8mm / -1624.7440m +0.4mm / 842.0894m +0.8mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 12:28 / 75840 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2528  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.7 mm / Number of Satellites : 28**

[OZ52 - NPO2](#)[OZ52](#)[NPO2](#)

Receiver / S/N HiPer / 8QAFHOXMV4 4000SSE / 3531  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector -982.2959m +0.6mm / -2566.4339m +0.3mm / 1290.4537m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 12:28 / 86235 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2874  
**Ratio 2.4 OK PDOP: 1.2 - 14.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.6 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ52 - OZ11](#)[OZ52](#)[OZ11](#)

Receiver / S/N HiPer / 8QAFHOXMV4 4000SSi / 25643  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m  
 Baseline Vector -1076.6159m +0.5mm / -2995.0346m +0.3mm / 1417.9997m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 12:28 / 83685 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2789  
**Ratio 2.4 OK PDOP: 1.2 - 14.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.7 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ52 - OZ51](#)[OZ52](#)[OZ51](#)

Receiver / S/N HiPer / 8QAFHOUMV4 SR530 / 31355  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m LEIAT502 / Not Set / 0.1460m  
 Baseline Vector 20.6855m +-0.5mm / 54.4463m +-0.3mm / -52.4850m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171  
**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.3 - 7.2 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 22**

[REB2 - BAZ1](#)

[REB2](#) [BAZ1](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8QLZ7KI6KN4 Legacy / 8PBZKNJTXXC  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector 861.0656m +-1.1mm / 1772.8632m +-0.4mm / -1054.6424m +-0.9mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 516  
**Ratio 5.8 OK PDOP: 1.3 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 9.3 mm / Number of Satellites : 14**

[REB2 - BAZ2](#)

[REB2](#) [BAZ2](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8QLZ7KI6KN4 Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -3547.2781m +-2.6mm / -6824.4783m +-0.8mm / 4412.0488m +-2.1mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 516  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.4 - 8.0 / RDOP: 0.2 / RMS: 16.7 mm / Number of Satellites : 13**

[REB2 - BO11](#)

[REB2](#) [BO11](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8QLZ7KI6KN4 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 326.5501m +-0.7mm / 816.6742m +-0.3mm / -427.1483m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 11:47 / 13605 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 453  
**Ratio 3.8 OK PDOP: 1.3 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 8.2 mm / Number of Satellites : 14**

[REB2 - CER1](#)

[REB2](#) [CER1](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8QLZ7KI6KN4 HiPer / 8R8C0847J0G  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m  
 Baseline Vector -780.4570m +-1.1mm / -1864.0539m +-0.5mm / 997.6654m +-0.9mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033  
**Ratio 2.9 OK PDOP: 1.3 - 10.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.9 mm / Number of Satellites : 13**

[REB2 - CER2](#)

[REB2](#) [CER2](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8QLZ7KI6KN4 HiPer / 8PP7GY0SR28  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m  
 Baseline Vector -807.0991m +-1.1mm / -1821.5229m +-0.5mm / 1031.6269m +-0.9mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033  
**Ratio 3.3 OK PDOP: 1.3 - 10.2 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.6 mm / Number of Satellites : 12**

[REB2 - NPO2](#)

[REB2](#) [NPO2](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8QLZ7KI6KN4 4000SSE / 3531  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector -1123.9013m +-1.4mm / -2763.2104m +-0.6mm / 1479.9995m +-1.2mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.4 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 13**

[REB2 - OZ11](#)

[REB2](#) [OZ11](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8QLZ7KI6KN4 4000SSi / 25643

Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m  
 Baseline Vector -1218.2169m +1.3mm / -3191.8092m +0.5mm / 1607.5496m +-1.1mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033  
**Ratio 3.0 OK PDOP: 1.4 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 14**

[REB2 - OZ52](#)[REB2](#)[OZ52](#)

Receiver / S/N HiPer / 8QLZ7KI6KN4 HiPer / 8QAFHOXMV4  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector -141.5985m +0.9mm / -196.7742m +0.3mm / 189.5503m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 516  
**Ratio 5.1 OK PDOP: 1.3 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.1 mm / Number of Satellites : 13**

[REB3 - BAZ1](#)[REB3](#)[BAZ1](#)

Receiver / S/N SR530 / 31312 Legacy / 8PBZKNJTXXC  
 Antenna / S/N / Height LEIAT502 / Not Set / 0.1460m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector 906.1373m +-0.6mm / 1856.9513m +-0.3mm / -1116.8450m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524  
**Ratio 3.7 OK PDOP: 1.3 - 6.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.2 mm / Number of Satellites : 25**

[REB3 - BAZ2](#)[REB3](#)[BAZ2](#)

Receiver / S/N SR530 / 31312 Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height LEIAT502 / Not Set / 0.1460m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -3502.1583m +0.7mm / -6740.3738m +0.3mm / 4349.8979m +-0.7mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.3 - 6.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 8.0 mm / Number of Satellites : 25**

[REB3 - BO11](#)[REB3](#)[BO11](#)

Receiver / S/N SR530 / 31312 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height LEIAT502 / Not Set / 0.1460m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 371.6459m +-0.6mm / 900.7635m +-0.3mm / -489.3323m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524  
**Ratio 2.9 OK PDOP: 1.4 - 10.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.3 mm / Number of Satellites : 25**

[REB3 - BO12](#)[REB3](#)[BO12](#)

Receiver / S/N SR530 / 31312 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height LEIAT502 / Not Set / 0.1460m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 368.7565m +-0.6mm / 788.8280m +-0.3mm / -487.8885m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524  
**Ratio 5.2 OK PDOP: 1.3 - 6.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.2 mm / Number of Satellites : 25**

[REB3 - BO13](#)[REB3](#)[BO13](#)

Receiver / S/N SR530 / 31312 HiPer / 8PO279OWLC0  
 Antenna / S/N / Height LEIAT502 / Not Set / 0.1460m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 328.0071m +-0.5mm / 762.9243m +-0.3mm / -425.5515m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524  
**Ratio 9.9 OK PDOP: 1.3 - 6.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.0 mm / Number of Satellites : 25**

[REB3 - CER1](#)[REB3](#)[CER1](#)

Receiver / S/N SR530 / 31312 HiPer / 8R8C0847J0G  
 Antenna / S/N / Height LEIAT502 / Not Set / 0.1460m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m

Baseline Vector -735.3811m +0.6mm / -1779.9704m +-0.3mm / 935.4647m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:31 - 2007/11/8 23:53 / 44475 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1482  
**Ratio 3.4 OK PDOP: 1.3 - 6.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.3 mm / Number of Satellites : 25**

REB3 - CER2

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31312	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m
Baseline Vector	-762.0151m +0.6mm / -1737.4379m +-0.3mm / 969.4319m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/8 23:53 / 30510 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1017	
	<b>Ratio 8.3 OK PDOP: 1.4 - 10.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.8 mm / Number of Satellites : 20</b>	

REB3 - NPO2

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31312	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	-1078.8226m +0.5mm / -2679.1276m +0.3mm / 1417.7963m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/8 23:53 / 40905 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1363	
	<b>Ratio 8.1 OK PDOP: 1.5 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.3 mm / Number of Satellites : 25</b>	

REB3 - OZ11

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31312	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m
Baseline Vector	-1173.1390m +0.5mm / -3107.7293m +0.3mm / 1545.3415m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/8 23:53 / 38355 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1278	
	<b>Ratio 4.9 OK PDOP: 1.3 - 6.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.5 mm / Number of Satellites : 23</b>	

REB3 - OZ51

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">OZ51</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31312	SR530 / 31355
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	-75.8388m +0.6mm / -58.2457m +0.3mm / 74.8611m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 20:38 / 34020 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1134	
	<b>Ratio 2.1 OK PDOP: 1.5 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.7 mm / Number of Satellites : 20</b>	

REB3 - OZ52

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">OZ52</a>
Receiver / S/N	SR530 / 31312	HiPer / 8QAFHOXMV4
Antenna / S/N / Height	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	-96.5255m +0.5mm / -112.6920m +0.3mm / 127.3435m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.4 - 10.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.9 mm / Number of Satellites : 25</b>	

SUM1 - BAZ1

	<a href="#">SUM1</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14232	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	1108.3755m +0.4mm / 2434.9156m +0.2mm / -1383.1365m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 13:42 / 96435 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3214	
	<b>Ratio 3.6 OK PDOP: 1.2 - 7.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

SUM1 - BAZ2

	<a href="#">SUM1</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14232	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-3299.9066m +0.5mm / -6162.4066m +0.2mm / 4083.6145m +0.5mm / Solutions: Fixed L1	



Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 12:55 / 93585 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3119  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 8.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.9 mm / Number of Satellites : 29**

SUM1 - BO11SUM1BO11

Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 573.8826m +0.4mm / 1478.7289m +-0.2mm / -755.6263m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 11:47 / 89535 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2984  
**Ratio 5.6 OK PDOP: 1.2 - 7.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 29**

SUM1 - BO12SUM1BO12

Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 570.9947m +0.4mm / 1366.7929m +-0.2mm / -754.1806m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 4:04 / 61755 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2058  
**Ratio 3.3 OK PDOP: 1.2 - 6.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.5 mm / Number of Satellites : 27**

SUM1 - BO13SUM1BO13

Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8PO279OWLC0  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 530.2471m +0.4mm / 1340.8899m +-0.3mm / -691.8432m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 5:17 / 66135 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2204  
**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 5.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 27**

SUM1 - CER1SUM1CER1

Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8R8C0847J0G  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m  
 Baseline Vector -533.1408m +0.6mm / -1202.0028m +-0.3mm / 669.1756m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 14:18 / 96390 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6426  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 8.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 29**

SUM1 - CER2SUM1CER2

Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8PP7GY0SR28  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m  
 Baseline Vector -559.7756m +0.7mm / -1159.4715m +-0.3mm / 703.1418m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:18 / 82425 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5495  
**Ratio 5.0 OK PDOP: 1.2 - 10.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 28**

SUM1 - NPO2SUM1NPO2

Receiver / S/N 4000SSi / 14232 4000SSE / 3531  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector -876.5851m +0.6mm / -2101.1617m +-0.3mm / 1151.5069m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102  
**Ratio 6.1 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29**

SUM1 - OZ11SUM1OZ11

Receiver / S/N 4000SSi / 14232 4000SSi / 25643  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m  
 Baseline Vector -970.9008m +0.6mm / -2529.7623m +-0.3mm / 1279.0529m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec

Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880  
**Ratio 6.2 OK PDOP: 1.2 - 8.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.2 mm / Number of Satellites : 29**

SUM1 - OZ51

	<u>SUM1</u>	<u>OZ51</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14232	SR530 / 31355
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	126.3991m +-0.5mm / 519.7188m +-0.3mm / -191.4319m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:55 - 2007/11/8 20:38 / 34965 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1165	
	<b>Ratio 2.8 OK PDOP: 1.4 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 21</b>	

SUM1 - OZ52

	<u>SUM1</u>	<u>OZ52</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14232	HiPer / 8QAFHOXVMV4
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	105.7140m +-0.4mm / 465.2724m +-0.2mm / -138.9469m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 12:28 / 91995 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3066	
	<b>Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.3 mm / Number of Satellites : 29</b>	

SUM1 - REB2

	<u>SUM1</u>	<u>REB2</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14232	HiPer / 8QLZ7KI6KN4
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m
Baseline Vector	247.3130m +-1.5mm / 662.0556m +-0.5mm / -328.4924m +-1.3mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033	
	<b>Ratio 4.2 OK PDOP: 1.4 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.5 mm / Number of Satellites : 13</b>	

SUM1 - REB3

	<u>SUM1</u>	<u>REB3</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14232	SR530 / 31312
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	202.2375m +-0.5mm / 577.9648m +-0.3mm / -266.2921m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524	
	<b>Ratio 8.8 OK PDOP: 1.4 - 6.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.7 mm / Number of Satellites : 25</b>	

SUM2 - BAZ1

	<u>SUM2</u>	<u>BAZ1</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	1124.1184m +-0.5mm / 2503.0741m +-0.3mm / -1376.8009m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 13:42 / 97095 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3236	
	<b>Ratio 4.3 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

SUM2 - BAZ2

	<u>SUM2</u>	<u>BAZ2</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-3284.1701m +-0.6mm / -6094.2480m +-0.3mm / 4089.9459m +-0.6mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 12:55 / 94245 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3141	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

SUM2 - BO11

	<u>SUM2</u>	<u>BO11</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	589.6250m +-0.5mm / 1546.8873m +-0.2mm / -749.2898m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 11:47 / 90195 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3006	

**Ratio 3.8 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM2 - BQ12](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">BQ12</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	586.7345m +0.4mm / 1434.9527m +-0.3mm / -747.8452m +0.4mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 4:04 / 62415 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2080	

**Ratio 3.7 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.6 mm / Number of Satellites : 27**

[SUM2 - BQ13](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">BQ13</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	545.9881m +0.4mm / 1409.0496m +-0.3mm / -685.5061m +0.4mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 5:17 / 66795 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2226	

**Ratio 6.3 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.4 mm / Number of Satellites : 27**

[SUM2 - CER1](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m
Baseline Vector	-517.3975m +0.6mm / -1133.8439m +-0.4mm / 675.5120m +0.7mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 14:17 / 96330 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6422	

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM2 - CER2](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m
Baseline Vector	-544.0332m +0.7mm / -1091.3121m +-0.4mm / 709.4778m +0.7mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:17 / 82365 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5491	

**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.2 mm / Number of Satellites : 28**

[SUM2 - NPO2](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	-860.8445m +-0.7mm / -2033.0013m +-0.4mm / 1157.8413m +0.7mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102	

**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.3 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM2 - OZ11](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m
Baseline Vector	-955.1612m +-0.7mm / -2461.6031m +-0.4mm / 1285.3886m +0.7mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880	

**Ratio 4.9 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 29**

**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.4 - 7.2 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.8 mm / Number of Satellites : 21**

[SUM2 - OZ52](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">OZ52</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	HiPer / 8QAFHOUMV4
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	121.4543m +-0.4mm / 533.4323m +-0.2mm / -132.6120m +-0.4mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 12:28 / 92655 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3088	
<b>Ratio 2.7</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[SUM2 - REB2](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">REB2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	HiPer / 8QLZ7KI6KN4
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m
Baseline Vector	263.0579m +-1.2mm / 730.2088m +-0.5mm / -322.1568m +-1.0mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033	
<b>Ratio 4.8</b>	<b>OK PDOP: 1.4 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.9 mm / Number of Satellites : 13</b>	

[SUM2 - REB3](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">REB3</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	SR530 / 31312
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	217.9786m +-0.5mm / 646.1250m +-0.3mm / -259.9560m +-0.5mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524	
<b>Ratio 8.1</b>	<b>OK PDOP: 1.5 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.9 mm / Number of Satellites : 25</b>	

[SUM2 - SUM1](#)

	<a href="#">SUM2</a>	<a href="#">SUM1</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14243	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	15.7423m +-0.4mm / 68.1596m +-0.2mm / 6.3362m +-0.3mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 14:17 / 98520 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6568	
<b>Ratio 4.6</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 2.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[SUM3 - BAZ1](#)

	<a href="#">SUM3</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	1173.3619m +-0.5mm / 2567.2766m +-0.2mm / -1452.8208m +-0.4mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:09 - 2007/11/9 13:42 / 99195 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3306	
<b>Ratio 3.6</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 7.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[SUM3 - BAZ2](#)

	<a href="#">SUM3</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-3234.9203m +-0.5mm / -6030.0442m +-0.2mm / 4013.9329m +-0.5mm	Solutions: Fixed L1
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:09 - 2007/11/9 12:55 / 96345 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3211	
<b>Ratio 2.7</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 8.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[SUM3 - BO11](#)

	<a href="#">SUM3</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	638.8680m +-0.5mm / 1611.0894m +-0.2mm / -825.3103m +-0.5mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:09 - 2007/11/9 11:47 / 92295 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3076	
<b>Ratio 7.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 7.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[SUM3 - BO12](#)

[SUM3](#) [BO12](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14240 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
Baseline Vector 635.9801m +-0.4mm / 1499.1545m +-0.3mm / -823.8653m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:09 - 2007/11/9 4:04 / 64515 Sec  
Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2150  
**Ratio 4.0 OK PDOP: 1.2 - 6.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.5 mm / Number of Satellites : 28**

[SUM3 - BO13](#)

[SUM3](#) [BO13](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14240 HiPer / 8PO279OWLC0  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
Baseline Vector 595.2309m +-0.4mm / 1473.2511m +-0.3mm / -761.5288m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:09 - 2007/11/9 5:17 / 68895 Sec  
Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2296  
**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 5.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 28**

[SUM3 - CER1](#)

[SUM3](#) [CER1](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14240 HiPer / 8R8C0847J0G  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m  
Baseline Vector -468.1547m +-0.6mm / -1069.6422m +-0.3mm / 599.4907m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 14:22 / 96660 Sec  
Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6444  
**Ratio 3.2 OK PDOP: 1.2 - 8.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM3 - CER2](#)

[SUM3](#) [CER2](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14240 HiPer / 8PP7GY0SR28  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m  
Baseline Vector -494.7896m +-0.6mm / -1027.1115m +-0.4mm / 633.4577m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:22 / 82695 Sec  
Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5513  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 10.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.3 mm / Number of Satellites : 28**

[SUM3 - NPO2](#)

[SUM3](#) [NPO2](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14240 4000SSE / 3531  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
Baseline Vector -811.6016m +-0.7mm / -1968.8001m +-0.4mm / 1081.8190m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec  
Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102  
**Ratio 6.8 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.3 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM3 - OZ11](#)

[SUM3](#) [OZ11](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14240 4000SSi / 25643  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m  
Baseline Vector -905.9188m +-0.7mm / -2397.4018m +-0.3mm / 1209.3668m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec  
Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880  
**Ratio 4.5 OK PDOP: 1.2 - 8.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM3 - OZ51](#)

[SUM3](#) [OZ51](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14240 SR530 / 31355  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m LEIAT502 / Not Set / 0.1460m  
Baseline Vector 191.3846m +-0.5mm / 652.0810m +-0.3mm / -261.1163m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec  
Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171  
**Ratio 6.9 OK PDOP: 1.4 - 8.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 21**

[SUM3 - OZ52](#)

[SUM3](#) [OZ52](#)

Receiver / S/N 4000SSi / 14240 HiPer / 8QAFHOUMV4  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 170.6986m +-0.4mm / 597.6344m +-0.2mm / -208.6320m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 12:28 / 92760 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3092  
**Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM3 - REB2](#)

[SUM3](#) [REB2](#)  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14240 HiPer / 8QLZ7KI6KN4  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m  
 Baseline Vector 312.2986m +-1.2mm / 794.4105m +-0.5mm / -398.1815m +-1.0mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033  
**Ratio 4.3 OK PDOP: 1.4 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.8 mm / Number of Satellites : 14**

[SUM3 - REB3](#)

[SUM3](#) [REB3](#)  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14240 SR530 / 31312  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m LEIAT502 / Not Set / 0.1460m  
 Baseline Vector 267.2230m +-0.5mm / 710.3265m +-0.3mm / -335.9769m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524  
**Ratio 9.2 OK PDOP: 1.4 - 6.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.6 mm / Number of Satellites : 25**

[SUM3 - SUM1](#)

[SUM3](#) [SUM1](#)  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14240 4000SSi / 14232  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector 64.9853m +-0.4mm / 132.3616m +-0.2mm / -69.6839m +-0.3mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 14:18 / 98580 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6572  
**Ratio 4.5 OK PDOP: 1.2 - 8.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 2.8 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM3 - SUM2](#)

[SUM3](#) [SUM2](#)  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14240 4000SSi / 14243  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m  
 Baseline Vector 49.2442m +-0.4mm / 64.2025m +-0.2mm / -76.0186m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 14:17 / 99180 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6612  
**Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.1 mm / Number of Satellites : 29**

[Z101 - BAZ1](#)

[Z101](#) [BAZ1](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 Legacy / 8PBZKNJTXXC  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector 1696.4771m +-0.6mm / 4046.6598m +-0.3mm / -2165.1072m +-0.5mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 13:42 / 92715 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3090  
**Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.6 mm / Number of Satellites : 29**

[Z101 - BAZ2](#)

[Z101](#) [BAZ2](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -2711.8170m +-0.6mm / -4550.6633m +-0.2mm / 3301.6357m +-0.6mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 12:55 / 89865 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2995  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.2 mm / Number of Satellites : 29**

[Z101 - BO11](#)

[Z101](#) [BO11](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 HiPer / 8R7KFQGLJWG

Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 1161.9820m +-0.6mm / 3090.4714m +-0.3mm / -1537.5966m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 11:47 / 85815 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2860  
**Ratio 3.0 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.7 mm / Number of Satellites : 29**

[Z101 - BO12](#)

[Z101](#) [BO12](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 1159.0945m +-0.5mm / 2978.5387m +-0.3mm / -1536.1476m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 4:04 / 58035 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1934  
**Ratio 3.2 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 27**

[Z101 - BO13](#)

[Z101](#) [BO13](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 HiPer / 8PO279OWLCO  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 1118.3454m +-0.6mm / 2952.6350m +-0.4mm / -1473.8110m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 5:17 / 62415 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2080  
**Ratio 3.5 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.5 mm / Number of Satellites : 27**

[Z101 - CER1](#)

[Z101](#) [CER1](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 HiPer / 8R8C0847J0G  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m  
 Baseline Vector 54.9577m +-0.6mm / 409.7411m +-0.4mm / -112.7948m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 14:37 / 95985 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6399  
**Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29**

[Z101 - CER2](#)

[Z101](#) [CER2](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 HiPer / 8PP7GY0SR28  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m  
 Baseline Vector 28.3215m +-0.6mm / 452.2726m +-0.3mm / -78.8301m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:39 / 83700 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5580  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 28**

[Z101 - NPO2](#)

[Z101](#) [NPO2](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 4000SSE / 3531  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector -288.4854m +-0.6mm / -489.4169m +-0.3mm / 369.5363m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102  
**Ratio 3.3 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 29**

[Z101 - OZ11](#)

[Z101](#) [OZ11](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 4000SSi / 25643  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m  
 Baseline Vector -382.8034m +-0.6mm / -918.0189m +-0.3mm / 497.0830m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880  
**Ratio 3.3 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 29**

[Z101 - OZ51](#)

[Z101](#) [OZ51](#)  
 Receiver / S/N 4000SSE / 2535 SR530 / 31355  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m LEIAT502 / Not Set / 0.1460m

Baseline Vector 714.4955m +0.7mm / 2131.4633m +-0.4mm/ -973.4016m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/8 20:38 / 31245 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1041  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.5 - 13.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.3 mm / Number of Satellites : 19**

Z101 - OZ52Z101OZ52

Receiver / S/N 4000SSE / 2535 HiPer / 8QAFHOUMV4  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 693.8129m +0.6mm / 2077.0159m +-0.3mm/ -920.9171m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 12:28 / 88275 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2942  
**Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.5 mm / Number of Satellites : 29**

Z101 - REB2Z101REB2

Receiver / S/N 4000SSE / 2535 HiPer / 8QLZ7KI6KN4  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m  
 Baseline Vector 835.4070m +-1.4mm / 2273.7898m +0.6mm / -1110.4756m +-1.2mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033  
**Ratio 4.3 OK PDOP: 1.4 - 12.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 8.4 mm / Number of Satellites : 14**

Z101 - REB3Z101REB3

Receiver / S/N 4000SSE / 2535 SR530 / 31312  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m LEIAT502 / Not Set / 0.1460m  
 Baseline Vector 790.3374m +-0.5mm / 2189.7103m +0.3mm / -1048.2603m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/8 23:53 / 42945 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1431  
**Ratio 4.2 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.3 mm / Number of Satellites : 23**

Z101 - SUM1Z101SUM1

Receiver / S/N 4000SSE / 2535 4000SSi / 14232  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector 588.0988m +0.6mm / 1611.7443m +-0.3mm/ -781.9707m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 14:18 / 94860 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6324  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 29**

Z101 - SUM2Z101SUM2

Receiver / S/N 4000SSE / 2535 4000SSi / 14243  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m  
 Baseline Vector 572.3544m +0.6mm / 1543.5844m +-0.4mm/ -788.3072m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 14:17 / 94800 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6320  
**Ratio 6.0 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29**

Z101 - SUM3Z101SUM3

Receiver / S/N 4000SSE / 2535 4000SSi / 14240  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m  
 Baseline Vector 523.1121m +0.6mm / 1479.3837m +-0.4mm/ -712.2854m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 14:22 / 95130 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6342  
**Ratio 3.1 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29**

Z102 - BAZ1Z102BAZ1

Receiver / S/N 4000SSi / 10622 Legacy / 8PBZKNJTXXC  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector 1740.3125m +-0.7mm / 4060.7253m +-0.4mm / -2219.5111m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln



Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 13:42 / 91905 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3063  
**Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.4 mm / Number of Satellites : 29**

Z102 - BAZ2

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-2667.9596m +0.8mm / -4536.5899m +0.4mm / 3247.2607m +0.8mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 12:55 / 89055 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2968	
	<b>Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 8.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 9.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z102 - BO11

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1205.8265m +0.7mm / 3104.5392m +0.3mm / -1591.9942m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 11:47 / 85005 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2833	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.3 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z102 - BO12

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1202.9359m +1.0mm / 2992.6047m +0.5mm / -1590.5499m +1.0mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 4:04 / 57225 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1907	
	<b>Ratio 6.7 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.7 mm / Number of Satellites : 27</b>	

Z102 - BO13

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8PO279OWLCO
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1162.1875m +0.9mm / 2966.7004m +0.5mm / -1528.2128m +0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 5:17 / 61605 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2053	
	<b>Ratio 5.7 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.0 mm / Number of Satellites : 27</b>	

Z102 - CER1

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m
Baseline Vector	98.7945m +0.8mm / 423.8063m +0.5mm / -167.2032m +0.8mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 14:37 / 95175 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6345	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z102 - CER2

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m
Baseline Vector	72.1642m +0.8mm / 466.3382m +0.4mm / -133.2334m +0.8mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:39 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5580	
	<b>Ratio 3.4 OK PDOP: 1.2 - 10.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.8 mm / Number of Satellites : 28</b>	

Z102 - NPO2

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	-244.6397m +0.9mm / -475.3502m +0.5mm / 315.1362m +0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec	

Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102  
**Ratio 3.7 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.8 mm / Number of Satellites : 29**

Z102 - OZ11

	<u>Z102</u>	<u>OZ11</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m
Baseline Vector	-338.9608m +0.9mm / -903.9531m +0.5mm / 442.6798m +0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.2 mm / Number of Satellites : 28</b>	

Z102 - OZ51

	<u>Z102</u>	<u>OZ51</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	SR530 / 31355
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	758.3463m +0.8mm / 2145.5317m +0.4mm / -1027.7948m +0.8mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/8 20:38 / 30435 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1014	
	<b>Ratio 3.0 OK PDOP: 1.5 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.8 mm / Number of Satellites : 20</b>	

Z102 - OZ52

	<u>Z102</u>	<u>OZ52</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8QAFHOXUMV4
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	737.6506m +0.7mm / 2091.0813m +0.4mm / -975.3214m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 12:28 / 87465 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2915	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 14.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z102 - REB2

	<u>Z102</u>	<u>REB2</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8QLZ7KI6KN4
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m
Baseline Vector	879.2491m +1.4mm / 2287.8608m +0.6mm / -1164.8680m +1.2mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.4 - 10.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 9.5 mm / Number of Satellites : 13</b>	

Z102 - REB3

	<u>Z102</u>	<u>REB3</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	SR530 / 31312
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	834.1821m +0.7mm / 2203.7770m +0.4mm / -1102.6596m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/8 23:53 / 42135 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1404	
	<b>Ratio 3.3 OK PDOP: 1.3 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.2 mm / Number of Satellites : 25</b>	

Z102 - SUM1

	<u>Z102</u>	<u>SUM1</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	631.9352m +0.9mm / 1625.8126m +0.4mm / -836.3707m +0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 14:18 / 94050 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6270	
	<b>Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z102 - SUM2

	<u>Z102</u>	<u>SUM2</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSi / 14243
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m
Baseline Vector	616.1980m +0.9mm / 1557.6506m +0.5mm / -842.7083m +1.0mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 14:17 / 93990 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6266	

**Ratio 2.9 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.2 mm / Number of Satellites : 29**

[Z102 - SUM3](#)

[Z102](#)

[SUM3](#)

Receiver / S/N 4000SSi / 10622 4000SSi / 14240  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m  
 Baseline Vector 566.9494m +0.8mm / 1493.4485m +-0.5mm / -766.6929m +0.9mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 14:22 / 94320 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6288

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.0 mm / Number of Satellites : 29**

[Z102 - Z101](#)

[Z102](#)

[Z101](#)

Receiver / S/N 4000SSi / 10622 4000SSE / 2535  
 Antenna / S/N / Height TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m  
 Baseline Vector 43.8395m +-0.7mm / 14.0647m +-0.4mm / -54.4026m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 14:47 / 95820 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6388

**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.6 mm / Number of Satellites : 29**

[GSR1 - BAZ1](#)

[GSR1](#)

[BAZ1](#)

Receiver / S/N SR520 / 80244 Legacy / 8PBZKNJTXXC  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector 32399.9302m +0.6mm / -31285.6321m +-0.3mm / -22490.1902m +-0.5mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 9:26 - 2007/11/9 13:42 / 101790 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3393

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 4.6 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.2 mm / Number of Satellites : 29**

[GSR1 - BAZ2](#)

[GSR1](#)

[BAZ2](#)

Receiver / S/N SR520 / 80244 Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector 27991.6429m +0.7mm / -39882.9540m +-0.3mm / -17023.4369m +-0.6mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 9:44 - 2007/11/9 12:55 / 97860 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3262

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 7.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.8 mm / Number of Satellites : 29**

[GSR1 - BO11](#)

[GSR1](#)

[BO11](#)

Receiver / S/N SR520 / 80244 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 31865.3950m +0.9mm / -32241.8303m +-0.4mm / -21862.7193m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 9:46 - 2007/11/9 11:47 / 93660 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3122

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.1 mm / Number of Satellites : 29**

[GSR1 - BO12](#)

[GSR1](#)

[BO12](#)

Receiver / S/N SR520 / 80244 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 31862.5234m +0.8mm / -32353.7673m +-0.4mm / -21861.2600m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:05 - 2007/11/9 4:04 / 64740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2158

**Ratio 4.4 OK PDOP: 1.2 - 6.6 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.8 mm / Number of Satellites : 29**

**Ratio 3.6 OK PDOP: 1.2 - 4.6 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.0 mm / Number of Satellites : 29**

[GSR1 - CER1](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m
Baseline Vector	30758.3935m +0.9mm / -34922.5571m +-0.5mm / -20437.8966m +-0.9mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 14:37 / 97515 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6501	
<b>Ratio 2.2</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 8.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.2 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - CER2](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m
Baseline Vector	30731.7714m +1.1mm / -34880.0206m +-0.5mm / -20403.9146m +-1.1mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:39 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5580	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.4 mm / Number of Satellites : 28</b>	

[GSR1 - NPO2](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	30414.9686m +1.0mm / -35821.7113m +-0.5mm / -19955.5440m +-0.9mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - OZ11](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m
Baseline Vector	30320.6520m +1.2mm / -36250.3106m +-0.6mm / -19827.9913m +-1.1mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 8.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - OZ51](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">OZ51</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	SR530 / 31355
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	31417.9720m +1.4mm / -33200.8304m +-0.6mm / -21298.4767m +-1.3mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171	
<b>Ratio 2.1</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 14.6 mm / Number of Satellites : 22</b>	

[GSR1 - OZ52](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">OZ52</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	HiPer / 8QAFHOUMV4
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	31397.2317m +0.8mm / -33255.2856m +-0.3mm / -21246.0352m +-0.7mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 12:28 / 92760 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3092	
<b>Ratio 2.3</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - REB2](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">REB2</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	HiPer / 8QLZ7KI6KN4
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m
Baseline Vector	31538.9339m +3.3mm / -33058.4654m +-0.8mm / -21435.4707m +-2.4mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033	
<b>Ratio 2.3</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 9.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 16.9 mm / Number of Satellites : 14</b>	

[GSR1 - REB3](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">REB3</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	SR530 / 31312
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	31493.8083m +1.3mm / -33142.5878m +-0.5mm / -21373.3323m +-1.3mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524	
<b>Ratio 2.7</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 6.5 / RDOP: 0.0 / RMS: 15.1 mm / Number of Satellites : 25</b>	

[GSR1 - SUM1](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">SUM1</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	31291.5438m +0.8mm / -33720.5530m +-0.4mm / -21107.0542m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 14:18 / 98580 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6572	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 8.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - SUM2](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">SUM2</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	4000SSi / 14243
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m
Baseline Vector	31275.7993m +1.1mm / -33788.7075m +-0.5mm / -21113.3839m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 14:17 / 99180 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6612	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 10.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.3 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - SUM3](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">SUM3</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	4000SSi / 14240
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m
Baseline Vector	31226.5561m +0.9mm / -33852.9108m +-0.4mm / -21037.3720m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:09 - 2007/11/9 14:22 / 101610 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6774	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 7.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - Z101](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">Z101</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	4000SSE / 2535
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m
Baseline Vector	30703.4487m +0.9mm / -35332.2946m +-0.5mm / -20325.0764m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 14:47 / 96630 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6442	
<b>Ratio 2.3</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - Z102](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">Z102</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	4000SSi / 10622
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m
Baseline Vector	30659.5852m +2.2mm / -35346.3715m +-0.8mm / -20270.7311m +-2.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 14:54 / 96240 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6415	
<b>Ratio 2.0</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.2 / RMS: 20.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[ILIR - BAZ1](#)

	<a href="#">ILIR</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-10535.6792m +0.7mm / -18597.0919m +-0.3mm / 14674.8765m +-0.6mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:26 - 2007/11/9 13:42 / 101790 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3393	
<b>Ratio 3.1</b>	<b>OK PDOP: 1.1 - 11.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[ILIR - BAZ2](#)

	<a href="#">ILIR</a>	<a href="#">BAZ2</a>
--	----------------------	----------------------

Receiver / S/N NetRS / Unknown Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -14943.9666m +0.7mm / -27194.4166m +0.3mm / 20141.6257m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 9:44 - 2007/11/9 12:55 / 97860 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3262  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 8.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.0 mm / Number of Satellites : 28**

[ILIR - BO11](#)

[ILIR](#) [BO11](#)  
 Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector -11070.2097m +0.9mm / -19553.2930m +0.4mm / 15302.3417m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 9:46 - 2007/11/9 11:47 / 93660 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3122  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 9.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.3 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - BO12](#)

[ILIR](#) [BO12](#)  
 Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector -11073.0850m +-0.8mm / -19665.2256m +0.4mm / 15303.8036m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:05 - 2007/11/9 4:04 / 64740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2158  
**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 9.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.3 mm / Number of Satellites : 25**

[ILIR - BO13](#)

[ILIR](#) [BO13](#)  
 Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8PO279OWLC0  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector -11113.8451m +-0.8mm / -19691.1293m +0.4mm / 15366.1293m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 9:54 - 2007/11/9 5:17 / 69810 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2327  
**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 9.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.2 mm / Number of Satellites : 25**

[ILIR - CER1](#)

[ILIR](#) [CER1](#)  
 Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8R8C0847J0G  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m  
 Baseline Vector -12177.2131m +0.9mm / -22234.0210m +0.5mm / 16727.1663m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 14:37 / 97515 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6501  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 9.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.5 mm / Number of Satellites : 28**

[ILIR - CER2](#)

[ILIR](#) [CER2](#)  
 Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8PP7GY0SR28  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m  
 Baseline Vector -12203.8443m +1.3mm / -22191.4878m +0.7mm / 16761.1427m +-1.4mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:39 / 83700 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5580  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 10.3 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.2 mm / Number of Satellites : 28**

[ILIR - NPO2](#)

[ILIR](#) [NPO2](#)  
 Receiver / S/N NetRS / Unknown 4000SSE / 3531  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector -12520.6405m +1.0mm / -23133.1742m +0.5mm / 17209.5216m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.2 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - OZ11](#)

[ILIR](#) [OZ11](#)  
 Receiver / S/N NetRS / Unknown 4000SSi / 25643

Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m  
 Baseline Vector -12614.9505m +-1.2mm / -23561.7726m +-0.5mm / 17337.0794m +-1.1mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.8 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - OZ51](#)[ILIR](#)[OZ51](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown SR530 / 31355  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m LEIAT502 / Not Set / 0.1460m  
 Baseline Vector -11517.5889m +-1.8mm / -20512.2698m +-0.8mm / 15866.6149m +-1.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.6 - 9.2 / RDOP: 0.1 / RMS: 18.1 mm / Number of Satellites : 19**

[ILIR - OZ52](#)[ILIR](#)[OZ52](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8QAFHOXMV4  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector -11538.3770m +-0.9mm / -20566.7469m +-0.4mm / 15919.0292m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 12:28 / 92760 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3092  
**Ratio 2.3 OK PDOP: 1.2 - 14.3 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.0 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - REB2](#)[ILIR](#)[REB2](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8QLZ7KI6KN4  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m  
 Baseline Vector -11396.6849m +-2.6mm / -20369.9297m +-0.8mm / 15729.5864m +-2.1mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.3 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 21.5 mm / Number of Satellites : 14**

[ILIR - REB3](#)[ILIR](#)[REB3](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown SR530 / 31312  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m LEIAT502 / Not Set / 0.1460m  
 Baseline Vector -11441.8252m +-1.2mm / -20454.0509m +-0.5mm / 15791.7080m +-1.2mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.4 - 10.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 12.8 mm / Number of Satellites : 22**

[ILIR - SUM1](#)[ILIR](#)[SUM1](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown 4000SSi / 14232  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector -11644.0631m +-0.8mm / -21032.0144m +-0.4mm / 16058.0086m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 14:18 / 98580 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6572  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 9.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.5 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - SUM2](#)[ILIR](#)[SUM2](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown 4000SSi / 14243  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m  
 Baseline Vector -11659.8041m +-1.0mm / -21100.1686m +-0.5mm / 16051.6775m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 14:17 / 99180 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6612  
**Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.4 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - SUM3](#)[ILIR](#)[SUM3](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown 4000SSi / 14240  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m

Baseline Vector -11709.0509m +-0.9mm / -21164.3741m +-0.4mm / 16127.6921m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:09 - 2007/11/9 14:22 / 101610 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6774  
**Ratio 3.7 OK PDOP: 1.2 - 9.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.6 mm / Number of Satellites : 29**

ILIR - Z101

	<a href="#">ILIR</a>	<a href="#">Z101</a>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSE / 2535
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m
Baseline Vector	-12232.1594m +-1.0mm / -22643.7563m +-0.5mm / 16839.9891m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 14:47 / 96630 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6442	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ILIR - Z102

	<a href="#">ILIR</a>	<a href="#">Z102</a>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000Si / 10622
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m
Baseline Vector	-12276.0911m +-2.3mm / -22657.8827m +-1.1mm / 16894.2627m +-2.4mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 14:54 / 96240 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6415	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 27.2 mm / Number of Satellites : 28</b>	

ILIR - GSR1

	<a href="#">ILIR</a>	<a href="#">GSR1</a>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-42935.6078m +-0.8mm / 12688.5396m +-0.4mm / 37165.0625m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 11.5 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

KOPE - BAZ1

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-21585.6978m +-0.6mm / 20794.1895m +-0.3mm / 16472.5317m +-0.5mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:26 - 2007/11/9 13:42 / 101790 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3393	
	<b>Ratio 3.3 OK PDOP: 1.1 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

KOPE - BAZ2

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-25993.9838m +-0.7mm / 12196.8671m +-0.3mm / 21939.2835m +-0.6mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:44 - 2007/11/9 12:55 / 97860 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3262	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

KOPE - BO11

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	-22120.2350m +-0.8mm / 19837.9875m +-0.4mm / 17099.9948m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:46 - 2007/11/9 11:47 / 93660 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3122	
	<b>Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

KOPE - BO12

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	-22123.1074m +-0.7mm / 19726.0579m +-0.3mm / 17101.4589m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc	



Time Span (GPS + 0.0h) 2007/11/8 10:05 - 2007/11/9 4:04 / 64740 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2158  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.8 mm / Number of Satellites : 29**

[KOPE - BO13](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	-22163.8665m +0.6mm / 19700.1540m +0.3mm / 17163.7863m +0.7mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:54 - 2007/11/9 5:17 / 69810 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2327	
	<b>Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - CER1](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m
Baseline Vector	-23227.2325m +0.8mm / 17157.2616m +0.5mm / 18524.8252m +0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 14:37 / 97515 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6501	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - CER2](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m
Baseline Vector	-23253.8534m +1.0mm / 17199.7997m +0.5mm / 18558.8082m +1.1mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:39 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5580	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.5 mm / Number of Satellites : 28</b>	

[KOPE - NPO2](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	-23570.6548m +0.9mm / 16258.1076m +0.4mm / 19007.1779m +0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - OZ11](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m
Baseline Vector	-23664.9688m +1.1mm / 15829.5084m +0.5mm / 19134.7348m +1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - OZ51](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">OZ51</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	SR530 / 31355
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	-22567.6555m +1.1mm / 18878.9905m +0.5mm / 17664.2378m +1.1mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.6 mm / Number of Satellites : 22</b>	

[KOPE - OZ52](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">OZ52</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8QAFHOUMV4
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	-22588.3941m +0.7mm / 18824.5358m +0.3mm / 17716.6876m +0.7mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 12:28 / 92760 Sec	

Time Information GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3092  
**Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.1 mm / Number of Satellites : 29**

[KOPE - REB2](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">REB2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8QLZ7KI6KN4
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m
Baseline Vector	-22446.7117m +2.3mm / 19021.3533m +0.8mm / 17527.2324m +-1.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.3 - 9.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 19.6 mm / Number of Satellites : 14</b>	

[KOPE - REB3](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">REB3</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	SR530 / 31312
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	-22491.8459m +-1.1mm / 18937.2354m +-0.4mm / 17589.3600m +-1.1mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.3 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.5 mm / Number of Satellites : 25</b>	

[KOPE - SUM1](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">SUM1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	-22694.0818m +-0.8mm / 18359.2698m +0.4mm / 17855.6694m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 14:18 / 98580 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6572	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - SUM2](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">SUM2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 14243
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m
Baseline Vector	-22709.8215m +-0.9mm / 18291.1139m +0.5mm / 17849.3387m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 14:17 / 99180 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6612	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - SUM3](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">SUM3</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 14240
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m
Baseline Vector	-22759.0681m +-0.8mm / 18226.9090m +0.4mm / 17925.3512m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:09 - 2007/11/9 14:22 / 101610 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6774	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - Z101](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">Z101</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSE / 2535
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m
Baseline Vector	-23282.1784m +-0.9mm / 16747.5261m +0.4mm / 18637.6474m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 14:47 / 96630 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6442	
	<b>Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - Z102](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">Z102</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 10622
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m
Baseline Vector	-23326.0317m +-1.9mm / 16733.4507m +0.8mm / 18692.0022m +-2.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 14:54 / 96240 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6415	

**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 20.1 mm / Number of Satellites : 29**

[KOPE - GSR1](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">GSR1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-53985.6285m +0.8mm / 52079.8213m +0.5mm / 38962.7172m +0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	
	<b>Ratio 2.7 OK PDOP: 1.1 - 8.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - ILIR](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">ILIR</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	-11050.0197m +0.8mm / 39391.2820m +0.4mm / 1797.6547m +0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.1 - 10.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG - BAZ1](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	3464.1322m +0.6mm / 34888.8120m +-0.3mm / -10590.5563m +0.5mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:26 - 2007/11/9 13:42 / 101790 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3393	
	<b>Ratio 2.7 OK PDOP: 1.1 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG - BAZ2](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-944.1528m +0.6mm / 26291.4894m +-0.3mm / -5123.8040m +0.6mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:44 - 2007/11/9 12:55 / 97860 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3262	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG - BO11](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	2929.6001m +0.9mm / 33932.6116m +-0.4mm / -9963.0904m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 9:46 - 2007/11/9 11:47 / 93660 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3122	
	<b>Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.2 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG - BO12](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	2926.7258m +0.7mm / 33820.6815m +-0.3mm / -9961.6270m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:05 - 2007/11/9 4:04 / 64740 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2158	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

**Ratio 3.1 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.6 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - CER1](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2440m
Baseline Vector	1822.5955m +0.8mm / 31251.8822m +-0.5mm / -8538.2674m +-0.9mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:31 - 2007/11/9 14:37 / 97515 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6501	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.2 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG - CER2](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1710m
Baseline Vector	1795.9718m +1.0mm / 31294.4201m +-0.5mm / -8504.2841m +-1.0mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 15:24 - 2007/11/9 14:39 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5580	
<b>Ratio 2.9</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.1 mm / Number of Satellites : 28</b>	

[NOVG - NPO2](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	1479.1699m +0.9mm / 30352.7296m +-0.4mm / -8055.9133m +-0.9mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:31 - 2007/11/9 13:56 / 91530 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6102	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG - OZ11](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1720m
Baseline Vector	1384.8592m +1.0mm / 29924.1304m +-0.5mm / -7928.3564m +-1.0mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 13:13 - 2007/11/9 13:43 / 88215 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5880	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG - OZ51](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">OZ51</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	SR530 / 31355
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	2482.1751m +1.1mm / 32973.6123m +-0.5mm / -9398.8522m +-1.1mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:52 - 2007/11/8 20:38 / 35130 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1171	
<b>Ratio 2.2</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.6 mm / Number of Satellites : 22</b>	

[NOVG - OZ52](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">OZ52</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8QAFHOUMV4
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	2461.4355m +0.7mm / 32919.1586m +-0.3mm / -9346.4034m +-0.7mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:42 - 2007/11/9 12:28 / 92760 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 3092	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG - REB2](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">REB2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8QLZ7KI6KN4
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1060m
Baseline Vector	2603.0666m +5.6mm / 33116.1040m +-3.2mm / -9535.8619m +-4.7mm	Solutions: Fixed Lc
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/9 8:00 - 2007/11/9 12:19 / 15495 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 313 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 1033	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 9.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 29.0 mm / Number of Satellites : 14</b>	

[NOVG - REB3](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">REB3</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	SR530 / 31312
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	LEIAT502 / Not Set / 0.1460m
Baseline Vector	2558.0007m +-1.1mm / 33031.8610m +-0.5mm / -9473.7139m +-1.2mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:11 - 2007/11/8 23:53 / 45720 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1524	
	<b>Ratio 3.0 OK PDOP: 1.3 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.9 mm / Number of Satellites : 25</b>	

[NOVG -SUM1](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">SUM1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	2355.7475m +0.7mm / 32453.8923m +-0.4mm / -9207.4230m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:55 - 2007/11/9 14:18 / 98580 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6572	
	<b>Ratio 3.2 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG -SUM2](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">SUM2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	4000SSi / 14243
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m
Baseline Vector	2340.0037m +0.9mm / 32385.7351m +-0.5mm / -9213.7503m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:44 - 2007/11/9 14:17 / 99180 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6612	
	<b>Ratio 2.4 OK PDOP: 1.2 - 10.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG -SUM3](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">SUM3</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	4000SSi / 14240
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1420m
Baseline Vector	2290.7603m +0.8mm / 32321.5307m +-0.4mm / -9137.7401m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 10:09 - 2007/11/9 14:22 / 101610 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6774	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 8.2 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG -Z101](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">Z101</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	4000SSE / 2535
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m
Baseline Vector	1767.6510m +0.8mm / 30842.1470m +-0.4mm / -8425.4435m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 11:57 - 2007/11/9 14:47 / 96630 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6442	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG -Z102](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">Z102</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	4000SSi / 10622
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1590m
Baseline Vector	1723.7938m +1.8mm / 30828.0735m +-0.8mm / -8371.0831m +-1.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 12:10 - 2007/11/9 14:54 / 96240 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6415	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 11.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 19.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG -GSR1](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">GSR1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-28935.7987m +0.7mm / 66174.4444m +0.5mm / 11899.6304m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2007/11/8 0:00 - 2007/11/9 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1452 / DOY: 312 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 8.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG -ILIR](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">ILIR</a>
--	----------------------	----------------------





# Postprocessing Report

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

Copyright (C) 2001 - 2002 by Trimble Navigation Limited.

## 15\_01\_2008\_SIGNAL-REB.ggs

<b>User Name</b>	Trimble Employee	<b>Date &amp; Time</b>	19:57:49 3/3/2008
<b>Coordinate System</b>	Standard Map Projection	<b>Zone</b>	
<b>Project Datum</b>		<b>Geoid Model</b>	
<b>Coordinate Units</b>	Meter		
<b>Distance Units</b>	Meter		
<b>Height Units</b>	Meter		
<b>Angle Units</b>	Degrees		
<b>Warning</b>	<b>Project contains uncalculated coordinates!</b>		

---

Number of Baselines	171 (Solution(s): 171)
Minimum Ratio	1.8
Start Date and Time	2008/1/15 0:00 (GPS + 0.0h)
End Date and Time	2008/1/16 23:59 (GPS + 0.0h)

---

### [BAZ2 - BAZ1](#)

	<a href="#">BAZ2</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8RP0R3NW7B4	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	4408.2941m +0.4mm / 8597.3279m +0.2mm / -5466.7489m +0.4mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 9:31 / 74430 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2481	
<b>Ratio 5.7</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

### [BAZ1 - BO11](#)

	<a href="#">BAZ1</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8PBZKNJTXXC	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	534.4913m +0.4mm / 956.1857m +0.2mm / -627.5144m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 3:43 / 53580 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1786	
<b>Ratio 7.9</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.3 mm / Number of Satellites : 26</b>	

### [BO11 - BAZ2](#)

	<a href="#">BO11</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8R7KFQGLJWG	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-3873.7943m +0.6mm / -7641.1376m +0.3mm / 4839.2467m +0.7mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 3:43 / 62850 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2095	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.2 mm / Number of Satellites : 29</b>	

### [BAZ1 - BO12](#)

	<a href="#">BAZ1</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8PBZKNJTXXC	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	537.3837m +0.4mm / 1068.1222m +0.2mm / -628.9539m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:04 / 76410 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2547	
<b>Ratio 2.8</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

### [BO12 - BAZ2](#)

	<a href="#">BO12</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8QXTA8JWDMO	Legacy / 8RP0R3NW7B4

Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -3870.8786m +0.7mm / -7529.1939m +0.3mm / 4837.8255m +0.7mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 9.4 mm / Number of Satellites : 29**

[BO12 - BO11](#)

[BO12](#) [BO11](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8QXTA8JWDMO HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 2.8918m +0.4mm / 111.9358m +0.2mm / -1.4408m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279  
**Ratio 4.4 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 30**

[BAZ1 - BO13](#)

[BAZ1](#) [BO13](#)  
 Receiver / S/N Legacy / 8PBZKNJTXXC HiPer / 8PO279OWLC0  
 Antenna / S/N / Height TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 578.1320m +0.4mm / 1094.0271m +0.2mm / -691.2918m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:10 / 67800 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2260  
**Ratio 2.3 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.5 mm / Number of Satellites : 29**

[BO13 - BAZ2](#)

[BO13](#) [BAZ2](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8PO279OWLC0 Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -3830.1277m +0.5mm / -7503.2899m +0.2mm / 4775.4911m +0.5mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 9:31 / 65460 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2182  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.9 mm / Number of Satellites : 28**

[BO13 - BO11](#)

[BO13](#) [BO11](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8PO279OWLC0 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 43.6386m +0.3mm / 137.8402m +0.2mm / -63.7789m +0.3mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 3:43 / 44610 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1487  
**Ratio 3.0 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 2.9 mm / Number of Satellites : 24**

[BO13 - BO12](#)

[BO13](#) [BO12](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8PO279OWLC0 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 40.7477m +0.4mm / 25.9047m +0.2mm / -62.3372m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:04 / 67440 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2248  
**Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 28**

[BAZ1 - CER1](#)

[BAZ1](#) [CER1](#)  
 Receiver / S/N Legacy / 8PBZKNJTXXC HiPer / 8R8C0847J0G  
 Antenna / S/N / Height TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m  
 Baseline Vector 1641.5157m +0.6mm / 3636.9193m +0.3mm / -2052.3148m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:01 / 76245 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2541  
**Ratio 2.3 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.1 mm / Number of Satellites : 29**

[CER1 - BAZ2](#)

[CER1](#) [BAZ2](#)  
 Receiver / S/N HiPer / 8R8C0847J0G Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m



Baseline Vector -2766.7571m +0.5mm / -4960.4009m +0.2mm / 3414.4531m +0.5mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.5 mm / Number of Satellites : 29**

CER1 - BO11

	<a href="#">CER1</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8R8C0847J0G	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1107.0284m +0.5mm / 2680.7332m +0.3mm / -1424.7971m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.3 mm / Number of Satellites : 30</b>	

CER1 - BO12

	<a href="#">CER1</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8R8C0847J0G	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1104.1298m +0.7mm / 2568.7970m +0.4mm / -1423.3622m +0.8mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 10:01 / 91515 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6101	
	<b>Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.6 mm / Number of Satellites : 30</b>	

CER1 - BO13

	<a href="#">CER1</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8R8C0847J0G	HiPer / 8PO279OWLCO
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1063.3844m +0.5mm / 2542.8924m +0.3mm / -1361.0226m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:01 / 67275 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2242	
	<b>Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 28</b>	

BAZ1 - CER2

	<a href="#">BAZ1</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8PBZKNJTXXC	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	1668.1550m +0.5mm / 3594.3902m +0.3mm / -2086.2749m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:06 / 76545 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2551	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.2 mm / Number of Satellites : 29</b>	

CER2 - BAZ2

	<a href="#">CER2</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-2740.1300m +0.5mm / -5002.9335m +0.2mm / 3380.4800m +0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790	
	<b>Ratio 2.9 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

CER2 - BO11

	<a href="#">CER2</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1133.6643m +0.5mm / 2638.2012m +0.3mm / -1458.7605m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279	
	<b>Ratio 2.4 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 30</b>	

CER2 - BO12

	<a href="#">CER2</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1130.7689m +0.6mm / 2526.2682m +0.3mm / -1457.3228m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln	

Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 10:04 / 91680 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6112  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.8 mm / Number of Satellites : 30**

[CER2 - BO13](#)

	<a href="#">CER2</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1090.0208m +-0.4mm / 2500.3628m +-0.2mm / -1394.9847m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:06 / 67575 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2252	
	<b>Ratio 3.1 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[CER2 - CER1](#)

	<a href="#">CER2</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	HiPer / 8PP7GY0SR28	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m
Baseline Vector	26.6372m +-0.4mm / -42.5297m +-0.3mm / -33.9624m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:03 - 2008/1/16 10:01 / 93465 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6231	
	<b>Ratio 2.9 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[BAZ1 - NPO2](#)

	<a href="#">BAZ1</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8PBZKNJTXXC	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m
Baseline Vector	1984.9575m +-0.4mm / 4536.0820m +-0.2mm / -2534.6500m +-0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:19 / 77340 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2578	
	<b>Ratio 7.7 OK PDOP: 1.4 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.3 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NPO2 - BAZ2](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-2423.3287m +-0.4mm / -4061.2438m +-0.2mm / 2932.1075m +-0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790	
	<b>Ratio 6.4 OK PDOP: 1.4 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NPO2 - BO11](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1450.4729m +-0.5mm / 3579.8915m +-0.3mm / -1907.1259m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 3:43 / 65745 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2191	
	<b>Ratio 8.2 OK PDOP: 1.3 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[NPO2 - BO12](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1447.5714m +-0.7mm / 3467.9578m +-0.4mm / -1905.6926m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 10:04 / 88575 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5905	
	<b>Ratio 4.4 OK PDOP: 1.3 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[NPO2 - BO13](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1406.8257m +-0.4mm / 3442.0529m +-0.2mm / -1843.3530m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:10 / 67800 Sec	

Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2260  
**Ratio 19.7 OK PDOP: 1.4 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 29**

[NPO2 - CER1](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m
Baseline Vector	343.4384m +-0.5mm / 899.1602m +-0.3mm / -482.3326m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 10:01 / 88410 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5894	
	<b>Ratio 5.3 OK PDOP: 1.3 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[NPO2 - CER2](#)

	<a href="#">NPO2</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 3531	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	316.8025m +-0.6mm / 941.6897m +-0.3mm / -448.3693m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 10:06 / 88710 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5914	
	<b>Ratio 2.8 OK PDOP: 1.3 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[BAZ1 - OZ11](#)

	<a href="#">BAZ1</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8PBZKNJTXXC	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m
Baseline Vector	2079.2733m +-0.5mm / 4964.6837m +-0.2mm / -2662.1991m +-0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:19 / 77340 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2578	
	<b>Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.2 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[OZ11 - BAZ2](#)

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-2329.0147m +-0.5mm / -3632.6439m +-0.2mm / 2804.5577m +-0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790	
	<b>Ratio 3.1 OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[OZ11 - BO11](#)

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1544.7826m +-0.6mm / 4008.4927m +-0.3mm / -2034.6784m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 3:43 / 64965 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2165	
	<b>Ratio 7.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[OZ11 - BO12](#)

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1541.8850m +-0.7mm / 3896.5576m +-0.4mm / -2033.2416m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:04 / 87795 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5853	
	<b>Ratio 2.2 OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[OZ11 - BO13](#)

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1501.1375m +-0.5mm / 3870.6520m +-0.3mm / -1970.9047m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:10 / 67800 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2260	

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.7 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ11 - CER1](#)

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m
Baseline Vector	437.7530m +0.6mm / 1327.7598m +0.4mm / -609.8814m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:01 / 87630 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5842	

**Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.5 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ11 - CER2](#)

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	411.1148m +0.6mm / 1370.2888m +0.4mm / -575.9208m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:06 / 87930 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5862	

**Ratio 3.1 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.4 mm / Number of Satellites : 29**

[OZ11 - NPO2](#)

	<a href="#">OZ11</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 25643	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m
Baseline Vector	94.3130m +-0.6mm / 428.5993m +-0.3mm / -127.5498m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:47 / 90420 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6028	

**Ratio 3.1 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29**

[BAZ1 - REB3](#)

	<a href="#">BAZ1</a>	<a href="#">REB3</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8PBZKNJTXXC	SR530 / 280209
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m
Baseline Vector	906.1314m +-0.6mm / 1856.9463m +0.3mm / -1116.8544m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/15 18:53 / 21750 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 725	

**Ratio 12.3 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.3 mm / Number of Satellites : 15**

[REB3 - BAZ2](#)

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	SR530 / 280209	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-3502.1446m +0.9mm / -6740.3777m +0.4mm / 4349.9147m +0.9mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/15 18:53 / 31020 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1034	

**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.3 - 7.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 9.3 mm / Number of Satellites : 19**

[REB3 - BO11](#)

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	SR530 / 280209	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	371.6386m +0.6mm / 900.7592m +-0.3mm / -489.3414m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166	

**Ratio 3.2 OK PDOP: 1.3 - 11.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.4 mm / Number of Satellites : 22**

**Ratio 6.4 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.6 mm / Number of Satellites : 22**

[REB3 - BO13](#)

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	SR530 / 280209	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	328.0006m +0.4mm / 762.9193m +-0.3mm / -425.5631m +-0.3mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/15 18:53 / 12780 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 426	
<b>Ratio 14.7</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 6.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.3 mm / Number of Satellites : 13</b>	

[REB3 - CER1](#)

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	SR530 / 280209	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m
Baseline Vector	-735.3889m +0.6mm / -1779.9747m +-0.3mm / 935.4573m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166	
<b>Ratio 2.0</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.6 mm / Number of Satellites : 22</b>	

[REB3 - CER2](#)

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	SR530 / 280209	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	-762.0269m +0.6mm / -1737.4444m +-0.3mm / 969.4169m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 13.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.2 mm / Number of Satellites : 22</b>	

[REB3 - NPO2](#)

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	SR530 / 280209	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m
Baseline Vector	-1078.8313m +0.6mm / -2679.1340m +-0.3mm / 1417.7860m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/15 18:53 / 33915 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1130	
<b>Ratio 10.8</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 11.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.5 mm / Number of Satellites : 21</b>	

[REB3 - OZ11](#)

	<a href="#">REB3</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	SR530 / 280209	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m
Baseline Vector	-1173.1474m +0.6mm / -3107.7348m +-0.3mm / 1545.3337m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/15 18:53 / 33135 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1104	
<b>Ratio 3.7</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 7.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.9 mm / Number of Satellites : 20</b>	

[BAZ1 - SUM1](#)

	<a href="#">BAZ1</a>	<a href="#">SUM1</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8PBZKNJTXXC	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	1108.3759m +-0.4mm / 2434.9175m +-0.2mm / -1383.1377m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 9:41 / 75045 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2501	
<b>Ratio 2.1</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[SUM1 - BAZ2](#)

	<a href="#">SUM1</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14232	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-3299.9067m +0.4mm / -6162.4071m +-0.2mm / 4083.6179m +-0.4mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[SUM1 - BO11](#)

[SUM1](#) [BQ11](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
Baseline Vector 573.8859m +0.4mm / 1478.7305m +0.2mm / -755.6225m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec  
Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279  
**Ratio 3.4 OK PDOP: 1.2 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.6 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM1 - BQ12](#)

[SUM1](#) [BQ12](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
Baseline Vector 570.9913m +0.6mm / 1366.7955m +0.3mm / -754.1845m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 9:41 / 90315 Sec  
Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6021  
**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM1 - BQ13](#)

[SUM1](#) [BQ13](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8PO279OWLC0  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
Baseline Vector 530.2443m +0.4mm / 1340.8904m +0.2mm / -691.8460m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 9:41 / 66075 Sec  
Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2202  
**Ratio 3.1 OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.5 mm / Number of Satellites : 28**

[SUM1 - CER1](#)

[SUM1](#) [CER1](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8R8C0847J0G  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m  
Baseline Vector -533.1391m +0.5mm / -1202.0021m +0.3mm / 669.1766m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:47 - 2008/1/16 9:41 / 93240 Sec  
Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6216  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM1 - CER2](#)

[SUM1](#) [CER2](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14232 HiPer / 8PP7GY0SR28  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m  
Baseline Vector -559.7780m +0.5mm / -1159.4724m +0.3mm / 703.1377m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:03 - 2008/1/16 9:41 / 92265 Sec  
Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6151  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM1 - NPO2](#)

[SUM1](#) [NPO2](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14232 4000SSE / 3531  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m  
Baseline Vector -876.5791m +0.5mm / -2101.1619m +0.3mm / 1151.5079m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 9:41 / 87210 Sec  
Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5814  
**Ratio 16.2 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM1 - OZ11](#)

[SUM1](#) [OZ11](#)  
Receiver / S/N 4000SSi / 14232 4000SSi / 25643  
Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m  
Baseline Vector -970.8917m +0.5mm / -2529.7614m +0.3mm / 1279.0586m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 9:41 / 86430 Sec  
Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5762  
**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 29**

[SUM1 - REB3](#)

[SUM1](#) [REB3](#)

Receiver / S/N 4000SSi / 14232 SR530 / 280209  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m  
 Baseline Vector 202.2473m +-0.5mm / 577.9718m +-0.3mm / -266.2805m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166  
**Ratio 5.1 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.9 mm / Number of Satellites : 21**

BAZ1 - SUM2

BAZ1 SUM2  
 Receiver / S/N Legacy / 8PBZKNJTXXC 4000SSi / 14243  
 Antenna / S/N / Height TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m  
 Baseline Vector 1124.1171m +-0.4mm / 2503.0771m +-0.2mm / -1376.8020m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 9:52 / 75690 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2523  
**Ratio 3.8 OK PDOP: 1.4 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.6 mm / Number of Satellites : 29**

SUM2 - BAZ2

SUM2 BAZ2  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14243 Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -3284.1712m +-0.4mm / -6094.2485m +-0.2mm / 4089.9503m +-0.5mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790  
**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.4 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.7 mm / Number of Satellites : 29**

SUM2 - BQ11

SUM2 BQ11  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14243 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 589.6280m +-0.4mm / 1546.8901m +-0.2mm / -749.2848m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279  
**Ratio 3.5 OK PDOP: 1.4 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.6 mm / Number of Satellites : 29**

SUM2 - BQ12

SUM2 BQ12  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14243 HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 586.7322m +-0.6mm / 1434.9554m +-0.4mm / -747.8488m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 9:52 / 90960 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6064  
**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.4 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 29**

SUM2 - BQ13

SUM2 BQ13  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14243 HiPer / 8PO279OWLC0  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector 545.9857m +-0.4mm / 1409.0505m +-0.2mm / -685.5095m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 9:52 / 66720 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2224  
**Ratio 8.0 OK PDOP: 1.4 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.4 mm / Number of Satellites : 28**

SUM2 - CER1

SUM2 CER1  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14243 HiPer / 8R8C0847J0G  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m  
 Baseline Vector -517.3985m +-0.5mm / -1133.8420m +-0.3mm / 675.5120m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:47 - 2008/1/16 9:52 / 93885 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6259  
**Ratio 5.2 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.7 mm / Number of Satellites : 29**

SUM2 - CER2

SUM2 CER2  
 Receiver / S/N 4000SSi / 14243 HiPer / 8PP7GY0SR28

Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m  
 Baseline Vector -544.0382m +0.6mm / -1091.3129m +-0.4mm / 709.4727m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:03 - 2008/1/16 9:52 / 92910 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6194  
**Ratio 3.9 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 29**

SUM2 - NPO2SUM2NPO2

Receiver / S/N 4000SSi / 14243 4000SSE / 3531  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m  
 Baseline Vector -860.8391m +0.6mm / -2033.0018m +-0.3mm / 1157.8430m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 9:52 / 87855 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5857  
**Ratio 8.8 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 29**

SUM2 - OZ11SUM2OZ11

Receiver / S/N 4000SSi / 14243 4000SSi / 25643  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m  
 Baseline Vector -955.1530m +0.6mm / -2461.6026m +-0.4mm / 1285.3924m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 9:52 / 87075 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5805  
**Ratio 3.9 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.2 mm / Number of Satellites : 29**

SUM2 - REB3SUM2REB3

Receiver / S/N 4000SSi / 14243 SR530 / 280209  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m  
 Baseline Vector 217.9888m +0.6mm / 646.1313m +-0.3mm / -259.9446m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166  
**Ratio 3.2 OK PDOP: 1.5 - 12.5 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.2 mm / Number of Satellites : 21**

SUM2 - SUM1SUM2SUM1

Receiver / S/N 4000SSi / 14243 4000SSi / 14232  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector 15.7402m +0.3mm / 68.1599m +0.2mm / 6.3358m +0.3mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:27 - 2008/1/16 9:41 / 94410 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6294  
**Ratio 5.7 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 2.7 mm / Number of Satellites : 29**

BAZ1 - SUM3BAZ1SUM3

Receiver / S/N Legacy / 8PBZKNJTXXC 4000SSi / 14240  
 Antenna / S/N / Height TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m  
 Baseline Vector 1173.3619m +0.4mm / 2567.2784m +0.2mm / -1452.8215m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 9:32 / 74490 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2483  
**Ratio 3.1 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.5 mm / Number of Satellites : 29**

SUM3 - BAZ2SUM3BAZ2

Receiver / S/N 4000SSi / 14240 Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -3234.9285m +0.4mm / -6030.0470m +0.2mm / 4013.9295m +0.4mm / Solutions: Fixed L1  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790  
**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.6 mm / Number of Satellites : 29**

SUM3 - BO11SUM3BO11

Receiver / S/N 4000SSi / 14240 HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m



Baseline Vector 638.8727m +0.4mm / 1611.0926m +0.2mm / -825.3057m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279  
**Ratio 4.3 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 30**

SUM3 - BO12

	<u>SUM3</u>	<u>BO12</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	635.9768m +0.6mm / 1499.1566m +0.3mm / -823.8689m +0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 9:32 / 89760 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5984	
	<b>Ratio 2.9 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 30</b>	

SUM3 - BO13

	<u>SUM3</u>	<u>BO13</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	595.2302m +0.4mm / 1473.2516m +0.2mm / -761.5295m +0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 9:32 / 65520 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2184	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.5 mm / Number of Satellites : 28</b>	

SUM3 - CER1

	<u>SUM3</u>	<u>CER1</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m
Baseline Vector	-468.1550m +0.5mm / -1069.6408m +-0.3mm / 599.4916m +0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:47 - 2008/1/16 9:32 / 92685 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6179	
	<b>Ratio 3.4 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.6 mm / Number of Satellites : 30</b>	

SUM3 - CER2

	<u>SUM3</u>	<u>CER2</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	-494.7938m +0.6mm / -1027.1111m +0.3mm / 633.4520m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:03 - 2008/1/16 9:32 / 91710 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6114	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 30</b>	

SUM3 - NPO2

	<u>SUM3</u>	<u>NPO2</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m
Baseline Vector	-811.5941m +-0.6mm / -1968.8013m +-0.3mm / 1081.8231m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 9:32 / 86655 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5777	
	<b>Ratio 37.2 OK PDOP: 1.3 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 30</b>	

SUM3 - OZ11

	<u>SUM3</u>	<u>OZ11</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m
Baseline Vector	-905.9081m +0.6mm / -2397.4004m +-0.3mm / 1209.3735m +0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 9:32 / 85875 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5725	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

SUM3 - REB3

	<u>SUM3</u>	<u>REB3</u>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	SR530 / 280209
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m
Baseline Vector	267.2330m +0.5mm / 710.3330m +-0.3mm / -335.9644m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	

Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166  
**Ratio 4.9 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.0 mm / Number of Satellites : 22**

SUM3 - SUM1

	<a href="#">SUM3</a>	<a href="#">SUM1</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	64.9844m +-0.3mm / 132.3609m +-0.2mm / -69.6847m +-0.3mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:27 - 2008/1/16 9:32 / 93855 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6257	
	<b>Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 2.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

SUM3 - SUM2

	<a href="#">SUM3</a>	<a href="#">SUM2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 14240	4000SSi / 14243
Antenna / S/N / Height	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m
Baseline Vector	49.2440m +-0.4mm / 64.2014m +-0.2mm / -76.0200m +-0.4mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:17 - 2008/1/16 9:32 / 94470 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6298	
	<b>Ratio 6.4 OK PDOP: 1.4 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

BAZ1 - Z101

	<a href="#">BAZ1</a>	<a href="#">Z101</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8PBZKNJTXXC	4000SSE / 2535
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m
Baseline Vector	1696.4738m +-0.4mm / 4046.6624m +-0.2mm / -2165.1086m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:15 / 77070 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2569	
	<b>Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z101 - BAZ2

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-2711.8121m +-0.5mm / -4550.6624m +-0.2mm / 3301.6437m +-0.5mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z101 - BO11

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1161.9837m +-0.5mm / 3090.4740m +-0.3mm / -1537.5924m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279	
	<b>Ratio 8.2 OK PDOP: 1.2 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z101 - BO12

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1159.0860m +-0.8mm / 2978.5395m +-0.5mm / -1536.1582m +-0.9mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 10:04 / 91680 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6112	
	<b>Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z101 - BO13

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1118.3396m +-0.5mm / 2952.6348m +-0.3mm / -1473.8188m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:10 / 67800 Sec	

Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2260  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 4.1 mm / Number of Satellites : 29**

Z101 - CER1

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m
Baseline Vector	54.9550m +-0.7mm / 409.7416m +-0.4mm / -112.7991m +-0.8mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:18 - 2008/1/16 10:01 / 92550 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6170	
	<b>Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z101 - CER2

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	28.3177m +-0.6mm / 452.2717m +-0.3mm / -78.8342m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:18 - 2008/1/16 10:06 / 92850 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6190	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z101 - NPO2

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m
Baseline Vector	-288.4821m +-0.5mm / -489.4175m +-0.3mm / 369.5382m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 10:15 / 89235 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5949	
	<b>Ratio 13.3 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z101 - OZ11

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m
Baseline Vector	-382.7956m +-0.5mm / -918.0176m +-0.3mm / 497.0877m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:15 / 88455 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5897	
	<b>Ratio 3.0 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z101 - REB3

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">REB3</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	SR530 / 280209
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m
Baseline Vector	790.3485m +-0.6mm / 2189.7170m +-0.3mm / -1048.2471m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166	
	<b>Ratio 16.2 OK PDOP: 1.3 - 7.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.6 mm / Number of Satellites : 20</b>	

Z101 - SUM1

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">SUM1</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	588.0961m +-0.5mm / 1611.7447m +-0.3mm / -781.9713m +-0.5mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:18 - 2008/1/16 9:41 / 91350 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6090	
	<b>Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

Z101 - SUM2

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">SUM2</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	4000SSi / 14243
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m
Baseline Vector	572.3545m +-0.5mm / 1543.5839m +-0.3mm / -788.3078m +-0.6mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:18 - 2008/1/16 9:52 / 91995 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6133	

**Ratio 7.5 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.6 mm / Number of Satellites : 29**

[Z101 - SUM3](#)

	<a href="#">Z101</a>	<a href="#">SUM3</a>
Receiver / S/N	4000SSE / 2535	4000SSi / 14240
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m
Baseline Vector	523.1114m +0.5mm / 1479.3835m +0.3mm / -712.2868m +0.6mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:18 - 2008/1/16 9:32 / 90795 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6053	

**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 14.2 / RDOP: 0.1 / RMS: 3.5 mm / Number of Satellites : 29**

[BAZ1 - Z102](#)

	<a href="#">BAZ1</a>	<a href="#">Z102</a>
Receiver / S/N	Legacy / 8PBZKNJTXXC	4000SSi / 10622
Antenna / S/N / Height	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m
Baseline Vector	1740.3164m +0.7mm / 4060.7333m +0.4mm / -2219.4994m +0.7mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:05 / 76500 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2550	

**Ratio 3.7 OK PDOP: 1.3 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.1 mm / Number of Satellites : 29**

[Z102 - BAZ2](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-2667.9728m +1.0mm / -4536.5923m +0.4mm / 3247.2483m +-1.1mm	Solutions: Fixed L1
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790	

**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.3 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 10.1 mm / Number of Satellites : 29**

[Z102 - BO11](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1205.8259m +0.7mm / 3104.5448m +0.4mm / -1591.9859m +0.8mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279	

**Ratio 3.2 OK PDOP: 1.3 - 14.6 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.3 mm / Number of Satellites : 29**

[Z102 - BO12](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1202.9294m +0.9mm / 2992.6108m +0.5mm / -1590.5477m +-1.0mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 10:04 / 91680 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6112	

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.5 mm / Number of Satellites : 29**

[Z102 - BO13](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	1162.1836m +0.7mm / 2966.7053m +0.4mm / -1528.2089m +0.7mm	Solutions: Fixed Ln
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:05 / 67530 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2251	

**Ratio 3.1 OK PDOP: 1.3 - 14.4 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.0 mm / Number of Satellites : 29**

**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.9 mm / Number of Satellites : 29**

[Z102 - CER2](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	72.1635m +-0.8mm / 466.3423m +-0.5mm / -133.2245m +-0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:30 - 2008/1/16 10:05 / 92115 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6141	
<b>Ratio 2.1</b>	<b>OK PDOP: 1.4 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 6.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[Z102 - NPO2](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m
Baseline Vector	-244.6392m +-0.8mm / -475.3483m +-0.5mm / 315.1435m +-0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 10:05 / 88665 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5911	
<b>Ratio 2.7</b>	<b>OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[Z102 - OZ11](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m
Baseline Vector	-338.9542m +-0.8mm / -903.9463m +-0.5mm / 442.6954m +-0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:05 / 87885 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 5859	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 14.7 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[Z102 - REB3](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">REB3</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	SR530 / 280209
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m
Baseline Vector	834.1857m +-0.7mm / 2203.7878m +-0.4mm / -1102.6479m +-0.7mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166	
<b>Ratio 3.7</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 7.3 / RDOP: 0.1 / RMS: 7.5 mm / Number of Satellites : 21</b>	

[Z102 - SUM1](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">SUM1</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	631.9392m +-0.8mm / 1625.8165m +-0.5mm / -836.3637m +-0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:30 - 2008/1/16 9:41 / 90660 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6044	
<b>Ratio 2.0</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[Z102 - SUM2](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">SUM2</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSi / 14243
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m
Baseline Vector	616.1987m +-0.8mm / 1557.6559m +-0.5mm / -842.6997m +-0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:30 - 2008/1/16 9:52 / 91305 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6087	
<b>Ratio 2.1</b>	<b>OK PDOP: 1.4 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[Z102 - SUM3](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">SUM3</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSi / 14240
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m
Baseline Vector	566.9557m +-0.9mm / 1493.4552m +-0.5mm / -766.6782m +-0.9mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:30 - 2008/1/16 9:32 / 90105 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6007	
<b>Ratio 2.0</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.8 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[Z102 - Z101](#)

	<a href="#">Z102</a>	<a href="#">Z101</a>
Receiver / S/N	4000SSi / 10622	4000SSE / 2535
Antenna / S/N / Height	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m
Baseline Vector	43.8389m +-0.8mm / 14.0683m +-0.5mm / -54.3959m +-0.8mm / Solutions: Fixed Ln	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:30 - 2008/1/16 10:05 / 92115 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6141	
<b>Ratio 2.6</b>	<b>OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 5.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - BAZ1](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	32399.9316m +-0.6mm / -31285.6321m +-0.3mm / -22490.1897m +-0.6mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:19 / 77340 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2578	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.6 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - BAZ2](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	27991.6408m +-0.7mm / -39882.9551m +-0.3mm / -17023.4366m +-0.6mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.3 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - BO11](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	31865.4068m +-1.1mm / -32241.8283m +-0.4mm / -21862.7112m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279	
<b>Ratio 2.5</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.9 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[GSR1 - BO12](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	31862.5188m +-1.0mm / -32353.7620m +-0.5mm / -21861.2622m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 10:04 / 91680 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6112	
<b>Ratio 2.0</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.4 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[GSR1 - BO13](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	HiPer / 8PO279OWLCO
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	31821.7691m +-0.8mm / -32379.6682m +-0.3mm / -21798.9290m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:10 / 67800 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2260	
<b>Ratio 2.2</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[GSR1 - CER1](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	SR520 / 80244	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m
Baseline Vector	30758.3932m +-1.0mm / -34922.5587m +-0.5mm / -20437.8934m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:47 - 2008/1/16 10:01 / 94440 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6296	
<b>Ratio 2.0</b>	<b>OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.6 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[GSR1 - CER2](#)

	<a href="#">GSR1</a>	<a href="#">CER2</a>
--	----------------------	----------------------

Receiver / S/N SR520 / 80244 HiPer / 8PP7GY0SR28  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m  
 Baseline Vector 30731.7620m +1.2mm / -34880.0302m +-0.6mm / -20403.9222m +-1.1mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:03 - 2008/1/16 10:06 / 93765 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6251  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.1 mm / Number of Satellites : 30**

[GSR1 - NPO2](#)

[GSR1](#) [NPO2](#)  
 Receiver / S/N SR520 / 80244 4000SSE / 3531  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m  
 Baseline Vector 30414.9633m +1.0mm / -35821.7174m +-0.5mm / -19955.5442m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 10:47 / 91200 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6080  
**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.3 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.6 mm / Number of Satellites : 30**

[GSR1 - OZ11](#)

[GSR1](#) [OZ11](#)  
 Receiver / S/N SR520 / 80244 4000SSi / 25643  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m  
 Baseline Vector 30320.6497m +1.0mm / -36250.3140m +-0.5mm / -19827.9913m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:59 / 91140 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6076  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.7 mm / Number of Satellites : 29**

[GSR1 - REB3](#)

[GSR1](#) [REB3](#)  
 Receiver / S/N SR520 / 80244 SR530 / 280209  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m  
 Baseline Vector 31493.7586m +1.7mm / -33142.5820m +-0.7mm / -21373.3716m +-1.6mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.3 - 7.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 20.4 mm / Number of Satellites : 22**

[GSR1 - SUM1](#)

[GSR1](#) [SUM1](#)  
 Receiver / S/N SR520 / 80244 4000SSi / 14232  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector 31291.5427m +0.8mm / -33720.5515m +-0.4mm / -21107.0547m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:27 - 2008/1/16 9:41 / 94410 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6294  
**Ratio 2.9 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.7 mm / Number of Satellites : 29**

[GSR1 - SUM2](#)

[GSR1](#) [SUM2](#)  
 Receiver / S/N SR520 / 80244 4000SSi / 14243  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m  
 Baseline Vector 31275.8001m +1.1mm / -33788.7115m +-0.5mm / -21113.3925m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:07 - 2008/1/16 9:52 / 96270 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6418  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.4 mm / Number of Satellites : 29**

[GSR1 - SUM3](#)

[GSR1](#) [SUM3](#)  
 Receiver / S/N SR520 / 80244 4000SSi / 14240  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m  
 Baseline Vector 31226.5615m +0.9mm / -33852.9127m +-0.4mm / -21037.3720m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:17 - 2008/1/16 9:32 / 94470 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6298  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.1 mm / Number of Satellites : 30**

[GSR1 - Z101](#)

[GSR1](#) [Z101](#)  
 Receiver / S/N SR520 / 80244 4000SSE / 2535

Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m  
 Baseline Vector 30703.4462m +0.9mm / -35332.2976m +-0.4mm / -20325.0774m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:18 - 2008/1/16 10:15 / 93375 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6225  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.9 mm / Number of Satellites : 29**

[GSR1 - Z102](#)[GSR1](#)[Z102](#)

Receiver / S/N SR520 / 80244 4000SSi / 10622  
 Antenna / S/N / Height LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m  
 Baseline Vector 30659.5683m +3.3mm / -35346.3688m +-1.3mm / -20270.7238m +-3.2mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:30 - 2008/1/16 10:05 / 92115 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6141  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 21.3 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - BAZ1](#)[ILIR](#)[BAZ1](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown Legacy / 8PBZKNJTXXC  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -10535.6771m +-0.6mm / -18597.0907m +-0.3mm / 14674.8759m +-0.6mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:19 / 77340 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2578  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.1 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - BAZ2](#)[ILIR](#)[BAZ2](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown Legacy / 8RP0R3NW7B4  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSCR3\_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m  
 Baseline Vector -14943.9652m +-0.7mm / -27194.4160m +-0.3mm / 20141.6285m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.0 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - BO11](#)[ILIR](#)[BO11](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8R7KFQGLJWG  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector -11070.1894m +-1.0mm / -19553.2870m +-0.4mm / 15302.3594m +-1.1mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.4 mm / Number of Satellites : 30**

[ILIR - BO12](#)[ILIR](#)[BO12](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8QXTA8JWDMO  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector -11073.0835m +-1.0mm / -19665.2215m +-0.5mm / 15303.8046m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 10:04 / 91680 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6112  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.6 mm / Number of Satellites : 30**

[ILIR - BO13](#)[ILIR](#)[BO13](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8PO279OWLCO  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m  
 Baseline Vector -11113.8372m +-0.8mm / -19691.1264m +-0.3mm / 15366.1371m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:10 / 67800 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2260  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.0 mm / Number of Satellites : 29**

[ILIR - CER1](#)[ILIR](#)[CER1](#)

Receiver / S/N NetRS / Unknown HiPer / 8R8C0847JOG  
 Antenna / S/N / Height TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m TPSHIPER\_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m



Baseline Vector -12177.2098m +-0.9mm / -22234.0192m +-0.5mm / 16727.1717m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:47 - 2008/1/16 10:01 / 94440 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6296  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.4 mm / Number of Satellites : 30**

ILIR - CER2

	<u>ILIR</u>	<u>CER2</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TPSHIPER_PLUS / -JUNKOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	-12203.8456m +-1.1mm / -22191.4901m +-0.6mm / 16761.1427m +-1.1mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:03 - 2008/1/16 10:06 / 93765 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6251	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.8 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ILIR - NPO2

	<u>ILIR</u>	<u>NPO2</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m
Baseline Vector	-12520.6336m +-0.9mm / -23133.1770m +-0.4mm / 17209.5267m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 10:47 / 91200 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6080	
	<b>Ratio 2.9 OK PDOP: 1.3 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.1 mm / Number of Satellites : 30</b>	

ILIR - OZ11

	<u>ILIR</u>	<u>OZ11</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m
Baseline Vector	-12614.9482m +-1.0mm / -23561.7750m +-0.5mm / 17337.0779m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:59 / 91140 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6076	
	<b>Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.3 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ILIR - REB3

	<u>ILIR</u>	<u>REB3</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	SR530 / 280209
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m
Baseline Vector	-11441.8424m +-1.5mm / -20454.0424m +-0.6mm / 15791.6982m +-1.6mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.1 / RMS: 19.8 mm / Number of Satellites : 22</b>	

ILIR - SUM1

	<u>ILIR</u>	<u>SUM1</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	-11644.0596m +-0.8mm / -21032.0101m +-0.4mm / 16058.0133m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:27 - 2008/1/16 9:41 / 94410 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6294	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ILIR - SUM2

	<u>ILIR</u>	<u>SUM2</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSi / 14243
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m
Baseline Vector	-11659.7981m +-1.0mm / -21100.1700m +-0.5mm / 16051.6789m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:07 - 2008/1/16 9:52 / 96270 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6418	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.0 mm / Number of Satellites : 29</b>	

ILIR - SUM3

	<u>ILIR</u>	<u>SUM3</u>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSi / 14240
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m
Baseline Vector	-11709.0383m +-0.8mm / -21164.3713m +-0.4mm / 16127.6978m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	

Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:17 - 2008/1/16 9:32 / 94470 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6298  
**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.9 mm / Number of Satellites : 30**

[ILIR - Z101](#)

	<a href="#">ILIR</a>	<a href="#">Z101</a>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSE / 2535
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m
Baseline Vector	-12232.1552m +0.9mm / -22643.7573m +0.4mm / 16839.9923m +0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:18 - 2008/1/16 10:15 / 93375 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6225	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[ILIR - Z102](#)

	<a href="#">ILIR</a>	<a href="#">Z102</a>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	4000SSi / 10622
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m
Baseline Vector	-12276.0044m +3.0mm / -22657.8201m +1.2mm / 16894.3693m +3.3mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:30 - 2008/1/16 10:05 / 92115 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6141	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 21.9 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[ILIR - GSR1](#)

	<a href="#">ILIR</a>	<a href="#">GSR1</a>
Receiver / S/N	NetRS / Unknown	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-42935.6052m +0.7mm / 12688.5423m +0.4mm / 37165.0669m +0.7mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.4 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[KOPE - BAZ1](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BAZ1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	Legacy / 8PBZKNJTXXC
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-21585.6996m +0.6mm / 20794.1895m +0.3mm / 16472.5304m +0.6mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 12:50 - 2008/1/16 10:19 / 77340 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2578	
	<b>Ratio 3.9 OK PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.1 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - BAZ2](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-25993.9857m +0.6mm / 12196.8640m +0.3mm / 21939.2834m +0.6mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - BO11](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	-22120.2140m +0.9mm / 19837.9922m +0.4mm / 17100.0117m +1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279	
	<b>Ratio 2.1 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.8 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[KOPE - BO12](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	-22123.1069m +0.9mm / 19726.0575m +0.5mm / 17101.4573m +1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 10:04 / 91680 Sec	

Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6112  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.5 mm / Number of Satellites : 30**

[KOPE - BO13](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8PO279OWLC0
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	-22163.8613m +0.7mm / 19700.1532m +0.3mm / 17163.7889m +0.7mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:10 / 67800 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2260	
	<b>Ratio 2.3 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.4 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - CER1](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m
Baseline Vector	-23227.2339m +0.9mm / 17157.2598m +0.5mm / 18524.8233m +0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:47 - 2008/1/16 10:01 / 94440 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6296	
	<b>Ratio 2.4 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.7 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[KOPE - CER2](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	-23253.8699m +1.1mm / 17199.7886m +0.6mm / 18558.7927m +1.1mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:03 - 2008/1/16 10:06 / 93765 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6251	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.1 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[KOPE - NPO2](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m
Baseline Vector	-23570.6574m +0.9mm / 16258.1007m +0.4mm / 19007.1767m +0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 10:47 / 91200 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6080	
	<b>Ratio 4.3 OK PDOP: 1.3 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.8 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[KOPE - OZ11](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">OZ11</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 25643
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m
Baseline Vector	-23664.9697m +0.9mm / 15829.5027m +0.5mm / 19134.7289m +1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:59 / 91140 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6076	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.7 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[KOPE - REB3](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">REB3</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	SR530 / 280209
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m
Baseline Vector	-22491.8652m +1.2mm / 18937.2390m +0.5mm / 17589.3484m +1.3mm / Solutions: Fixed L1	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.3 - 7.1 / RDOP: 0.0 / RMS: 17.2 mm / Number of Satellites : 22</b>	

[KOPE - SUM1](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">SUM1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 14232
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m
Baseline Vector	-22694.0833m +0.7mm / 18359.2674m +0.4mm / 17855.6635m +0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:27 - 2008/1/16 9:41 / 94410 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6294	

**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.0 mm / Number of Satellites : 29**

[KOPE - SUM2](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">SUM2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 14243
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m
Baseline Vector	-22709.8192m +-0.9mm / 18291.1086m +-0.5mm / 17849.3317m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:07 - 2008/1/16 9:52 / 96270 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6418	

**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.6 mm / Number of Satellites : 29**

[KOPE - SUM3](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">SUM3</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 14240
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m
Baseline Vector	-22759.0624m +-0.8mm / 18226.9061m +-0.4mm / 17925.3486m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:17 - 2008/1/16 9:32 / 94470 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6298	

**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.5 mm / Number of Satellites : 30**

[KOPE - Z101](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">Z101</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSE / 2535
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m
Baseline Vector	-23282.1778m +-0.8mm / 16747.5214m +-0.4mm / 18637.6435m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:18 - 2008/1/16 10:15 / 93375 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6225	

**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.9 mm / Number of Satellites : 29**

[KOPE - Z102](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">Z102</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	4000SSi / 10622
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m
Baseline Vector	-23326.0003m +-2.5mm / 16733.4598m +-1.0mm / 18692.0573m +-2.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:30 - 2008/1/16 10:05 / 92115 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6141	

**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.2 / RMS: 22.2 mm / Number of Satellites : 29**

[KOPE - GSR1](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">GSR1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	SR520 / 80244
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	LEIAT504 LEIS / 993 / 0.1750m
Baseline Vector	-53985.6317m +-0.7mm / 52079.8202m +-0.4mm / 38962.7191m +-0.7mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	

**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.1 mm / Number of Satellites : 30**

[KOPE - ILIR](#)

	<a href="#">KOPE</a>	<a href="#">ILIR</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0458310	NetRS / Unknown
Antenna / S/N / Height	LEIAT504 LEIS / Not Set / 0.1750m	TRM41249.00 / Not Set / 0.1180m
Baseline Vector	-11050.0262m +-0.7mm / 39391.2808m +-0.4mm / 1797.6524m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 0:00 - 2008/1/16 23:59 / 172785 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 11519	

**Ratio 2.9 OK PDOP: 1.1 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.8 mm / Number of Satellites : 30**

**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.1 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.2 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG -BAZ2](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">BAZ2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	Legacy / 8RP0R3NW7B4
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSCR3_GGD CONE / -UNKNOWN- / 0.1800m
Baseline Vector	-944.1624m +0.6mm / 26291.4887m +-0.3mm / -5123.8101m +0.6mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 10:16 - 2008/1/16 9:31 / 83700 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2790	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG -BO11](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">BO11</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8R7KFQGLJWG
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	2929.6024m +1.0mm / 33932.6169m +-0.4mm / -9963.0868m +1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:44 - 2008/1/16 3:43 / 68370 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2279	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.9 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[NOVG -BO12](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">BO12</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8QXTA8JWDMO
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	2926.7177m +0.9mm / 33820.6822m +-0.5mm / -9961.6356m +1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:36 - 2008/1/16 10:04 / 91680 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6112	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.3 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[NOVG -BO13](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">BO13</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8PO279OWLCO
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2060m
Baseline Vector	2885.9611m +0.8mm / 33794.7768m +-0.3mm / -9899.3058m +0.8mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 15:20 - 2008/1/16 10:10 / 67800 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 2260	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 14.8 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.5 mm / Number of Satellites : 29</b>	

[NOVG -CER1](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">CER1</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8R8C0847J0G
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.2450m
Baseline Vector	1822.5888m +0.9mm / 31251.8841m +-0.5mm / -8538.2701m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 7:47 - 2008/1/16 10:01 / 94440 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6296	
	<b>Ratio 2.0 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.0 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[NOVG -CER2](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">CER2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	HiPer / 8PP7GY0SR28
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TPSHIPER_PLUS / -UNKNOWN- / 0.1740m
Baseline Vector	1795.9547m +1.1mm / 31294.4127m +0.6mm / -8504.2983m +-1.1mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 8:03 - 2008/1/16 10:06 / 93765 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6251	
	<b>Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 13.0 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[NOVG -NPO2](#)

	<a href="#">NOVG</a>	<a href="#">NPO2</a>
Receiver / S/N	GPS1200 / 0457485	4000SSE / 3531
Antenna / S/N / Height	LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m	TRM33429.00+GP / 00000000 / 0.1410m
Baseline Vector	1479.1662m +0.9mm / 30352.7254m +-0.4mm / -8055.9149m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc	
Time Span (GPS + 0.0h)	2008/1/15 9:27 - 2008/1/16 10:47 / 91200 Sec	
Time Information	GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6080	
	<b>Ratio 2.6 OK PDOP: 1.3 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.6 mm / Number of Satellites : 30</b>	

[NOVG -OZ11](#)

[NOVG](#) [OZ11](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 4000SSi / 25643  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1690m  
 Baseline Vector 1384.8533m +1.0mm / 29924.1276m +-0.5mm / -7928.3616m +-1.0mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:40 - 2008/1/16 10:59 / 91140 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6076  
**Ratio 2.6 OK PDOP: 1.2 - 14.4 / RDOP: 0.0 / RMS: 12.7 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - REB3](#)

[NOVG](#) [REB3](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 SR530 / 280209  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m LEIAT302-GP / Not Set / 0.1370m  
 Baseline Vector 2557.9650m +1.5mm / 33031.8632m +-0.6mm / -9473.7379m +-1.6mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 9:10 - 2008/1/15 18:53 / 34980 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 30.00 Sec / common Epochs: 1166  
**Ratio 2.4 OK PDOP: 1.3 - 7.4 / RDOP: 0.0 / RMS: 20.1 mm / Number of Satellites : 22**

[NOVG - SUM1](#)

[NOVG](#) [SUM1](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 4000SSi / 14232  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1380m  
 Baseline Vector 2355.7420m +0.7mm / 32453.8931m +-0.4mm / -9207.4272m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:27 - 2008/1/16 9:41 / 94410 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6294  
**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 9.6 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - SUM2](#)

[NOVG](#) [SUM2](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 4000SSi / 14243  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.2410m  
 Baseline Vector 2340.0053m +0.9mm / 32385.7332m +-0.5mm / -9213.7607m +-0.9mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:07 - 2008/1/16 9:52 / 96270 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6418  
**Ratio 2.8 OK PDOP: 1.4 - 14.7 / RDOP: 0.0 / RMS: 11.3 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - SUM3](#)

[NOVG](#) [SUM3](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 4000SSi / 14240  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM22020.00+GP / 00000000 / 0.1390m  
 Baseline Vector 2290.7618m +0.8mm / 32321.5317m +-0.4mm / -9137.7435m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 7:17 - 2008/1/16 9:32 / 94470 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6298  
**Ratio 2.7 OK PDOP: 1.2 - 14.9 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.2 mm / Number of Satellites : 30**

[NOVG - Z101](#)

[NOVG](#) [Z101](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 4000SSE / 2535  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1440m  
 Baseline Vector 1767.6447m +0.8mm / 30842.1462m +-0.4mm / -8425.4485m +-0.8mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:18 - 2008/1/16 10:15 / 93375 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6225  
**Ratio 2.5 OK PDOP: 1.2 - 15.0 / RDOP: 0.0 / RMS: 10.7 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - Z102](#)

[NOVG](#) [Z102](#)

Receiver / S/N GPS1200 / 0457485 4000SSi / 10622  
 Antenna / S/N / Height LEIAX1202 / Not Set / 0.1490m TRM14532.00 / 00000000 / 0.1490m  
 Baseline Vector 1723.8033m +2.1mm / 30828.0861m +-1.0mm / -8371.0497m +-2.4mm / Solutions: Fixed Lc  
 Time Span (GPS + 0.0h) 2008/1/15 8:30 - 2008/1/16 10:05 / 92115 Sec  
 Time Information GPS-Week: 1462 / DOY: 15 / Processing Interval: 15.00 Sec / common Epochs: 6141  
**Ratio 2.0 OK PDOP: 1.3 - 15.0 / RDOP: 0.1 / RMS: 23.0 mm / Number of Satellites : 29**

[NOVG - GSR1](#)[NOVG](#)[GSR1](#)





# 3D Network Adjustment

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

Copyright (C) 2001 - 2002 by Trimble Navigation Limited.

## 11\_08\_2007\_IGS-SIGNAL.ggs

<b>User Name</b>	Trimble Employee	<b>Date &amp; Time</b>	17:48:23 03/03/2008
<b>Coordinate System</b>	Standard Map Projection	<b>Zone</b>	
<b>Project Datum</b>		<b>Geoid Model</b>	
<b>Coordinate Units</b>	Meter		
<b>Distance Units</b>	Meter		
<b>Height Units</b>	Meter		
<b>Angle Units</b>	Degrees		

### Network Adjustment in WGS84.

Number of GPS Baselines	55
Number of Total Station Measurements	0
Number of Control Points in WGS84	4
Number of Adjusted Points	11
Confidence level	1 $\sigma$
Significance Level for Tau Test	1.00 %
Standard Error of Unit Weight	0.521
Number of Iterations	1

- Observations which were rejected by the statistical test are marked.

## 1. Baselines Input in WGS84 (Components and Std.Dev.)

Observation	$\Delta X_m$	$\sigma_{mm}$	$\Delta Y_m$	$\sigma_{mm}$	$\Delta Z_m$	$\sigma_{mm}$	Solution
<a href="#">GRAZ-GSR1</a>	98185.6998	5.2	-49063.4645	2.8	-78029.7919	5.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GRAZ-ILIR</a>	141121.3088	6.2	-61752.0033	3.2	-115194.8542	6.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GRAZ-KOPE</a>	152171.3249	19.7	-101143.2841	16.3	-116992.5101	17.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">GRAZ-MEDI</a>	266976.9209	15.4	-243109.1162	12.5	-197740.6432	13.1	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">GRAZ-NOVG</a>	127121.5004	5.3	-115237.9089	3.1	-89929.4215	5.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GRAZ-PENC</a>	-141974.3422	16.3	254978.4441	15.1	54161.6997	14.5	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">GSR1-MEDI</a>	168791.2265	17.9	-194045.6504	15.2	-119710.8513	15.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">GSR1-PENC</a>	-240160.0362	18.9	304041.9066	17.6	132191.4948	16.3	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-42935.6078	7.9	12688.5396	4.3	37165.0625	7.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-MEDI</a>	125855.6154	19.6	-181357.1144	17.8	-82545.7911	16.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ILIR-PENC</a>	-283095.6433	21.8	316730.4496	20.5	169356.5618	18.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-53985.6285	7.7	52079.8214	4.7	38962.7172	7.6	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-11050.0197	8.0	39391.2820	4.4	1797.6547	7.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-MEDI</a>	114805.5996	5.6	-141965.8281	3.3	-80748.1321	5.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-PENC</a>	-294145.6637	21.3	356121.7285	19.5	171154.2153	18.1	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-GRAZ</a>	-447525.7342	18.2	-230342.7404	15.5	513957.9485	14.3	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-GSR1</a>	-349340.0397	20.6	-279406.2119	17.8	435928.1529	15.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-ILIR</a>	-306404.4297	22.7	-292094.7513	19.0	398763.0873	17.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-KOPE</a>	-295354.4103	22.4	-331486.0303	19.8	396965.4345	17.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-MEDI</a>	-180548.8147	17.6	-473451.8697	15.0	316217.2956	13.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-NOVG</a>	-320404.2371	21.1	-345580.6502	18.7	424028.5203	16.4	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-PENC</a>	-589500.0768	19.0	24635.6957	16.2	568119.6453	14.8	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-28935.7987	7.1	66174.4444	4.8	11899.6304	7.1	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	13999.8093	8.0	53485.9071	5.1	-25265.4332	7.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	25049.8289	7.6	14094.6241	4.3	-27063.0870	7.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-MEDI</a>	139855.4270	18.0	-127871.2095	15.1	-107811.2194	15.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">NOVG-PENC</a>	-269095.8331	20.0	370216.3497	18.2	144091.1307	17.1	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">PENC-MEDI</a>	408951.2566	16.9	-498087.5589	15.7	-251902.3536	14.6	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-GRAZ</a>	-124948.2757	17.9	-705985.1116	16.2	355181.4792	15.4	Double Diff. / Float / Lc



<a href="#">SOFI-GSR1</a>	-26762.5772	20.0	-755048.5753	18.1	277151.6857	17.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-ILIR</a>	16173.0364	22.3	-767737.1146	20.2	239986.6268	18.5	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-KOPE</a>	27223.0499	21.1	-807128.3974	19.0	238188.9657	17.9	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-MATE</a>	322577.4604	19.3	-475642.3634	17.2	-158776.4708	15.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-MEDI</a>	142028.6401	17.4	-949094.2273	15.4	157440.8257	14.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-NOVG</a>	2173.2288	20.6	-821223.0196	18.8	265252.0542	17.4	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-PENC</a>	-266922.6118	18.8	-451006.6716	18.4	409343.1817	15.5	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-GRAZ</a>	118843.2734	16.3	230848.9029	14.1	-154322.7226	14.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-GSR1</a>	217028.9695	18.5	181785.4345	15.8	-232352.5199	16.3	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-ILIR</a>	259964.5799	22.4	169096.8947	20.4	-269517.5856	18.9	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-KOPE</a>	271014.5990	21.2	129705.6200	17.5	-271315.2333	18.6	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-MATE</a>	566369.0057	16.6	461191.6406	14.7	-668280.6685	14.6	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-MEDI</a>	385820.2020	16.4	-12260.2119	13.4	-352063.3603	14.5	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-NOVG</a>	245964.7713	19.5	115610.9994	16.8	-244252.1494	16.8	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-PENC</a>	-23131.0647	16.7	485827.3394	15.8	-100161.0208	15.1	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-SOFI</a>	243791.5492	18.3	936834.0067	16.4	-509504.1969	16.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-GRAZ</a>	-136873.2559	14.5	595146.8194	12.3	14111.4775	13.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-GSR1</a>	-38687.5541	16.3	546083.3530	14.1	-63918.3149	14.4	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-ILIR</a>	4248.0525	20.0	533394.8131	18.3	-101083.3814	17.1	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-KOPE</a>	15298.0705	18.5	494003.5319	16.0	-102881.0386	16.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-MATE</a>	310652.4845	16.6	825489.5653	13.7	-499846.4660	13.3	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-MEDI</a>	130103.6776	14.3	352037.7055	12.1	-183629.1649	12.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-NOVG</a>	-9751.7528	16.8	479908.9130	14.6	-75817.9473	14.8	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-PENC</a>	-278847.5905	15.1	850125.2640	13.9	68273.1831	13.5	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-SOFI</a>	-11924.9753	16.7	1301131.9336	14.5	-341070.0004	14.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-WTZR</a>	-255716.5161	15.0	364297.9207	12.7	168434.2058	13.4	Double Diff. / Float / Lc

- Standard deviations of the static baselines have been multiplied with the factor 10.00.

## 2. WGS84 Control Points Input (Cart. Coordinates and Std.Dev.)

Point	X	$\sigma$	Y	$\sigma$	Z	$\sigma$
<a href="#">MATE</a>	4641949.5068m	0.0mm	1393045.4813m	0.0mm	4133287.5065m	0.0mm
<a href="#">SOFI</a>	4319372.0436m	0.0mm	1868687.8381m	0.0mm	4292063.9621m	0.0mm
<a href="#">WTZR</a>	4075580.5144m	0.0mm	931853.8480m	0.0mm	4801568.1709m	0.0mm
<a href="#">ZIMM</a>	4331297.0324m	0.0mm	567555.9309m	0.0mm	4633133.9716m	0.0mm

## 3. Adjusted Baselines in WGS84 (Components and Std.Dev.)

Observation	$\Delta X$	$\sigma$	$\Delta Y$	$\sigma$	$\Delta Z$	$\sigma$
<a href="#">GRAZ-GSR1</a>	98185.6997m	1.9mm	-49063.4646m	1.1mm	-78029.7921m	1.9mm
<a href="#">GRAZ-ILIR</a>	141121.3081m	2.1mm	-61752.0036m	1.2mm	-115194.8551m	2.0mm
<a href="#">GRAZ-KOPE</a>	152171.3270m	2.3mm	-101143.2860m	1.4mm	-116992.5103m	2.2mm
<a href="#">GRAZ-MEDI</a>	266976.9254m	2.7mm	-243109.1149m	1.8mm	-197740.6433m	2.4mm
<a href="#">GRAZ-NOVG</a>	127121.4994m	1.9mm	-115237.9092m	1.2mm	-89929.4227m	1.9mm
<a href="#">GRAZ-PENC</a>	-141974.3364m	3.3mm	254978.4423m	3.0mm	54161.7048m	2.9mm
<a href="#">GSR1-MEDI</a>	168791.2257m	2.7mm	-194045.6504m	1.8mm	-119710.8512m	2.4mm
<a href="#">GSR1-PENC</a>	-240160.0361m	3.4mm	304041.9069m	3.0mm	132191.4970m	3.0mm
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-42935.6084m	2.2mm	12688.5391m	1.3mm	37165.0629m	2.1mm
<a href="#">ILIR-MEDI</a>	125855.6173m	2.8mm	-181357.1113m	1.9mm	-82545.7882m	2.5mm
<a href="#">ILIR-PENC</a>	-283095.6445m	3.5mm	316730.4460m	3.0mm	169356.5599m	3.1mm
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-53985.6273m	2.3mm	52079.8214m	1.4mm	38962.7182m	2.1mm
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-11050.0188m	2.3mm	39391.2824m	1.4mm	1797.6552m	2.2mm
<a href="#">KOPE-MEDI</a>	114805.5985m	2.3mm	-141965.8289m	1.5mm	-80748.1330m	2.1mm
<a href="#">KOPE-PENC</a>	-294145.6633m	3.4mm	356121.7284m	3.0mm	171154.2151m	3.0mm
<a href="#">MATE-GRAZ</a>	-447525.7301m	2.3mm	-230342.7392m	1.8mm	513957.9404m	2.0mm
<a href="#">MATE-GSR1</a>	-349340.0304m	2.3mm	-279406.2038m	1.8mm	435928.1482m	2.1mm
<a href="#">MATE-ILIR</a>	-306404.4220m	2.5mm	-292094.7429m	1.9mm	398763.0853m	2.2mm
<a href="#">MATE-KOPE</a>	-295354.4031m	2.4mm	-331486.0252m	1.9mm	396965.4301m	2.1mm
<a href="#">MATE-MEDI</a>	-180548.8047m	2.6mm	-473451.8542m	2.0mm	316217.2971m	2.2mm
<a href="#">MATE-NOVG</a>	-320404.2307m	2.3mm	-345580.6484m	1.9mm	424028.5177m	2.1mm
<a href="#">MATE-PENC</a>	-589500.0665m	3.1mm	24635.7031m	2.9mm	568119.6452m	2.7mm

<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-28935.7997m	2.1mm	66174.4446m	1.3mm	11899.6305m	2.0mm
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	13999.8087m	2.2mm	53485.9055m	1.3mm	-25265.4324m	2.1mm
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	25049.8276m	2.3mm	14094.6232m	1.4mm	-27063.0876m	2.1mm
<a href="#">NOVG-MEDI</a>	139855.4260m	2.7mm	-127871.2058m	1.8mm	-107811.2206m	2.4mm
<a href="#">NOVG-PENC</a>	-269095.8358m	3.4mm	370216.3515m	3.0mm	144091.1275m	3.0mm
<a href="#">PENC-MEDI</a>	408951.2618m	3.6mm	-498087.5573m	3.1mm	-251902.3481m	3.1mm
<a href="#">SOFI-GRAZ</a>	-124948.2669m	2.3mm	-705985.0960m	1.8mm	355181.4848m	2.0mm
<a href="#">SOFI-GSR1</a>	-26762.5672m	2.3mm	-755048.5606m	1.8mm	277151.6926m	2.1mm
<a href="#">SOFI-ILIR</a>	16173.0412m	2.5mm	-767737.0997m	1.9mm	239986.6297m	2.2mm
<a href="#">SOFI-KOPE</a>	27223.0601m	2.4mm	-807128.3820m	1.9mm	238188.9745m	2.1mm
<a href="#">SOFI-MATE</a>	322577.4632m	0.0mm	-475642.3568m	0.0mm	-158776.4556m	0.0mm
<a href="#">SOFI-MEDI</a>	142028.6585m	2.6mm	-949094.2110m	2.0mm	157440.8415m	2.2mm
<a href="#">SOFI-NOVG</a>	2173.2325m	2.3mm	-821223.0052m	1.9mm	265252.0621m	2.1mm
<a href="#">SOFI-PENC</a>	-266922.6033m	3.1mm	-451006.6537m	2.9mm	409343.1896m	2.7mm
<a href="#">WTZR-GRAZ</a>	118843.2623m	2.3mm	230848.8941m	1.8mm	-154322.7240m	2.0mm
<a href="#">WTZR-GSR1</a>	217028.9620m	2.3mm	181785.4295m	1.8mm	-232352.5162m	2.1mm
<a href="#">WTZR-ILIR</a>	259964.5704m	2.5mm	169096.8904m	1.9mm	-269517.5791m	2.2mm
<a href="#">WTZR-KOPE</a>	271014.5893m	2.4mm	129705.6081m	1.9mm	-271315.2343m	2.1mm
<a href="#">WTZR-MATE</a>	566368.9924m	0.0mm	461191.6333m	0.0mm	-668280.6644m	0.0mm
<a href="#">WTZR-MEDI</a>	385820.1877m	2.6mm	-12260.2209m	2.0mm	-352063.3673m	2.2mm
<a href="#">WTZR-NOVG</a>	245964.7617m	2.3mm	115610.9849m	1.9mm	-244252.1467m	2.1mm
<a href="#">WTZR-PENC</a>	-23131.0741m	3.1mm	485827.3364m	2.9mm	-100161.0192m	2.7mm
<a href="#">WTZR-SOFI</a>	243791.5292m	0.0mm	936833.9901m	0.0mm	-509504.2088m	0.0mm
<a href="#">ZIMM-GRAZ</a>	-136873.2557m	2.3mm	595146.8112m	1.8mm	14111.4753m	2.0mm
<a href="#">ZIMM-GSR1</a>	-38687.5560m	2.3mm	546083.3466m	1.8mm	-63918.3169m	2.1mm
<a href="#">ZIMM-ILIR</a>	4248.0524m	2.5mm	533394.8075m	1.9mm	-101083.3798m	2.2mm
<a href="#">ZIMM-KOPE</a>	15298.0713m	2.4mm	494003.5252m	1.9mm	-102881.0350m	2.1mm
<a href="#">ZIMM-MATE</a>	310652.4744m	0.0mm	825489.5504m	0.0mm	-499846.4651m	0.0mm
<a href="#">ZIMM-MEDI</a>	130103.6697m	2.6mm	352037.6962m	2.0mm	-183629.1680m	2.2mm
<a href="#">ZIMM-NOVG</a>	-9751.7563m	2.3mm	479908.9020m	1.9mm	-75817.9474m	2.1mm
<a href="#">ZIMM-PENC</a>	-278847.5921m	3.1mm	850125.2535m	2.9mm	68273.1801m	2.7mm
<a href="#">ZIMM-SOFI</a>	-11924.9888m	0.0mm	1301131.9072m	0.0mm	-341070.0095m	0.0mm
<a href="#">ZIMM-WTZR</a>	-255716.5180m	0.0mm	364297.9171m	0.0mm	168434.1993m	0.0mm

#### 4. Baseline Residuals (Residuals and Standardized Residuals)

Observation	Northing Res.	Stand. Res.	Easting Res.	Stand. Res.	Height Res.	Stand. Res.	Red.No.
<a href="#">GRAZ-GSR1</a>	-0.0mm	-0.023	-0.0mm	-0.013	-0.2mm	-0.096	1.48
<a href="#">GRAZ-ILIR</a>	-0.1mm	-0.043	-0.1mm	-0.099	-1.1mm	-0.347	1.69
<a href="#">GRAZ-KOPE</a>	-1.2mm	-0.235	-2.4mm	-0.286	0.9mm	0.074	2.86
<a href="#">GRAZ-MEDI</a>	-3.5mm	-0.908	-0.0mm	-0.002	3.1mm	0.339	2.68
<a href="#">GRAZ-NOVG</a>	-0.0mm	-0.002	-0.0mm	-0.014	-1.6mm	-0.610	1.53
<a href="#">GRAZ-PENC</a>	-0.3mm	-0.072	-3.3mm	-0.443	7.2mm	0.758	2.55
<a href="#">GSR1-MEDI</a>	0.7mm	0.148	0.2mm	0.030	-0.4mm	-0.038	2.76
<a href="#">GSR1-PENC</a>	1.3mm	0.265	0.3mm	0.030	1.7mm	0.153	2.65
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	0.8mm	0.365	-0.3mm	-0.169	-0.1mm	-0.030	2.14
<a href="#">ILIR-MEDI</a>	-0.0mm	-0.006	2.5mm	0.281	3.9mm	0.332	2.79
<a href="#">ILIR-PENC</a>	0.2mm	0.038	-3.2mm	-0.311	-2.9mm	-0.220	2.72
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-0.3mm	-0.130	-0.3mm	-0.127	1.5mm	0.358	2.08
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-0.3mm	-0.158	0.1mm	0.077	1.0mm	0.213	1.98
<a href="#">KOPE-MEDI</a>	0.3mm	0.308	-0.5mm	-0.563	-1.5mm	-0.638	1.09
<a href="#">KOPE-PENC</a>	-0.4mm	-0.074	-0.2mm	-0.023	0.1mm	0.005	2.71
<a href="#">MATE-GRAZ</a>	-8.7mm	-1.752	0.1mm	0.011	-3.1mm	-0.285	2.82
<a href="#">MATE-GSR1</a>	-11.4mm	-2.000	5.4mm	0.607	4.2mm	0.347	2.85
<a href="#">MATE-ILIR</a>	-8.5mm	-1.375	6.1mm	0.650	5.2mm	0.387	2.86
<a href="#">MATE-KOPE</a>	-9.1mm	-1.501	3.0mm	0.302	2.4mm	0.180	2.87
<a href="#">MATE-MEDI</a>	-9.1mm	-2.000	12.3mm	1.687	10.5mm	1.021	2.75
<a href="#">MATE-NOVG</a>	-6.6mm	-1.152	0.1mm	0.007	2.6mm	0.211	2.86
<a href="#">MATE-PENC</a>	-8.8mm	-1.805	4.4mm	0.551	8.1mm	0.752	2.66
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	0.8mm	0.460	0.5mm	0.246	-0.6mm	-0.136	2.11
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	1.2mm	0.566	-1.3mm	-0.654	-0.0mm	-0.010	2.18
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	0.7mm	0.362	-0.6mm	-0.360	-1.5mm	-0.350	1.96
<a href="#">NOVG-MEDI</a>	-0.9mm	-0.189	3.9mm	0.516	-0.9mm	-0.081	2.77
<a href="#">NOVG-PENC</a>	-0.6mm	-0.130	2.5mm	0.268	-3.8mm	-0.324	2.68

<a href="#">PENC-MEDI</a>	-0.3mm	-0.075	0.2mm	0.021	7.7mm	0.791	2.52
<a href="#">SOFI-GRAZ</a>	-5.4mm	-1.170	12.6mm	1.582	12.7mm	1.138	2.83
<a href="#">SOFI-GSR1</a>	-5.2mm	-1.007	11.5mm	1.280	14.3mm	1.154	2.85
<a href="#">SOFI-ILIR</a>	-4.4mm	-0.762	13.1mm	1.299	8.0mm	0.584	2.87
<a href="#">SOFI-KOPE</a>	-4.2mm	-0.771	12.1mm	1.280	15.9mm	1.208	2.86
<a href="#">SOFI-MATE</a>	7.1mm	1.393	5.6mm	0.647	14.2mm	1.199	3.00
<a href="#">SOFI-MEDI</a>	-5.5mm	-1.296	10.9mm	1.434	26.6mm	2.495	2.76
<a href="#">SOFI-NOVG</a>	0.0mm	0.002	12.9mm	1.365	10.8mm	0.848	2.86
<a href="#">SOFI-PENC</a>	-4.1mm	-0.815	15.0mm	1.642	14.6mm	1.346	2.70
<a href="#">WTZR-GRAZ</a>	8.6mm	1.925	-5.5mm	-0.792	-9.9mm	-0.972	2.80
<a href="#">WTZR-GSR1</a>	8.8mm	1.668	-2.8mm	-0.365	-3.2mm	-0.276	2.83
<a href="#">WTZR-ILIR</a>	12.0mm	1.926	-1.6mm	-0.157	-2.3mm	-0.166	2.88
<a href="#">WTZR-KOPE</a>	8.5mm	1.391	-8.9mm	-1.027	-9.4mm	-0.715	2.87
<a href="#">WTZR-MATE</a>	13.6mm	2.958	-3.5mm	-0.467	-7.0mm	-0.659	3.00
<a href="#">WTZR-MEDI</a>	7.0mm	1.530	-4.8mm	-0.739	-16.2mm	-1.628	2.74
<a href="#">WTZR-NOVG</a>	11.4mm	2.050	-11.4mm	-1.339	-7.0mm	-0.590	2.85
<a href="#">WTZR-PENC</a>	8.3mm	1.956	-0.3mm	-0.042	-5.5mm	-0.551	2.63
<a href="#">WTZR-SOFI</a>	9.3mm	1.933	-10.7mm	-1.246	-24.8mm	-2.113	3.00
<a href="#">ZIMM-GRAZ</a>	-0.0mm	-0.010	-8.0mm	-1.295	-3.0mm	-0.333	2.73
<a href="#">ZIMM-GSR1</a>	1.2mm	0.302	-5.6mm	-0.814	-3.9mm	-0.379	2.77
<a href="#">ZIMM-ILIR</a>	2.2mm	0.439	-5.3mm	-0.590	0.1mm	0.008	2.83
<a href="#">ZIMM-KOPE</a>	3.2mm	0.678	-6.7mm	-0.846	1.9mm	0.167	2.82
<a href="#">ZIMM-MATE</a>	10.7mm	2.524	-11.6mm	-1.653	-8.7mm	-0.846	3.00
<a href="#">ZIMM-MEDI</a>	5.3mm	1.430	-6.8mm	-1.181	-9.2mm	-1.081	2.65
<a href="#">ZIMM-NOVG</a>	4.6mm	1.080	-9.7mm	-1.353	-4.4mm	-0.421	2.78
<a href="#">ZIMM-PENC</a>	1.1mm	0.316	-9.7mm	-1.442	-5.2mm	-0.573	2.51
<a href="#">ZIMM-SOFI</a>	8.5mm	2.117	-21.8mm	-2.855	-20.3mm	-1.880	3.00
<a href="#">ZIMM-WTZR</a>	-2.4mm	-0.594	-3.0mm	-0.450	-6.7mm	-0.693	3.00

## 5. Adjusted Points in WGS84 (Cart. Coordinates and Std.Dev.)

Point	X	$\sigma$	Y	$\sigma$	Z	$\sigma$
<a href="#">GRAZ</a>	4194423.7767m	2.3mm	1162702.7421m	1.8mm	4647245.4469m	2.0mm
<a href="#">GSR1</a>	4292609.4764m	2.3mm	1113639.2775m	1.8mm	4569215.6547m	2.1mm
<a href="#">ILIR</a>	4335545.0848m	2.5mm	1100950.7384m	1.9mm	4532050.5918m	2.2mm
<a href="#">KOPE</a>	4346595.1037m	2.4mm	1061559.4561m	1.9mm	4530252.9366m	2.1mm
<a href="#">MATE</a>	4641949.5068m	0.0mm	1393045.4813m	0.0mm	4133287.5065m	0.0mm
<a href="#">MEDI</a>	4461400.7021m	2.6mm	919593.6271m	2.0mm	4449504.8036m	2.2mm
<a href="#">NOVG</a>	4321545.2761m	2.3mm	1047464.8329m	1.9mm	4557316.0242m	2.1mm
<a href="#">PENC</a>	4052449.4403m	3.1mm	1417681.1844m	2.9mm	4701407.1517m	2.7mm
<a href="#">SOFI</a>	4319372.0436m	0.0mm	1868687.8381m	0.0mm	4292063.9621m	0.0mm
<a href="#">WTZR</a>	4075580.5144m	0.0mm	931853.8480m	0.0mm	4801568.1709m	0.0mm
<a href="#">ZIMM</a>	4331297.0324m	0.0mm	567555.9309m	0.0mm	4633133.9716m	0.0mm

## 6. Adjusted Points in WGS84 (Geogr. Coordinates and Std.Dev.)

Point	Latitude	$\sigma$	Longitude	$\sigma$	Height	$\sigma$
<a href="#">GRAZ</a>	N 47° 04' 01.66927"	1.2mm	E 15° 29' 36.53165"	1.8mm	538.2970m	2.8mm
<a href="#">GSR1</a>	N 46° 02' 53.28240"	1.3mm	E 14° 32' 37.37885"	1.8mm	351.6813m	2.9mm
<a href="#">ILIR</a>	N 45° 34' 01.75351"	1.3mm	E 14° 14' 53.85727"	1.8mm	494.6132m	3.1mm
<a href="#">KOPE</a>	N 45° 32' 53.19203"	1.3mm	E 13° 43' 28.40157"	1.8mm	52.7100m	3.0mm
<a href="#">MATE</a>	N 40° 38' 56.87574"	0.0mm	E 16° 42' 16.05675"	0.0mm	535.6539m	0.0mm
<a href="#">MEDI</a>	N 44° 31' 11.84767"	1.3mm	E 11° 38' 48.53597"	2.0mm	50.0301m	3.2mm
<a href="#">NOVG</a>	N 45° 53' 46.85341"	1.2mm	E 13° 37' 28.95400"	1.8mm	110.1371m	2.9mm
<a href="#">PENC</a>	N 47° 47' 22.57244"	1.6mm	E 19° 16' 53.50673"	2.9mm	291.7564m	3.8mm
<a href="#">SOFI</a>	N 42° 33' 21.94162"	0.0mm	E 23° 23' 41.04065"	0.0mm	1119.5376m	0.0mm
<a href="#">WTZR</a>	N 49° 08' 39.11584"	0.0mm	E 12° 52' 44.07801"	0.0mm	666.0371m	0.0mm
<a href="#">ZIMM</a>	N 46° 52' 37.55247"	0.0mm	E 7° 27' 54.99911"	0.0mm	956.3422m	0.0mm

## 7. Adjusted Points Error Ellipses

<b>Point</b>	<b>Semimajor Axis</b>	<b>Semiminor Axis</b>	<b>Angle</b>	<b>95% confidence radius</b>
<a href="#">GRAZ</a>	1.8mm	1.2mm	87.9°	3.8mm
<a href="#">GSR1</a>	1.8mm	1.3mm	87.4°	3.9mm
<a href="#">ILIR</a>	1.8mm	1.3mm	89.0°	4.0mm
<a href="#">KOPE</a>	1.8mm	1.3mm	87.9°	3.9mm
<a href="#">MATE</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">MEDI</a>	2.0mm	1.3mm	86.1°	4.2mm
<a href="#">NOVG</a>	1.8mm	1.2mm	88.8°	3.9mm
<a href="#">PENC</a>	2.9mm	1.6mm	-88.9°	6.0mm
<a href="#">SOFI</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">WTZR</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">ZIMM</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm



# 3D Network Adjustment

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

Copyright (C) 2001 - 2002 by Trimble Navigation Limited.

## 15\_01\_2008\_IGS-SIGNAL.ggs

<b>User Name</b>	Trimble Employee	<b>Date &amp; Time</b>	17:49:17 03/03/2008
<b>Coordinate System</b>	Standard Map Projection	<b>Zone</b>	
<b>Project Datum</b>		<b>Geoid Model</b>	
<b>Coordinate Units</b>	Meter		
<b>Distance Units</b>	Meter		
<b>Height Units</b>	Meter		
<b>Angle Units</b>	Degrees		

### Network Adjustment in WGS84.

Number of GPS Baselines	55
Number of Total Station Measurements	0
Number of Control Points in WGS84	4
Number of Adjusted Points	11
Confidence level	1 $\sigma$
Significance Level for Tau Test	1.00 %
Standard Error of Unit Weight	0.528
Number of Iterations	1

- Observations which were rejected by the statistical test are marked.

## 1. Baselines Input in WGS84 (Components and Std.Dev.)

Observation	$\Delta X_m$	$\sigma_{mm}$	$\Delta Y_m$	$\sigma_{mm}$	$\Delta Z_m$	$\sigma_{mm}$	Solution
<a href="#">GRAZ-GSR1</a>	98185.7028	4.6	-49063.4644	2.5	-78029.7932	4.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GRAZ-ILIR</a>	141121.3060	5.4	-61752.0073	2.9	-115194.8604	5.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GRAZ-KOPE</a>	152171.3326	17.8	-101143.2869	16.4	-116992.5073	14.9	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">GRAZ-MEDI</a>	266976.9362	15.2	-243109.1292	14.0	-197740.6382	13.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">GRAZ-NOVG</a>	127121.5080	5.0	-115237.9096	3.0	-89929.4181	5.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GRAZ-PENC</a>	-141974.3396	13.7	254978.4402	12.3	54161.6958	12.5	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">GSR1-MEDI</a>	168791.2413	18.3	-194045.6650	16.8	-119710.8431	15.3	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">GSR1-PENC</a>	-240160.0363	16.8	304041.9064	16.1	132191.4924	14.8	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-42935.6051	7.2	12688.5423	3.9	37165.0669	7.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-MEDI</a>	125855.6321	18.5	-181357.1195	16.9	-82545.7778	15.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ILIR-PENC</a>	-283095.6418	18.4	316730.4496	16.3	169356.5616	15.9	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-53985.6316	7.4	52079.8202	4.4	38962.7191	7.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-11050.0261	7.4	39391.2808	4.1	1797.6525	7.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-MEDI</a>	114805.6184	5.8	-141965.8353	3.4	-80748.1233	5.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-PENC</a>	-294145.6740	17.8	356121.7246	16.4	171154.2058	15.6	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-GRAZ</a>	-447525.7238	14.7	-230342.7403	12.9	513957.9504	11.8	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-GSR1</a>	-349340.0359	18.1	-279406.2091	16.1	435928.1506	14.1	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-ILIR</a>	-306404.4312	18.5	-292094.7549	16.2	398763.0825	14.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-KOPE</a>	-295354.3950	19.5	-331486.0262	17.3	396965.4412	14.8	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-MEDI</a>	-180548.7971	16.8	-473451.8710	15.0	316217.3037	13.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-NOVG</a>	-320404.2318	18.9	-345580.6513	16.3	424028.5214	14.6	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">MATE-PENC</a>	-589500.0658	15.0	24635.6996	12.8	568119.6499	11.9	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-28935.8052	7.1	66174.4449	4.7	11899.6253	7.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	13999.7990	7.7	53485.9034	5.0	-25265.4436	8.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	25049.8273	7.5	14094.6252	4.0	-27063.0969	7.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-MEDI</a>	139855.4428	19.4	-127871.2223	17.4	-107811.2119	15.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">NOVG-PENC</a>	-269095.8386	19.1	370216.3468	17.6	144091.1214	16.3	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">PENC-MEDI</a>	408951.2767	16.0	-498087.5703	14.5	-251902.3363	13.8	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-GRAZ</a>	-124948.2643	15.4	-705985.1065	13.7	355181.4873	13.1	Double Diff. / Float / Lc

<a href="#">SOFI-GSR1</a>	-26762.5660	18.7	-755048.5719	17.4	277151.6928	15.5	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-ILIR</a>	16173.0414	19.8	-767737.1140	17.9	239986.6271	16.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-KOPE</a>	27223.0718	19.5	-807128.3864	18.5	238188.9828	16.3	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-MATE</a>	322577.4650	15.4	-475642.3620	13.3	-158776.4630	12.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-MEDI</a>	142028.6689	17.7	-949094.2364	15.9	157440.8425	14.6	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-NOVG</a>	2173.2347	20.5	-821223.0126	18.3	265252.0613	16.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">SOFI-PENC</a>	-266922.6007	16.1	-451006.6635	14.4	409343.1875	13.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-GRAZ</a>	118843.2741	14.0	230848.9100	14.1	-154322.7175	13.2	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-GSR1</a>	217028.9714	16.9	181785.4444	16.0	-232352.5155	15.4	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-ILIR</a>	259964.5732	18.2	169096.8999	17.6	-269517.5872	16.4	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-KOPE</a>	271014.6027	18.8	129705.6206	18.4	-271315.2331	17.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-MATE</a>	566368.9977	15.3	461191.6466	13.8	-668280.6684	13.3	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-MEDI</a>	385820.2097	16.5	-12260.2228	15.5	-352063.3607	14.8	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-NOVG</a>	245964.7688	18.7	115611.0000	17.9	-244252.1494	16.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-PENC</a>	-23131.0732	14.6	485827.3475	14.5	-100161.0231	13.6	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">WTZR-SOFI</a>	243791.5308	16.1	936834.0098	14.6	-509504.2076	14.1	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-GRAZ</a>	-136873.2579	13.2	595146.8273	12.1	14111.4776	11.9	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-GSR1</a>	-38687.5583	15.5	546083.3606	14.3	-63918.3142	13.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-ILIR</a>	4248.0448	18.1	533394.8164	16.4	-101083.3848	15.6	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-KOPE</a>	15298.0753	17.6	494003.5398	15.7	-102881.0325	14.8	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-MATE</a>	310652.4760	13.3	825489.5661	11.6	-499846.4649	11.0	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-MEDI</a>	130103.6878	14.8	352037.6991	13.4	-183629.1549	12.6	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-NOVG</a>	-9751.7601	17.3	479908.9188	15.6	-75817.9493	14.9	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-PENC</a>	-278847.5928	13.1	850125.2659	11.8	68273.1788	11.7	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-SOFI</a>	-11924.9921	14.4	1301131.9293	12.7	-341070.0087	12.5	Double Diff. / Float / Lc
<a href="#">ZIMM-WTZR</a>	-255716.5181	13.1	364297.9225	12.4	168434.2050	12.1	Double Diff. / Float / Lc

- Standard deviations of the static baselines have been multiplied with the factor 10.00.

## 2. WGS84 Control Points Input (Cart. Coordinates and Std.Dev.)

Point	X	$\sigma$	Y	$\sigma$	Z	$\sigma$
<a href="#">MATE</a>	4641949.5035m	0.0mm	1393045.4848m	0.0mm	4133287.5094m	0.0mm
<a href="#">SOFI</a>	4319372.0406m	0.0mm	1868687.8416m	0.0mm	4292063.9639m	0.0mm
<a href="#">WTZR</a>	4075580.5116m	0.0mm	931853.8513m	0.0mm	4801568.1730m	0.0mm
<a href="#">ZIMM</a>	4331297.0300m	0.0mm	567555.9343m	0.0mm	4633133.9740m	0.0mm

## 3. Adjusted Baselines in WGS84 (Components and Std.Dev.)

Observation	$\Delta X$	$\sigma$	$\Delta Y$	$\sigma$	$\Delta Z$	$\sigma$
<a href="#">GRAZ-GSR1</a>	98185.7014m	1.8mm	-49063.4648m	1.0mm	-78029.7933m	1.7mm
<a href="#">GRAZ-ILIR</a>	141121.3058m	1.9mm	-61752.0070m	1.1mm	-115194.8608m	1.9mm
<a href="#">GRAZ-KOPE</a>	152171.3317m	2.2mm	-101143.2868m	1.4mm	-116992.5118m	2.1mm
<a href="#">GRAZ-MEDI</a>	266976.9453m	2.6mm	-243109.1241m	1.9mm	-197740.6360m	2.4mm
<a href="#">GRAZ-NOVG</a>	127121.5059m	1.8mm	-115237.9100m	1.1mm	-89929.4191m	1.8mm
<a href="#">GRAZ-PENC</a>	-141974.3357m	3.0mm	254978.4412m	2.6mm	54161.6998m	2.6mm
<a href="#">GSR1-MEDI</a>	168791.2439m	2.7mm	-194045.6593m	1.9mm	-119710.8428m	2.4mm
<a href="#">GSR1-PENC</a>	-240160.0371m	3.0mm	304041.9060m	2.6mm	132191.4930m	2.7mm
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-42935.6044m	2.0mm	12688.5422m	1.2mm	37165.0675m	2.0mm
<a href="#">ILIR-MEDI</a>	125855.6395m	2.7mm	-181357.1171m	1.9mm	-82545.7753m	2.5mm
<a href="#">ILIR-PENC</a>	-283095.6415m	3.1mm	316730.4482m	2.6mm	169356.5605m	2.8mm
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-53985.6303m	2.2mm	52079.8220m	1.3mm	38962.7185m	2.1mm
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-11050.0259m	2.2mm	39391.2798m	1.3mm	1797.6510m	2.2mm
<a href="#">KOPE-MEDI</a>	114805.6136m	2.3mm	-141965.8373m	1.6mm	-80748.1242m	2.2mm
<a href="#">KOPE-PENC</a>	-294145.6674m	3.1mm	356121.7280m	2.7mm	171154.2116m	2.8mm
<a href="#">MATE-GRAZ</a>	-447525.7292m	2.1mm	-230342.7351m	1.7mm	513957.9435m	1.8mm
<a href="#">MATE-GSR1</a>	-349340.0278m	2.2mm	-279406.1999m	1.8mm	435928.1502m	1.9mm
<a href="#">MATE-ILIR</a>	-306404.4234m	2.2mm	-292094.7421m	1.8mm	398763.0828m	2.0mm
<a href="#">MATE-KOPE</a>	-295354.3975m	2.3mm	-331486.0219m	1.8mm	396965.4317m	2.0mm
<a href="#">MATE-MEDI</a>	-180548.7839m	2.6mm	-473451.8592m	2.1mm	316217.3075m	2.2mm
<a href="#">MATE-NOVG</a>	-320404.2233m	2.2mm	-345580.6452m	1.8mm	424028.5244m	2.0mm
<a href="#">MATE-PENC</a>	-589500.0649m	2.8mm	24635.7061m	2.5mm	568119.6433m	2.4mm

<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-28935.8045m	2.0mm	66174.4452m	1.2mm	11899.6258m	2.0mm
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	13999.7999m	2.1mm	53485.9030m	1.3mm	-25265.4417m	2.1mm
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	25049.8258m	2.2mm	14094.6232m	1.4mm	-27063.0927m	2.1mm
<a href="#">NOVG-MEDI</a>	139855.4394m	2.7mm	-127871.2140m	1.9mm	-107811.2169m	2.5mm
<a href="#">NOVG-PENC</a>	-269095.8416m	3.1mm	370216.3513m	2.7mm	144091.1189m	2.8mm
<a href="#">PENC-MEDI</a>	408951.2810m	3.3mm	-498087.5653m	2.8mm	-251902.3358m	2.9mm
<a href="#">SOFI-GRAZ</a>	-124948.2663m	2.1mm	-705985.0919m	1.7mm	355181.4890m	1.8mm
<a href="#">SOFI-GSR1</a>	-26762.5649m	2.2mm	-755048.5567m	1.8mm	277151.6957m	1.9mm
<a href="#">SOFI-ILIR</a>	16173.0395m	2.2mm	-767737.0989m	1.8mm	239986.6283m	2.0mm
<a href="#">SOFI-KOPE</a>	27223.0654m	2.3mm	-807128.3787m	1.8mm	238188.9772m	2.0mm
<a href="#">SOFI-MATE</a>	322577.4629m	0.0mm	-475642.3568m	0.0mm	-158776.4545m	0.0mm
<a href="#">SOFI-MEDI</a>	142028.6790m	2.6mm	-949094.2160m	2.1mm	157440.8530m	2.2mm
<a href="#">SOFI-NOVG</a>	2173.2396m	2.2mm	-821223.0020m	1.8mm	265252.0699m	2.0mm
<a href="#">SOFI-PENC</a>	-266922.6020m	2.8mm	-451006.6507m	2.5mm	409343.1888m	2.4mm
<a href="#">WTZR-GRAZ</a>	118843.2627m	2.1mm	230848.8984m	1.7mm	-154322.7201m	1.8mm
<a href="#">WTZR-GSR1</a>	217028.9641m	2.2mm	181785.4336m	1.8mm	-232352.5134m	1.9mm
<a href="#">WTZR-ILIR</a>	259964.5685m	2.2mm	169096.8914m	1.8mm	-269517.5808m	2.0mm
<a href="#">WTZR-KOPE</a>	271014.5944m	2.3mm	129705.6116m	1.8mm	-271315.2319m	2.0mm
<a href="#">WTZR-MATE</a>	566368.9919m	0.0mm	461191.6335m	0.0mm	-668280.6636m	0.0mm
<a href="#">WTZR-MEDI</a>	385820.2080m	2.6mm	-12260.2257m	2.1mm	-352063.3561m	2.2mm
<a href="#">WTZR-NOVG</a>	245964.7686m	2.2mm	115610.9883m	1.8mm	-244252.1392m	2.0mm
<a href="#">WTZR-PENC</a>	-23131.0730m	2.8mm	485827.3396m	2.5mm	-100161.0203m	2.4mm
<a href="#">WTZR-SOFI</a>	243791.5290m	0.0mm	936833.9903m	0.0mm	-509504.2091m	0.0mm
<a href="#">ZIMM-GRAZ</a>	-136873.2557m	2.1mm	595146.8154m	1.7mm	14111.4789m	1.8mm
<a href="#">ZIMM-GSR1</a>	-38687.5543m	2.2mm	546083.3506m	1.8mm	-63918.3144m	1.9mm
<a href="#">ZIMM-ILIR</a>	4248.0501m	2.2mm	533394.8084m	1.8mm	-101083.3818m	2.0mm
<a href="#">ZIMM-KOPE</a>	15298.0760m	2.3mm	494003.5286m	1.8mm	-102881.0329m	2.0mm
<a href="#">ZIMM-MATE</a>	310652.4735m	0.0mm	825489.5505m	0.0mm	-499846.4646m	0.0mm
<a href="#">ZIMM-MEDI</a>	130103.6896m	2.6mm	352037.6913m	2.1mm	-183629.1571m	2.2mm
<a href="#">ZIMM-NOVG</a>	-9751.7498m	2.2mm	479908.9053m	1.8mm	-75817.9402m	2.0mm
<a href="#">ZIMM-PENC</a>	-278847.5914m	2.8mm	850125.2566m	2.5mm	68273.1787m	2.4mm
<a href="#">ZIMM-SOFI</a>	-11924.9894m	0.0mm	1301131.9073m	0.0mm	-341070.0101m	0.0mm
<a href="#">ZIMM-WTZR</a>	-255716.5184m	0.0mm	364297.9170m	0.0mm	168434.1990m	0.0mm

#### 4. Baseline Residuals (Residuals and Standardized Residuals)

Observation	Northing Res.	Stand. Res.	Easting Res.	Stand. Res.	Height Res.	Stand. Res.	Red.No.
<a href="#">GRAZ-GSR1</a>	1.0mm	0.936	-0.1mm	-0.086	-1.0mm	-0.455	1.40
<a href="#">GRAZ-ILIR</a>	-0.2mm	-0.122	0.3mm	0.280	-0.3mm	-0.105	1.61
<a href="#">GRAZ-KOPE</a>	-2.5mm	-0.491	0.4mm	0.045	-3.9mm	-0.359	2.85
<a href="#">GRAZ-MEDI</a>	-5.9mm	-1.459	2.6mm	0.360	8.5mm	0.931	2.71
<a href="#">GRAZ-NOVG</a>	0.9mm	0.826	0.1mm	0.128	-2.2mm	-0.863	1.53
<a href="#">GRAZ-PENC</a>	-0.2mm	-0.067	-0.0mm	-0.002	5.6mm	0.670	2.51
<a href="#">GSR1-MEDI</a>	-2.7mm	-0.540	4.8mm	0.556	3.0mm	0.268	2.79
<a href="#">GSR1-PENC</a>	1.1mm	0.258	-0.1mm	-0.016	-0.2mm	-0.017	2.66
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-0.1mm	-0.054	-0.3mm	-0.200	0.9mm	0.225	2.14
<a href="#">ILIR-MEDI</a>	-4.0mm	-0.824	0.3mm	0.038	7.1mm	0.642	2.78
<a href="#">ILIR-PENC</a>	-0.7mm	-0.135	-1.4mm	-0.170	-0.8mm	-0.076	2.70
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-1.7mm	-0.864	1.3mm	0.703	0.8mm	0.195	2.09
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-0.9mm	-0.500	-1.1mm	-0.710	-1.1mm	-0.243	1.98
<a href="#">KOPE-MEDI</a>	3.1mm	2.912	-0.7mm	-0.704	-4.2mm	-1.569	1.13
<a href="#">KOPE-PENC</a>	-1.4mm	-0.300	1.5mm	0.179	9.1mm	0.850	2.68
<a href="#">MATE-GRAZ</a>	-1.9mm	-0.442	6.5mm	1.014	-7.6mm	-0.866	2.78
<a href="#">MATE-GSR1</a>	-7.7mm	-1.486	6.6mm	0.826	6.7mm	0.624	2.84
<a href="#">MATE-ILIR</a>	-7.8mm	-1.485	10.2mm	1.259	7.6mm	0.697	2.83
<a href="#">MATE-KOPE</a>	-5.6mm	-1.013	4.7mm	0.548	-7.8mm	-0.675	2.84
<a href="#">MATE-MEDI</a>	-9.1mm	-1.995	7.8mm	1.052	13.6mm	1.370	2.74
<a href="#">MATE-NOVG</a>	-5.2mm	-0.970	3.6mm	0.443	8.9mm	0.797	2.84
<a href="#">MATE-PENC</a>	-6.4mm	-1.568	6.0mm	0.990	-3.1mm	-0.360	2.60
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-0.2mm	-0.124	0.1mm	0.048	0.9mm	0.221	2.19
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	0.7mm	0.333	-0.6mm	-0.288	1.9mm	0.411	2.24
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	4.3mm	2.208	-1.4mm	-0.971	1.7mm	0.385	1.98
<a href="#">NOVG-MEDI</a>	-2.6mm	-0.493	8.9mm	0.998	-4.4mm	-0.377	2.80
<a href="#">NOVG-PENC</a>	-0.5mm	-0.102	5.1mm	0.575	-3.0mm	-0.262	2.72

<a href="#">PENC-MEDI</a>	-3.7mm	-0.950	3.6mm	0.517	4.1mm	0.430	2.54
<a href="#">SOFI-GRAZ</a>	-0.3mm	-0.073	14.5mm	2.194	2.6mm	0.270	2.80
<a href="#">SOFI-GSR1</a>	-1.8mm	-0.356	14.3mm	1.639	5.7mm	0.486	2.85
<a href="#">SOFI-ILIR</a>	-0.8mm	-0.156	15.0mm	1.657	2.4mm	0.191	2.85
<a href="#">SOFI-KOPE</a>	-0.8mm	-0.152	9.1mm	0.982	-6.8mm	-0.559	2.85
<a href="#">SOFI-MATE</a>	6.3mm	1.488	5.5mm	0.821	5.8mm	0.602	3.00
<a href="#">SOFI-MEDI</a>	-4.0mm	-0.923	17.0mm	2.140	18.0mm	1.640	2.77
<a href="#">SOFI-NOVG</a>	0.3mm	0.051	9.0mm	0.976	11.5mm	0.896	2.86
<a href="#">SOFI-PENC</a>	-0.7mm	-0.147	12.7mm	1.883	2.4mm	0.247	2.67
<a href="#">WTZR-GRAZ</a>	8.6mm	2.091	-8.2mm	-1.152	-11.4mm	-1.279	2.80
<a href="#">WTZR-GSR1</a>	8.7mm	1.675	-8.5mm	-1.041	-5.2mm	-0.491	2.85
<a href="#">WTZR-ILIR</a>	9.3mm	1.677	-7.0mm	-0.777	0.0mm	0.001	2.86
<a href="#">WTZR-KOPE</a>	8.5mm	1.480	-6.5mm	-0.685	-6.2mm	-0.525	2.87
<a href="#">WTZR-MATE</a>	9.9mm	2.216	-11.1mm	-1.571	-2.7mm	-0.274	3.00
<a href="#">WTZR-MEDI</a>	4.8mm	0.983	-2.4mm	-0.305	1.8mm	0.174	2.78
<a href="#">WTZR-NOVG</a>	9.3mm	1.620	-11.2mm	-1.229	5.2mm	0.447	2.87
<a href="#">WTZR-PENC</a>	3.3mm	0.856	-7.7mm	-1.083	0.8mm	0.084	2.65
<a href="#">WTZR-SOFI</a>	4.1mm	0.920	-18.3mm	-2.443	-5.8mm	-0.549	3.00
<a href="#">ZIMM-GRAZ</a>	1.7mm	0.530	-12.1mm	-1.989	0.2mm	0.027	2.73
<a href="#">ZIMM-GSR1</a>	-1.0mm	-0.251	-10.7mm	-1.483	0.7mm	0.070	2.79
<a href="#">ZIMM-ILIR</a>	-0.2mm	-0.038	-9.1mm	-1.095	4.2mm	0.370	2.83
<a href="#">ZIMM-KOPE</a>	1.5mm	0.324	-11.0mm	-1.373	-1.9mm	-0.170	2.82
<a href="#">ZIMM-MATE</a>	5.0mm	1.401	-14.4mm	-2.426	-4.3mm	-0.506	3.00
<a href="#">ZIMM-MEDI</a>	-1.3mm	-0.329	-8.1mm	-1.217	-1.8mm	-0.199	2.69
<a href="#">ZIMM-NOVG</a>	1.6mm	0.353	-15.8mm	-1.996	11.0mm	1.006	2.82
<a href="#">ZIMM-PENC</a>	0.7mm	0.247	-9.3mm	-1.654	-0.8mm	-0.106	2.49
<a href="#">ZIMM-SOFI</a>	1.4mm	0.398	-21.9mm	-3.358	-3.3mm	-0.346	3.00
<a href="#">ZIMM-WTZR</a>	-2.8mm	-0.770	-5.2mm	-0.800	-5.6mm	-0.643	3.00

## 5. Adjusted Points in WGS84 (Cart. Coordinates and Std.Dev.)

Point	X	$\sigma$	Y	$\sigma$	Z	$\sigma$
<a href="#">GRAZ</a>	4194423.7743m	2.1mm	1162702.7497m	1.7mm	4647245.4529m	1.8mm
<a href="#">GSR1</a>	4292609.4757m	2.2mm	1113639.2849m	1.8mm	4569215.6596m	1.9mm
<a href="#">ILIR</a>	4335545.0801m	2.2mm	1100950.7427m	1.8mm	4532050.5922m	2.0mm
<a href="#">KOPE</a>	4346595.1060m	2.3mm	1061559.4629m	1.8mm	4530252.9411m	2.0mm
<a href="#">MATE</a>	4641949.5035m	0.0mm	1393045.4848m	0.0mm	4133287.5094m	0.0mm
<a href="#">MEDI</a>	4461400.7196m	2.6mm	919593.6256m	2.1mm	4449504.8169m	2.2mm
<a href="#">NOVG</a>	4321545.2802m	2.2mm	1047464.8396m	1.8mm	4557316.0338m	2.0mm
<a href="#">PENC</a>	4052449.4386m	2.8mm	1417681.1909m	2.5mm	4701407.1527m	2.4mm
<a href="#">SOFI</a>	4319372.0406m	0.0mm	1868687.8416m	0.0mm	4292063.9639m	0.0mm
<a href="#">WTZR</a>	4075580.5116m	0.0mm	931853.8513m	0.0mm	4801568.1730m	0.0mm
<a href="#">ZIMM</a>	4331297.0300m	0.0mm	567555.9343m	0.0mm	4633133.9740m	0.0mm

## 6. Adjusted Points in WGS84 (Geogr. Coordinates and Std.Dev.)

Point	Latitude	$\sigma$	Longitude	$\sigma$	Height	$\sigma$
<a href="#">GRAZ</a>	N 47° 04' 01.66941"	1.1mm	E 15° 29' 36.53203"	1.7mm	538.3013m	2.6mm
<a href="#">GSR1</a>	N 46° 02' 53.28248"	1.2mm	E 14° 32' 37.37918"	1.7mm	351.6857m	2.7mm
<a href="#">ILIR</a>	N 45° 34' 01.75360"	1.2mm	E 14° 14' 53.85751"	1.7mm	494.6110m	2.8mm
<a href="#">KOPE</a>	N 45° 32' 53.19205"	1.2mm	E 13° 43' 28.40185"	1.8mm	52.7160m	2.8mm
<a href="#">MATE</a>	N 40° 38' 56.87586"	0.0mm	E 16° 42' 16.05693"	0.0mm	535.6541m	0.0mm
<a href="#">MEDI</a>	N 44° 31' 11.84760"	1.3mm	E 11° 38' 48.53574"	2.0mm	50.0515m	3.1mm
<a href="#">NOVG</a>	N 45° 53' 46.85350"	1.2mm	E 13° 37' 28.95426"	1.8mm	110.1479m	2.8mm
<a href="#">PENC</a>	N 47° 47' 22.57245"	1.5mm	E 19° 16' 53.50705"	2.5mm	291.7575m	3.4mm
<a href="#">SOFI</a>	N 42° 33' 21.94169"	0.0mm	E 23° 23' 41.04084"	0.0mm	1119.5378m	0.0mm
<a href="#">WTZR</a>	N 49° 08' 39.11593"	0.0mm	E 12° 52' 44.07820"	0.0mm	666.0374m	0.0mm
<a href="#">ZIMM</a>	N 46° 52' 37.55257"	0.0mm	E 7° 27' 54.99928"	0.0mm	956.3427m	0.0mm

## 7. Adjusted Points Error Ellipses



<b>Point</b>	<b>Semimajor Axis</b>	<b>Semiminor Axis</b>	<b>Angle</b>	<b>95% confidence radius</b>
<a href="#">GRAZ</a>	1.7mm	1.1mm	-89.7°	3.6mm
<a href="#">GSR1</a>	1.7mm	1.2mm	89.2°	3.7mm
<a href="#">ILIR</a>	1.7mm	1.2mm	-88.9°	3.8mm
<a href="#">KOPE</a>	1.8mm	1.2mm	-90.0°	3.8mm
<a href="#">MATE</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">MEDI</a>	2.0mm	1.3mm	87.2°	4.3mm
<a href="#">NOVG</a>	1.8mm	1.2mm	-89.0°	3.8mm
<a href="#">PENC</a>	2.5mm	1.5mm	-87.7°	5.2mm
<a href="#">SOFI</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">WTZR</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">ZIMM</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm



# 3D Network Adjustment

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

Copyright (C) 2001 - 2002 by Trimble Navigation Limited.

## 11\_08\_2007\_SIGNAL-REB.ggs

<b>User Name</b>	Trimble Employee	<b>Date &amp; Time</b>	20:03:22 03/03/2008
<b>Coordinate System</b>	Standard Map Projection	<b>Zone</b>	
<b>Project Datum</b>		<b>Geoid Model</b>	
<b>Coordinate Units</b>	Meter		
<b>Distance Units</b>	Meter		
<b>Height Units</b>	Meter		
<b>Angle Units</b>	Degrees		

### Network Adjustment in WGS84.

Number of GPS Baselines	212
Number of Total Station Measurements	0
Number of Control Points in WGS84	4
Number of Adjusted Points	22
Confidence level	1 $\sigma$
Significance Level for Tau Test	1.00 %
Standard Error of Unit Weight	0.917
Number of Iterations	1

- Observations which were rejected by the statistical test are marked.

## 1. Baselines Input in WGS84 (Components and Std.Dev.)

Observation	$\Delta X_m$	$\sigma_{mm}$	$\Delta Y_m$	$\sigma_{mm}$	$\Delta Z_m$	$\sigma_{mm}$	Solution
<a href="#">BAZ2-BAZ1</a>	4408.2913	5.2	8597.3253	2.5	-5466.7469	5.0	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BO11-BAZ1</a>	534.4924	4.4	956.1860	2.2	-627.5110	4.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BO11-BAZ2</a>	-3873.7567	8.7	-7641.1248	4.1	4839.2826	8.9	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BO12-BAZ1</a>	537.3804	3.9	1068.1228	2.5	-628.9578	4.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BO12-BAZ2</a>	-3870.8778	5.7	-7529.1901	2.8	4837.8232	5.9	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BO12-BO11</a>	2.8886	3.5	111.9351	2.5	-1.4452	3.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BO13-BAZ1</a>	578.1302	4.4	1094.0279	2.5	-691.2940	4.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BO13-BAZ2</a>	-3830.1205	5.9	-7503.2881	2.8	4775.4954	6.1	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BO13-BO11</a>	43.6372	3.8	137.8393	2.2	-63.7825	3.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BO13-BO12</a>	40.7488	3.2	25.9038	2.3	-62.3360	3.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER1-BAZ1</a>	1641.5185	6.2	3636.9187	3.3	-2052.3100	6.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER1-BAZ2</a>	-2766.7521	5.6	-4960.3973	2.6	3414.4562	5.5	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">CER1-BO11</a>	1107.0252	4.9	2680.7318	2.4	-1424.7989	4.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER1-BO12</a>	1104.1357	9.7	2568.7983	5.4	-1423.3551	9.7	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">CER1-BO13</a>	1063.3869	7.4	2542.8946	4.1	-1361.0173	7.8	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">CER2-BAZ1</a>	1668.1562	5.5	3594.3866	2.9	-2086.2754	5.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER2-BAZ2</a>	-2740.1354	6.1	-5002.9353	2.7	3380.4712	5.9	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">CER2-BO11</a>	1133.6631	5.0	2638.1998	2.4	-1458.7636	4.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER2-BO12</a>	1130.7722	4.9	2526.2652	2.9	-1457.3193	5.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER2-BO13</a>	1090.0244	4.8	2500.3617	2.7	-1394.9807	5.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER2-CER1</a>	26.6364	4.3	-42.5304	3.0	-33.9647	4.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">GSR1-BAZ1</a>	32399.9302	5.9	-31285.6321	2.9	-22490.1902	5.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-BAZ2</a>	27991.6429	6.6	-39882.9540	3.3	-17023.4369	6.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-BO11</a>	31865.3950	8.9	-32241.8303	3.7	-21862.7193	7.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-BO12</a>	31862.5234	7.7	-32353.7673	3.6	-21861.2600	7.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-BO13</a>	31821.7614	7.2	-32379.6693	3.4	-21798.9317	7.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-CER1</a>	30758.3935	9.2	-34922.5571	4.7	-20437.8966	8.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-CER2</a>	30731.7714	11.3	-34880.0206	5.3	-20403.9146	10.6	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-NPO2</a>	30414.9686	10.0	-35821.7113	4.8	-19955.5440	9.2	Double Diff. / Fixed / Lc

<a href="#">GSR1-OZ11</a>	30320.6520	11.6	-36250.3106	5.6	-19827.9913	10.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-OZ51</a>	31417.9720	14.2	-33200.8304	5.6	-21298.4767	12.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-OZ52</a>	31397.2317	8.4	-33255.2856	3.4	-21246.0352	7.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-SUM1</a>	31291.5438	8.5	-33720.5530	4.0	-21107.0542	7.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-SUM2</a>	31275.7993	10.5	-33788.7075	4.8	-21113.3839	9.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-SUM3</a>	31226.5561	8.8	-33852.9108	4.4	-21037.3720	8.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-Z101</a>	30703.4487	9.4	-35332.2946	4.8	-20325.0764	9.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BAZ1</a>	-10535.6792	6.6	-18597.0919	3.0	14674.8765	6.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BAZ2</a>	-14943.9666	7.3	-27194.4166	3.2	20141.6257	7.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BO11</a>	-11070.2097	9.1	-19553.2930	4.0	15302.3417	9.1	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BO12</a>	-11073.0850	8.1	-19665.2256	3.7	15303.8036	8.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BO13</a>	-11113.8451	7.5	-19691.1293	3.5	15366.1293	7.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-CER1</a>	-12177.2131	9.4	-22234.0210	4.9	16727.1663	9.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-42935.6078	7.9	12688.5396	4.3	37165.0625	7.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-NPO2</a>	-12520.6405	10.0	-23133.1742	4.8	17209.5216	9.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-OZ11</a>	-12614.9505	11.6	-23561.7726	5.4	17337.0794	11.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-OZ52</a>	-11538.3770	8.6	-20566.7469	3.7	15919.0292	8.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-REB3</a>	-11441.8252	11.7	-20454.0509	4.8	15791.7080	12.4	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">ILIR-SUM1</a>	-11644.0631	8.3	-21032.0144	4.0	16058.0086	8.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-SUM2</a>	-11659.8041	10.2	-21100.1686	5.1	16051.6775	10.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-SUM3</a>	-11709.0509	8.9	-21164.3741	4.4	16127.6921	9.1	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-Z101</a>	-12232.1594	9.8	-22643.7563	4.8	16839.9891	10.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BAZ1</a>	-21585.6978	5.8	20794.1895	2.7	16472.5317	5.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BAZ2</a>	-25993.9838	6.7	12196.8671	3.1	21939.2835	6.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BO11</a>	-22120.2350	8.3	19837.9875	3.7	17099.9948	8.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BO12</a>	-22123.1074	7.0	19726.0579	3.3	17101.4589	7.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BO13</a>	-22163.8665	6.3	19700.1540	3.0	17163.7863	6.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-CER1</a>	-23227.2325	8.5	17157.2616	4.6	18524.8252	8.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-CER2</a>	-23253.8534	10.2	17199.7997	5.2	18558.8082	10.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-53985.6285	7.7	52079.8213	4.7	38962.7172	7.6	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-11050.0197	8.0	39391.2820	4.4	1797.6547	7.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-NPO2</a>	-23570.6548	9.0	16258.1076	4.5	19007.1779	8.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-OZ11</a>	-23664.9688	10.5	15829.5084	5.1	19134.7348	10.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-OZ51</a>	-22567.6555	10.7	18878.9905	4.9	17664.2378	11.1	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-OZ52</a>	-22588.3941	7.1	18824.5358	3.2	17716.6876	6.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-REB3</a>	-22491.8459	10.9	18937.2354	4.5	17589.3600	11.4	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">KOPE-SUM1</a>	-22694.0818	7.6	18359.2698	3.8	17855.6694	7.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-SUM2</a>	-22709.8215	9.1	18291.1139	4.7	17849.3387	9.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-SUM3</a>	-22759.0681	8.0	18226.9090	4.1	17925.3512	8.1	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-Z101</a>	-23282.1784	8.7	16747.5261	4.4	18637.6474	8.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BAZ1</a>	3464.1322	5.5	34888.8120	2.6	-10590.5563	5.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BAZ2</a>	-944.1528	6.3	26291.4894	2.9	-5123.8040	6.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BO11</a>	2929.6001	8.7	33932.6116	3.8	-9963.0904	8.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BO12</a>	2926.7258	7.0	33820.6815	3.3	-9961.6270	7.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BO13</a>	2885.9659	6.9	33794.7771	3.2	-9899.3014	7.1	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-CER1</a>	1822.5955	8.4	31251.8822	4.5	-8538.2674	8.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-CER2</a>	1795.9718	10.0	31294.4201	5.1	-8504.2841	10.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-28935.7987	7.1	66174.4444	4.8	11899.6304	7.1	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	13999.8092	8.0	53485.9071	5.1	-25265.4332	7.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	25049.8289	7.6	14094.6241	4.3	-27063.0870	7.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-NPO2</a>	1479.1699	8.9	30352.7296	4.3	-8055.9133	8.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-OZ11</a>	1384.8592	10.5	29924.1304	5.0	-7928.3564	10.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-OZ51</a>	2482.1751	10.8	32973.6123	4.9	-9398.8522	11.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-OZ52</a>	2461.4355	7.1	32919.1586	3.2	-9346.4034	6.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-REB3</a>	2558.0007	11.3	33031.8610	4.6	-9473.7139	11.8	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">NOVG-SUM1</a>	2355.7475	7.4	32453.8923	3.7	-9207.4230	7.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-SUM2</a>	2340.0037	8.8	32385.7351	4.5	-9213.7503	8.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-SUM3</a>	2290.7603	7.8	32321.5307	4.0	-9137.7401	8.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-Z101</a>	1767.6510	8.5	30842.1470	4.3	-8425.4435	8.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NPO2-BAZ1</a>	1984.9668	5.1	4536.0805	2.3	-2534.6399	5.0	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">NPO2-BAZ2</a>	-2423.3271	5.4	-4061.2452	2.4	2932.1048	5.4	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">NPO2-BO11</a>	1450.4704	5.6	3579.8891	2.8	-1907.1294	5.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">NPO2-BO12</a>	1447.5770	4.7	3467.9558	2.9	-1905.6855	4.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">NPO2-BO13</a>	1406.8286	4.6	3442.0527	2.9	-1843.3475	4.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">NPO2-CER1</a>	343.4434	6.2	899.1577	3.4	-482.3313	6.6	Double Diff. / Fixed / Ln

<a href="#">NPO2-CER2</a>	316.8101	6.4	941.6898	3.5	-448.3638	6.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-BAZ1</a>	2079.2781	5.4	4964.6813	2.4	-2662.1912	5.5	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">OZ11-BAZ2</a>	-2329.0142	5.8	-3632.6426	2.6	2804.5526	5.9	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">OZ11-BO11</a>	1544.7855	5.7	4008.4901	2.8	-2034.6779	5.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-BO12</a>	1541.8960	4.8	3896.5570	2.9	-2033.2306	4.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-BO13</a>	1501.1456	4.9	3870.6529	3.1	-1970.8948	5.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-CER1</a>	437.7602	10.0	1327.7582	5.1	-609.8818	9.9	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">OZ11-CER2</a>	411.1260	7.4	1370.2910	3.8	-575.9125	7.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-NPO2</a>	94.3177	6.1	428.6016	3.2	-127.5469	5.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ51-BAZ1</a>	981.9754	5.1	1915.1961	3.0	-1191.7026	5.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ51-BAZ2</a>	-3426.3138	7.5	-6682.1264	3.4	4275.0496	7.9	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">OZ51-BO11</a>	447.4838	5.1	959.0076	2.9	-564.1925	5.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ51-BO12</a>	444.5913	5.1	847.0722	3.0	-562.7527	5.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ51-BO13</a>	403.8409	4.8	821.1683	2.9	-500.4145	5.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ51-CER1</a>	-659.5420	5.4	-1721.7233	3.1	860.6057	5.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ51-CER2</a>	-686.1780	7.1	-1679.1918	3.6	894.5713	7.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ51-NPO2</a>	-1002.9825	5.6	-2620.8805	3.1	1342.9376	5.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ51-OZ11</a>	-1097.2948	6.2	-3049.4811	3.4	1470.4887	6.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ52-BAZ1</a>	1002.6625	4.8	1969.6418	2.4	-1244.1886	4.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ52-BAZ2</a>	-3405.5886	7.7	-6627.6698	3.5	4222.5965	7.6	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">OZ52-BO11</a>	468.1716	4.4	1013.4554	2.2	-616.6771	4.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ52-BO12</a>	465.2807	4.6	901.5204	2.9	-615.2333	4.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ52-BO13</a>	424.5325	4.4	875.6172	2.5	-552.8964	4.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ52-CER1</a>	-638.8551	4.7	-1667.2759	2.4	808.1206	4.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ52-CER2</a>	-665.4893	8.4	-1624.7440	4.1	842.0894	7.6	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">OZ52-NPO2</a>	-982.2959	5.7	-2566.4339	2.9	1290.4537	5.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ52-OZ11</a>	-1076.6159	5.5	-2995.0346	2.7	1417.9997	5.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ52-OZ51</a>	20.6855	4.7	54.4463	2.8	-52.4850	4.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB2-BAZ1</a>	861.0656	10.5	1772.8632	4.2	-1054.6424	8.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB2-BO11</a>	326.5501	7.5	816.6742	3.4	-427.1483	4.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB2-CER1</a>	-780.4570	10.7	-1864.0539	5.0	997.6654	8.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB2-CER2</a>	-807.0991	10.8	-1821.5229	5.1	1031.6269	8.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB2-OZ11</a>	-1218.2169	12.6	-3191.8092	5.5	1607.5496	10.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB2-OZ52</a>	-141.5985	8.7	-196.7742	3.4	189.5503	6.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-BAZ1</a>	906.1373	5.9	1856.9513	3.1	-1116.8450	5.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-BAZ2</a>	-3502.1583	7.1	-6740.3738	3.0	4349.8979	7.5	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">REB3-BO11</a>	371.6459	5.7	900.7635	3.0	-489.3323	5.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-BO12</a>	368.7565	5.6	788.8280	2.9	-487.8885	5.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-BO13</a>	328.0071	5.4	762.9243	2.8	-425.5515	5.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-CER1</a>	-735.3811	5.8	-1779.9704	3.0	935.4647	5.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-CER2</a>	-762.0151	6.0	-1737.4379	3.1	969.4319	5.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-NPO2</a>	-1078.8226	5.3	-2679.1276	2.9	1417.7963	4.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-OZ11</a>	-1173.1390	5.1	-3107.7293	2.9	1545.3415	5.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-OZ51</a>	-75.8388	6.2	-58.2457	3.4	74.8611	6.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-OZ52</a>	-96.5255	5.1	-112.6920	2.7	127.3435	4.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-BAZ1</a>	1108.3755	4.3	2434.9156	2.2	-1383.1365	4.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-BAZ2</a>	-3299.9066	4.7	-6162.4066	2.2	4083.6145	4.9	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">SUM1-BO11</a>	573.8826	4.4	1478.7289	2.2	-755.6263	4.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-BO12</a>	570.9947	3.9	1366.7929	2.5	-754.1806	3.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-BO13</a>	530.2471	4.2	1340.8899	2.8	-691.8432	4.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-CER1</a>	-533.1408	6.1	-1202.0028	3.0	669.1756	6.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-CER2</a>	-559.7756	6.7	-1159.4715	3.2	703.1418	6.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-NPO2</a>	-876.5851	6.5	-2101.1617	3.1	1151.5069	6.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-OZ11</a>	-970.9008	6.4	-2529.7623	3.1	1279.0529	6.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-OZ51</a>	126.3991	4.9	519.7188	2.9	-191.4319	5.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-OZ52</a>	105.7140	3.8	465.2724	1.9	-138.9469	3.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-REB2</a>	247.3130	15.4	662.0556	5.1	-328.4924	13.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-REB3</a>	202.2375	5.1	577.9648	2.8	-266.2921	5.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-BAZ1</a>	1124.1184	5.0	2503.0741	2.7	-1376.8009	4.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-BAZ2</a>	-3284.1701	5.7	-6094.2480	2.6	4089.9459	5.7	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">SUM2-BO11</a>	589.6250	4.6	1546.8873	2.3	-749.2898	4.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-BO12</a>	586.7345	4.3	1434.9527	2.8	-747.8452	4.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-BO13</a>	545.9881	4.0	1409.0496	2.6	-685.5061	4.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-CER1</a>	-517.3975	6.2	-1133.8439	3.7	675.5120	7.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-CER2</a>	-544.0332	6.5	-1091.3121	3.8	709.4778	7.2	Double Diff. / Fixed / Ln

<a href="#">SUM2-NPO2</a>	-860.8445	6.8	-2033.0013	3.8	1157.8413	7.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-OZ11</a>	-955.1612	7.1	-2461.6031	3.7	1285.3886	7.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-OZ51</a>	142.1383	5.2	587.8784	2.9	-185.0982	5.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-OZ52</a>	121.4543	4.2	533.4323	2.1	-132.6120	3.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-REB2</a>	263.0579	12.0	730.2088	5.3	-322.1568	10.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-REB3</a>	217.9786	5.4	646.1250	2.9	-259.9560	5.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-SUM1</a>	15.7423	3.6	68.1596	2.0	6.3362	3.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-BAZ1</a>	1173.3619	4.7	2567.2766	2.5	-1452.8208	4.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-BAZ2</a>	-3234.9203	5.4	-6030.0442	2.4	4013.9329	5.4	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">SUM3-BO11</a>	638.8680	4.7	1611.0894	2.4	-825.3103	4.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-BO12</a>	635.9801	3.9	1499.1545	2.5	-823.8653	4.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-BO13</a>	595.2309	4.1	1473.2511	2.8	-761.5288	4.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-CER1</a>	-468.1547	5.7	-1069.6422	3.4	599.4907	6.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-CER2</a>	-494.7896	6.1	-1027.1115	3.7	633.4577	6.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-NPO2</a>	-811.6016	6.5	-1968.8001	3.6	1081.8190	6.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-OZ11</a>	-905.9188	6.7	-2397.4018	3.5	1209.3668	6.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-OZ51</a>	191.3846	5.4	652.0810	3.0	-261.1163	5.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-OZ52</a>	170.6986	4.4	597.6344	2.2	-208.6320	4.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-REB2</a>	312.2986	11.8	794.4105	5.3	-398.1815	9.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-REB3</a>	267.2230	5.4	710.3265	2.8	-335.9769	5.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-SUM1</a>	64.9853	3.6	132.3616	1.9	-69.6839	3.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-SUM2</a>	49.2442	3.7	64.2025	2.4	-76.0186	3.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-BAZ1</a>	1696.4771	5.7	4046.6598	3.0	-2165.1072	5.4	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">Z101-BAZ2</a>	-2711.8170	5.5	-4550.6633	2.5	3301.6357	5.6	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">Z101-BO11</a>	1161.9820	5.7	3090.4714	2.8	-1537.5966	5.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-BO12</a>	1159.0945	4.9	2978.5387	3.0	-1536.1476	5.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-BO13</a>	1118.3454	5.6	2952.6350	3.5	-1473.8110	5.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-CER1</a>	54.9577	5.9	409.7411	3.5	-112.7948	6.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-CER2</a>	28.3215	6.0	452.2726	3.4	-78.8301	6.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-NPO2</a>	-288.4854	5.8	-489.4169	3.2	369.5363	6.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-OZ11</a>	-382.8034	6.1	-918.0189	3.2	497.0830	6.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-OZ51</a>	714.4955	6.5	2131.4633	3.7	-973.4016	7.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-OZ52</a>	693.8129	5.7	2077.0159	2.8	-920.9171	5.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-REB3</a>	790.3374	5.2	2189.7103	3.0	-1048.2603	5.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-SUM1</a>	588.0988	6.0	1611.7443	2.9	-781.9707	5.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-SUM2</a>	572.3544	6.2	1543.5844	3.7	-788.3072	6.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-SUM3</a>	523.1121	5.9	1479.3837	3.5	-712.2854	6.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-BAZ1</a>	1740.3125	7.3	4060.7253	3.7	-2219.5111	7.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-BAZ2</a>	-2667.9596	8.2	-4536.5899	3.6	3247.2607	8.3	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">Z102-BO11</a>	1205.8265	7.2	3104.5392	3.5	-1591.9942	7.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-BO12</a>	1202.9359	9.9	2992.6047	4.8	-1590.5499	10.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-BO13</a>	1162.1875	9.0	2966.7004	4.5	-1528.2128	9.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-CER1</a>	98.7945	7.9	423.8063	4.8	-167.2032	8.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-CER2</a>	72.1642	7.7	466.3382	4.5	-133.2334	8.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-NPO2</a>	-244.6397	8.9	-475.3502	4.9	315.1362	9.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-OZ11</a>	-338.9608	9.1	-903.9531	4.8	442.6798	8.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-OZ51</a>	758.3463	7.8	2145.5317	4.2	-1027.7948	8.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-OZ52</a>	737.6506	7.0	2091.0813	3.5	-975.3214	6.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-REB3</a>	834.1821	6.5	2203.7770	3.7	-1102.6596	6.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-SUM1</a>	631.9352	8.9	1625.8126	4.4	-836.3707	8.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-SUM2</a>	616.1980	9.1	1557.6506	5.2	-842.7083	9.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-SUM3</a>	566.9494	8.2	1493.4485	4.8	-766.6929	8.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-Z101</a>	43.8395	7.2	14.0647	4.4	-54.4026	7.4	Double Diff. / Fixed / Ln

- Standard deviations of the static baselines have been multiplied with the factor 10.00.

## 2. WGS84 Control Points Input (Cart. Coordinates and Std.Dev.)

Point	X	$\sigma$	Y	$\sigma$	Z	$\sigma$
<a href="#">GSR1</a>	4292609.4764m	0.0mm	1113639.2775m	0.0mm	4569215.6547m	0.0mm
<a href="#">ILIR</a>	4335545.0848m	0.0mm	1100950.7384m	0.0mm	4532050.5918m	0.0mm
<a href="#">KOPE</a>	4346595.1037m	0.0mm	1061559.4561m	0.0mm	4530252.9366m	0.0mm
<a href="#">NOVG</a>	4321545.2761m	0.0mm	1047464.8329m	0.0mm	4557316.0242m	0.0mm

### 3. Adjusted Baselines in WGS84 (Components and Std.Dev.)

Observation	$\Delta X$	$\sigma$	$\Delta Y$	$\sigma$	$\Delta Z$	$\sigma$
<a href="#">BA22-BAZ1</a>	4408.2810m	1.6mm	8597.3208m	0.8mm	-5466.7567m	1.6mm
<a href="#">BO11-BAZ1</a>	534.4978m	1.4mm	956.1895m	0.7mm	-627.5057m	1.4mm
<a href="#">BO11-BAZ2</a>	-3873.7832m	1.6mm	-7641.1313m	0.8mm	4839.2509m	1.6mm
<a href="#">BO12-BAZ1</a>	537.3861m	1.4mm	1068.1244m	0.8mm	-628.9522m	1.4mm
<a href="#">BO12-BAZ2</a>	-3870.8949m	1.6mm	-7529.1964m	0.8mm	4837.8044m	1.6mm
<a href="#">BO12-BO11</a>	2.8883m	1.4mm	111.9348m	0.8mm	-1.4465m	1.4mm
<a href="#">BO13-BAZ1</a>	578.1363m	1.4mm	1094.0278m	0.8mm	-691.2879m	1.4mm
<a href="#">BO13-BAZ2</a>	-3830.1448m	1.6mm	-7503.2930m	0.8mm	4775.4687m	1.6mm
<a href="#">BO13-BO11</a>	43.6384m	1.4mm	137.8383m	0.8mm	-63.7822m	1.4mm
<a href="#">BO13-BO12</a>	40.7501m	1.3mm	25.9034m	0.8mm	-62.3357m	1.4mm
<a href="#">CER1-BAZ1</a>	1641.5210m	1.6mm	3636.9210m	0.9mm	-2052.3073m	1.6mm
<a href="#">CER1-BAZ2</a>	-2766.7600m	1.7mm	-4960.3998m	0.9mm	3414.4493m	1.7mm
<a href="#">CER1-BO11</a>	1107.0232m	1.6mm	2680.7315m	0.8mm	-1424.8016m	1.6mm
<a href="#">CER1-BO12</a>	1104.1349m	1.6mm	2568.7967m	0.9mm	-1423.3551m	1.6mm
<a href="#">CER1-BO13</a>	1063.3848m	1.6mm	2542.8932m	0.9mm	-1361.0194m	1.6mm
<a href="#">CER2-BAZ1</a>	1668.1554m	1.6mm	3594.3886m	0.9mm	-2086.2749m	1.6mm
<a href="#">CER2-BAZ2</a>	-2740.1257m	1.8mm	-5002.9322m	0.9mm	3380.4817m	1.8mm
<a href="#">CER2-BO11</a>	1133.6575m	1.6mm	2638.1991m	0.8mm	-1458.7692m	1.6mm
<a href="#">CER2-BO12</a>	1130.7692m	1.6mm	2526.2642m	0.9mm	-1457.3227m	1.6mm
<a href="#">CER2-BO13</a>	1090.0191m	1.6mm	2500.3608m	0.9mm	-1394.9870m	1.6mm
<a href="#">CER2-CER1</a>	26.6343m	1.7mm	-42.5324m	0.9mm	-33.9676m	1.7mm
<a href="#">GSR1-BAZ1</a>	32399.9198m	1.3mm	-31285.6362m	0.7mm	-22490.1975m	1.3mm
<a href="#">GSR1-BAZ2</a>	27991.6387m	1.5mm	-39882.9570m	0.7mm	-17023.4408m	1.5mm
<a href="#">GSR1-BO11</a>	31865.4220m	1.4mm	-32241.8258m	0.7mm	-21862.6917m	1.4mm
<a href="#">GSR1-BO12</a>	31862.5337m	1.3mm	-32353.7606m	0.7mm	-21861.2452m	1.3mm
<a href="#">GSR1-BO13</a>	31821.7835m	1.3mm	-32379.6640m	0.7mm	-21798.9095m	1.3mm
<a href="#">GSR1-CER1</a>	30758.3987m	1.5mm	-34922.5573m	0.8mm	-20437.8902m	1.5mm
<a href="#">GSR1-CER2</a>	30731.7644m	1.6mm	-34880.0248m	0.8mm	-20403.9226m	1.6mm
<a href="#">GSR1-NPO2</a>	30414.9577m	1.5mm	-35821.7148m	0.8mm	-19955.5560m	1.5mm
<a href="#">GSR1-OZ11</a>	30320.6414m	1.6mm	-36250.3160m	0.8mm	-19828.0079m	1.6mm
<a href="#">GSR1-OZ51</a>	31417.9425m	1.6mm	-33200.8335m	0.8mm	-21298.4944m	1.6mm
<a href="#">GSR1-OZ52</a>	31397.2521m	1.4mm	-33255.2810m	0.7mm	-21246.0128m	1.3mm
<a href="#">GSR1-SUM1</a>	31291.5411m	1.4mm	-33720.5530m	0.7mm	-21107.0620m	1.3mm
<a href="#">GSR1-SUM2</a>	31275.7997m	1.4mm	-33788.7122m	0.7mm	-21113.3975m	1.4mm
<a href="#">GSR1-SUM3</a>	31226.5557m	1.4mm	-33852.9143m	0.7mm	-21037.3779m	1.4mm
<a href="#">GSR1-Z101</a>	30703.4434m	1.5mm	-35332.2973m	0.8mm	-20325.0907m	1.5mm
<a href="#">ILIR-BAZ1</a>	-10535.6886m	1.3mm	-18597.0971m	0.7mm	14674.8654m	1.3mm
<a href="#">ILIR-BAZ2</a>	-14943.9697m	1.5mm	-27194.4179m	0.7mm	20141.6221m	1.5mm
<a href="#">ILIR-BO11</a>	-11070.1864m	1.4mm	-19553.2867m	0.7mm	15302.3712m	1.4mm
<a href="#">ILIR-BO12</a>	-11073.0747m	1.3mm	-19665.2215m	0.7mm	15303.8177m	1.3mm
<a href="#">ILIR-BO13</a>	-11113.8249m	1.3mm	-19691.1249m	0.7mm	15366.1534m	1.3mm
<a href="#">ILIR-CER1</a>	-12177.2097m	1.5mm	-22234.0182m	0.8mm	16727.1727m	1.5mm
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-42935.6084m	0.0mm	12688.5391m	0.0mm	37165.0629m	0.0mm
<a href="#">ILIR-NPO2</a>	-12520.6507m	1.5mm	-23133.1757m	0.8mm	17209.5069m	1.5mm
<a href="#">ILIR-OZ11</a>	-12614.9670m	1.6mm	-23561.7769m	0.8mm	17337.0550m	1.6mm
<a href="#">ILIR-OZ52</a>	-11538.3563m	1.4mm	-20566.7419m	0.7mm	15919.0501m	1.3mm
<a href="#">ILIR-REB3</a>	-11441.8277m	1.5mm	-20454.0484m	0.8mm	15791.7090m	1.5mm
<a href="#">ILIR-SUM1</a>	-11644.0673m	1.4mm	-21032.0139m	0.7mm	16058.0009m	1.3mm
<a href="#">ILIR-SUM2</a>	-11659.8087m	1.4mm	-21100.1731m	0.7mm	16051.6654m	1.4mm
<a href="#">ILIR-SUM3</a>	-11709.0527m	1.4mm	-21164.3752m	0.7mm	16127.6850m	1.4mm
<a href="#">ILIR-Z101</a>	-12232.1650m	1.5mm	-22643.7582m	0.8mm	16839.9722m	1.5mm
<a href="#">KOPE-BAZ1</a>	-21585.7075m	1.3mm	20794.1852m	0.7mm	16472.5206m	1.3mm
<a href="#">KOPE-BAZ2</a>	-25993.9886m	1.5mm	12196.8644m	0.7mm	21939.2773m	1.5mm
<a href="#">KOPE-BO11</a>	-22120.2053m	1.4mm	19837.9956m	0.7mm	17100.0264m	1.4mm
<a href="#">KOPE-BO12</a>	-22123.0936m	1.3mm	19726.0608m	0.7mm	17101.4729m	1.3mm
<a href="#">KOPE-BO13</a>	-22163.8438m	1.3mm	19700.1574m	0.7mm	17163.8086m	1.3mm
<a href="#">KOPE-CER1</a>	-23227.2286m	1.5mm	17157.2641m	0.8mm	18524.8279m	1.5mm
<a href="#">KOPE-CER2</a>	-23253.8629m	1.6mm	17199.7966m	0.8mm	18558.7955m	1.6mm
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-53985.6273m	0.0mm	52079.8214m	0.0mm	38962.7181m	0.0mm
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-11050.0189m	0.0mm	39391.2823m	0.0mm	1797.6552m	0.0mm
<a href="#">KOPE-NPO2</a>	-23570.6696m	1.5mm	16258.1066m	0.8mm	19007.1621m	1.5mm

<a href="#">KOPE-OZ11</a>	-23664.9859m	1.6mm	15829.5054m	0.8mm	19134.7102m	1.6mm
<a href="#">KOPE-OZ51</a>	-22567.6848m	1.6mm	18878.9879m	0.8mm	17664.2237m	1.6mm
<a href="#">KOPE-OZ52</a>	-22588.3752m	1.4mm	18824.5404m	0.7mm	17716.7053m	1.3mm
<a href="#">KOPE-REB3</a>	-22491.8466m	1.5mm	18937.2339m	0.8mm	17589.3642m	1.5mm
<a href="#">KOPE-SUM1</a>	-22694.0862m	1.4mm	18359.2684m	0.7mm	17855.6561m	1.3mm
<a href="#">KOPE-SUM2</a>	-22709.8276m	1.4mm	18291.1092m	0.7mm	17849.3206m	1.4mm
<a href="#">KOPE-SUM3</a>	-22759.0716m	1.4mm	18226.9071m	0.7mm	17925.3402m	1.4mm
<a href="#">KOPE-Z101</a>	-23282.1839m	1.5mm	16747.5241m	0.8mm	18637.6274m	1.5mm
<a href="#">NOVG-BAZ1</a>	3464.1201m	1.3mm	34888.8084m	0.7mm	-10590.5670m	1.3mm
<a href="#">NOVG-BAZ2</a>	-944.1610m	1.5mm	26291.4876m	0.7mm	-5123.8103m	1.5mm
<a href="#">NOVG-BO11</a>	2929.6223m	1.4mm	33932.6188m	0.7mm	-9963.0612m	1.4mm
<a href="#">NOVG-BO12</a>	2926.7340m	1.3mm	33820.6840m	0.7mm	-9961.6147m	1.3mm
<a href="#">NOVG-BO13</a>	2885.9838m	1.3mm	33794.7806m	0.7mm	-9899.2790m	1.3mm
<a href="#">NOVG-CER1</a>	1822.5990m	1.5mm	31251.8873m	0.8mm	-8538.2597m	1.5mm
<a href="#">NOVG-CER2</a>	1795.9647m	1.6mm	31294.4198m	0.8mm	-8504.2921m	1.6mm
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-28935.7997m	0.0mm	66174.4446m	0.0mm	11899.6305m	0.0mm
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	13999.8087m	0.0mm	53485.9055m	0.0mm	-25265.4324m	0.0mm
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	25049.8276m	0.0mm	14094.6232m	0.0mm	-27063.0876m	0.0mm
<a href="#">NOVG-NPO2</a>	1479.1580m	1.5mm	30352.7298m	0.8mm	-8055.9255m	1.5mm
<a href="#">NOVG-OZ11</a>	1384.8417m	1.6mm	29924.1286m	0.8mm	-7928.3774m	1.6mm
<a href="#">NOVG-OZ51</a>	2482.1428m	1.6mm	32973.6111m	0.8mm	-9398.8639m	1.6mm
<a href="#">NOVG-OZ52</a>	2461.4524m	1.4mm	32919.1636m	0.7mm	-9346.3823m	1.3mm
<a href="#">NOVG-REB3</a>	2557.9810m	1.5mm	33031.8571m	0.8mm	-9473.7234m	1.5mm
<a href="#">NOVG-SUM1</a>	2355.7414m	1.4mm	32453.8916m	0.7mm	-9207.4315m	1.3mm
<a href="#">NOVG-SUM2</a>	2340.0000m	1.4mm	32385.7324m	0.7mm	-9213.7670m	1.4mm
<a href="#">NOVG-SUM3</a>	2290.7560m	1.4mm	32321.5303m	0.7mm	-9137.7474m	1.4mm
<a href="#">NOVG-Z101</a>	1767.6437m	1.5mm	30842.1473m	0.8mm	-8425.4602m	1.5mm
<a href="#">NPO2-BAZ1</a>	1984.9621m	1.6mm	4536.0786m	0.8mm	-2534.6415m	1.6mm
<a href="#">NPO2-BAZ2</a>	-2423.3190m	1.7mm	-4061.2422m	0.8mm	2932.1152m	1.7mm
<a href="#">NPO2-BO11</a>	1450.4642m	1.6mm	3579.8891m	0.8mm	-1907.1357m	1.6mm
<a href="#">NPO2-BO12</a>	1447.5759m	1.5mm	3467.9542m	0.9mm	-1905.6892m	1.6mm
<a href="#">NPO2-BO13</a>	1406.8258m	1.5mm	3442.0508m	0.9mm	-1843.3535m	1.6mm
<a href="#">NPO2-CER1</a>	343.4410m	1.7mm	899.1576m	0.9mm	-482.3342m	1.7mm
<a href="#">NPO2-CER2</a>	316.8067m	1.8mm	941.6900m	0.9mm	-448.3665m	1.8mm
<a href="#">OZ11-BAZ1</a>	2079.2784m	1.6mm	4964.6798m	0.8mm	-2662.1896m	1.6mm
<a href="#">OZ11-BAZ2</a>	-2329.0027m	1.8mm	-3632.6410m	0.9mm	2804.5671m	1.8mm
<a href="#">OZ11-BO11</a>	1544.7805m	1.6mm	4008.4903m	0.8mm	-2034.6838m	1.6mm
<a href="#">OZ11-BO12</a>	1541.8922m	1.6mm	3896.5554m	0.9mm	-2033.2373m	1.6mm
<a href="#">OZ11-BO13</a>	1501.1421m	1.6mm	3870.6520m	0.9mm	-1970.9016m	1.6mm
<a href="#">OZ11-CER1</a>	437.7573m	1.8mm	1327.7588m	1.0mm	-609.8823m	1.8mm
<a href="#">OZ11-CER2</a>	411.1230m	1.8mm	1370.2912m	1.0mm	-575.9147m	1.8mm
<a href="#">OZ11-NPO2</a>	94.3163m	1.8mm	428.6012m	0.9mm	-127.5481m	1.8mm
<a href="#">OZ51-BAZ1</a>	981.9773m	1.6mm	1915.1973m	0.9mm	-1191.7031m	1.6mm
<a href="#">OZ51-BAZ2</a>	-3426.3037m	1.7mm	-6682.1235m	0.9mm	4275.0536m	1.8mm
<a href="#">OZ51-BO11</a>	447.4795m	1.6mm	959.0077m	0.9mm	-564.1973m	1.6mm
<a href="#">OZ51-BO12</a>	444.5912m	1.6mm	847.0729m	0.9mm	-562.7508m	1.6mm
<a href="#">OZ51-BO13</a>	403.8410m	1.6mm	821.1695m	0.9mm	-500.4151m	1.6mm
<a href="#">OZ51-CER1</a>	-659.5437m	1.7mm	-1721.7238m	0.9mm	860.6042m	1.8mm
<a href="#">OZ51-CER2</a>	-686.1781m	1.8mm	-1679.1913m	1.0mm	894.5718m	1.8mm
<a href="#">OZ51-NPO2</a>	-1002.9847m	1.7mm	-2620.8813m	0.9mm	1342.9384m	1.7mm
<a href="#">OZ51-OZ11</a>	-1097.3011m	1.8mm	-3049.4825m	0.9mm	1470.4865m	1.8mm
<a href="#">OZ52-BAZ1</a>	1002.6677m	1.5mm	1969.6448m	0.7mm	-1244.1847m	1.4mm
<a href="#">OZ52-BAZ2</a>	-3405.6133m	1.6mm	-6627.6760m	0.8mm	4222.5720m	1.6mm
<a href="#">OZ52-BO11</a>	468.1699m	1.5mm	1013.4553m	0.7mm	-616.6789m	1.4mm
<a href="#">OZ52-BO12</a>	465.2816m	1.4mm	901.5204m	0.8mm	-615.2325m	1.4mm
<a href="#">OZ52-BO13</a>	424.5315m	1.4mm	875.6170m	0.8mm	-552.8967m	1.4mm
<a href="#">OZ52-CER1</a>	-638.8533m	1.6mm	-1667.2762m	0.8mm	808.1226m	1.6mm
<a href="#">OZ52-CER2</a>	-665.4876m	1.7mm	-1624.7438m	0.9mm	842.0902m	1.6mm
<a href="#">OZ52-NPO2</a>	-982.2943m	1.6mm	-2566.4338m	0.8mm	1290.4568m	1.6mm
<a href="#">OZ52-OZ11</a>	-1076.6106m	1.7mm	-2995.0350m	0.8mm	1418.0049m	1.6mm
<a href="#">OZ52-OZ51</a>	20.6904m	1.6mm	54.4475m	0.9mm	-52.4816m	1.6mm
<a href="#">REB2-BAZ1</a>	861.0586m	3.2mm	1772.8654m	1.4mm	-1054.6461m	2.5mm
<a href="#">REB2-BO11</a>	326.5607m	3.2mm	816.6759m	1.4mm	-427.1404m	2.4mm
<a href="#">REB2-CER1</a>	-780.4625m	3.3mm	-1864.0556m	1.5mm	997.6612m	2.6mm
<a href="#">REB2-CER2</a>	-807.0968m	3.3mm	-1821.5232m	1.5mm	1031.6288m	2.6mm

<a href="#">REB2-OZ11</a>	-1218.2198m	3.3mm	-3191.8144m	1.5mm	1607.5435m	2.7mm
<a href="#">REB2-OZ52</a>	-141.6092m	3.2mm	-196.7794m	1.4mm	189.5386m	2.5mm
<a href="#">REB3-BAZ1</a>	906.1391m	1.6mm	1856.9513m	0.8mm	-1116.8436m	1.6mm
<a href="#">REB3-BAZ2</a>	-3502.1419m	1.7mm	-6740.3695m	0.8mm	4349.9131m	1.7mm
<a href="#">REB3-BO11</a>	371.6413m	1.6mm	900.7618m	0.8mm	-489.3378m	1.6mm
<a href="#">REB3-BO12</a>	368.7530m	1.6mm	788.8269m	0.9mm	-487.8913m	1.6mm
<a href="#">REB3-BO13</a>	328.0029m	1.6mm	762.9235m	0.8mm	-425.5556m	1.6mm
<a href="#">REB3-CER1</a>	-735.3819m	1.7mm	-1779.9697m	0.9mm	935.4637m	1.7mm
<a href="#">REB3-CER2</a>	-762.0162m	1.7mm	-1737.4373m	0.9mm	969.4313m	1.7mm
<a href="#">REB3-NPO2</a>	-1078.8229m	1.7mm	-2679.1273m	0.9mm	1417.7979m	1.7mm
<a href="#">REB3-OZ11</a>	-1173.1392m	1.7mm	-3107.7285m	0.9mm	1545.3460m	1.7mm
<a href="#">REB3-OZ51</a>	-75.8382m	1.7mm	-58.2460m	0.9mm	74.8595m	1.7mm
<a href="#">REB3-OZ52</a>	-96.5286m	1.6mm	-112.6935m	0.8mm	127.3411m	1.6mm
<a href="#">SUM1-BAZ1</a>	1108.3786m	1.4mm	2434.9167m	0.7mm	-1383.1355m	1.4mm
<a href="#">SUM1-BAZ2</a>	-3299.9024m	1.6mm	-6162.4041m	0.8mm	4083.6212m	1.6mm
<a href="#">SUM1-BO11</a>	573.8808m	1.4mm	1478.7272m	0.7mm	-755.6297m	1.4mm
<a href="#">SUM1-BO12</a>	570.9925m	1.4mm	1366.7924m	0.8mm	-754.1832m	1.4mm
<a href="#">SUM1-BO13</a>	530.2424m	1.4mm	1340.8889m	0.8mm	-691.8475m	1.4mm
<a href="#">SUM1-CER1</a>	-533.1424m	1.6mm	-1202.0043m	0.9mm	669.1718m	1.6mm
<a href="#">SUM1-CER2</a>	-559.7767m	1.6mm	-1159.4719m	0.9mm	703.1394m	1.6mm
<a href="#">SUM1-NPO2</a>	-876.5834m	1.6mm	-2101.1619m	0.8mm	1151.5060m	1.6mm
<a href="#">SUM1-OZ11</a>	-970.8997m	1.6mm	-2529.7631m	0.8mm	1279.0541m	1.6mm
<a href="#">SUM1-OZ51</a>	126.4013m	1.6mm	519.7195m	0.9mm	-191.4324m	1.6mm
<a href="#">SUM1-OZ52</a>	105.7109m	1.4mm	465.2720m	0.7mm	-138.9508m	1.4mm
<a href="#">SUM1-REB2</a>	247.3201m	3.2mm	662.0513m	1.4mm	-328.4894m	2.6mm
<a href="#">SUM1-REB3</a>	202.2395m	1.6mm	577.9654m	0.8mm	-266.2919m	1.6mm
<a href="#">SUM2-BAZ1</a>	1124.1201m	1.5mm	2503.0760m	0.8mm	-1376.8000m	1.4mm
<a href="#">SUM2-BAZ2</a>	-3284.1610m	1.6mm	-6094.2449m	0.8mm	4089.9567m	1.6mm
<a href="#">SUM2-BO11</a>	589.6222m	1.5mm	1546.8864m	0.8mm	-749.2942m	1.4mm
<a href="#">SUM2-BO12</a>	586.7339m	1.4mm	1434.9516m	0.8mm	-747.8477m	1.4mm
<a href="#">SUM2-BO13</a>	545.9838m	1.4mm	1409.0481m	0.8mm	-685.5120m	1.4mm
<a href="#">SUM2-CER1</a>	-517.4010m	1.6mm	-1133.8451m	0.9mm	675.5073m	1.6mm
<a href="#">SUM2-CER2</a>	-544.0353m	1.7mm	-1091.3127m	0.9mm	709.4749m	1.7mm
<a href="#">SUM2-NPO2</a>	-860.8420m	1.6mm	-2033.0026m	0.9mm	1157.8415m	1.6mm
<a href="#">SUM2-OZ11</a>	-955.1583m	1.7mm	-2461.6038m	0.9mm	1285.3896m	1.7mm
<a href="#">SUM2-OZ51</a>	142.1428m	1.6mm	587.8787m	0.9mm	-185.0969m	1.6mm
<a href="#">SUM2-OZ52</a>	121.4523m	1.5mm	533.4312m	0.8mm	-132.6153m	1.4mm
<a href="#">SUM2-REB2</a>	263.0615m	3.2mm	730.2105m	1.4mm	-322.1538m	2.6mm
<a href="#">SUM2-REB3</a>	217.9810m	1.6mm	646.1246m	0.9mm	-259.9564m	1.6mm
<a href="#">SUM2-SUM1</a>	15.7414m	1.4mm	68.1592m	0.8mm	6.3355m	1.4mm
<a href="#">SUM3-BAZ1</a>	1173.3641m	1.4mm	2567.2781m	0.8mm	-1452.8196m	1.4mm
<a href="#">SUM3-BAZ2</a>	-3234.9169m	1.6mm	-6030.0428m	0.8mm	4013.9371m	1.6mm
<a href="#">SUM3-BO11</a>	638.8663m	1.5mm	1611.0885m	0.8mm	-825.3138m	1.4mm
<a href="#">SUM3-BO12</a>	635.9780m	1.4mm	1499.1537m	0.8mm	-823.8673m	1.4mm
<a href="#">SUM3-BO13</a>	595.2279m	1.4mm	1473.2502m	0.8mm	-761.5316m	1.4mm
<a href="#">SUM3-CER1</a>	-468.1569m	1.6mm	-1069.6430m	0.9mm	599.4877m	1.6mm
<a href="#">SUM3-CER2</a>	-494.7912m	1.6mm	-1027.1106m	0.9mm	633.4554m	1.7mm
<a href="#">SUM3-NPO2</a>	-811.5979m	1.6mm	-1968.8005m	0.9mm	1081.8219m	1.6mm
<a href="#">SUM3-OZ11</a>	-905.9142m	1.7mm	-2397.4017m	0.9mm	1209.3700m	1.7mm
<a href="#">SUM3-OZ51</a>	191.3868m	1.6mm	652.0808m	0.9mm	-261.1165m	1.6mm
<a href="#">SUM3-OZ52</a>	170.6964m	1.5mm	597.6333m	0.8mm	-208.6349m	1.4mm
<a href="#">SUM3-REB2</a>	312.3056m	3.2mm	794.4126m	1.4mm	-398.1734m	2.6mm
<a href="#">SUM3-REB3</a>	267.2250m	1.6mm	710.3267m	0.9mm	-335.9760m	1.6mm
<a href="#">SUM3-SUM1</a>	64.9855m	1.4mm	132.3613m	0.8mm	-69.6841m	1.4mm
<a href="#">SUM3-SUM2</a>	49.2441m	1.4mm	64.2021m	0.8mm	-76.0196m	1.4mm
<a href="#">Z101-BAZ1</a>	1696.4764m	1.6mm	4046.6611m	0.8mm	-2165.1067m	1.6mm
<a href="#">Z101-BAZ2</a>	-2711.8047m	1.7mm	-4550.6598m	0.9mm	3301.6499m	1.7mm
<a href="#">Z101-BO11</a>	1161.9785m	1.6mm	3090.4715m	0.8mm	-1537.6010m	1.6mm
<a href="#">Z101-BO12</a>	1159.0902m	1.6mm	2978.5367m	0.9mm	-1536.1545m	1.6mm
<a href="#">Z101-BO13</a>	1118.3401m	1.6mm	2952.6332m	0.9mm	-1473.8188m	1.6mm
<a href="#">Z101-CER1</a>	54.9553m	1.7mm	409.7400m	0.9mm	-112.7994m	1.8mm
<a href="#">Z101-CER2</a>	28.3210m	1.8mm	452.2724m	1.0mm	-78.8318m	1.8mm
<a href="#">Z101-NPO2</a>	-288.4857m	1.7mm	-489.4175m	0.9mm	369.5347m	1.7mm
<a href="#">Z101-OZ11</a>	-382.8020m	1.8mm	-918.0187m	0.9mm	497.0828m	1.8mm
<a href="#">Z101-OZ51</a>	714.4990m	1.7mm	2131.4638m	0.9mm	-973.4037m	1.8mm



<a href="#">Z101-OZ52</a>	693.8086m	1.6mm	2077.0163m	0.8mm	-920.9220m	1.6mm
<a href="#">Z101-REB3</a>	790.3372m	1.7mm	2189.7097m	0.9mm	-1048.2632m	1.7mm
<a href="#">Z101-SUM1</a>	588.0977m	1.6mm	1611.7443m	0.8mm	-781.9713m	1.6mm
<a href="#">Z101-SUM2</a>	572.3563m	1.6mm	1543.5851m	0.9mm	-788.3068m	1.6mm
<a href="#">Z101-SUM3</a>	523.1122m	1.6mm	1479.3830m	0.9mm	-712.2872m	1.6mm
<a href="#">Z102-BAZ1</a>	1740.3186m	2.1mm	4060.7276m	1.1mm	-2219.5053m	2.1mm
<a href="#">Z102-BAZ2</a>	-2667.9624m	2.2mm	-4536.5932m	1.1mm	3247.2514m	2.2mm
<a href="#">Z102-BO11</a>	1205.8208m	2.1mm	3104.5380m	1.1mm	-1591.9995m	2.1mm
<a href="#">Z102-BO12</a>	1202.9325m	2.0mm	2992.6032m	1.1mm	-1590.5530m	2.1mm
<a href="#">Z102-BO13</a>	1162.1824m	2.0mm	2966.6998m	1.1mm	-1528.2173m	2.1mm
<a href="#">Z102-CER1</a>	98.7976m	2.2mm	423.8066m	1.2mm	-167.1980m	2.2mm
<a href="#">Z102-CER2</a>	72.1633m	2.2mm	466.3390m	1.2mm	-133.2304m	2.2mm
<a href="#">Z102-NPO2</a>	-244.6434m	2.2mm	-475.3510m	1.1mm	315.1362m	2.2mm
<a href="#">Z102-OZ11</a>	-338.9597m	2.2mm	-903.9522m	1.2mm	442.6843m	2.2mm
<a href="#">Z102-OZ51</a>	758.3413m	2.2mm	2145.5303m	1.2mm	-1027.8022m	2.2mm
<a href="#">Z102-OZ52</a>	737.6509m	2.1mm	2091.0828m	1.1mm	-975.3206m	2.0mm
<a href="#">Z102-REB3</a>	834.1795m	2.1mm	2203.7763m	1.1mm	-1102.6617m	2.1mm
<a href="#">Z102-SUM1</a>	631.9400m	2.1mm	1625.8108m	1.1mm	-836.3698m	2.1mm
<a href="#">Z102-SUM2</a>	616.1986m	2.1mm	1557.6516m	1.1mm	-842.7053m	2.1mm
<a href="#">Z102-SUM3</a>	566.9545m	2.1mm	1493.4495m	1.1mm	-766.6857m	2.1mm
<a href="#">Z102-Z101</a>	43.8423m	2.1mm	14.0665m	1.2mm	-54.3985m	2.2mm

#### 4. Baseline Residuals (Residuals and Standardized Residuals)

Observation	Northing Res.	Stand. Res.	Easting Res.	Stand. Res.	Height Res.	Stand. Res.	Red.No.
<a href="#">BAZ2-BAZ1</a>	1.1mm	0.492	-1.8mm	-0.968	-14.7mm	-2.479	2.66
<a href="#">BO11-BAZ1</a>	-0.8mm	-0.344	2.1mm	1.225	8.0mm	1.713	2.61
<a href="#">BO11-BAZ2</a>	-2.6mm	-0.684	0.1mm	0.039	-41.8mm	-3.922	2.87
<a href="#">BO12-BAZ1</a>	-0.4mm	-0.176	0.1mm	0.055	8.1mm	1.827	2.61
<a href="#">BO12-BAZ2</a>	-0.1mm	-0.065	-2.0mm	-0.978	-26.1mm	-3.742	2.69
<a href="#">BO12-BO11</a>	-0.6mm	-0.312	-0.2mm	-0.096	-1.2mm	-0.311	2.55
<a href="#">BO13-BAZ1</a>	0.0mm	0.004	-1.5mm	-0.744	8.4mm	1.667	2.67
<a href="#">BO13-BAZ2</a>	-0.9mm	-0.393	1.1mm	0.540	-36.3mm	-5.032	2.72
<a href="#">BO13-BO11</a>	-0.4mm	-0.218	-1.3mm	-0.694	0.9mm	0.213	2.57
<a href="#">BO13-BO12</a>	-0.7mm	-0.370	-0.6mm	-0.359	1.1mm	0.323	2.49
<a href="#">CER1-BAZ1</a>	-0.3mm	-0.098	1.7mm	0.623	4.0mm	0.567	2.75
<a href="#">CER1-BAZ2</a>	1.1mm	0.501	-0.5mm	-0.259	-10.7mm	-1.657	2.61
<a href="#">CER1-BO11</a>	-0.4mm	-0.175	0.2mm	0.117	-3.3mm	-0.620	2.59
<a href="#">CER1-BO12</a>	0.8mm	0.191	-1.4mm	-0.344	-0.8mm	-0.065	2.89
<a href="#">CER1-BO13</a>	0.3mm	0.072	-0.8mm	-0.244	-3.1mm	-0.349	2.83
<a href="#">CER2-BAZ1</a>	0.6mm	0.236	2.1mm	0.906	0.1mm	0.023	2.68
<a href="#">CER2-BAZ2</a>	0.1mm	0.024	0.7mm	0.337	14.7mm	2.071	2.63
<a href="#">CER2-BO11</a>	0.1mm	0.049	0.7mm	0.359	-7.9mm	-1.449	2.60
<a href="#">CER2-BO12</a>	-0.1mm	-0.056	-0.2mm	-0.093	-4.6mm	-0.806	2.62
<a href="#">CER2-BO13</a>	-0.5mm	-0.233	0.4mm	0.187	-8.2mm	-1.481	2.61
<a href="#">CER2-CER1</a>	-0.2mm	-0.074	-1.4mm	-0.584	-3.9mm	-0.928	2.56
<a href="#">GSR1-BAZ1</a>	2.9mm	1.090	-1.5mm	-0.600	-12.9mm	-1.946	2.81
<a href="#">GSR1-BAZ2</a>	0.7mm	0.249	-1.9mm	-0.662	-6.1mm	-0.803	2.83
<a href="#">GSR1-BO11</a>	-0.3mm	-0.077	-2.2mm	-0.655	38.7mm	3.805	2.89
<a href="#">GSR1-BO12</a>	2.1mm	0.701	4.1mm	1.342	18.7mm	2.001	2.87
<a href="#">GSR1-BO13</a>	-0.8mm	-0.297	-0.3mm	-0.090	31.7mm	3.667	2.85
<a href="#">GSR1-CER1</a>	0.9mm	0.206	-1.5mm	-0.337	8.1mm	0.766	2.90
<a href="#">GSR1-CER2</a>	-0.0mm	-0.004	-2.4mm	-0.486	-11.2mm	-0.854	2.92
<a href="#">GSR1-NPO2</a>	-0.2mm	-0.047	-0.8mm	-0.185	-16.5mm	-1.449	2.91
<a href="#">GSR1-OZ11</a>	-3.2mm	-0.635	-2.7mm	-0.540	-20.0mm	-1.493	2.93
<a href="#">GSR1-OZ51</a>	8.7mm	1.827	4.2mm	0.862	-33.2mm	-1.978	2.93
<a href="#">GSR1-OZ52</a>	0.7mm	0.211	-0.5mm	-0.163	30.6mm	3.238	2.87
<a href="#">GSR1-SUM1</a>	-3.6mm	-0.936	0.7mm	0.186	-7.4mm	-0.770	2.90
<a href="#">GSR1-SUM2</a>	-9.0mm	-2.011	-4.6mm	-1.069	-10.3mm	-0.854	2.92
<a href="#">GSR1-SUM3</a>	-3.2mm	-0.791	-3.3mm	-0.839	-5.1mm	-0.508	2.91
<a href="#">GSR1-Z101</a>	-5.9mm	-1.343	-1.3mm	-0.317	-14.3mm	-1.302	2.90
<a href="#">ILIR-BAZ1</a>	-0.2mm	-0.081	-2.8mm	-1.182	-15.2mm	-1.944	2.83
<a href="#">ILIR-BAZ2</a>	-0.2mm	-0.064	-0.5mm	-0.204	-4.9mm	-0.565	2.84
<a href="#">ILIR-BO11</a>	3.3mm	0.896	0.5mm	0.174	37.9mm	3.379	2.90

<a href="#">ILIR-BO12</a>	2.0mm	0.690	1.5mm	0.545	17.7mm	1.701	2.86
<a href="#">ILIR-BO13</a>	2.0mm	0.753	-0.7mm	-0.277	31.7mm	3.316	2.85
<a href="#">ILIR-CER1</a>	1.6mm	0.356	2.0mm	0.499	7.5mm	0.646	2.90
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	0.8mm	0.167	-0.3mm	-0.081	-0.1mm	-0.015	3.00
<a href="#">ILIR-NPO2</a>	-3.0mm	-0.671	0.9mm	0.241	-17.7mm	-1.463	2.91
<a href="#">ILIR-OZ11</a>	-4.8mm	-0.968	-0.2mm	-0.055	-29.3mm	-2.098	2.92
<a href="#">ILIR-OZ52</a>	-0.6mm	-0.171	-0.2mm	-0.072	29.8mm	2.871	2.88
<a href="#">ILIR-REB3</a>	2.1mm	0.642	3.1mm	1.027	-0.6mm	-0.040	2.88
<a href="#">ILIR-SUM1</a>	-2.5mm	-0.672	1.5mm	0.470	-8.3mm	-0.815	2.90
<a href="#">ILIR-SUM2</a>	-4.5mm	-0.985	-3.2mm	-0.800	-12.5mm	-0.995	2.92
<a href="#">ILIR-SUM3</a>	-3.5mm	-0.857	-0.6mm	-0.164	-6.5mm	-0.602	2.91
<a href="#">ILIR-Z101</a>	-7.6mm	-1.718	-0.4mm	-0.117	-16.3mm	-1.350	2.90
<a href="#">KOPE-BAZ1</a>	-0.2mm	-0.076	-1.8mm	-0.843	-15.3mm	-2.286	2.80
<a href="#">KOPE-BAZ2</a>	-0.6mm	-0.204	-1.5mm	-0.623	-8.2mm	-1.032	2.82
<a href="#">KOPE-BO11</a>	0.0mm	0.003	0.7mm	0.254	44.0mm	4.379	2.89
<a href="#">KOPE-BO12</a>	-0.3mm	-0.100	-0.5mm	-0.212	19.8mm	2.270	2.84
<a href="#">KOPE-BO13</a>	-0.8mm	-0.309	-2.3mm	-1.027	31.9mm	4.076	2.81
<a href="#">KOPE-CER1</a>	-1.3mm	-0.300	1.5mm	0.411	5.1mm	0.494	2.89
<a href="#">KOPE-CER2</a>	-1.7mm	-0.342	-0.8mm	-0.179	-16.0mm	-1.287	2.91
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-0.3mm	-0.060	-0.2mm	-0.058	1.5mm	0.165	3.00
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-0.2mm	-0.061	0.1mm	0.030	0.9mm	0.095	3.00
<a href="#">KOPE-NPO2</a>	-0.6mm	-0.142	2.6mm	0.708	-21.6mm	-1.999	2.90
<a href="#">KOPE-OZ11</a>	-4.7mm	-0.993	1.2mm	0.290	-29.7mm	-2.365	2.91
<a href="#">KOPE-OZ51</a>	11.0mm	2.786	4.6mm	1.347	-30.4mm	-2.223	2.90
<a href="#">KOPE-OZ52</a>	-1.5mm	-0.507	-0.1mm	-0.039	26.2mm	3.109	2.85
<a href="#">KOPE-REB3</a>	3.7mm	1.131	-1.3mm	-0.429	2.3mm	0.161	2.88
<a href="#">KOPE-SUM1</a>	-6.0mm	-1.646	-0.3mm	-0.093	-12.7mm	-1.391	2.89
<a href="#">KOPE-SUM2</a>	-7.6mm	-1.799	-3.0mm	-0.809	-17.9mm	-1.611	2.91
<a href="#">KOPE-SUM3</a>	-4.9mm	-1.260	-0.9mm	-0.278	-10.6mm	-1.100	2.89
<a href="#">KOPE-Z101</a>	-9.8mm	-2.351	-0.6mm	-0.185	-18.3mm	-1.733	2.89
<a href="#">NOVG-BAZ1</a>	1.6mm	0.699	-0.6mm	-0.287	-16.4mm	-2.577	2.78
<a href="#">NOVG-BAZ2</a>	1.6mm	0.596	0.2mm	0.107	-10.4mm	-1.413	2.80
<a href="#">NOVG-BO11</a>	3.7mm	1.025	1.7mm	0.574	37.1mm	3.470	2.89
<a href="#">NOVG-BO12</a>	2.4mm	0.909	0.5mm	0.189	14.7mm	1.682	2.84
<a href="#">NOVG-BO13</a>	2.6mm	0.981	-1.0mm	-0.432	28.7mm	3.327	2.83
<a href="#">NOVG-CER1</a>	2.1mm	0.490	4.1mm	1.126	8.8mm	0.865	2.89
<a href="#">NOVG-CER2</a>	-0.5mm	-0.109	1.4mm	0.341	-10.6mm	-0.865	2.91
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	0.7mm	0.207	0.5mm	0.109	-0.5mm	-0.064	3.00
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	1.2mm	0.282	-1.4mm	-0.328	-0.0mm	-0.001	3.00
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	0.6mm	0.161	-0.6mm	-0.162	-1.4mm	-0.159	3.00
<a href="#">NOVG-NPO2</a>	-0.3mm	-0.076	3.0mm	0.851	-16.7mm	-1.574	2.89
<a href="#">NOVG-OZ11</a>	-2.2mm	-0.472	2.5mm	0.607	-27.1mm	-2.160	2.91
<a href="#">NOVG-OZ51</a>	14.5mm	3.663	6.7mm	1.958	-30.4mm	-2.201	2.90
<a href="#">NOVG-OZ52</a>	2.1mm	0.714	0.8mm	0.309	27.4mm	3.237	2.84
<a href="#">NOVG-REB3</a>	7.8mm	2.283	1.0mm	0.306	-20.9mm	-1.420	2.89
<a href="#">NOVG-SUM1</a>	-1.6mm	-0.455	0.9mm	0.287	-10.3mm	-1.161	2.88
<a href="#">NOVG-SUM2</a>	-8.7mm	-2.129	-1.7mm	-0.484	-14.9mm	-1.387	2.90
<a href="#">NOVG-SUM3</a>	-2.0mm	-0.542	0.7mm	0.224	-8.3mm	-0.873	2.89
<a href="#">NOVG-Z101</a>	-6.7mm	-1.648	2.1mm	0.628	-16.8mm	-1.625	2.88
<a href="#">NPO2-BAZ1</a>	2.6mm	1.345	-0.7mm	-0.407	-4.6mm	-0.785	2.56
<a href="#">NPO2-BAZ2</a>	1.1mm	0.551	0.9mm	0.524	13.4mm	2.115	2.58
<a href="#">NPO2-BO11</a>	-0.1mm	-0.040	1.5mm	0.663	-8.7mm	-1.386	2.70
<a href="#">NPO2-BO12</a>	-1.6mm	-0.691	-1.3mm	-0.551	-3.7mm	-0.695	2.64
<a href="#">NPO2-BO13</a>	-2.0mm	-0.871	-1.1mm	-0.496	-6.5mm	-1.271	2.63
<a href="#">NPO2-CER1</a>	-0.3mm	-0.109	0.4mm	0.155	-3.7mm	-0.499	2.74
<a href="#">NPO2-CER2</a>	0.4mm	0.132	1.0mm	0.335	-4.3mm	-0.563	2.75
<a href="#">OZ11-BAZ1</a>	1.2mm	0.579	-1.5mm	-0.875	1.1mm	0.175	2.59
<a href="#">OZ11-BAZ2</a>	1.8mm	0.834	-1.2mm	-0.654	18.5mm	2.646	2.62
<a href="#">OZ11-BO11</a>	-0.7mm	-0.268	1.4mm	0.629	-7.6mm	-1.186	2.68
<a href="#">OZ11-BO12</a>	-1.8mm	-0.802	-0.6mm	-0.273	-7.7mm	-1.377	2.63
<a href="#">OZ11-BO13</a>	-2.2mm	-0.877	-0.0mm	-0.009	-7.4mm	-1.305	2.66
<a href="#">OZ11-CER1</a>	1.6mm	0.347	1.2mm	0.277	-2.2mm	-0.185	2.88
<a href="#">OZ11-CER2</a>	0.5mm	0.150	0.9mm	0.293	-3.6mm	-0.415	2.78
<a href="#">OZ11-NPO2</a>	0.2mm	0.051	-0.0mm	-0.010	-1.9mm	-0.277	2.71
<a href="#">OZ51-BAZ1</a>	-1.9mm	-0.725	0.7mm	0.290	1.1mm	0.186	2.70

<a href="#">OZ51-BAZ2</a>	-4.8mm	-1.771	0.3mm	0.140	10.1mm	1.064	2.75
<a href="#">OZ51-BO11</a>	-0.4mm	-0.161	1.1mm	0.519	-6.3mm	-1.058	2.66
<a href="#">OZ51-BO12</a>	1.2mm	0.479	0.7mm	0.298	1.4mm	0.227	2.69
<a href="#">OZ51-BO13</a>	-0.7mm	-0.306	1.1mm	0.499	-0.2mm	-0.029	2.65
<a href="#">OZ51-CER1</a>	0.3mm	0.108	-0.0mm	-0.018	-2.3mm	-0.365	2.65
<a href="#">OZ51-CER2</a>	0.4mm	0.137	0.5mm	0.183	0.4mm	0.043	2.72
<a href="#">OZ51-NPO2</a>	2.3mm	0.934	-0.3mm	-0.115	-1.1mm	-0.172	2.66
<a href="#">OZ51-OZ11</a>	3.1mm	1.168	0.1mm	0.045	-6.0mm	-0.793	2.70
<a href="#">OZ52-BAZ1</a>	-1.5mm	-0.594	1.6mm	0.829	6.9mm	1.353	2.67
<a href="#">OZ52-BAZ2</a>	1.1mm	0.330	-0.0mm	-0.015	-35.3mm	-3.865	2.83
<a href="#">OZ52-BO11</a>	-0.1mm	-0.024	0.3mm	0.178	-2.5mm	-0.526	2.61
<a href="#">OZ52-BO12</a>	-0.1mm	-0.022	-0.2mm	-0.102	1.2mm	0.223	2.69
<a href="#">OZ52-BO13</a>	0.6mm	0.245	0.0mm	0.008	-1.0mm	-0.193	2.66
<a href="#">OZ52-CER1</a>	0.3mm	0.106	-0.8mm	-0.403	2.6mm	0.521	2.57
<a href="#">OZ52-CER2</a>	-0.6mm	-0.152	-0.3mm	-0.073	1.7mm	0.183	2.85
<a href="#">OZ52-NPO2</a>	1.0mm	0.365	-0.3mm	-0.116	3.2mm	0.529	2.71
<a href="#">OZ52-OZ11</a>	0.0mm	0.014	-1.7mm	-0.793	7.2mm	1.210	2.67
<a href="#">OZ52-OZ51</a>	-1.3mm	-0.539	-0.0mm	-0.012	6.0mm	1.130	2.63
<a href="#">REB2-BAZ1</a>	1.9mm	0.439	3.9mm	1.206	-7.0mm	-0.637	2.61
<a href="#">REB2-BO11</a>	-2.1mm	-0.507	-1.0mm	-0.317	13.2mm	2.520	2.27
<a href="#">REB2-CER1</a>	1.2mm	0.243	-0.4mm	-0.090	-7.0mm	-0.641	2.67
<a href="#">REB2-CER2</a>	-0.2mm	-0.047	-0.9mm	-0.206	2.9mm	0.261	2.67
<a href="#">REB2-OZ11</a>	-1.3mm	-0.247	-4.3mm	-1.007	-7.2mm	-0.527	2.73
<a href="#">REB2-OZ52</a>	0.1mm	0.025	-2.4mm	-0.982	-16.5mm	-1.889	2.42
<a href="#">REB3-BAZ1</a>	-0.3mm	-0.107	-0.4mm	-0.179	2.2mm	0.324	2.74
<a href="#">REB3-BAZ2</a>	-1.5mm	-0.725	0.2mm	0.088	22.7mm	2.513	2.68
<a href="#">REB3-BO11</a>	-0.3mm	-0.119	-0.6mm	-0.241	-7.4mm	-1.105	2.72
<a href="#">REB3-BO12</a>	0.6mm	0.259	-0.2mm	-0.093	-4.6mm	-0.706	2.71
<a href="#">REB3-BO13</a>	0.2mm	0.085	0.3mm	0.127	-6.0mm	-0.951	2.69
<a href="#">REB3-CER1</a>	-0.2mm	-0.094	0.8mm	0.356	-1.1mm	-0.162	2.65
<a href="#">REB3-CER2</a>	0.3mm	0.119	0.9mm	0.336	-1.0mm	-0.153	2.68
<a href="#">REB3-NPO2</a>	1.3mm	0.519	0.4mm	0.159	1.0mm	0.177	2.65
<a href="#">REB3-OZ11</a>	3.2mm	1.253	0.9mm	0.372	3.1mm	0.562	2.63
<a href="#">REB3-OZ51</a>	-1.5mm	-0.535	-0.4mm	-0.158	-0.8mm	-0.106	2.73
<a href="#">REB3-OZ52</a>	0.7mm	0.310	-0.7mm	-0.305	-4.0mm	-0.713	2.66
<a href="#">SUM1-BAZ1</a>	-1.7mm	-0.783	0.3mm	0.183	3.0mm	0.652	2.61
<a href="#">SUM1-BAZ2</a>	1.3mm	0.742	1.4mm	0.936	8.1mm	1.437	2.55
<a href="#">SUM1-BO11</a>	-0.8mm	-0.371	-1.2mm	-0.674	-3.9mm	-0.824	2.63
<a href="#">SUM1-BO12</a>	-0.2mm	-0.122	0.0mm	0.015	-3.5mm	-0.796	2.59
<a href="#">SUM1-BO13</a>	0.5mm	0.218	0.2mm	0.078	-6.5mm	-1.346	2.66
<a href="#">SUM1-CER1</a>	-1.2mm	-0.406	-1.1mm	-0.430	-4.0mm	-0.582	2.74
<a href="#">SUM1-CER2</a>	-0.8mm	-0.229	-0.0mm	-0.017	-2.5mm	-0.338	2.77
<a href="#">SUM1-NPO2</a>	-1.8mm	-0.542	-0.6mm	-0.204	0.4mm	0.062	2.77
<a href="#">SUM1-OZ11</a>	0.2mm	0.067	-1.0mm	-0.369	1.5mm	0.217	2.76
<a href="#">SUM1-OZ51</a>	-2.0mm	-0.882	0.1mm	0.058	1.2mm	0.218	2.65
<a href="#">SUM1-OZ52</a>	-0.5mm	-0.257	0.3mm	0.186	-5.0mm	-1.249	2.52
<a href="#">SUM1-REB2</a>	-2.1mm	-0.373	-5.9mm	-1.239	6.2mm	0.367	2.77
<a href="#">SUM1-REB3</a>	-1.4mm	-0.615	0.1mm	0.056	1.6mm	0.279	2.67
<a href="#">SUM2-BAZ1</a>	-0.8mm	-0.346	1.4mm	0.671	2.1mm	0.383	2.68
<a href="#">SUM2-BAZ2</a>	0.6mm	0.275	0.9mm	0.456	14.4mm	2.109	2.65
<a href="#">SUM2-BO11</a>	-1.0mm	-0.459	-0.2mm	-0.109	-5.2mm	-1.012	2.62
<a href="#">SUM2-BO12</a>	-1.2mm	-0.553	-1.0mm	-0.465	-2.4mm	-0.479	2.63
<a href="#">SUM2-BO13</a>	-0.9mm	-0.458	-0.4mm	-0.205	-7.3mm	-1.635	2.58
<a href="#">SUM2-CER1</a>	-0.7mm	-0.209	-0.3mm	-0.106	-5.9mm	-0.762	2.77
<a href="#">SUM2-CER2</a>	-0.5mm	-0.133	-0.0mm	-0.007	-3.5mm	-0.437	2.79
<a href="#">SUM2-NPO2</a>	-1.4mm	-0.408	-1.9mm	-0.615	1.6mm	0.204	2.81
<a href="#">SUM2-OZ11</a>	-1.2mm	-0.363	-1.4mm	-0.453	2.5mm	0.306	2.79
<a href="#">SUM2-OZ51</a>	-2.2mm	-0.958	-0.8mm	-0.366	4.0mm	0.653	2.65
<a href="#">SUM2-OZ52</a>	-0.7mm	-0.357	-0.6mm	-0.352	-3.9mm	-0.897	2.54
<a href="#">SUM2-REB2</a>	-0.7mm	-0.138	0.8mm	0.190	4.8mm	0.376	2.72
<a href="#">SUM2-REB3</a>	-1.8mm	-0.793	-0.9mm	-0.392	1.2mm	0.189	2.68
<a href="#">SUM2-SUM1</a>	0.2mm	0.093	-0.2mm	-0.104	-1.2mm	-0.373	2.44
<a href="#">SUM3-BAZ1</a>	-0.9mm	-0.432	0.9mm	0.456	2.7mm	0.516	2.65
<a href="#">SUM3-BAZ2</a>	0.3mm	0.147	0.5mm	0.300	5.5mm	0.870	2.62
<a href="#">SUM3-BO11</a>	-1.1mm	-0.489	-0.4mm	-0.230	-3.8mm	-0.731	2.64

<a href="#">SUM3-BO12</a>	0.2mm	0.109	-0.3mm	-0.133	-3.0mm	-0.667	2.58
<a href="#">SUM3-BO13</a>	0.3mm	0.151	-0.1mm	-0.046	-4.2mm	-0.891	2.63
<a href="#">SUM3-CER1</a>	-0.4mm	-0.115	-0.2mm	-0.079	-3.7mm	-0.533	2.75
<a href="#">SUM3-CER2</a>	-0.6mm	-0.189	1.3mm	0.450	-2.7mm	-0.353	2.78
<a href="#">SUM3-NPO2</a>	-0.4mm	-0.134	-1.3mm	-0.433	4.5mm	0.590	2.80
<a href="#">SUM3-OZ11</a>	-0.9mm	-0.290	-1.0mm	-0.339	5.4mm	0.702	2.78
<a href="#">SUM3-OZ51</a>	-1.6mm	-0.666	-0.8mm	-0.330	1.4mm	0.215	2.67
<a href="#">SUM3-OZ52</a>	-0.3mm	-0.135	-0.6mm	-0.327	-3.8mm	-0.813	2.59
<a href="#">SUM3-REB2</a>	0.5mm	0.086	0.4mm	0.104	10.8mm	0.857	2.72
<a href="#">SUM3-REB3</a>	-0.8mm	-0.335	-0.3mm	-0.127	2.1mm	0.330	2.67
<a href="#">SUM3-SUM1</a>	-0.2mm	-0.124	-0.4mm	-0.233	-0.1mm	-0.023	2.45
<a href="#">SUM3-SUM2</a>	-0.5mm	-0.238	-0.4mm	-0.177	-0.9mm	-0.237	2.55
<a href="#">Z101-BAZ1</a>	0.6mm	0.218	1.4mm	0.593	0.1mm	0.009	2.71
<a href="#">Z101-BAZ2</a>	0.7mm	0.377	0.4mm	0.245	19.1mm	2.884	2.57
<a href="#">Z101-BO11</a>	-0.6mm	-0.237	0.9mm	0.427	-5.5mm	-0.854	2.69
<a href="#">Z101-BO12</a>	-1.5mm	-0.642	-0.9mm	-0.423	-8.2mm	-1.437	2.65
<a href="#">Z101-BO13</a>	-1.4mm	-0.508	-0.5mm	-0.167	-9.5mm	-1.450	2.74
<a href="#">Z101-CER1</a>	-1.4mm	-0.419	-0.5mm	-0.161	-5.1mm	-0.717	2.73
<a href="#">Z101-CER2</a>	-0.8mm	-0.233	-0.1mm	-0.029	-1.6mm	-0.227	2.73
<a href="#">Z101-NPO2</a>	-0.8mm	-0.278	-0.6mm	-0.206	-1.4mm	-0.210	2.71
<a href="#">Z101-OZ11</a>	-1.1mm	-0.380	-0.2mm	-0.072	0.8mm	0.117	2.70
<a href="#">Z101-OZ51</a>	-4.0mm	-1.415	-0.4mm	-0.134	1.0mm	0.123	2.73
<a href="#">Z101-OZ52</a>	-0.5mm	-0.186	1.4mm	0.615	-6.4mm	-1.015	2.69
<a href="#">Z101-REB3</a>	-1.8mm	-0.703	-0.5mm	-0.192	-2.3mm	-0.391	2.66
<a href="#">Z101-SUM1</a>	0.3mm	0.096	0.3mm	0.126	-1.1mm	-0.173	2.73
<a href="#">Z101-SUM2</a>	-1.1mm	-0.340	0.2mm	0.069	1.7mm	0.223	2.77
<a href="#">Z101-SUM3</a>	-1.2mm	-0.359	-0.7mm	-0.252	-1.3mm	-0.180	2.77
<a href="#">Z102-BAZ1</a>	-0.7mm	-0.199	0.7mm	0.244	8.7mm	1.051	2.70
<a href="#">Z102-BAZ2</a>	-4.0mm	-1.407	-2.6mm	-1.031	-9.2mm	-0.915	2.66
<a href="#">Z102-BO11</a>	0.4mm	0.137	0.3mm	0.105	-7.8mm	-0.947	2.68
<a href="#">Z102-BO12</a>	0.5mm	0.132	-0.6mm	-0.160	-4.8mm	-0.390	2.79
<a href="#">Z102-BO13</a>	0.5mm	0.155	0.6mm	0.190	-6.9mm	-0.621	2.76
<a href="#">Z102-CER1</a>	1.4mm	0.313	-0.5mm	-0.122	5.9mm	0.633	2.78
<a href="#">Z102-CER2</a>	2.6mm	0.589	1.0mm	0.263	1.6mm	0.184	2.76
<a href="#">Z102-NPO2</a>	2.8mm	0.610	0.1mm	0.025	-2.7mm	-0.258	2.81
<a href="#">Z102-OZ11</a>	2.3mm	0.518	0.6mm	0.141	4.1mm	0.391	2.80
<a href="#">Z102-OZ51</a>	-1.4mm	-0.436	-0.2mm	-0.054	-8.9mm	-0.945	2.70
<a href="#">Z102-OZ52</a>	0.1mm	0.027	1.4mm	0.489	1.0mm	0.130	2.68
<a href="#">Z102-REB3</a>	0.4mm	0.134	-0.1mm	-0.024	-3.4mm	-0.474	2.64
<a href="#">Z102-SUM1</a>	-2.4mm	-0.520	-2.9mm	-0.750	3.6mm	0.353	2.81
<a href="#">Z102-SUM2</a>	1.5mm	0.326	0.9mm	0.206	2.7mm	0.241	2.83
<a href="#">Z102-SUM3</a>	1.3mm	0.290	-0.2mm	-0.063	8.8mm	0.893	2.81
<a href="#">Z102-Z101</a>	0.6mm	0.130	1.1mm	0.312	5.1mm	0.647	2.74

## 5. Adjusted Points in WGS84 (Cart. Coordinates and Std.Dev.)

Point	X	$\sigma$	Y	$\sigma$	Z	$\sigma$
<a href="#">BAZ1</a>	4325009.3962m	1.3mm	1082353.6413m	0.7mm	4546725.4572m	1.3mm
<a href="#">BAZ2</a>	4320601.1151m	1.5mm	1073756.3205m	0.7mm	4552192.2139m	1.5mm
<a href="#">BO11</a>	4324474.8984m	1.4mm	1081397.4517m	0.7mm	4547352.9630m	1.4mm
<a href="#">BO12</a>	4324472.0101m	1.3mm	1081285.5169m	0.7mm	4547354.4095m	1.3mm
<a href="#">BO13</a>	4324431.2599m	1.3mm	1081259.6135m	0.7mm	4547416.7452m	1.3mm
<a href="#">CER1</a>	4323367.8751m	1.5mm	1078716.7202m	0.8mm	4548777.7645m	1.5mm
<a href="#">CER2</a>	4323341.2408m	1.6mm	1078759.2527m	0.8mm	4548811.7321m	1.6mm
<a href="#">GSR1</a>	4292609.4764m	0.0mm	1113639.2775m	0.0mm	4569215.6547m	0.0mm
<a href="#">ILIR</a>	4335545.0848m	0.0mm	1100950.7384m	0.0mm	4532050.5918m	0.0mm
<a href="#">KOPE</a>	4346595.1037m	0.0mm	1061559.4561m	0.0mm	4530252.9366m	0.0mm
<a href="#">NOVG</a>	4321545.2761m	0.0mm	1047464.8329m	0.0mm	4557316.0242m	0.0mm
<a href="#">NPO2</a>	4323024.4341m	1.5mm	1077817.5627m	0.8mm	4549260.0987m	1.5mm
<a href="#">OZ11</a>	4322930.1178m	1.6mm	1077388.9615m	0.8mm	4549387.6468m	1.6mm
<a href="#">OZ51</a>	4324027.4189m	1.6mm	1080438.4440m	0.8mm	4547917.1603m	1.6mm
<a href="#">OZ52</a>	4324006.7285m	1.4mm	1080383.9965m	0.7mm	4547969.6419m	1.3mm
<a href="#">REB2</a>	4324148.3376m	3.2mm	1080580.7759m	1.4mm	4547780.1033m	2.6mm
<a href="#">REB3</a>	4324103.2571m	1.5mm	1080496.6900m	0.8mm	4547842.3008m	1.5mm

<a href="#">SUM1</a>	4323901.0175m	1.4mm	1079918.7245m	0.7mm	4548108.5927m	1.3mm
<a href="#">SUM2</a>	4323885.2761m	1.4mm	1079850.5653m	0.7mm	4548102.2572m	1.4mm
<a href="#">SUM3</a>	4323836.0321m	1.4mm	1079786.3632m	0.7mm	4548178.2768m	1.4mm
<a href="#">Z101</a>	4323312.9198m	1.5mm	1078306.9802m	0.8mm	4548890.5640m	1.5mm
<a href="#">Z102</a>	4323269.0776m	2.0mm	1078292.9137m	1.1mm	4548944.9625m	2.1mm

## 6. Adjusted Points in WGS84 (Geogr. Coordinates and Std.Dev.)

Point	Latitude	$\sigma$	Longitude	$\sigma$	Height	$\sigma$
<a href="#">BAZ1</a>	N 45° 45' 15.87463"	0.7mm	E 14° 02' 59.90592"	0.6mm	672.9954m	1.8mm
<a href="#">BAZ2</a>	N 45° 49' 46.92465"	0.7mm	E 13° 57' 23.08573"	0.6mm	158.6971m	2.0mm
<a href="#">BO11</a>	N 45° 45' 47.46800"	0.7mm	E 14° 02' 22.98874"	0.6mm	598.8889m	1.8mm
<a href="#">BO12</a>	N 45° 45' 48.19576"	0.7mm	E 14° 02' 17.99637"	0.6mm	579.0276m	1.8mm
<a href="#">BO13</a>	N 45° 45' 50.66727"	0.7mm	E 14° 02' 17.29094"	0.6mm	591.7268m	1.8mm
<a href="#">CER1</a>	N 45° 46' 59.65722"	0.8mm	E 14° 00' 35.03571"	0.7mm	417.6165m	2.0mm
<a href="#">CER2</a>	N 45° 47' 00.78526"	0.8mm	E 14° 00' 37.24446"	0.7mm	431.1205m	2.1mm
<a href="#">GSR1</a>	N 46° 02' 53.28240"	0.0mm	E 14° 32' 37.37885"	0.0mm	351.6813m	0.0mm
<a href="#">ILIR</a>	N 45° 34' 01.75351"	0.0mm	E 14° 14' 53.85727"	0.0mm	494.6131m	0.0mm
<a href="#">KOPE</a>	N 45° 32' 53.19203"	0.0mm	E 13° 43' 28.40157"	0.0mm	52.7101m	0.0mm
<a href="#">NOVG</a>	N 45° 53' 46.85341"	0.0mm	E 13° 37' 28.95400"	0.0mm	110.1371m	0.0mm
<a href="#">NPO2</a>	N 45° 47' 23.33742"	0.8mm	E 13° 59' 58.49580"	0.7mm	379.2160m	2.0mm
<a href="#">OZ11</a>	N 45° 47' 30.74912"	0.8mm	E 13° 59' 40.29821"	0.7mm	334.5456m	2.1mm
<a href="#">OZ51</a>	N 45° 46' 15.68520"	0.8mm	E 14° 01' 44.95632"	0.7mm	538.0772m	2.1mm
<a href="#">OZ52</a>	N 45° 46' 17.64293"	0.7mm	E 14° 01' 42.74380"	0.6mm	552.4755m	1.8mm
<a href="#">REB2</a>	N 45° 46' 09.06577"	1.8mm	E 14° 01' 49.99012"	1.4mm	545.7677m	3.7mm
<a href="#">REB3</a>	N 45° 46' 11.95891"	0.7mm	E 14° 01' 46.72065"	0.7mm	545.6075m	2.1mm
<a href="#">SUM1</a>	N 45° 46' 25.77898"	0.7mm	E 14° 01' 23.03840"	0.6mm	501.8560m	1.8mm
<a href="#">SUM2</a>	N 45° 46' 26.37361"	0.7mm	E 14° 01' 20.15439"	0.7mm	475.1444m	1.9mm
<a href="#">SUM3</a>	N 45° 46' 29.56071"	0.7mm	E 14° 01' 17.82372"	0.7mm	485.4466m	1.8mm
<a href="#">Z101</a>	N 45° 47' 05.74474"	0.8mm	E 14° 00' 17.24820"	0.7mm	392.1161m	2.1mm
<a href="#">Z102</a>	N 45° 47' 08.03984"	1.1mm	E 14° 00' 17.10754"	1.0mm	399.0667m	2.7mm

## 7. Adjusted Points Error Ellipses

Point	Semimajor Axis	Seminor Axis	Angle	95% confidence radius
<a href="#">BAZ1</a>	0.7mm	0.6mm	14.6°	1.5mm
<a href="#">BAZ2</a>	0.7mm	0.6mm	18.5°	1.6mm
<a href="#">BO11</a>	0.7mm	0.6mm	14.6°	1.7mm
<a href="#">BO12</a>	0.7mm	0.6mm	-11.5°	1.6mm
<a href="#">BO13</a>	0.7mm	0.6mm	-9.5°	1.6mm
<a href="#">CER1</a>	0.8mm	0.7mm	14.9°	1.9mm
<a href="#">CER2</a>	0.8mm	0.7mm	14.2°	1.9mm
<a href="#">GSR1</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">ILIR</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">KOPE</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">NOVG</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">NPO2</a>	0.8mm	0.7mm	17.6°	1.8mm
<a href="#">OZ11</a>	0.8mm	0.7mm	15.1°	1.9mm
<a href="#">OZ51</a>	0.8mm	0.7mm	26.2°	1.8mm
<a href="#">OZ52</a>	0.7mm	0.6mm	18.2°	1.6mm
<a href="#">REB2</a>	1.8mm	1.3mm	20.0°	3.9mm
<a href="#">REB3</a>	0.8mm	0.7mm	21.2°	1.8mm
<a href="#">SUM1</a>	0.7mm	0.6mm	19.8°	1.6mm
<a href="#">SUM2</a>	0.8mm	0.7mm	15.3°	1.7mm
<a href="#">SUM3</a>	0.7mm	0.7mm	13.7°	1.7mm
<a href="#">Z101</a>	0.8mm	0.7mm	11.9°	1.9mm
<a href="#">Z102</a>	1.1mm	0.9mm	16.6°	2.5mm



# 3D Network Adjustment

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

Copyright (C) 2001 - 2002 by Trimble Navigation Limited.

## 15\_01\_2008\_SIGNAL-REB.ggs

<b>User Name</b>	Trimble Employee	<b>Date &amp; Time</b>	20:05:19 03/03/2008
<b>Coordinate System</b>	Standard Map Projection	<b>Zone</b>	
<b>Project Datum</b>		<b>Geoid Model</b>	
<b>Coordinate Units</b>	Meter		
<b>Distance Units</b>	Meter		
<b>Height Units</b>	Meter		
<b>Angle Units</b>	Degrees		

### Network Adjustment in WGS84.

Number of GPS Baselines	161
Number of Total Station Measurements	0
Number of Control Points in WGS84	4
Number of Adjusted Points	19
Confidence level	1 $\sigma$
Significance Level for Tau Test	1.00 %
Standard Error of Unit Weight	0.738
Number of Iterations	1

- Observations which were rejected by the statistical test are marked.

### 1. Baselines Input in WGS84 (Components and Std.Dev.)

Observation	$\Delta X_m$	$\sigma_{mm}$	$\Delta Y_m$	$\sigma_{mm}$	$\Delta Z_m$	$\sigma_{mm}$	Solution
<a href="#">BAZ1-BO11</a>	-534.4913	4.2	-956.1857	2.4	627.5144	4.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-BO12</a>	-537.3837	4.2	-1068.1222	2.4	628.9539	4.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-BO13</a>	-578.1320	3.9	-1094.0271	2.2	691.2918	4.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-CER1</a>	-1641.5157	5.7	-3636.9193	3.1	2052.3148	6.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-CER2</a>	-1668.1550	4.6	-3594.3902	2.5	2086.2749	4.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-NPO2</a>	-1984.9575	4.4	-4536.0820	1.9	2534.6500	4.5	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BAZ1-OZ11</a>	-2079.2733	4.6	-4964.6837	2.0	2662.1991	4.8	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BAZ1-REB3</a>	-906.1314	6.2	-1856.9463	3.0	1116.8544	6.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-SUM1</a>	-1108.3759	3.5	-2434.9175	2.0	1383.1377	3.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-SUM2</a>	-1124.1171	4.0	-2503.0771	2.3	1376.8020	4.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-SUM3</a>	-1173.3619	3.9	-2567.2784	2.1	1452.8215	4.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-Z101</a>	-1696.4738	4.3	-4046.6624	2.3	2165.1086	4.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ1-Z102</a>	-1740.3164	7.0	-4060.7333	3.5	2219.4994	7.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BAZ2-BAZ1</a>	4408.2941	4.0	8597.3279	1.8	-5466.7489	3.9	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BO11-BAZ2</a>	-3873.7943	6.4	-7641.1376	2.9	4839.2467	6.7	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BO12-BAZ2</a>	-3870.8786	6.7	-7529.1939	3.0	4837.8255	6.8	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BO12-BO11</a>	2.8918	3.9	111.9358	2.4	-1.4408	3.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BO13-BAZ2</a>	-3830.1277	5.3	-7503.2899	2.3	4775.4911	5.4	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">BO13-BO11</a>	43.6386	3.4	137.8402	2.0	-63.7789	3.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">BO13-BO12</a>	40.7477	3.9	25.9047	2.4	-62.3372	4.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER1-BAZ2</a>	-2766.7571	4.6	-4960.4009	2.1	3414.4531	4.7	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">CER1-BO11</a>	1107.0284	4.8	2680.7332	2.7	-1424.7971	4.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER1-BO12</a>	1104.1298	7.4	2568.7970	4.3	-1423.3622	8.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER1-BO13</a>	1063.3844	4.6	2542.8924	2.5	-1361.0226	4.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER2-BAZ2</a>	-2740.1300	5.3	-5002.9335	2.4	3380.4800	5.4	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">CER2-BO11</a>	1133.6643	5.0	2638.2012	2.8	-1458.7605	5.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER2-BO12</a>	1130.7689	6.1	2526.2682	3.5	-1457.3228	6.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER2-BO13</a>	1090.0208	4.4	2500.3628	2.4	-1394.9847	4.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">CER2-CER1</a>	26.6372	4.4	-42.5297	2.9	-33.9624	4.4	Double Diff. / Fixed / Ln

<a href="#">GSR1-BAZ1</a>	32399.9316	6.2	-31285.6321	2.9	-22490.1897	6.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-BAZ2</a>	27991.6408	6.5	-39882.9551	3.2	-17023.4366	6.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-BO11</a>	31865.4068	10.7	-32241.8283	4.4	-21862.7112	10.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-BO12</a>	31862.5188	10.1	-32353.7620	5.1	-21861.2622	9.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-BO13</a>	31821.7691	8.1	-32379.6682	3.4	-21798.9290	7.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-CER1</a>	30758.3932	10.0	-34922.5587	5.0	-20437.8934	9.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-NPO2</a>	30414.9633	9.7	-35821.7174	4.6	-19955.5442	9.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-OZ11</a>	30320.6497	10.4	-36250.3140	5.2	-19827.9913	10.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-SUM1</a>	31291.5427	8.3	-33720.5515	4.0	-21107.0547	7.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-SUM2</a>	31275.8001	11.2	-33788.7115	4.8	-21113.3925	9.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-SUM3</a>	31226.5615	8.6	-33852.9127	4.2	-21037.3720	8.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">GSR1-Z101</a>	30703.4462	9.1	-35332.2976	4.5	-20325.0774	8.6	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BAZ1</a>	-10535.6771	6.3	-18597.0907	2.7	14674.8759	6.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BAZ2</a>	-14943.9652	6.7	-27194.4160	2.9	20141.6285	6.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BO11</a>	-11070.1894	10.1	-19553.2870	4.5	15302.3594	10.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BO12</a>	-11073.0835	10.0	-19665.2215	5.2	15303.8046	10.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-BO13</a>	-11113.8372	7.8	-19691.1264	3.3	15366.1371	8.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-CER1</a>	-12177.2098	9.2	-22234.0192	4.8	16727.1717	9.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-CER2</a>	-12203.8456	11.0	-22191.4901	5.7	16761.1427	11.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-42935.6052	7.2	12688.5423	3.9	37165.0669	7.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-NPO2</a>	-12520.6336	9.1	-23133.1770	4.4	17209.5267	9.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-OZ11</a>	-12614.9482	9.9	-23561.7750	5.0	17337.0779	10.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-SUM1</a>	-11644.0596	7.7	-21032.0101	3.9	16058.0133	7.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-SUM2</a>	-11659.7981	9.6	-21100.1700	4.8	16051.6789	9.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-SUM3</a>	-11709.0383	8.2	-21164.3713	4.1	16127.6978	8.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">ILIR-Z101</a>	-12232.1552	8.6	-22643.7573	4.3	16839.9923	8.9	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BAZ1</a>	-21585.6996	6.0	20794.1895	2.7	16472.5304	6.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BAZ2</a>	-25993.9857	6.4	12196.8640	2.9	21939.2834	6.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BO11</a>	-22120.2140	9.3	19837.9922	4.2	17100.0117	9.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BO12</a>	-22123.1069	9.3	19726.0575	5.0	17101.4573	9.6	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-BO13</a>	-22163.8613	7.1	19700.1532	3.0	17163.7889	7.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-CER1</a>	-23227.2339	8.7	17157.2598	4.6	18524.8233	9.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-53985.6317	7.4	52079.8202	4.4	38962.7191	7.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-11050.0262	7.4	39391.2808	4.1	1797.6524	7.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-NPO2</a>	-23570.6574	8.7	16258.1007	4.3	19007.1767	9.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-OZ11</a>	-23664.9697	9.5	15829.5027	4.9	19134.7289	10.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-SUM1</a>	-22694.0833	7.4	18359.2674	3.8	17855.6635	7.6	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-SUM2</a>	-22709.8192	9.3	18291.1086	4.8	17849.3317	9.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-SUM3</a>	-22759.0624	8.0	18226.9061	4.0	17925.3486	8.1	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">KOPE-Z101</a>	-23282.1778	8.2	16747.5214	4.2	18637.6435	8.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BAZ1</a>	3464.1248	6.3	34888.8136	2.8	-10590.5623	6.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BAZ2</a>	-944.1624	6.5	26291.4887	2.9	-5123.8101	6.4	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BO11</a>	2929.6024	9.7	33932.6169	4.4	-9963.0868	10.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BO12</a>	2926.7177	9.5	33820.6822	5.0	-9961.6356	9.6	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-BO13</a>	2885.9611	7.6	33794.7768	3.2	-9899.3058	7.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-CER1</a>	1822.5888	9.4	31251.8841	4.9	-8538.2701	9.6	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-CER2</a>	1795.9547	10.7	31294.4127	5.6	-8504.2983	10.8	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-28935.8053	7.1	66174.4449	4.7	11899.6252	7.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	13999.7990	7.7	53485.9034	5.0	-25265.4436	8.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	25049.8273	7.5	14094.6252	4.0	-27063.0969	7.7	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-NPO2</a>	1479.1662	8.8	30352.7254	4.3	-8055.9149	9.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-OZ11</a>	1384.8533	9.8	29924.1276	5.0	-7928.3616	10.2	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-SUM1</a>	2355.7420	7.4	32453.8931	3.8	-9207.4272	7.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-SUM2</a>	2340.0053	9.3	32385.7332	4.7	-9213.7607	9.3	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-SUM3</a>	2290.7618	8.0	32321.5317	4.0	-9137.7435	8.0	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NOVG-Z101</a>	1767.6447	8.3	30842.1462	4.2	-8425.4485	8.5	Double Diff. / Fixed / Lc
<a href="#">NPO2-BAZ2</a>	-2423.3287	4.5	-4061.2438	1.9	2932.1075	4.5	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">NPO2-BO11</a>	1450.4729	4.8	3579.8915	2.6	-1907.1259	4.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">NPO2-BO12</a>	1447.5714	6.6	3467.9578	3.7	-1905.6926	7.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">NPO2-BO13</a>	1406.8257	4.3	3442.0529	2.3	-1843.3530	4.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">NPO2-CER1</a>	343.4384	5.4	899.1602	3.1	-482.3326	5.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">NPO2-CER2</a>	316.8025	6.0	941.6897	3.3	-448.3693	6.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-BAZ2</a>	-2329.0147	4.6	-3632.6439	2.1	2804.5577	4.8	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">OZ11-BO11</a>	1544.7826	5.6	4008.4927	3.1	-2034.6784	5.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-BO12</a>	1541.8850	6.6	3896.5576	3.8	-2033.2416	7.2	Double Diff. / Fixed / Ln

<a href="#">OZ11-BO13</a>	1501.1375	5.4	3870.6520	2.9	-1970.9047	5.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-CER1</a>	437.7530	6.3	1327.7598	3.7	-609.8814	7.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-CER2</a>	411.1148	6.3	1370.2888	3.7	-575.9208	6.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">OZ11-NPO2</a>	94.3130	5.6	428.5993	3.2	-127.5498	6.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-BAZ2</a>	-3502.1446	8.9	-6740.3777	3.7	4349.9147	9.4	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">REB3-BO11</a>	371.6386	5.5	900.7592	2.9	-489.3414	5.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-BO12</a>	368.7488	5.4	788.8237	2.9	-487.8995	5.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-BO13</a>	328.0006	4.1	762.9193	2.8	-425.5631	3.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-CER1</a>	-735.3889	5.6	-1779.9747	2.9	935.4573	5.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-CER2</a>	-762.0269	6.2	-1737.4444	3.2	969.4169	6.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-NPO2</a>	-1078.8313	6.1	-2679.1340	3.1	1417.7860	5.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">REB3-OZ11</a>	-1173.1474	6.3	-3107.7348	3.3	1545.3337	6.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-BAZ2</a>	-3299.9067	4.1	-6162.4071	1.8	4083.6179	4.2	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">SUM1-BO11</a>	573.8859	4.2	1478.7305	2.4	-755.6225	4.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-BO12</a>	570.9913	5.5	1366.7955	3.4	-754.1845	6.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-BO13</a>	530.2443	3.8	1340.8904	2.2	-691.8460	4.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-CER1</a>	-533.1391	4.9	-1202.0021	3.0	669.1766	5.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-CER2</a>	-559.7780	5.4	-1159.4724	3.2	703.1377	6.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-NPO2</a>	-876.5791	5.3	-2101.1619	3.0	1151.5079	5.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-OZ11</a>	-970.8917	5.4	-2529.7614	3.2	1279.0586	5.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM1-REB3</a>	202.2473	5.2	577.9718	2.8	-266.2805	5.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-BAZ2</a>	-3284.1712	4.4	-6094.2485	2.0	4089.9503	4.5	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">SUM2-BO11</a>	589.6280	4.3	1546.8901	2.4	-749.2848	4.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-BO12</a>	586.7322	5.8	1434.9554	3.5	-747.8488	6.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-BO13</a>	545.9857	3.8	1409.0505	2.2	-685.5095	4.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-CER1</a>	-517.3985	5.3	-1133.8420	3.3	675.5120	6.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-CER2</a>	-544.0382	5.9	-1091.3129	3.5	709.4727	6.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-NPO2</a>	-860.8391	5.7	-2033.0018	3.3	1157.8430	6.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-OZ11</a>	-955.1530	6.0	-2461.6026	3.6	1285.3924	6.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-REB3</a>	217.9888	5.7	646.1313	2.9	-259.9446	5.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM2-SUM1</a>	15.7402	3.1	68.1599	2.1	6.3358	3.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-BAZ2</a>	-3234.9285	4.0	-6030.0470	1.8	4013.9295	4.1	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">SUM3-BO11</a>	638.8727	4.3	1611.0926	2.5	-825.3057	4.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-BO12</a>	635.9768	6.0	1499.1566	3.4	-823.8689	6.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-BO13</a>	595.2302	3.9	1473.2516	2.1	-761.5295	4.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-CER1</a>	-468.1550	4.9	-1069.6408	2.8	599.4916	5.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-CER2</a>	-494.7938	5.8	-1027.1111	3.3	633.4520	6.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-NPO2</a>	-811.5941	5.5	-1968.8013	3.1	1081.8231	5.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-OZ11</a>	-905.9081	5.8	-2397.4004	3.3	1209.3735	6.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-REB3</a>	267.2330	5.2	710.3330	2.8	-335.9644	5.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-SUM1</a>	64.9844	3.2	132.3609	2.0	-69.6847	3.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">SUM3-SUM2</a>	49.2440	3.8	64.2014	2.4	-76.0200	3.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-BAZ2</a>	-2711.8121	4.5	-4550.6624	2.0	3301.6437	4.6	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">Z101-BO11</a>	1161.9837	5.0	3090.4740	2.8	-1537.5924	5.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-BO12</a>	1159.0860	8.3	2978.5395	4.7	-1536.1582	9.2	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">Z101-BO13</a>	1118.3396	4.7	2952.6348	2.5	-1473.8188	4.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-CER1</a>	54.9550	7.4	409.7416	4.4	-112.7991	8.2	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">Z101-CER2</a>	28.3177	5.6	452.2717	3.2	-78.8342	5.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-NPO2</a>	-288.4821	5.1	-489.4175	2.8	369.5382	5.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-OZ11</a>	-382.7956	5.0	-918.0176	2.8	497.0877	5.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-REB3</a>	790.3485	5.9	2189.7170	3.1	-1048.2471	5.9	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-SUM1</a>	588.0961	4.7	1611.7447	2.8	-781.9713	5.2	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-SUM2</a>	572.3545	5.3	1543.5839	3.2	-788.3078	5.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z101-SUM3</a>	523.1114	5.2	1479.3835	2.9	-712.2868	5.5	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-BAZ2</a>	-2667.9728	10.2	-4536.5923	4.2	3247.2483	11.1	Double Diff. / Fixed / L1
<a href="#">Z102-BO11</a>	1205.8259	7.1	3104.5448	3.8	-1591.9859	7.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-BO12</a>	1202.9294	9.0	2992.6108	5.1	-1590.5477	9.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-BO13</a>	1162.1836	7.0	2966.7053	3.5	-1528.2089	7.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-CER1</a>	98.7984	8.3	423.8130	4.6	-167.1891	9.1	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-CER2</a>	72.1635	8.4	466.3423	4.8	-133.2245	9.0	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-NPO2</a>	-244.6392	8.3	-475.3483	4.6	315.1435	8.7	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-OZ11</a>	-338.9542	8.1	-903.9463	4.6	442.6954	8.8	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-REB3</a>	834.1857	7.4	2203.7878	3.9	-1102.6479	7.4	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-SUM1</a>	631.9392	7.9	1625.8165	4.5	-836.3637	8.6	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-SUM2</a>	616.1987	8.3	1557.6559	4.8	-842.6997	9.0	Double Diff. / Fixed / Ln



<a href="#">Z102-SUM3</a>	566.9557	8.6	1493.4552	4.8	-766.6782	9.3	Double Diff. / Fixed / Ln
<a href="#">Z102-Z101</a>	43.8389	7.6	14.0683	4.7	-54.3959	7.7	Double Diff. / Fixed / Ln

- Standard deviations of the static baselines have been multiplied with the factor 10.00.

## 2. WGS84 Control Points Input (Cart. Coordinates and Std.Dev.)

Point	X	$\sigma$	Y	$\sigma$	Z	$\sigma$
<a href="#">GSR1</a>	4292609.4757m	0.0mm	1113639.2849m	0.0mm	4569215.6596m	0.0mm
<a href="#">ILIR</a>	4335545.0801m	0.0mm	1100950.7427m	0.0mm	4532050.5922m	0.0mm
<a href="#">KOPE</a>	4346595.1060m	0.0mm	1061559.4629m	0.0mm	4530252.9411m	0.0mm
<a href="#">NOVG</a>	4321545.2802m	0.0mm	1047464.8396m	0.0mm	4557316.0338m	0.0mm

## 3. Adjusted Baselines in WGS84 (Components and Std.Dev.)

Observation	$\Delta X$	$\sigma$	$\Delta Y$	$\sigma$	$\Delta Z$	$\sigma$
<a href="#">BAZ1-BO11</a>	-534.4931m	1.2mm	-956.1887m	0.6mm	627.5122m	1.2mm
<a href="#">BAZ1-BO12</a>	-537.3885m	1.3mm	-1068.1244m	0.7mm	628.9500m	1.3mm
<a href="#">BAZ1-BO13</a>	-578.1360m	1.1mm	-1094.0290m	0.6mm	691.2881m	1.1mm
<a href="#">BAZ1-CER1</a>	-1641.5206m	1.3mm	-3636.9219m	0.7mm	2052.3105m	1.3mm
<a href="#">BAZ1-CER2</a>	-1668.1570m	1.3mm	-3594.3917m	0.7mm	2086.2741m	1.3mm
<a href="#">BAZ1-NPO2</a>	-1984.9588m	1.2mm	-4536.0818m	0.6mm	2534.6458m	1.3mm
<a href="#">BAZ1-OZ11</a>	-2079.2721m	1.3mm	-4964.6816m	0.7mm	2662.1963m	1.3mm
<a href="#">BAZ1-REB3</a>	-906.1320m	1.3mm	-1856.9473m	0.7mm	1116.8545m	1.3mm
<a href="#">BAZ1-SUM1</a>	-1108.3787m	1.1mm	-2434.9187m	0.6mm	1383.1371m	1.1mm
<a href="#">BAZ1-SUM2</a>	-1124.1190m	1.2mm	-2503.0784m	0.6mm	1376.8014m	1.2mm
<a href="#">BAZ1-SUM3</a>	-1173.3628m	1.1mm	-2567.2798m	0.6mm	1452.8216m	1.2mm
<a href="#">BAZ1-Z101</a>	-1696.4752m	1.2mm	-4046.6635m	0.6mm	2165.1095m	1.3mm
<a href="#">BAZ1-Z102</a>	-1740.3178m	1.7mm	-4060.7341m	0.9mm	2219.5006m	1.8mm
<a href="#">BAZ2-BAZ1</a>	4408.2846m	1.2mm	8597.3247m	0.5mm	-5466.7571m	1.2mm
<a href="#">BO11-BAZ2</a>	-3873.7914m	1.2mm	-7641.1360m	0.6mm	4839.2449m	1.3mm
<a href="#">BO12-BAZ2</a>	-3870.8961m	1.4mm	-7529.2003m	0.7mm	4837.8071m	1.4mm
<a href="#">BO12-BO11</a>	2.8953m	1.3mm	111.9357m	0.7mm	-1.4378m	1.3mm
<a href="#">BO13-BAZ2</a>	-3830.1485m	1.2mm	-7503.2957m	0.6mm	4775.4691m	1.2mm
<a href="#">BO13-BO11</a>	43.6429m	1.1mm	137.8403m	0.6mm	-63.7758m	1.1mm
<a href="#">BO13-BO12</a>	40.7475m	1.3mm	25.9046m	0.7mm	-62.3380m	1.3mm
<a href="#">CER1-BAZ2</a>	-2766.7640m	1.3mm	-4960.4029m	0.7mm	3414.4466m	1.4mm
<a href="#">CER1-BO11</a>	1107.0275m	1.3mm	2680.7331m	0.7mm	-1424.7983m	1.3mm
<a href="#">CER1-BO12</a>	1104.1321m	1.4mm	2568.7974m	0.8mm	-1423.3605m	1.5mm
<a href="#">CER1-BO13</a>	1063.3846m	1.2mm	2542.8928m	0.7mm	-1361.0225m	1.3mm
<a href="#">CER2-BAZ2</a>	-2740.1276m	1.3mm	-5002.9330m	0.7mm	3380.4831m	1.4mm
<a href="#">CER2-BO11</a>	1133.6639m	1.3mm	2638.2030m	0.7mm	-1458.7618m	1.4mm
<a href="#">CER2-BO12</a>	1130.7685m	1.4mm	2526.2673m	0.8mm	-1457.3240m	1.5mm
<a href="#">CER2-BO13</a>	1090.0210m	1.3mm	2500.3627m	0.7mm	-1394.9860m	1.3mm
<a href="#">CER2-CER1</a>	26.6364m	1.4mm	-42.5302m	0.8mm	-33.9635m	1.4mm
<a href="#">GSR1-BAZ1</a>	32399.9221m	1.1mm	-31285.6355m	0.5mm	-22490.1968m	1.1mm
<a href="#">GSR1-BAZ2</a>	27991.6376m	1.2mm	-39882.9602m	0.5mm	-17023.4397m	1.2mm
<a href="#">GSR1-BO11</a>	31865.4290m	1.2mm	-32241.8242m	0.6mm	-21862.6845m	1.2mm
<a href="#">GSR1-BO12</a>	31862.5337m	1.3mm	-32353.7599m	0.7mm	-21861.2467m	1.4mm
<a href="#">GSR1-BO13</a>	31821.7861m	1.1mm	-32379.6645m	0.6mm	-21798.9087m	1.1mm
<a href="#">GSR1-CER1</a>	30758.4015m	1.3mm	-34922.5573m	0.7mm	-20437.8862m	1.3mm
<a href="#">GSR1-NPO2</a>	30414.9634m	1.3mm	-35821.7173m	0.6mm	-19955.5510m	1.3mm
<a href="#">GSR1-OZ11</a>	30320.6500m	1.3mm	-36250.3171m	0.7mm	-19828.0004m	1.4mm
<a href="#">GSR1-SUM1</a>	31291.5434m	1.1mm	-33720.5541m	0.6mm	-21107.0597m	1.2mm
<a href="#">GSR1-SUM2</a>	31275.8031m	1.2mm	-33788.7139m	0.6mm	-21113.3954m	1.2mm
<a href="#">GSR1-SUM3</a>	31226.5594m	1.2mm	-33852.9152m	0.6mm	-21037.3752m	1.2mm
<a href="#">GSR1-Z101</a>	30703.4469m	1.3mm	-35332.2989m	0.6mm	-20325.0873m	1.3mm
<a href="#">ILIR-BAZ1</a>	-10535.6823m	1.1mm	-18597.0933m	0.5mm	14674.8706m	1.1mm
<a href="#">ILIR-BAZ2</a>	-14943.9668m	1.2mm	-27194.4180m	0.5mm	20141.6277m	1.2mm
<a href="#">ILIR-BO11</a>	-11070.1754m	1.2mm	-19553.2820m	0.6mm	15302.3829m	1.2mm
<a href="#">ILIR-BO12</a>	-11073.0707m	1.3mm	-19665.2177m	0.7mm	15303.8207m	1.4mm
<a href="#">ILIR-BO13</a>	-11113.8183m	1.1mm	-19691.1223m	0.6mm	15366.1587m	1.1mm

<a href="#">ILIR-CER1</a>	-12177.2029m	1.3mm	-22234.0151m	0.7mm	16727.1812m	1.3mm
<a href="#">ILIR-CER2</a>	-12203.8393m	1.3mm	-22191.4850m	0.7mm	16761.1447m	1.4mm
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-42935.6044m	0.0mm	12688.5422m	0.0mm	37165.0674m	0.0mm
<a href="#">ILIR-NPO2</a>	-12520.6410m	1.3mm	-23133.1751m	0.6mm	17209.5164m	1.3mm
<a href="#">ILIR-OZ11</a>	-12614.9544m	1.3mm	-23561.7749m	0.7mm	17337.0670m	1.4mm
<a href="#">ILIR-SUM1</a>	-11644.0610m	1.1mm	-21032.0119m	0.6mm	16058.0077m	1.2mm
<a href="#">ILIR-SUM2</a>	-11659.8013m	1.2mm	-21100.1717m	0.6mm	16051.6720m	1.2mm
<a href="#">ILIR-SUM3</a>	-11709.0450m	1.2mm	-21164.3730m	0.6mm	16127.6922m	1.2mm
<a href="#">ILIR-Z101</a>	-12232.1575m	1.3mm	-22643.7567m	0.6mm	16839.9801m	1.3mm
<a href="#">KOPE-BAZ1</a>	-21585.7082m	1.1mm	20794.1865m	0.5mm	16472.5217m	1.1mm
<a href="#">KOPE-BAZ2</a>	-25993.9927m	1.2mm	12196.8618m	0.5mm	21939.2788m	1.2mm
<a href="#">KOPE-BO11</a>	-22120.2013m	1.2mm	19837.9978m	0.6mm	17100.0340m	1.2mm
<a href="#">KOPE-BO12</a>	-22123.0966m	1.3mm	19726.0621m	0.7mm	17101.4718m	1.4mm
<a href="#">KOPE-BO13</a>	-22163.8442m	1.1mm	19700.1575m	0.6mm	17163.8098m	1.1mm
<a href="#">KOPE-CER1</a>	-23227.2288m	1.3mm	17157.2647m	0.7mm	18524.8323m	1.3mm
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-53985.6303m	0.0mm	52079.8220m	0.0mm	38962.7185m	0.0mm
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-11050.0259m	0.0mm	39391.2798m	0.0mm	1797.6511m	0.0mm
<a href="#">KOPE-NPO2</a>	-23570.6669m	1.3mm	16258.1047m	0.6mm	19007.1675m	1.3mm
<a href="#">KOPE-OZ11</a>	-23664.9803m	1.3mm	15829.5049m	0.7mm	19134.7181m	1.4mm
<a href="#">KOPE-SUM1</a>	-22694.0869m	1.1mm	18359.2679m	0.6mm	17855.6588m	1.2mm
<a href="#">KOPE-SUM2</a>	-22709.8272m	1.2mm	18291.1081m	0.6mm	17849.3231m	1.2mm
<a href="#">KOPE-SUM3</a>	-22759.0709m	1.2mm	18226.9068m	0.6mm	17925.3433m	1.2mm
<a href="#">KOPE-Z101</a>	-23282.1834m	1.3mm	16747.5231m	0.6mm	18637.6312m	1.3mm
<a href="#">NOVG-BAZ1</a>	3464.1176m	1.1mm	34888.8098m	0.5mm	-10590.5710m	1.1mm
<a href="#">NOVG-BAZ2</a>	-944.1669m	1.2mm	26291.4851m	0.5mm	-5123.8139m	1.2mm
<a href="#">NOVG-BO11</a>	2929.6245m	1.2mm	33932.6211m	0.6mm	-9963.0587m	1.2mm
<a href="#">NOVG-BO12</a>	2926.7292m	1.3mm	33820.6854m	0.7mm	-9961.6209m	1.4mm
<a href="#">NOVG-BO13</a>	2885.9816m	1.1mm	33794.7808m	0.6mm	-9899.2829m	1.1mm
<a href="#">NOVG-CER1</a>	1822.5970m	1.3mm	31251.8880m	0.7mm	-8538.2604m	1.3mm
<a href="#">NOVG-CER2</a>	1795.9606m	1.3mm	31294.4181m	0.7mm	-8504.2969m	1.4mm
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-28935.8045m	0.0mm	66174.4453m	0.0mm	11899.6258m	0.0mm
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	13999.7999m	0.0mm	53485.9031m	0.0mm	-25265.4416m	0.0mm
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	25049.8258m	0.0mm	14094.6233m	0.0mm	-27063.0927m	0.0mm
<a href="#">NOVG-NPO2</a>	1479.1589m	1.3mm	30352.7280m	0.6mm	-8055.9252m	1.3mm
<a href="#">NOVG-OZ11</a>	1384.8455m	1.3mm	29924.1282m	0.7mm	-7928.3746m	1.4mm
<a href="#">NOVG-SUM1</a>	2355.7389m	1.1mm	32453.8912m	0.6mm	-9207.4339m	1.2mm
<a href="#">NOVG-SUM2</a>	2339.9986m	1.2mm	32385.7314m	0.6mm	-9213.7696m	1.2mm
<a href="#">NOVG-SUM3</a>	2290.7549m	1.2mm	32321.5301m	0.6mm	-9137.7494m	1.2mm
<a href="#">NOVG-Z101</a>	1767.6424m	1.3mm	30842.1464m	0.6mm	-8425.4615m	1.3mm
<a href="#">NPO2-BAZ2</a>	-2423.3258m	1.3mm	-4061.2429m	0.6mm	2932.1113m	1.3mm
<a href="#">NPO2-BO11</a>	1450.4657m	1.3mm	3579.8931m	0.7mm	-1907.1335m	1.3mm
<a href="#">NPO2-BO12</a>	1447.5703m	1.4mm	3467.9574m	0.8mm	-1905.6957m	1.5mm
<a href="#">NPO2-BO13</a>	1406.8228m	1.2mm	3442.0528m	0.6mm	-1843.3577m	1.3mm
<a href="#">NPO2-CER1</a>	343.4382m	1.4mm	899.1600m	0.7mm	-482.3352m	1.4mm
<a href="#">NPO2-CER2</a>	316.8018m	1.4mm	941.6901m	0.8mm	-448.3717m	1.5mm
<a href="#">OZ11-BAZ2</a>	-2329.0124m	1.3mm	-3632.6431m	0.7mm	2804.5608m	1.4mm
<a href="#">OZ11-BO11</a>	1544.7790m	1.3mm	4008.4929m	0.7mm	-2034.6841m	1.4mm
<a href="#">OZ11-BO12</a>	1541.8837m	1.5mm	3896.5572m	0.8mm	-2033.2463m	1.5mm
<a href="#">OZ11-BO13</a>	1501.1361m	1.3mm	3870.6526m	0.7mm	-1970.9083m	1.3mm
<a href="#">OZ11-CER1</a>	437.7515m	1.4mm	1327.7598m	0.8mm	-609.8858m	1.5mm
<a href="#">OZ11-CER2</a>	411.1151m	1.5mm	1370.2899m	0.8mm	-575.9223m	1.5mm
<a href="#">OZ11-NPO2</a>	94.3133m	1.4mm	428.5998m	0.7mm	-127.5506m	1.5mm
<a href="#">REB3-BAZ2</a>	-3502.1526m	1.4mm	-6740.3775m	0.7mm	4349.9026m	1.4mm
<a href="#">REB3-BO11</a>	371.6389m	1.4mm	900.7585m	0.7mm	-489.3423m	1.3mm
<a href="#">REB3-BO12</a>	368.7435m	1.5mm	788.8228m	0.8mm	-487.9045m	1.5mm
<a href="#">REB3-BO13</a>	327.9960m	1.3mm	762.9182m	0.7mm	-425.5665m	1.2mm
<a href="#">REB3-CER1</a>	-735.3886m	1.4mm	-1779.9746m	0.8mm	935.4560m	1.5mm
<a href="#">REB3-CER2</a>	-762.0250m	1.5mm	-1737.4444m	0.8mm	969.4195m	1.5mm
<a href="#">REB3-NPO2</a>	-1078.8268m	1.4mm	-2679.1346m	0.8mm	1417.7912m	1.4mm
<a href="#">REB3-OZ11</a>	-1173.1401m	1.5mm	-3107.7344m	0.8mm	1545.3418m	1.5mm
<a href="#">SUM1-BAZ2</a>	-3299.9058m	1.2mm	-6162.4061m	0.6mm	4083.6200m	1.2mm
<a href="#">SUM1-BO11</a>	573.8856m	1.2mm	1478.7299m	0.6mm	-755.6249m	1.2mm
<a href="#">SUM1-BO12</a>	570.9903m	1.3mm	1366.7943m	0.7mm	-754.1871m	1.4mm
<a href="#">SUM1-BO13</a>	530.2427m	1.1mm	1340.8896m	0.6mm	-691.8491m	1.1mm
<a href="#">SUM1-CER1</a>	-533.1419m	1.3mm	-1202.0032m	0.7mm	669.1734m	1.3mm

<a href="#">SUM1-CER2</a>	-559.7783m	1.3mm	-1159.4730m	0.7mm	703.1369m	1.4mm
<a href="#">SUM1-NPO2</a>	-876.5801m	1.3mm	-2101.1632m	0.7mm	1151.5087m	1.3mm
<a href="#">SUM1-OZ11</a>	-970.8934m	1.3mm	-2529.7629m	0.7mm	1279.0592m	1.4mm
<a href="#">SUM1-REB3</a>	202.2467m	1.3mm	577.9714m	0.7mm	-266.2826m	1.3mm
<a href="#">SUM2-BAZ2</a>	-3284.1656m	1.2mm	-6094.2463m	0.6mm	4089.9558m	1.3mm
<a href="#">SUM2-BO11</a>	589.6259m	1.2mm	1546.8897m	0.7mm	-749.2891m	1.2mm
<a href="#">SUM2-BO12</a>	586.7305m	1.3mm	1434.9540m	0.8mm	-747.8513m	1.4mm
<a href="#">SUM2-BO13</a>	545.9830m	1.1mm	1409.0494m	0.6mm	-685.5133m	1.2mm
<a href="#">SUM2-CER1</a>	-517.4016m	1.3mm	-1133.8434m	0.7mm	675.5092m	1.4mm
<a href="#">SUM2-CER2</a>	-544.0380m	1.3mm	-1091.3133m	0.8mm	709.4727m	1.4mm
<a href="#">SUM2-NPO2</a>	-860.8398m	1.3mm	-2033.0034m	0.7mm	1157.8444m	1.4mm
<a href="#">SUM2-OZ11</a>	-955.1531m	1.4mm	-2461.6032m	0.7mm	1285.3950m	1.4mm
<a href="#">SUM2-REB3</a>	217.9870m	1.4mm	646.1312m	0.8mm	-259.9468m	1.4mm
<a href="#">SUM2-SUM1</a>	15.7403m	1.1mm	68.1598m	0.7mm	6.3358m	1.2mm
<a href="#">SUM3-BAZ2</a>	-3234.9218m	1.2mm	-6030.0449m	0.6mm	4013.9355m	1.2mm
<a href="#">SUM3-BO11</a>	638.8697m	1.2mm	1611.0911m	0.7mm	-825.3093m	1.2mm
<a href="#">SUM3-BO12</a>	635.9743m	1.3mm	1499.1554m	0.7mm	-823.8715m	1.4mm
<a href="#">SUM3-BO13</a>	595.2268m	1.1mm	1473.2508m	0.6mm	-761.5335m	1.2mm
<a href="#">SUM3-CER1</a>	-468.1578m	1.3mm	-1069.6421m	0.7mm	599.4890m	1.4mm
<a href="#">SUM3-CER2</a>	-494.7942m	1.3mm	-1027.1119m	0.7mm	633.4525m	1.4mm
<a href="#">SUM3-NPO2</a>	-811.5960m	1.3mm	-1968.8021m	0.7mm	1081.8242m	1.3mm
<a href="#">SUM3-OZ11</a>	-905.9093m	1.3mm	-2397.4018m	0.7mm	1209.3748m	1.4mm
<a href="#">SUM3-REB3</a>	267.2308m	1.4mm	710.3325m	0.7mm	-335.9670m	1.4mm
<a href="#">SUM3-SUM1</a>	64.9841m	1.1mm	132.3611m	0.6mm	-69.6845m	1.2mm
<a href="#">SUM3-SUM2</a>	49.2438m	1.2mm	64.2013m	0.7mm	-76.0202m	1.2mm
<a href="#">Z101-BAZ2</a>	-2711.8093m	1.3mm	-4550.6613m	0.6mm	3301.6476m	1.3mm
<a href="#">Z101-BO11</a>	1161.9821m	1.3mm	3090.4748m	0.7mm	-1537.5973m	1.3mm
<a href="#">Z101-BO12</a>	1159.0867m	1.4mm	2978.5391m	0.8mm	-1536.1594m	1.5mm
<a href="#">Z101-BO13</a>	1118.3392m	1.2mm	2952.6345m	0.7mm	-1473.8214m	1.3mm
<a href="#">Z101-CER1</a>	54.9546m	1.4mm	409.7416m	0.8mm	-112.7989m	1.5mm
<a href="#">Z101-CER2</a>	28.3182m	1.4mm	452.2718m	0.8mm	-78.8354m	1.5mm
<a href="#">Z101-NPO2</a>	-288.4836m	1.4mm	-489.4184m	0.7mm	369.5363m	1.4mm
<a href="#">Z101-OZ11</a>	-382.7969m	1.4mm	-918.0181m	0.7mm	497.0868m	1.5mm
<a href="#">Z101-REB3</a>	790.3432m	1.4mm	2189.7162m	0.8mm	-1048.2549m	1.5mm
<a href="#">Z101-SUM1</a>	588.0965m	1.2mm	1611.7448m	0.7mm	-781.9724m	1.3mm
<a href="#">Z101-SUM2</a>	572.3562m	1.3mm	1543.5850m	0.7mm	-788.3081m	1.4mm
<a href="#">Z101-SUM3</a>	523.1124m	1.3mm	1479.3837m	0.7mm	-712.2879m	1.3mm
<a href="#">Z102-BAZ2</a>	-2667.9668m	1.8mm	-4536.5906m	0.9mm	3247.2565m	1.9mm
<a href="#">Z102-BO11</a>	1205.8246m	1.8mm	3104.5454m	0.9mm	-1591.9884m	1.8mm
<a href="#">Z102-BO12</a>	1202.9293m	1.8mm	2992.6097m	1.0mm	-1590.5505m	2.0mm
<a href="#">Z102-BO13</a>	1162.1817m	1.7mm	2966.7051m	0.9mm	-1528.2125m	1.8mm
<a href="#">Z102-CER1</a>	98.7972m	1.8mm	423.8122m	1.0mm	-167.1900m	1.9mm
<a href="#">Z102-CER2</a>	72.1608m	1.8mm	466.3424m	1.0mm	-133.2265m	2.0mm
<a href="#">Z102-NPO2</a>	-244.6410m	1.8mm	-475.3477m	1.0mm	315.1452m	1.9mm
<a href="#">Z102-OZ11</a>	-338.9544m	1.8mm	-903.9475m	1.0mm	442.6957m	2.0mm
<a href="#">Z102-REB3</a>	834.1858m	1.9mm	2203.7868m	1.0mm	-1102.6461m	1.9mm
<a href="#">Z102-SUM1</a>	631.9390m	1.7mm	1625.8154m	0.9mm	-836.3635m	1.8mm
<a href="#">Z102-SUM2</a>	616.1988m	1.8mm	1557.6557m	1.0mm	-842.6992m	1.9mm
<a href="#">Z102-SUM3</a>	566.9550m	1.8mm	1493.4543m	1.0mm	-766.6790m	1.9mm
<a href="#">Z102-Z101</a>	43.8426m	1.8mm	14.0706m	1.0mm	-54.3911m	1.9mm

#### 4. Baseline Residuals (Residuals and Standardized Residuals)

Observation	Northing Res.	Stand. Res.	Easting Res.	Stand. Res.	Height Res.	Stand. Res.	Red.No.
<a href="#">BAZ1-BO11</a>	0.2mm	0.161	-2.5mm	-1.643	-3.3mm	-0.873	2.61
<a href="#">BAZ1-BO12</a>	1.0mm	0.602	-1.0mm	-0.658	-6.4mm	-1.692	2.53
<a href="#">BAZ1-BO13</a>	0.5mm	0.315	-0.8mm	-0.598	-5.7mm	-1.583	2.63
<a href="#">BAZ1-CER1</a>	0.9mm	0.392	-1.3mm	-0.651	-6.8mm	-1.241	2.74
<a href="#">BAZ1-CER2</a>	1.1mm	0.573	-0.9mm	-0.591	-2.2mm	-0.520	2.58
<a href="#">BAZ1-NPO2</a>	-2.1mm	-1.669	0.4mm	0.413	-3.8mm	-0.914	2.42
<a href="#">BAZ1-OZ11</a>	-3.1mm	-2.337	1.7mm	1.516	-0.9mm	-0.200	2.43
<a href="#">BAZ1-REB3</a>	0.7mm	0.336	-0.8mm	-0.401	-0.5mm	-0.079	2.70
<a href="#">BAZ1-SUM1</a>	1.8mm	1.265	-0.4mm	-0.344	-2.6mm	-0.814	2.50
<a href="#">BAZ1-SUM2</a>	1.1mm	0.728	-0.8mm	-0.584	-1.9mm	-0.528	2.56

<a href="#">BAZ1-SUM3</a>	0.9mm	0.590	-1.1mm	-0.836	-0.8mm	-0.223	2.55
<a href="#">BAZ1-Z101</a>	1.8mm	1.004	-0.7mm	-0.465	-0.5mm	-0.132	2.58
<a href="#">BAZ1-Z102</a>	1.9mm	0.811	-0.5mm	-0.212	-0.2mm	-0.031	2.63
<a href="#">BAZ2-BAZ1</a>	1.5mm	1.258	-0.8mm	-0.783	-12.9mm	-3.550	2.48
<a href="#">BO11-BAZ2</a>	-3.5mm	-2.003	0.9mm	0.563	0.9mm	0.141	2.73
<a href="#">BO12-BAZ2</a>	0.4mm	0.203	-2.0mm	-1.059	-26.1mm	-4.010	2.72
<a href="#">BO12-BO11</a>	-0.4mm	-0.242	-1.0mm	-0.648	4.6mm	1.410	2.41
<a href="#">BO13-BAZ2</a>	0.1mm	0.052	-0.6mm	-0.415	-30.8mm	-5.952	2.67
<a href="#">BO13-BO11</a>	-0.8mm	-0.680	-0.9mm	-0.751	5.1mm	1.786	2.42
<a href="#">BO13-BO12</a>	-0.4mm	-0.249	-0.1mm	-0.048	-0.6mm	-0.197	2.48
<a href="#">CER1-BAZ2</a>	0.5mm	0.362	-0.2mm	-0.196	-9.6mm	-2.231	2.47
<a href="#">CER1-BO11</a>	-0.2mm	-0.130	0.1mm	0.086	-1.5mm	-0.356	2.58
<a href="#">CER1-BO12</a>	-0.5mm	-0.151	-0.2mm	-0.063	2.9mm	0.400	2.81
<a href="#">CER1-BO13</a>	-0.2mm	-0.101	0.4mm	0.251	0.3mm	0.068	2.59
<a href="#">CER2-BAZ2</a>	0.4mm	0.250	-0.1mm	-0.104	3.9mm	0.777	2.56
<a href="#">CER2-BO11</a>	-0.9mm	-0.509	1.8mm	1.062	-0.9mm	-0.195	2.60
<a href="#">CER2-BO12</a>	-0.4mm	-0.143	-0.7mm	-0.327	-1.3mm	-0.221	2.71
<a href="#">CER2-BO13</a>	-1.0mm	-0.554	-0.2mm	-0.131	-0.8mm	-0.214	2.53
<a href="#">CER2-CER1</a>	-0.1mm	-0.054	-0.3mm	-0.148	-1.4mm	-0.424	2.54
<a href="#">GSR1-BAZ1</a>	2.2mm	1.055	-1.0mm	-0.495	-12.0mm	-2.043	2.81
<a href="#">GSR1-BAZ2</a>	1.0mm	0.491	-4.2mm	-1.932	-5.2mm	-0.834	2.83
<a href="#">GSR1-BO11</a>	2.5mm	0.861	-1.4mm	-0.495	34.8mm	3.318	2.90
<a href="#">GSR1-BO12</a>	0.2mm	0.044	-1.5mm	-0.405	21.5mm	2.323	2.90
<a href="#">GSR1-BO13</a>	1.7mm	0.690	-0.5mm	-0.206	26.7mm	3.447	2.86
<a href="#">GSR1-CER1</a>	-1.0mm	-0.289	-0.6mm	-0.173	11.0mm	1.196	2.90
<a href="#">GSR1-NPO2</a>	-4.8mm	-1.441	0.0mm	0.011	-4.8mm	-0.530	2.90
<a href="#">GSR1-OZ11</a>	-6.0mm	-1.587	-3.1mm	-0.825	-6.9mm	-0.694	2.91
<a href="#">GSR1-SUM1</a>	-3.5mm	-1.185	-2.7mm	-0.920	-3.5mm	-0.457	2.88
<a href="#">GSR1-SUM2</a>	-3.7mm	-1.041	-3.0mm	-0.843	-0.4mm	-0.039	2.91
<a href="#">GSR1-SUM3</a>	-0.3mm	-0.102	-2.0mm	-0.639	-4.2mm	-0.532	2.89
<a href="#">GSR1-Z101</a>	-7.2mm	-2.187	-1.5mm	-0.453	-6.8mm	-0.809	2.88
<a href="#">ILIR-BAZ1</a>	0.4mm	0.193	-1.2mm	-0.716	-7.7mm	-1.250	2.79
<a href="#">ILIR-BAZ2</a>	0.9mm	0.464	-1.5mm	-0.859	-2.0mm	-0.304	2.82
<a href="#">ILIR-BO11</a>	5.7mm	2.050	1.5mm	0.572	27.1mm	2.573	2.89
<a href="#">ILIR-BO12</a>	1.7mm	0.427	0.7mm	0.190	20.8mm	2.119	2.90
<a href="#">ILIR-BO13</a>	1.2mm	0.515	-0.6mm	-0.298	28.9mm	3.673	2.84
<a href="#">ILIR-CER1</a>	1.1mm	0.299	2.2mm	0.713	12.2mm	1.365	2.89
<a href="#">ILIR-CER2</a>	-3.9mm	-0.911	3.4mm	0.910	6.6mm	0.613	2.92
<a href="#">ILIR-GSR1</a>	-0.1mm	-0.035	-0.3mm	-0.112	0.9mm	0.128	3.00
<a href="#">ILIR-NPO2</a>	-2.3mm	-0.689	3.7mm	1.316	-12.1mm	-1.345	2.89
<a href="#">ILIR-OZ11</a>	-3.4mm	-0.896	1.7mm	0.522	-12.0mm	-1.217	2.90
<a href="#">ILIR-SUM1</a>	-2.6mm	-0.899	-1.4mm	-0.554	-5.3mm	-0.698	2.88
<a href="#">ILIR-SUM2</a>	-2.3mm	-0.670	-0.9mm	-0.300	-7.3mm	-0.767	2.91
<a href="#">ILIR-SUM3</a>	1.0mm	0.344	-0.0mm	-0.008	-8.8mm	-1.097	2.88
<a href="#">ILIR-Z101</a>	-7.0mm	-2.187	1.1mm	0.414	-10.2mm	-1.214	2.88
<a href="#">KOPE-BAZ1</a>	0.4mm	0.203	-0.8mm	-0.488	-12.5mm	-2.133	2.79
<a href="#">KOPE-BAZ2</a>	2.1mm	1.031	-0.4mm	-0.242	-8.4mm	-1.342	2.81
<a href="#">KOPE-BO11</a>	5.7mm	2.149	2.4mm	0.991	25.5mm	2.666	2.87
<a href="#">KOPE-BO12</a>	2.1mm	0.569	2.0mm	0.620	18.1mm	1.993	2.89
<a href="#">KOPE-BO13</a>	1.9mm	0.873	0.0mm	0.006	27.3mm	3.868	2.82
<a href="#">KOPE-CER1</a>	1.8mm	0.527	3.5mm	1.140	10.7mm	1.267	2.88
<a href="#">KOPE-GSR1</a>	-1.7mm	-0.511	1.4mm	0.436	0.9mm	0.122	3.00
<a href="#">KOPE-ILIR</a>	-0.9mm	-0.300	-1.0mm	-0.382	-0.9mm	-0.128	3.00
<a href="#">KOPE-NPO2</a>	-0.5mm	-0.144	6.2mm	2.245	-12.3mm	-1.443	2.88
<a href="#">KOPE-OZ11</a>	-0.6mm	-0.161	4.7mm	1.507	-14.5mm	-1.544	2.89
<a href="#">KOPE-SUM1</a>	-0.8mm	-0.302	1.3mm	0.511	-5.7mm	-0.798	2.87
<a href="#">KOPE-SUM2</a>	-0.4mm	-0.129	1.5mm	0.473	-11.6mm	-1.268	2.90
<a href="#">KOPE-SUM3</a>	2.2mm	0.721	2.7mm	1.010	-9.5mm	-1.223	2.88
<a href="#">KOPE-Z101</a>	-5.0mm	-1.584	2.9mm	1.089	-12.3mm	-1.531	2.87
<a href="#">NOVG-BAZ1</a>	-0.4mm	-0.213	-1.9mm	-1.101	-11.7mm	-1.912	2.80
<a href="#">NOVG-BAZ2</a>	1.2mm	0.590	-2.4mm	-1.346	-6.4mm	-1.015	2.81
<a href="#">NOVG-BO11</a>	3.5mm	1.272	-1.3mm	-0.514	35.8mm	3.535	2.88
<a href="#">NOVG-BO12</a>	1.7mm	0.447	0.3mm	0.104	18.8mm	2.062	2.89
<a href="#">NOVG-BO13</a>	1.0mm	0.440	-1.1mm	-0.590	31.0mm	4.094	2.84
<a href="#">NOVG-CER1</a>	0.4mm	0.100	1.8mm	0.558	13.1mm	1.429	2.89

<a href="#">NOVG-CER2</a>	-4.1mm	-0.929	3.9mm	1.055	6.0mm	0.577	2.91
<a href="#">NOVG-GSR1</a>	-0.2mm	-0.067	0.2mm	0.066	1.0mm	0.143	3.00
<a href="#">NOVG-ILIR</a>	0.8mm	0.224	-0.5mm	-0.144	2.0mm	0.265	3.00
<a href="#">NOVG-KOPE</a>	4.3mm	1.329	-1.4mm	-0.523	1.6mm	0.223	3.00
<a href="#">NOVG-NPO2</a>	-2.6mm	-0.765	4.3mm	1.563	-11.9mm	-1.381	2.88
<a href="#">NOVG-OZ11</a>	-3.8mm	-0.988	2.5mm	0.778	-14.5mm	-1.492	2.90
<a href="#">NOVG-SUM1</a>	-2.2mm	-0.772	-1.1mm	-0.443	-7.2mm	-1.006	2.87
<a href="#">NOVG-SUM2</a>	-1.3mm	-0.369	-0.1mm	-0.039	-11.2mm	-1.237	2.90
<a href="#">NOVG-SUM3</a>	1.0mm	0.315	0.1mm	0.045	-9.2mm	-1.191	2.88
<a href="#">NOVG-Z101</a>	-7.5mm	-2.363	0.7mm	0.262	-10.8mm	-1.344	2.87
<a href="#">NPO2-BAZ2</a>	0.5mm	0.372	0.1mm	0.106	4.9mm	1.174	2.44
<a href="#">NPO2-BO11</a>	-0.6mm	-0.376	3.3mm	2.005	-10.1mm	-2.276	2.60
<a href="#">NPO2-BO12</a>	-1.4mm	-0.457	-0.1mm	-0.037	-3.1mm	-0.486	2.77
<a href="#">NPO2-BO13</a>	-1.2mm	-0.706	0.6mm	0.397	-5.3mm	-1.371	2.57
<a href="#">NPO2-CER1</a>	-1.6mm	-0.670	-0.2mm	-0.084	-2.1mm	-0.407	2.68
<a href="#">NPO2-CER2</a>	-1.3mm	-0.480	0.6mm	0.263	-2.1mm	-0.387	2.72
<a href="#">OZ11-BAZ2</a>	0.4mm	0.317	0.2mm	0.210	3.8mm	0.875	2.45
<a href="#">OZ11-BO11</a>	-1.5mm	-0.726	1.1mm	0.573	-6.5mm	-1.240	2.67
<a href="#">OZ11-BO12</a>	-2.2mm	-0.757	-0.1mm	-0.027	-4.4mm	-0.700	2.75
<a href="#">OZ11-BO13</a>	-1.6mm	-0.707	0.9mm	0.473	-3.4mm	-0.691	2.70
<a href="#">OZ11-CER1</a>	-2.0mm	-0.695	0.3mm	0.114	-4.2mm	-0.689	2.75
<a href="#">OZ11-CER2</a>	-1.5mm	-0.503	1.0mm	0.416	-0.6mm	-0.100	2.74
<a href="#">OZ11-NPO2</a>	-0.8mm	-0.328	0.4mm	0.195	-0.2mm	-0.042	2.70
<a href="#">REB3-BAZ2</a>	-3.0mm	-1.312	2.2mm	1.114	-14.0mm	-1.520	2.77
<a href="#">REB3-BO11</a>	-0.6mm	-0.328	-0.7mm	-0.362	-0.6mm	-0.114	2.65
<a href="#">REB3-BO12</a>	0.4mm	0.194	0.4mm	0.230	-7.3mm	-1.503	2.56
<a href="#">REB3-BO13</a>	1.0mm	0.510	0.1mm	0.034	-5.7mm	-2.205	2.47
<a href="#">REB3-CER1</a>	-1.1mm	-0.553	0.0mm	0.016	-0.7mm	-0.138	2.60
<a href="#">REB3-CER2</a>	0.5mm	0.250	-0.5mm	-0.240	3.1mm	0.543	2.66
<a href="#">REB3-NPO2</a>	0.6mm	0.299	-1.7mm	-0.781	6.6mm	1.188	2.67
<a href="#">REB3-OZ11</a>	0.5mm	0.236	-1.4mm	-0.630	10.8mm	1.845	2.67
<a href="#">SUM1-BAZ2</a>	0.7mm	0.594	0.8mm	0.797	2.2mm	0.580	2.43
<a href="#">SUM1-BO11</a>	-1.4mm	-0.936	-0.4mm	-0.298	-2.0mm	-0.524	2.57
<a href="#">SUM1-BO12</a>	-0.9mm	-0.355	-1.0mm	-0.430	-2.7mm	-0.507	2.73
<a href="#">SUM1-BO13</a>	-0.9mm	-0.589	-0.4mm	-0.283	-3.4mm	-0.968	2.56
<a href="#">SUM1-CER1</a>	-0.1mm	-0.043	-0.4mm	-0.213	-4.4mm	-0.923	2.68
<a href="#">SUM1-CER2</a>	-0.3mm	-0.107	-0.6mm	-0.271	-0.8mm	-0.159	2.71
<a href="#">SUM1-NPO2</a>	1.4mm	0.617	-1.0mm	-0.521	-0.3mm	-0.068	2.72
<a href="#">SUM1-OZ11</a>	1.9mm	0.812	-1.1mm	-0.528	-1.0mm	-0.187	2.71
<a href="#">SUM1-REB3</a>	-1.0mm	-0.553	-0.2mm	-0.129	-2.0mm	-0.411	2.63
<a href="#">SUM2-BAZ2</a>	-0.5mm	-0.410	0.8mm	0.746	8.0mm	1.909	2.45
<a href="#">SUM2-BO11</a>	-1.4mm	-0.933	0.2mm	0.099	-4.6mm	-1.180	2.56
<a href="#">SUM2-BO12</a>	-0.4mm	-0.147	-0.9mm	-0.414	-3.2mm	-0.563	2.73
<a href="#">SUM2-BO13</a>	-0.6mm	-0.397	-0.4mm	-0.297	-4.8mm	-1.372	2.52
<a href="#">SUM2-CER1</a>	0.5mm	0.204	-0.6mm	-0.281	-4.3mm	-0.833	2.70
<a href="#">SUM2-CER2</a>	-0.1mm	-0.040	-0.4mm	-0.183	0.0mm	0.007	2.73
<a href="#">SUM2-NPO2</a>	1.7mm	0.727	-1.4mm	-0.655	0.3mm	0.050	2.74
<a href="#">SUM2-OZ11</a>	2.0mm	0.764	-0.5mm	-0.224	1.6mm	0.275	2.75
<a href="#">SUM2-REB3</a>	-0.3mm	-0.143	0.3mm	0.170	-2.8mm	-0.532	2.64
<a href="#">SUM2-SUM1</a>	-0.0mm	-0.027	-0.2mm	-0.120	0.0mm	0.004	2.40
<a href="#">SUM3-BAZ2</a>	-0.8mm	-0.717	0.3mm	0.354	9.3mm	2.472	2.39
<a href="#">SUM3-BO11</a>	-0.2mm	-0.097	-0.7mm	-0.466	-4.9mm	-1.240	2.58
<a href="#">SUM3-BO12</a>	0.1mm	0.053	-0.6mm	-0.242	-3.7mm	-0.638	2.74
<a href="#">SUM3-BO13</a>	-0.3mm	-0.176	0.0mm	0.029	-5.3mm	-1.506	2.54
<a href="#">SUM3-CER1</a>	0.3mm	0.173	-0.5mm	-0.274	-4.0mm	-0.841	2.65
<a href="#">SUM3-CER2</a>	0.7mm	0.304	-0.7mm	-0.308	-0.1mm	-0.012	2.73
<a href="#">SUM3-NPO2</a>	2.2mm	0.955	-0.2mm	-0.119	-0.6mm	-0.120	2.73
<a href="#">SUM3-OZ11</a>	2.0mm	0.837	-1.1mm	-0.495	-0.2mm	-0.039	2.73
<a href="#">SUM3-REB3</a>	-0.2mm	-0.106	0.0mm	0.024	-3.4mm	-0.722	2.61
<a href="#">SUM3-SUM1</a>	0.4mm	0.295	0.3mm	0.210	-0.0mm	-0.017	2.41
<a href="#">SUM3-SUM2</a>	0.0mm	0.012	0.0mm	0.022	-0.3mm	-0.104	2.54
<a href="#">Z101-BAZ2</a>	0.7mm	0.522	0.4mm	0.399	4.9mm	1.143	2.43
<a href="#">Z101-BO11</a>	-2.3mm	-1.305	1.2mm	0.674	-4.4mm	-0.950	2.62
<a href="#">Z101-BO12</a>	-1.3mm	-0.349	-0.6mm	-0.185	-0.5mm	-0.058	2.85
<a href="#">Z101-BO13</a>	-1.5mm	-0.802	-0.2mm	-0.130	-2.2mm	-0.511	2.63

<a href="#">Z101-CER1</a>	0.4mm	0.118	0.1mm	0.038	-0.1mm	-0.020	2.83
<a href="#">Z101-CER2</a>	-1.2mm	-0.462	-0.0mm	-0.012	-0.5mm	-0.096	2.68
<a href="#">Z101-NPO2</a>	-0.1mm	-0.058	-0.5mm	-0.255	-2.5mm	-0.536	2.65
<a href="#">Z101-OZ11</a>	0.4mm	0.168	-0.2mm	-0.142	-1.6mm	-0.351	2.61
<a href="#">Z101-REB3</a>	-1.6mm	-0.788	0.6mm	0.285	-9.3mm	-1.707	2.65
<a href="#">Z101-SUM1</a>	-1.0mm	-0.497	-0.0mm	-0.000	-0.5mm	-0.117	2.66
<a href="#">Z101-SUM2</a>	-1.6mm	-0.718	0.7mm	0.343	1.1mm	0.225	2.70
<a href="#">Z101-SUM3</a>	-1.5mm	-0.708	-0.1mm	-0.039	-0.1mm	-0.021	2.68
<a href="#">Z102-BAZ2</a>	1.2mm	0.493	0.1mm	0.058	10.2mm	0.959	2.71
<a href="#">Z102-BO11</a>	-0.9mm	-0.367	0.8mm	0.369	-2.5mm	-0.368	2.64
<a href="#">Z102-BO12</a>	-1.7mm	-0.442	-1.0mm	-0.306	-2.3mm	-0.260	2.78
<a href="#">Z102-BO13</a>	-1.2mm	-0.493	0.2mm	0.102	-3.9mm	-0.575	2.62
<a href="#">Z102-CER1</a>	0.3mm	0.086	-0.5mm	-0.161	-1.7mm	-0.205	2.75
<a href="#">Z102-CER2</a>	0.5mm	0.124	0.8mm	0.246	-3.3mm	-0.417	2.76
<a href="#">Z102-NPO2</a>	2.3mm	0.629	1.0mm	0.323	0.1mm	0.010	2.76
<a href="#">Z102-OZ11</a>	0.5mm	0.153	-1.2mm	-0.381	-0.1mm	-0.007	2.75
<a href="#">Z102-REB3</a>	1.4mm	0.548	-1.0mm	-0.402	1.3mm	0.183	2.63
<a href="#">Z102-SUM1</a>	0.5mm	0.155	-1.0mm	-0.339	-0.1mm	-0.020	2.76
<a href="#">Z102-SUM2</a>	0.3mm	0.102	-0.3mm	-0.088	0.3mm	0.042	2.76
<a href="#">Z102-SUM3</a>	0.1mm	0.039	-0.7mm	-0.212	-1.2mm	-0.146	2.78
<a href="#">Z102-Z101</a>	0.4mm	0.110	1.4mm	0.426	6.3mm	0.960	2.74

## 5. Adjusted Points in WGS84 (Cart. Coordinates and Std.Dev.)

Point	X	$\sigma$	Y	$\sigma$	Z	$\sigma$
<a href="#">BAZ1</a>	4325009.3978m	1.1mm	1082353.6494m	0.5mm	4546725.4628m	1.1mm
<a href="#">BAZ2</a>	4320601.1133m	1.2mm	1073756.3247m	0.5mm	4552192.2199m	1.2mm
<a href="#">BO11</a>	4324474.9047m	1.2mm	1081397.4607m	0.6mm	4547352.9751m	1.2mm
<a href="#">BO12</a>	4324472.0094m	1.3mm	1081285.5250m	0.7mm	4547354.4129m	1.4mm
<a href="#">BO13</a>	4324431.2618m	1.1mm	1081259.6204m	0.6mm	4547416.7509m	1.1mm
<a href="#">CER1</a>	4323367.8772m	1.3mm	1078716.7276m	0.7mm	4548777.7734m	1.3mm
<a href="#">CER2</a>	4323341.2408m	1.3mm	1078759.2577m	0.7mm	4548811.7369m	1.4mm
<a href="#">GSR1</a>	4292609.4757m	0.0mm	1113639.2849m	0.0mm	4569215.6596m	0.0mm
<a href="#">ILIR</a>	4335545.0801m	0.0mm	1100950.7427m	0.0mm	4532050.5922m	0.0mm
<a href="#">KOPE</a>	4346595.1060m	0.0mm	1061559.4629m	0.0mm	4530252.9411m	0.0mm
<a href="#">NOVG</a>	4321545.2802m	0.0mm	1047464.8396m	0.0mm	4557316.0338m	0.0mm
<a href="#">NPO2</a>	4323024.4391m	1.3mm	1077817.5676m	0.6mm	4549260.1086m	1.3mm
<a href="#">OZ11</a>	4322930.1257m	1.3mm	1077388.9678m	0.7mm	4549387.6592m	1.4mm
<a href="#">REB3</a>	4324103.2659m	1.4mm	1080496.7022m	0.7mm	4547842.3174m	1.4mm
<a href="#">SUM1</a>	4323901.0191m	1.1mm	1079918.7308m	0.6mm	4548108.5999m	1.2mm
<a href="#">SUM2</a>	4323885.2788m	1.2mm	1079850.5710m	0.6mm	4548102.2642m	1.2mm
<a href="#">SUM3</a>	4323836.0351m	1.2mm	1079786.3697m	0.6mm	4548178.2844m	1.2mm
<a href="#">Z101</a>	4323312.9226m	1.3mm	1078306.9860m	0.6mm	4548890.5723m	1.3mm
<a href="#">Z102</a>	4323269.0801m	1.8mm	1078292.9154m	0.9mm	4548944.9634m	1.9mm

## 6. Adjusted Points in WGS84 (Geogr. Coordinates and Std.Dev.)

Point	Latitude	$\sigma$	Longitude	$\sigma$	Height	$\sigma$
<a href="#">BAZ1</a>	N 45° 45' 15.87467"	0.5mm	E 14° 02' 59.90627"	0.5mm	673.0019m	1.5mm
<a href="#">BAZ2</a>	N 45° 49' 46.92481"	0.5mm	E 13° 57' 23.08594"	0.5mm	158.7009m	1.6mm
<a href="#">BO11</a>	N 45° 45' 47.46808"	0.6mm	E 14° 02' 22.98907"	0.5mm	598.9034m	1.6mm
<a href="#">BO12</a>	N 45° 45' 48.19581"	0.7mm	E 14° 02' 17.99674"	0.6mm	579.0310m	1.8mm
<a href="#">BO13</a>	N 45° 45' 50.66732"	0.6mm	E 14° 02' 17.29123"	0.5mm	591.7334m	1.5mm
<a href="#">CER1</a>	N 45° 46' 59.65733"	0.7mm	E 14° 00' 35.03602"	0.6mm	417.6255m	1.7mm
<a href="#">CER2</a>	N 45° 47' 00.78534"	0.7mm	E 14° 00' 37.24469"	0.6mm	431.1248m	1.8mm
<a href="#">GSR1</a>	N 46° 02' 53.28248"	0.0mm	E 14° 32' 37.37919"	0.0mm	351.6857m	0.0mm
<a href="#">ILIR</a>	N 45° 34' 01.75360"	0.0mm	E 14° 14' 53.85751"	0.0mm	494.6110m	0.0mm
<a href="#">KOPE</a>	N 45° 32' 53.19205"	0.0mm	E 13° 43' 28.40185"	0.0mm	52.7160m	0.0mm
<a href="#">NOVG</a>	N 45° 53' 46.85350"	0.0mm	E 13° 37' 28.95425"	0.0mm	110.1479m	0.0mm
<a href="#">NPO2</a>	N 45° 47' 23.33750"	0.7mm	E 13° 59' 58.49596"	0.6mm	379.2273m	1.7mm
<a href="#">OZ11</a>	N 45° 47' 30.74918"	0.7mm	E 13° 59' 40.29841"	0.6mm	334.5609m	1.8mm
<a href="#">REB3</a>	N 45° 46' 11.95901"	0.7mm	E 14° 01' 46.72110"	0.7mm	545.6274m	1.8mm

<a href="#">SUM1</a>	N 45° 46' 25.77908"	0.6mm	E 14° 01' 23.03866"	0.5mm	501.8634m	1.5mm
<a href="#">SUM2</a>	N 45° 46' 26.37367"	0.6mm	E 14° 01' 20.15462"	0.6mm	475.1522m	1.6mm
<a href="#">SUM3</a>	N 45° 46' 29.56078"	0.6mm	E 14° 01' 17.82398"	0.6mm	485.4551m	1.6mm
<a href="#">Z101</a>	N 45° 47' 05.74484"	0.7mm	E 14° 00' 17.24842"	0.6mm	392.1249m	1.7mm
<a href="#">Z102</a>	N 45° 47' 08.03980"	0.9mm	E 14° 00' 17.10759"	0.8mm	399.0693m	2.4mm

## 7. Adjusted Points Error Ellipses

Point	Semimajor Axis	Semiminor Axis	Angle	95% confidence radius
<a href="#">BAZ1</a>	0.5mm	0.5mm	16.7°	1.3mm
<a href="#">BAZ2</a>	0.5mm	0.5mm	17.9°	1.2mm
<a href="#">BO11</a>	0.6mm	0.5mm	23.2°	1.4mm
<a href="#">BO12</a>	0.7mm	0.6mm	14.1°	1.7mm
<a href="#">BO13</a>	0.6mm	0.5mm	18.1°	1.3mm
<a href="#">CER1</a>	0.7mm	0.6mm	15.0°	1.6mm
<a href="#">CER2</a>	0.7mm	0.6mm	16.0°	1.7mm
<a href="#">GSR1</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">ILIR</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">KOPE</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">NOVG</a>	0.0mm	0.0mm	90.0°	0.0mm
<a href="#">NPO2</a>	0.7mm	0.6mm	18.8°	1.5mm
<a href="#">OZ11</a>	0.7mm	0.6mm	16.0°	1.6mm
<a href="#">REB3</a>	0.7mm	0.7mm	17.6°	1.7mm
<a href="#">SUM1</a>	0.6mm	0.5mm	18.6°	1.4mm
<a href="#">SUM2</a>	0.6mm	0.6mm	18.7°	1.5mm
<a href="#">SUM3</a>	0.6mm	0.5mm	17.8°	1.4mm
<a href="#">Z101</a>	0.7mm	0.6mm	16.5°	1.5mm
<a href="#">Z102</a>	1.0mm	0.8mm	17.1°	2.2mm

## PROSTORSKA TRANSFORMACIJA

SiTraNet v2.01

Avtorja: Klemen Kozmus Trajkovski &amp; Bojan Stopar, UL FGG

Datum: 12.03.2008

-----  
Tip transformacije: 3R 7-parametrična podobnostna

Višine veznih točk v izračunu transf.par.: Upoštevane: h(ETRS89), H(D48/D96)

Višine transformiranih točk: Določene s transformacijo

Helmertova transformacija: NE

Datoteka s podatki v začetnem datumu: K\_SIGNAL\_2008.pod

Datoteka s podatki v končnem datumu: K\_SIGNAL\_2007.pod

## KOORDINATE TOČK V ZAČETNEM DATUMU - ETRS89 (elipsoidne)

točka	fi	la	h	s_fi	s_la	s_h
GSR1	46 02 53.28248	14 32 37.37918	351.686	0.001	0.002	0.003
ILIR	45 34 01.75360	14 14 53.85751	494.611	0.001	0.002	0.003
KOPE	45 32 53.19205	13 43 28.40185	52.716	0.001	0.002	0.003
NOVG	45 53 46.85350	13 37 28.95426	110.148	0.001	0.002	0.003

## KOORDINATE TOČK V KONČNEM DATUMU - ETRS89 (elipsoidne)

točka	fi	la	h	s_fi	s_la	s_h
GSR1	46 02 53.28240	14 32 37.37885	351.681	0.001	0.002	0.003
ILIR	45 34 01.75351	14 14 53.85727	494.613	0.001	0.002	0.003
KOPE	45 32 53.19203	13 43 28.40157	52.710	0.001	0.002	0.003
NOVG	45 53 46.85341	13 37 28.95400	110.137	0.001	0.002	0.003

Vezne točke za izračun transformacijskih parametrov:

GSR1 ILIR KOPE NOVG

## TRANSFORMIRANE KOORDINATE TOČK - D96/TM

točka	N	E	H
GSR1	101027.187	464688.969	351.682
ILIR	47746.389	441323.870	494.612
KOPE	46146.386	400408.802	52.712
NOVG	84976.377	393277.682	110.137



## PRIMERJAVA DANIH IN TRANSFORMIRANIH KOORDINAT VEZNIH TOČK V 3R PRAVOKOTNEM KOORDINATNEM SISTEMU

točka	X	Y	Z	
GSR1	4292609.476	1113639.278	4569215.655	dan
	4292609.477	1113639.278	4569215.655	transf.
	-0.001	-0.000	-0.000	dan - transf.
	1.135	0.989	1.155	std.dev.transf.k.
	0.000	0.000	0.000	std.popr.
	0.000	0.000	0.000	tau test
ILIR	4335545.085	1100950.739	4532050.592	dan
	4335545.084	1100950.737	4532050.591	transf.
	0.001	0.001	0.000	dan - transf.
	0.951	0.822	0.970	std.dev.transf.k.
	0.001	0.002	0.000	std.popr.
	0.001	0.001	0.000	tau test
KOPE	4346595.104	1061559.456	4530252.936	dan
	4346595.106	1061559.457	4530252.936	transf.
	-0.002	-0.001	-0.000	dan - transf.
	0.756	0.544	0.776	std.dev.transf.k.
	0.003	0.002	0.000	std.popr.
	0.001	0.001	0.000	tau test
NOVG	4321545.276	1047464.833	4557316.024	dan
	4321545.276	1047464.833	4557316.024	transf.
	0.000	0.000	0.000	dan - transf.
	0.001	0.002	0.003	std.dev.transf.k.
	0.000	0.000	0.000	std.popr.
	0.000	0.000	0.000	tau test

## PRIMERJAVA DANIH IN TRANSFORMIRANIH KOORDINAT VEZNIH TOČK V PROJ. RAVNINI KONČNEGA DATUMA

točka	N	E	
GSR1	101027.187	464688.969	dan
	101027.187	464688.969	transf.
	0.000	-0.000	dan - transf.
ILIR	47746.388	441323.871	dan
	47746.389	441323.870	transf.
	-0.001	0.001	dan - transf.
KOPE	46146.388	400408.801	dan
	46146.386	400408.802	transf.
	0.002	-0.001	dan - transf.
NOVG	84976.377	393277.682	dan
	84976.377	393277.682	transf.
	-0.000	0.000	dan - transf.

## TRANSFORMACIJSKI PARAMETRI

deltaX	0.476140	m
deltaY	0.997544	m
deltaZ	-0.553689	m
alfa	- 0 00 00.026970	"
beta	0 00 00.022904	"
gama	0 00 00.018694	"
merilo	-0.015982	ppm

Srednji stand. odklon (matrični račun): 0.001 m

Srednji stand. odklon (iz odstopanj): 0.974 m

število iteracij: 2

število veznih točk: 4

število nadštevilčnosti: 5

Najmanjše in največje vrednosti odstopanj (v cm):

min	-0.1	-0.1
max	0.2	0.1
-----		
sr.v.	0.0	0.0
sr.v.(abs)	0.1	0.0

## PROSTORSKA TRANSFORMACIJA

SiTraNet v2.01

Avtorja: Klemen Kozmus Trajkovski &amp; Bojan Stopar, UL FGG

Datum: 12.03.2008

-----  
Tip transformacije: 3R 7-parametrična podobnostna

Višine veznih točk v izračunu transf.par.: Upoštevane: h(ETRS89), H(D48/D96)

Višine transformiranih točk: Določene s transformacijo

Helmertova transformacija: NE

Datoteka s podatki v začetnem datumu: K\_SIGNAL\_2008.pod

Datoteka s podatki v končnem datumu: K\_SIGNAL\_2007.pod

## KOORDINATE TOČK V ZAČETNEM DATUMU - ETRS89 (elipsoidne)

točka	fi	la	h	s_fi	s_la	s_h
GSR1	46 02 53.28248	14 32 37.37918	351.686	0.001	0.002	0.003
ILIR	45 34 01.75360	14 14 53.85751	494.611	0.001	0.002	0.003
KOPE	45 32 53.19205	13 43 28.40185	52.716	0.001	0.002	0.003
NOVG	45 53 46.85350	13 37 28.95426	110.148	0.001	0.002	0.003

## KOORDINATE TOČK V KONČNEM DATUMU - ETRS89 (elipsoidne)

točka	fi	la	h	s_fi	s_la	s_h
GSR1	46 02 53.28240	14 32 37.37885	351.681	0.001	0.002	0.003
ILIR	45 34 01.75351	14 14 53.85727	494.613	0.001	0.002	0.003
KOPE	45 32 53.19203	13 43 28.40157	52.710	0.001	0.002	0.003
NOVG	45 53 46.85341	13 37 28.95400	110.137	0.001	0.002	0.003

Vezne točke za izračun transformacijskih parametrov:

GSR1 ILIR KOPE NOVG

## TRANSFORMIRANE KOORDINATE TOČK - D96/TM

točka	N	E	H
GSR1	101027.187	464688.969	351.682
ILIR	47746.389	441323.870	494.612
KOPE	46146.386	400408.802	52.712
NOVG	84976.377	393277.682	110.137

## PRIMERJAVA DANIH IN TRANSFORMIRANIH KOORDINAT VEZNIH TOČK V 3R PRAVOKOTNEM KOORDINATNEM SISTEMU

točka	X	Y	Z	
GSR1	4292609.476	1113639.278	4569215.655	dan
	4292609.477	1113639.278	4569215.655	transf.
	-0.001	-0.000	-0.000	dan - transf.
	1.135	0.989	1.155	std.dev.transf.k.
	0.000	0.000	0.000	std.popr.
	0.000	0.000	0.000	tau test
ILIR	4335545.085	1100950.739	4532050.592	dan
	4335545.084	1100950.737	4532050.591	transf.
	0.001	0.001	0.000	dan - transf.
	0.951	0.822	0.970	std.dev.transf.k.
	0.001	0.002	0.000	std.popr.
	0.001	0.001	0.000	tau test
KOPE	4346595.104	1061559.456	4530252.936	dan
	4346595.106	1061559.457	4530252.936	transf.
	-0.002	-0.001	-0.000	dan - transf.
	0.756	0.544	0.776	std.dev.transf.k.
	0.003	0.002	0.000	std.popr.
	0.001	0.001	0.000	tau test
NOVG	4321545.276	1047464.833	4557316.024	dan
	4321545.276	1047464.833	4557316.024	transf.
	0.000	0.000	0.000	dan - transf.
	0.001	0.002	0.003	std.dev.transf.k.
	0.000	0.000	0.000	std.popr.
	0.000	0.000	0.000	tau test

## PRIMERJAVA DANIH IN TRANSFORMIRANIH KOORDINAT VEZNIH TOČK V PROJ. RAVNINI KONČNEGA DATUMA

točka	N	E	
GSR1	101027.187	464688.969	dan
	101027.187	464688.969	transf.
	0.000	-0.000	dan - transf.
ILIR	47746.388	441323.871	dan
	47746.389	441323.870	transf.
	-0.001	0.001	dan - transf.
KOPE	46146.388	400408.801	dan
	46146.386	400408.802	transf.
	0.002	-0.001	dan - transf.
NOVG	84976.377	393277.682	dan
	84976.377	393277.682	transf.
	-0.000	0.000	dan - transf.

## TRANSFORMACIJSKI PARAMETRI

deltaX	0.476140	m
deltaY	0.997544	m
deltaZ	-0.553689	m
alfa	- 0 00 00.026970	"
beta	0 00 00.022904	"
gama	0 00 00.018694	"
merilo	-0.015982	ppm

Srednji stand. odklon (matrični račun): 0.001 m

Srednji stand. odklon (iz odstopanj): 0.974 m

število iteracij: 2

število veznih točk: 4

število nadštevilčnosti: 5

Najmanjše in največje vrednosti odstopanj (v cm):

min	-0.1	-0.1
max	0.2	0.1
-----		
sr.v.	0.0	0.0
sr.v.(abs)	0.1	0.0

## PROSTORSKA TRANSFORMACIJA

SiTraNet v2.01

Avtorja: Klemen Kozmus Trajkovski &amp; Bojan Stopar, UL FGG

Datum: 13.03.2008

-----  
Tip transformacije: 3R 7-parametrična podobnostna

Višine veznih točk v izračunu transf.par.: Upoštevane: h(ETRS89), H(D48/D96)

Višine transformiranih točk: Določene s transformacijo

Helmertova transformacija: DA

Datoteka s podatki v začetnem datumu: ETRS\_2008

Datoteka s podatki v končnem datumu: ETRS\_2007

## KOORDINATE TOČK V ZAČETNEM DATUMU - ETRS89 (elipsoidne)

točka	fi	la	h	s_fi	s_la	s_h
BAZ1a	45 45 15.86297	14 02 59.88947	673.020	1.000	1.000	1.000
BAZ2a	45 49 46.91310	13 57 23.06915	158.719	1.000	1.000	1.000
BO11a	45 45 47.45638	14 02 22.97226	598.922	1.000	1.000	1.000
BO12a	45 45 48.18411	14 02 17.97994	579.049	1.000	1.000	1.000
BO13a	45 45 50.65562	14 02 17.27443	591.752	1.000	1.000	1.000
CER1a	45 46 59.64564	14 00 35.01922	417.644	1.000	1.000	1.000
CER2a	45 47 00.77364	14 00 37.22789	431.143	1.000	1.000	1.000
NPO2a	45 47 23.32580	13 59 58.47917	379.246	1.000	1.000	1.000
OZ11a	45 47 30.73748	13 59 40.28161	334.579	1.000	1.000	1.000
REB3a	45 46 11.94731	14 01 46.70430	545.646	1.000	1.000	1.000
SUM1a	45 46 25.76738	14 01 23.02186	501.882	1.000	1.000	1.000
SUM2a	45 46 26.36197	14 01 20.13782	475.171	1.000	1.000	1.000
SUM3a	45 46 29.54908	14 01 17.80718	485.474	1.000	1.000	1.000
Z101a	45 47 05.73314	14 00 17.23163	392.143	1.000	1.000	1.000
Z102a	45 47 08.02810	14 00 17.09079	399.088	1.000	1.000	1.000
GSR1	46 02 53.27080	14 32 37.36225	351.704	1.000	1.000	1.000
ILIR	45 34 01.74191	14 14 53.84068	494.630	1.000	1.000	1.000
KOPE	45 32 53.18034	13 43 28.38513	52.734	1.000	1.000	1.000
NOVG	45 53 46.84178	13 37 28.93753	110.166	1.000	1.000	1.000

## KOORDINATE TOČK V KONČNEM DATUMU - ETRS89 (elipsoidne)

točka	fi	la	h	s_fi	s_la	s_h
BAZ1	45 45 15.86302	14 02 59.88930	673.014	1.000	1.000	1.000
BAZ2	45 49 46.91304	13 57 23.06912	158.715	1.000	1.000	1.000
BO11	45 45 47.45639	14 02 22.97211	598.907	1.000	1.000	1.000
BO12	45 45 48.18415	14 02 17.97975	579.046	1.000	1.000	1.000
BO13	45 45 50.65566	14 02 17.27432	591.745	1.000	1.000	1.000
CER1	45 46 59.64561	14 00 35.01909	417.635	1.000	1.000	1.000
CER2	45 47 00.77365	14 00 37.22784	431.139	1.000	1.000	1.000
NPO2	45 47 23.32581	13 59 58.47918	379.234	1.000	1.000	1.000
OZ11	45 47 30.73751	13 59 40.28160	334.564	1.000	1.000	1.000
OZ51	45 46 15.67359	14 01 44.93970	538.096	1.000	1.000	1.000
OZ52	45 46 17.63132	14 01 42.72718	552.494	1.000	1.000	1.000

REB2	45 46 09.05416	14 01 49.97349	545.786	1.000	1.000	1.000
REB3	45 46 11.94730	14 01 46.70403	545.626	1.000	1.000	1.000
SUM1	45 46 25.76738	14 01 23.02177	501.874	1.000	1.000	1.000
SUM2	45 46 26.36200	14 01 20.13777	475.163	1.000	1.000	1.000
SUM3	45 46 29.54910	14 01 17.80710	485.465	1.000	1.000	1.000
Z101	45 47 05.73314	14 00 17.23158	392.134	1.000	1.000	1.000
Z102	45 47 08.02823	14 00 17.09092	399.085	1.000	1.000	1.000
GSR1	46 02 53.27081	14 32 37.36208	351.700	1.000	1.000	1.000
ILIR	45 34 01.74191	14 14 53.84061	494.632	1.000	1.000	1.000
KOPE	45 32 53.18041	13 43 28.38503	52.728	1.000	1.000	1.000
NOVG	45 53 46.84179	13 37 28.93745	110.155	1.000	1.000	1.000

Vezne točke za izračun transformacijskih parametrov:

GSR1      ILIR      KOPE      NOVG

TRANSFORMIRANE KOORDINATE TOČK - D96/TM

točka	N	E	H
BAZ1a	68720.554	426090.045	673.016
BAZ2a	77178.871	418920.504	158.712
BO11a	69705.398	425303.963	598.917
BO12a	69729.160	425196.365	579.045
BO13a	69805.641	425182.039	591.747
CER1a	71962.397	422999.030	417.639
CER2a	71996.629	423047.167	431.138
NPO2a	72703.255	422218.944	379.240
OZ11a	72936.993	421828.816	334.574
REB3a	70470.916	424529.499	545.641
SUM1a	70903.785	424023.069	501.877
SUM2a	70922.902	423960.990	475.166
SUM3a	71021.907	423911.845	485.468
Z101a	72155.096	422617.172	392.138
Z102a	72225.981	422615.013	399.082
GSR1	101026.831	464688.607	351.700
ILIR	47746.034	441323.505	494.631
KOPE	46146.034	400408.437	52.730
NOVG	84976.025	393277.319	110.154

## PRIMERJAVA DANIH IN TRANSFORMIRANIH KOORDINAT VEZNIH TOČK V 3R PRAVOKOTNEM KOORDINATNEM SISTEMU

točka	X	Y	Z	
GSR1	4292609.828	1113638.996	4569215.419	dan
	4292609.829	1113638.997	4569215.420	transf.
	-0.000	-0.001	-0.000	dan - transf.
	0.001	0.001	0.001	std.dev.transf.k.
	0.256	0.637	0.268	std.popr.
	0.121	0.301	0.126	tau test
ILIR	4335545.434	1100950.454	4532050.354	dan
	4335545.433	1100950.453	4532050.354	transf.
	0.001	0.001	-0.000	dan - transf.
	0.001	0.001	0.001	std.dev.transf.k.
	0.996	1.111	0.005	std.popr.
	0.470	0.525	0.002	tau test
KOPE	4346595.450	1061559.171	4530252.698	dan
	4346595.452	1061559.172	4530252.698	transf.
	-0.002	-0.001	-0.000	dan - transf.
	0.001	0.001	0.001	std.dev.transf.k.
	1.215	0.590	0.119	std.popr.
	0.574	0.279	0.056	tau test
NOVG	4321545.623	1047464.550	4557315.787	dan
	4321545.622	1047464.550	4557315.787	transf.
	0.001	0.000	0.001	dan - transf.
	0.001	0.001	0.001	std.dev.transf.k.
	0.476	0.116	0.392	std.popr.
	0.225	0.055	0.185	tau test

## PRIMERJAVA DANIH IN TRANSFORMIRANIH KOORDINAT VEZNIH TOČK V PROJ. RAVNINI KONČNEGA DATUMA

točka	N	E	
GSR1	101026.831	464688.606	dan
	101026.831	464688.607	transf.
	0.000	-0.001	dan - transf.
ILIR	47746.033	441323.507	dan
	47746.034	441323.505	transf.
	-0.001	0.001	dan - transf.
KOPE	46146.035	400408.437	dan
	46146.034	400408.437	transf.
	0.001	-0.000	dan - transf.
NOVG	84976.025	393277.319	dan
	84976.025	393277.319	transf.
	-0.000	-0.000	dan - transf.



## TRANSFORMACIJSKI PARAMETRI

deltaX 0.516274 m  
deltaY 1.095041 m  
deltaZ -0.597888 m  
alfa - 0 00 00.028792 "  
beta 0 00 00.025076 "  
gama 0 00 00.021180 "  
merilo -0.017937 ppm

Srednji stand. odklon (matrični racun): 0.001 m  
Srednji stand. odklon (iz odstopanj): 0.001 m  
število iteracij: 2  
število veznih točk: 4  
število nadštevilčnosti: 5

Najmanjše in največje vrednosti odstopanj (v cm):

min	-0.1	-0.1
max	0.1	0.1
-----		
sr.v.	0.0	-0.0
sr.v.(abs)	0.1	0.0