

г) Експропријацију и откуп земљишта за грађење нових железница у **Босни и Херцеговини** садрже следеће наредбе:

1) наредба о експропријацијоном поступању у Босни и Херцеговини (одобрена превишњим рјешењем од 20 јуна 1880), према закону од 4 реџеба 1272.

2) наредба земаљске владе за Босну и Херцеговину од 20 марта 1881 број 5760/1600 I (Зборник закона и наредаба број 22) о извластби за железнице у железничких послових (Одобрена Превишњим рјешењем од 27 фебруара 1881),

3) напутак о поступку при набави тла за железницу Сисак—Доберлин, што се има извршити на земљишту босанском, издан земаљском владом за Босну и Херцеговину 20 марта 1881 (Зборник закона и наредаба број 23 (Одобрен Превишњим рјешењем од 27 фебруара 1881), број 5760/I, 1600/правос.

4) наредба земаљске владе за Босну и Херцеговину од 13 августа 1881 (Сборник закона и наредаба број 172) којом се покрађује поступак откупни за железницу Зеница—Сарајево,

5) наредба земаљске владе за Босну и Херцеговину од 14 фебруара 1899 о извлаштењу за саградњу железнице Габела—земаљска граница—Требиње (Зборник закона и наредаба број 21).

Сем свега овога, за Босну и Херцеговину, прикључује се и поступак при експропријацији.

(Наставиће се)

Миловановић Милован,
геометар

ТРИАНГУЛАЦИЈА ГРАДА СУБОТИЦЕ

Да би се обновио застарели кат. премер среза Суботичког група: Милачић—Миловановић—Иванов извршила је у току 1936 г. постављање нове тригонометриске мреже на територији целог среза, изузев самог града Суботице.

Северни део среза суботичког граничи се према Маџарској у испупченом луку од око 40 км., а у дубину од 4 до 10 км. раван је и претежно прекривен високом култивисаном шумом или воћњацима и без икакве основне мреже II реда. Овакав терен је нарочито тежак за постављање триг. мреже, те о начину и методама, које смо применили да би савладали све тешкоће на које смо наишли и дали тригоном. мрежу са оном тачношћу, коју изискује потреба новог кат. премра говориће се у посебном чланку.

На ово сам се осврнуо само зато, што је триг. мрежа самог града Суботице, о којој ће овде бити речи, наслоњена на ову мрежу без икакве поправке пограничних координата и ако су дозвољена одступања за полигону мрежу у граду линеарно $1/3$ fс и угловног $1/2$ fβ предвиђена за терене I категорије.

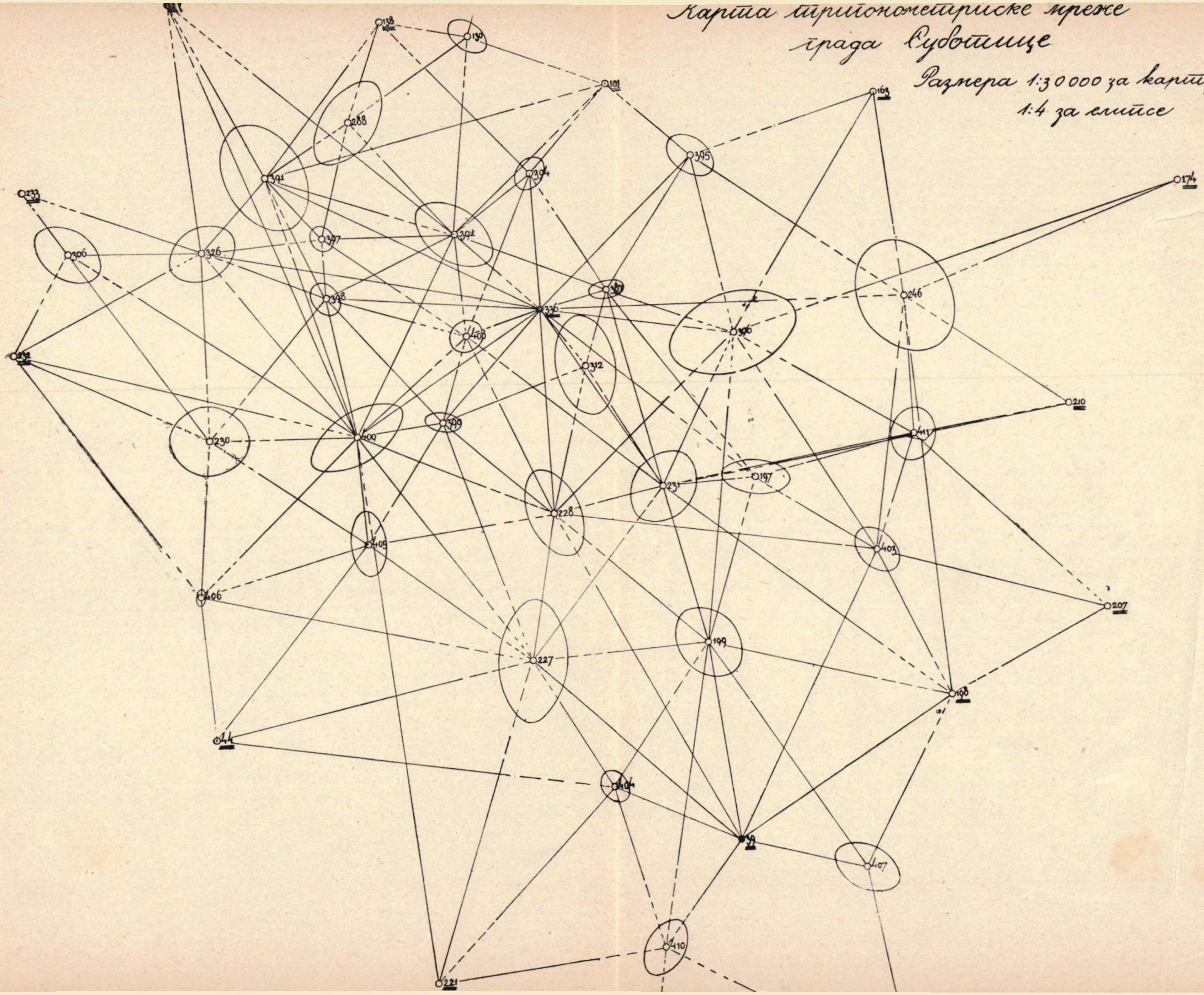
Покушаћу да у кратким цртама прикажем како сам извршио трианг. града Суботице и на крају резултате, које сам постигао.

Рекогносцирање и сигнализација

Да би тригоном. тачке у граду потпуно одговарале намењеној им сврси морају места триг. тачака бити одабрана тако, да

Карта тригонометрической
сети Кудотинце

Размера 1:30000 за карту
1:4 за листе



поред свих услова, које мора задовољити свака солидно постављена триг. мрежа, тј. да су тачке одређене са довољно равномерно распоређених и међусобно повезаних праваца, одгове још и посебним потребама градске полиг. мреже, где положај влакова није условљен само положајем тригоном. тачака него и положајем улица.

Одстојања између триг. тачака у градовима пожељно је да не буду већа од 1 км, али се не препоручује ни много густа мрежа, јер није економична, пошто се већина тригоном. мерења код градске триангулације добива индиректним мерењима, што осетно утиче на тачност добивених координата, док се сви измерени податци полигоне мреже и углова и стране добивају непосредним, директним мерењима.

Свих 30 ново-одређен. триг. тачака у граду Суботици поред 4 већ раније одређених добиле су своје центре на раскрсницама улица тако да се на њих сустичу најмање по 3 полигона влака. Изузетак чини само једна уметнута тачка (⊗ 397). Са центра сваке триг. тачке догледа се барем једна триг. тачка, те приликом развијања полигоне мреже није уопште дошло до везивања влакова за неприступне триг. тачке. Густина мреже је таква да на приближно 60 ha долази 1 триг. тачка, ма кога реда. И поред тако густе мреже у источном кварту т.зв. „Источним виноградима“ остављена је нешто ређа мрежа, зато што је то истом пројектовани део града—неизрађен, а засађен воћњацима и виноградима те је ради једне уметнуте тачке 5 реда требало дизати пирамиду за опажање бар од 10 м.

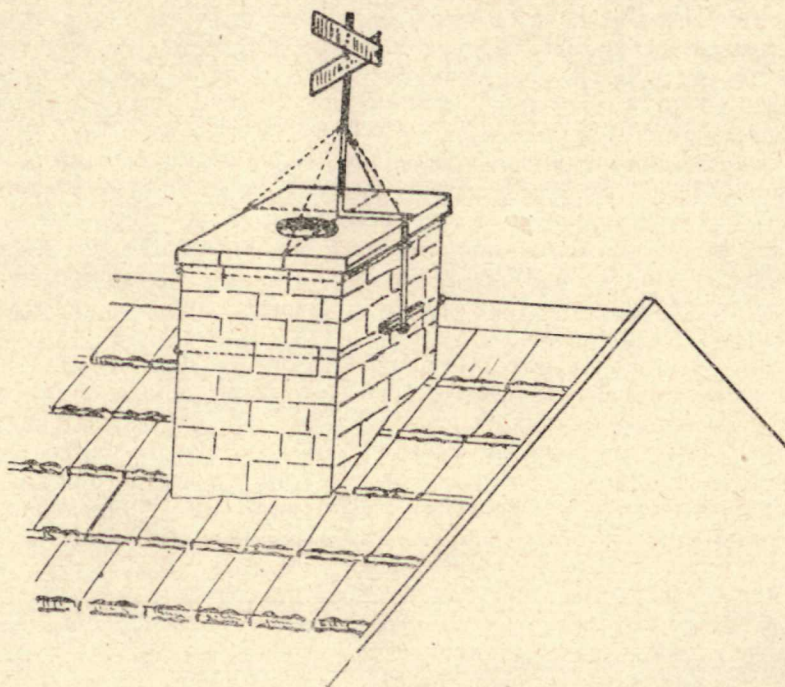
Изузев ⊗ 288 (код великог парка), која је одређена са 5 спољних праваца све остале триг. тачке одређене су са 6 до 10 праваца.

За сигнализацију тачака употребљена су 7 црквених торњева, 6 громобрана на фабричн. димњацима, један сигнал на дрвету ⊗ 288, на земљи су постављени 2 сигнала, а осталих 14 сигнала су постављени на димњацима јавних и приватних грађевина. Ове тачке на димњацима су обележене нарочито за ту сврху припремљеним гвозденим сигналима, направљени од старих плинских цеви (сл. бр. 1 и бр. 2).

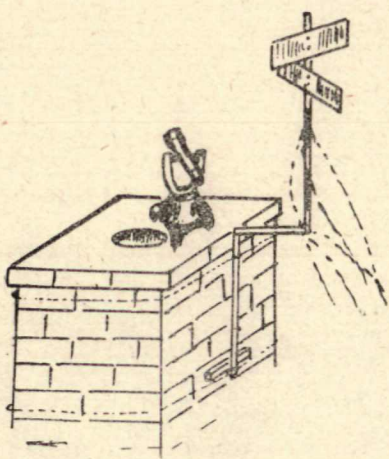
Употребом оваквих сигнала избегао сам велики број ексцентричних опажања, где се и поред највеће пажње врши нагомилавање случајних грешака, услед већег броја операција, а употребом гвозденог, место дрвеног, материјала за сигнал, смањено сам му дебљину $2\frac{1}{2}$ пута, чиме сам смањено грешку визирања, на коју код кратких визура много утиче дебљина сигнала, а нарочито то долази до изражаја приликом свођења координата триг. тачака на (z) центар.

Стабилизација

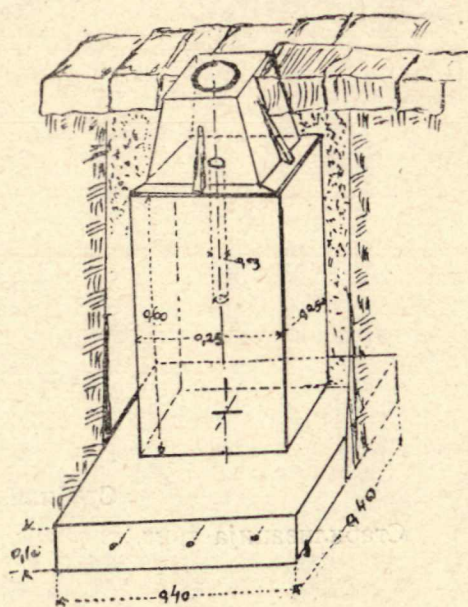
Стабилизација триг. тачака у оном делу града где су улице асфалтиране, поплочане или калдрисане извршена је тако (сл. бр. 3), да саобраћају колском и пешачком не смета уопште, јер се горња површина гвозденог поклопца, који заштићава надземни центар налази баш у нивоу терена. Да се тај положај гвозд. капе не би временом спустио испод нивоа под притиском саобраћајног терета употребљене су за подземне центре масивне плоче од ар-



Sl. 1



Sl. 2



CA. 3

мираног бетона с усеченим крстом на средини $0,40 \times 0,40 \times 0,10$ м. истовремено и као подлога (носач) надземног центра. За надземне центре су употребљени бетонски стубови $0,25 \times 0,25 \times 0,60$ м са уметнутом железном цеви у средини дим. $0,30 \times 0,03$ м.

Средина отвора гвозденог поклопца, осовина усађене цеви у бетон. стуб и крст у бетонској плочи налазе се у истој вертикали.

4 триг. тачке у интравилану, али близу периферије и покрај некалдрамисаних путева, склоњене од саобраћаја стабилизване су исто као цела градска мрежа, али само без гвоздене капе изнад надземног центра. Без гвозденог поклопца зато, јер некалдрмисане перифериске улице сваке године местимично мењају ниво, те би врло брзо гвоздени поклопац био ископан и уништен, а бетон. стуб као надз. центар остао би 30 см. испод нивоа терена.

У неузиданом делу града на самој периферији 4 триг. тачке стабилизване су по прописима правилника за триангулацију као и у целом суботичком срезу.

Опажања

Опажања свих тригоном. тачака вршена су инструментом Цајс, са податком од 1". Опажано је 12 датих тачака и 23 ново-одређених а 7 триг. тачака одређене су пресецањем напред као визурне.

Од свих опажаних тачака 25 је опажено у 4 гируса, а 10 тачака са земље и са мањим бројем правацу у 3 гируса.

Опажања су вршена под најповољнијим временским околностима. Са оних станица, са којих је требало визирати и на сигнале, који се налазе на дрвећу (од ново постављених само $\hat{\circ}$ 288 и 5 датих околних тачака) опажања су вршена само у оне дане, кад није било ни мало ветра.

Све дужине, које се нијесу могле директно мерети, па било да су употребљене за центрисање ексцентрично опажаних праваца или за превођење рачунатих координата на центре (z) добивена су мерењем из 2 или више троуглова.

Базе троуглова мерене су ручном пантљиком 3 пута, а углови у 2 гируса. Одстојања добивена из оваквих података, из 2 независна троугла разликовала су се од 0.5 до 2.5 см., а употребљена је аритметичка средина.

Пошто се са већине центара (z) могла догледати само 1 триг. тачка потребна за оријентацију, то за превођење рачунатих тачака (с) на центре (z) није било никаквих рачунских контрола, то се је приликом превођења координата $\hat{\circ}$ 396 с (електр. централа) на $\hat{\circ}$ 396 z подкрала грешка заменом $\text{tg } \times$ место $\sin \times$, па је $\hat{\circ}$ 396 z добила за 21 см. погрешне координате, што је изазвало прерачунавање великог броја тачака.

Пошто се таква грешка може лако да подвуче, јер контроле за ово рачунање непостоје, то да би се овакве грешке избегле потребно је да два лица независно један од другог изврше ове рачунске операције.

Рачунања

Код свих 35 опажаних станица израчуната је средња грешка опажаног правца по форми $M = \sqrt{\frac{[VV]}{(n-1)(s-1)s}}$

Најмања средња грешка опаж. правца је на станици $\hat{\delta} 403 = \pm 1''32$
 Највећа средња грешка опаж. правца је на станици $\hat{\delta} 326 = \pm 3''64$
 а просечна средња грешка из свих опажаних праваца = $\pm 2''2$

Средња грешка центрисаног правца добивена је по методи проф. Фариначија посредним путем из великог броја затворених троуглова добивених из центрисаних и директно опажаних праваца из целе мреже ($m_{\Delta} = \pm \sqrt{\frac{[VV]}{n}}$; $m_{\alpha} = \pm \frac{m_{\Delta}}{\sqrt{3}}$; $m_{\text{прав}} = \frac{m_{\alpha}}{\sqrt{2}}$ или $m_{\text{цент. прав.}} = \pm \sqrt{\frac{[VV]}{6n}}$, где је $V = 180 - (\alpha + \beta + \gamma)$, а n број затворених троуглова. Средња грешка центрисаног правца добивена је из 24 затворена троугла и износи $4''8$.

Овако велика разлика између средње грешке опажаног правца ($2\frac{1}{2}$) и средње грешке центрисаног правца ($4''8$) показује колика је предност непосредно измерених углова код једне триг. мреже. Зато свака избегнута ексцентрична станица или правац смањује средњу грешку координата тригоном. тачака.

Средња грешка рачунатог правца, најмање је код $\hat{\delta} 430 = 5''$

Средња грешка рачунатог правца највећа је код $\hat{\delta} 312 = 19''$
 а просечна средња грешка срачунатог правца добивена из свих триг. тачака = $9''8$.

Крајњи постигнути резултат, а и једини који има практичног значаја, који показује тачност с којом су добивене срачунате координате триг. тачака огледа се у средњим елипсним грешкама добивеним по Егертовим таблицама.

Најмања средња елипсна грешка код $\hat{\delta} 406$ вел. пол. оса = $0,7$ см, а мала = $0,4$ см.

Највећа средња елипсна грешка код $\hat{\delta} 396$ вел. пол. оса = $6,0$ см, а мала $2,0$ см.

Положај и величину средњих елип. грешака, као распоред триг. тачака и правци из којих су триг. тачке рачунате (види сл. бр. 4),

Бановина: Дунавска
Срез: Суботички
Кат. општина: Суботица-Град

Оделење катастра и државних добара

Стр. 1

РЕГИСТАР

ПЛАН РАЧУНАЊА ПОЛИГОНЕ МРЕЖЕ

| Бр. влакова | Бројеви полигоних тачака у влаку | Угловно отступање | | Линеарно отступање | | | | Дужина влака l | Кат. терена | ПРИМЕДБА |
|-----------------------|--|-------------------|------------------------------------|--------------------|-------|-------|----------------------------|------------------|-------------|---|
| | | у влаку | $\frac{1}{2} \rho$ - ЗВ. ДУЖИНО | f_y | f_x | f_d | дозв. $\frac{1}{3} f_s$ | | | |
| Влакови I реда | | | | | | | | | | |
| 1. | 522, 523, 524, 525, 141, 146 | 0'57" | 2'07" | 0,17 | 0,03 | 0,18 | 0,37 | 1217 | 1 | $q-1 = -0,000049$ $\phi = +0,000089$ |
| 2. | 537, 586, 589, 590, 591 | 0'35" | 2'00" | 0,20 | 0,11 | 0,22 | 0,25 | 738 | 1 | $q-1 = +0,000257$ $\phi = -0,000191$ |
| 3. | 96, 95, 94, 93 | 0'21" | 1'50" | 0,04 | 0,01 | 0,04 | 0,29 | 905 | 1 | $q-1 = +0,000038$ $\phi = -0,000026$ |
| 4. | 153, 157, 156, 159, 160 | 0'01" | 1'51" | 0,04 | 0,12 | 0,13 | 0,29 | 881 | 1 | $q-1 = +0,000106$ $\phi = +0,000026$ |
| 5. | 192, 198, 196, 195, 194, 612 | 1'37" | 2'07" | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,23 | 670 | 1 | $q-1 = -0,000216$ $\phi = +0,000005$ |
| 6. | 553, 611, 552, 551, 550, 549, 548, 547, 546, 545, 544, 541, 542, 543 | 0'45" | 3'00" | 0,13 | 0,08 | 0,14 | 0,49 | 1729 | 1 | $q-1 = -0,000000$ $\phi = +0,000099$ |
| 7. | 533, 531, 530, 529, 523, 527 | 1'24" | 2'07" | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 0,36 | 1159 | 1 | $q-1 = -0,000008$ $\phi = +0,000044$ |
| 8. | 391, 393, 395, 396, 397, 398 | 0'24" | 2'15" | 0,13 | 0,04 | 0,14 | 0,32 | 1008 | 1 | $q-1 = -0,000001$ $\phi = +0,000150$ |
| 9. | 207, 208 | 0'37" | 1'50" | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,16 | 338 | 1 | $q-1 = +0,000328$ $\phi = -0,000170$ |

Коментар

33 гл. влака искористили су свега 41% дозвољених одступања. Истина је да одступања код пол. мреже зависи углавном од прецизности мерења полигоних страна и прелом углава, али ако су ти влакови повучени између триг. тачака које су срачунате са максималним дозвољ. одступањима не могу се добити овакви резултати.