Василије Живковић
геометар

ОРТОГОНАЛНО КАРТИРАЊЕ.

Имајући у виду, да у катастарском правилнику V део, о ортогоналном картирању није скоро ништа написано, сматрам да неће бити сувишно, ако се о овој операцији напише још неколико речи.

У опште узев, ортогонално картирање у пракси није одговорило теоретски постављеним условима, јер 55% грешака отпада на везне фронтове, чије се отступање креће око 20 сант. Осим тога, запажено је да се везе листова доста тешко слажу. Пошто је полигона мрежа у варошима сада сасвим тачна, а могућност снимања сваке тачке подједнака, то је јасно да је за овакав распоред грешака криво једино картирање. Не треба под овим разумети, да је ту крив сам поступак картирања, већ треба отклонити узроке, о којима се до сада није водило рачуна.

Изнећу само најважније и то:

I. Не искоришћава се довољно велики координатограф;

II. Није могућно, при заузимању ордината, водити рачуна о усуху хартије, јер исти није код обе осе исти;

III. Инструменти са којима картирамо јако су застарели и непрактични.

Са жељом, да од наших одличних планова, направимо још боље, предлажем одељењу следеће решење горњнх узрока:

I. Све што се тиче мреже мора на листу бити нанесено великим координатографом. Да би се то постигло, треба уместо досадашњих пресека, рачунати помоћне тачке, а по следећим формулама.

$$y = \frac{ny_1 + y_2}{n+1}; x = \frac{n.\,x_1 + x_2}{n+1}; \text{или } y + \frac{y_1 + n.\,y_2}{n+1}; \text{а } x = \frac{x_1 + nx_2}{n+1};$$

где су y и x коорд. помоћне тачке, а y_1, y_2, x_1, и x_2 коорд. крајњих тачака, „n“ произв. број.

Ради оцене стварне користи ових формула, изнећу тачно пример са к. о. вар. Куршумлија. Од 70 потребних пресека 62 су били проста аритметичка средина координата. 5 трећина, а 3 четвртина. Свих 70 срачунати су за 2 часа, док је за тај посао требало досад око 5 дана. Контрола наношења врши се по $\frac{d}{n+1}$, а тако исто се дели и отступање линије, и то независно лист од листа.

Ако се деси да обе тачке падају ван оквира дес. мреже и то једна у опште ван листа, онда треба помоћну тачку срачунати по следећим формулама:

$$y = n.\,y_1 - (n-1)\,y_2; \quad x = n\,x_1 - (n-1)\,x_2 \quad \text{или} \quad y = n\,y_2 - (n-1)\,y_1$$
$$\text{а } x = n\,x_2 - (n-1)\,x_1.$$

Контрола наношења по $(n-1)d$. Ознаке су исте као горе.

Ово исто важи у случају да је линија за оријентацију мала. На овај начин, ми помоћну тачку срачунавамо на ону страну где нам је потребно, и одмах је наносимо на план.

Други узрок отклонићемо на тај начин, што ћемо се трудити да усуха не буде, јер је то једини начин да га се ослободимо. Треба набавити термометар за собу у којој је координатограф, и у њој одржавати приближно температуру собе у којој се картира. Лист треба унети макар један час пре наношења. Наносити треба непосредно пред картирање.

Што се тиче инструмента за картирање, треба набавити нов, који би одговарао следећим условима:

I. да поред игле има лупу, јер се иглом квари пикир и не може се гледати кроз иглу управно, и да има помоћни лењир за паралелност;

II. да има уређај за фино померање по дужини апсцисног нонијуса;

III. да има уређај за фино померање по правцу т.ј. по ординати;

IV. да може наносити на обе стране по 30 метара, како би се све тачке одједанпут искартирале;

V. да има уређај за ректификацију управности;

VI. да је масиван и израђен од тврдог, жилавог и тешко оксидирајућег метала.

Овакав инструменат убрзао би картирање, а не би коштао тако много више, од последњег модела марке „Најхофер" који је доста добро замишљен, али је тако слабо израђен, да је неупотребљив.

Што се тиче самог картирања, ту треба разликовати следеће случајеве:

I. кад је линија без редукције и сва је на плану;
II. кад је линија са редукцијом и сва је на плану;
III. кад је линија са преломом и сва је на плану;
IV. кад је линија без редукције, а није сва на плану;
V. кад је линија са редукцијом, а није сва иа плану;
VI. кад је линија са преломом, а није сва на плану.

Но пре свега, треба се за картирање припремити. Пошто је извршено контролисање полигоне и десиметарске мреже, треба лист обрисати и танком оловком спојити све линије дуже од 100 мет. Затим треба увести у образац 18а све линије са којих је снимано и извршити редукцију и контролу сабирањем по странама. Пре самог картирања, треба измерити усух хартије по обема осама и то забележити оловком на листу.

Ради лакшег објашњења самог поступка, усвојићемо следеће ознаке: d мерена дужина, D редукована дужина, D_1 очитана дужина на плану са размерником или координатографом, Δ отступање, f разлика између D и D_1, U усух хартије за одговарајућу дужину и R редукција линије.

Код првог случаја поступак је следећи:

Намести се коорд. и очита линија. Кад се добивеној разлици дода или одузме усух, добија се отступање линије. За разлику од нивелмана треба отступање писати на скицу зеленим тушем, ако је у дозвољеним границама. Првобитна разлика се затим дели пропорционално.

Код другог случаја све је исто, само што се уместо мерене дужине узима редукована.

Код трећег случаја треба најпре наћи $f = D - D_1$, па затим Δ по формули $\Delta = f \pm U$. Сада се f раздели пропорцијално на дужине прелома, па се ти делови саберу или одузму са одговарајућим редукцијама и тако заједно раздељују, и то засебно од прелома до прелома. На „Најхоферовом" коорд. може се, код сваког прелома поништити ранија редукција што много олакшава рад.

Код IV, V и VI случаја може се десити да нула почиње са листа који се картира, или пак да почиње са другог листа. Ако је нула на листу, онда је све исто, осим што се налази $\frac{f}{2}$ и дели се пропорционално према $\frac{d}{2}$. Дакле, помоћна тачка важи као полигона. Ако је пак на листу завршно мерење, а линија нема редукције поступак је следећи:

IV. Измери се размерником $\frac{D_1}{2}$, па се по ранијим формулама нађе $\frac{f}{2}$ и $\frac{\Delta}{2}$ за $\frac{d}{2}$, па ако је у границама запише се на средини линије. На координатографу се заузме затим вредност $\frac{d\text{-}f}{2}$, намести на пикир помоћне тачке и онда се цело f дели пропорционално целој линији.

V. Измери се размерником $\frac{D_1}{2}$ и нађе се $\frac{f}{2}$, које се сабере или одузме од $\frac{R}{2}$.

Та се вредност сада одузме од $\frac{d}{2}$ и то се заузме на коорд. и намести на пикир помоћне тачке. Сад се f дели пропорционално целој линији.

VI. Измери се размерником $\frac{D_1}{2}$ и нађе $\frac{f}{2}$. Потом се цело f раздели као под III.

Срачуна се затим колико отпада на апсцису $\frac{d}{2}$ и то од ње одузме. Ова се вредност заузме на коорд. и намести на пикир помоћне тачке. Остало је све исто. Тако би исто било кад помоћна тачка не би била на средини, него на трећини, четвртини и т. д.

Ако се деси случај да линија прелази преко самог ћошка на листу, па само једна помоћна или мала тачка пада на лист, онда треба другу помоћну тачку срачунати по следећим формулама: $y = y_1 \mp \Delta x$; $x = x_1 \pm \Delta y$; где су Y и X координате помоћне тачке, Y_1 и X_1 координате тачке која пада на лист, а ΔY и ΔX координатне разлике између те тачке и неке друге на тој линији. Знаци + и — употребљавају се различито већ према томе да ли се тачка пребацује за 90^0 у десно или у лево од основног правца.

Тада се координатограф оријентише са апцисом тачке на листу, али не по апсциси већ по ординати. Све остало је исто.

Б.

ГЕОМЕТРИЈСКО ЗНАЧЕЊЕ КОНСТАНАТА КОД ПОЛАРНОГ ПЛАНИМЕТРА.

У прошлом броју Гласника пренијели смо из Долежалове Ниже геодезије теорију поларног и дошли до оваквих израза за рачунање односно за мерење површина поларним планиметром:

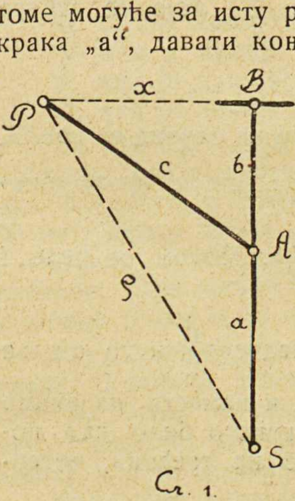
1) ... $P = k . n^r$ кад је пол ван лика чију површину одређујемо и

2) ... $P = K + k\, n^r$ кад је пол унутар лика чију површину одређујемо.

Да би тај приказ употпунили износимо, држећи се истога извора, геометријско значење констаната „k" и „K" у једначинама (1) и (2). Како смо рекли „k" је редукциона константа у изразу (1), а n^r је разлика између очитања на почетку и очитања на крају обилажења неке површине.

Уједно смо видели, да је $k = 2 r \pi . a$. Дакле редукциона константа „k" претставља површину једног правоугаоника чија је основица дужина обилазног крака „a", а висина $2r\pi$ јеједнака дужини лука точкића.

У изразу $k = 2ч\pi . a$ све су величине за један планиметар константне осим дужине обилазног крака „a", па нам је према томе могуће за исту размеру плана, мјењајући дужину обилазног крака „a", давати константи „к" различите вредности.



Сл. 1.

У изразу за апсолутну константу виђели смо да је $K = \pi\ (a^2 + 2ab + c^2)$ и она има веома интересантна геометријско значење. Ако инструменту даднемо такав положај (види сл. 1) да равнина точкића пролази кроз пол P то имамо:

$$x^2 = c^2 - b^2$$

исто тако $x^2 = \rho^2 = (a + b)^2$ а одатле

$$\rho^2 - (a + b)^2 = c^2 - b^2$$

$$\rho^2 - a^2 - 2ab - b^2 = c^2 - b^2 \text{ или}$$

$$\rho^2 - a^2 + 2ab + c^2$$

или ако то уврстимо у израз K то добијемо да је $K = \rho^2 \pi . . a$.