

Nihad Kapetanović *

IZRAVNANJE POLIGONOG VLAKA ČIJE SU STRANE MJERENE ELEKTRONSKIM DALJINOMJEROM STROŽIJOM METODOM

UVODNA NAPOMENA

Ranije su se poligone strane redovito mjerile pantljikom ili raznim vrstama optičkih daljinomjera. Kod takvih mjerenja srednja greška proporcionalna je kvadratnom korijenu mjerene strane. Zato pojedine strane dobivaju različite težine.

Kod mjerenja elektronskim daljinomjerom može se smatrati da su sve poligone strane izmjerene sa istom greškom, pa im treba dodijeliti iste težine.

Pošto se u literaturi razmatra samo izravnanje poligonih vlakova čije su strane mjerene pantljikom, odnosno optičkim daljinomjerima, u radovima [3] i [4] obradio sam izravnanje poligonih vlakova proizvoljnog oblika i ispuženih poligonih vlakova čije su strane mjerene elektronskim daljinomjerom strogom i približnom metodom.

U našoj praksi, međutim, dosta se primjenjuje izravnanje poligonog vlaka tzv. strožijom metodom, koja je propisana i Pravilnikom [7] za izravnanje približno ispuženih poligonih vlakova čije specifično poprečno odstupanje prelazi određenu vrijednost. Iako se, ustvari, odnosi na ispužene istostranične vlakove, uspješno se primjenjuje i na (dovoljno ispužene) vlakove u kojima odnos najkraće prema najdužoj strani ne prelazi 1:3.

Stoga sam, potpunosti radi, a oslanjajući se na pomenute radove [3] i [4] obradio i ovu, tzv. strožiju, a u stvari ipak približnu metodu.

Na taj način radovi [3], [4] i ovaj predstavljaju jednu cjelinu, kojom su obrađene sve metode za izravnanje poligonih vlakova čije su strane izmjerene optičkim daljinomjerom.

5. IZRAVNANJE POLIGONOG VLAKA ČIJE SU STRANE MJERENE ELEKTRONSKIM DALJINOMJEROM STROŽIJOM METODOM

Približnost ove metode sastoji se u tome što se u jednačinama (4) i (6) smjernjaci i koordinatne razlike umjesto sa mjenim uglovima β računaju se približno izravnatim uglovima β' .

* Prof.dr Nihad Kapetanović, Građevinski fakultet Sarajevo

Naime, nakon što po formuli (10a) sračunamo odstupanje

$$f_{\beta}'' = v_n - (v_p + [\beta] \pm n \cdot 180^\circ) \quad (10a)$$

i ustanovimo da je f_{β}'' u granicama dozvoljenog odstupanja, tj. $f_{\beta}'' \leq \Delta_{\beta} = c\sqrt{n}$, nalaze se približne popravke prelomnih i veznih uglova tako da se f_{β}'' podijeli podjednako na sve uglove, tj.

$$v_{\beta_1}'' = v_{\beta_1}'' = v_{\beta_2}'' = \dots = v_{\beta_n}'' = v_{\beta}'' = \frac{f_{\beta}''}{n} = -\frac{v_{\beta}''}{n} \quad (51)$$

pa se sračunaju približno popravljani uglovi

$$\beta_i = \beta_i + v_{\beta}'' \quad (10b)$$

Sada je prema jedn. (10a), (51) i (10c)

$$f_{\beta}'' = -w_{\beta}'' = v_n - (v_p + [\beta] \pm n \cdot 180^\circ) = 0 \quad (10c)$$

dok je prema jedn. (6)

$$v_i = v_p + \sum_{j=1}^i \beta_j \pm i \cdot 180^\circ \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$\Delta y_i = s_i \cdot \sin v_i \quad (6a)$$

$$(i = 1, 2, \dots, n-1)$$

$$\Delta x_i = s_i \cos v_i$$

pri čemu su s_i mjerene strane, a v_i približno izravnati smjernjaci.

U prvu od jedn. (35) uvrstimo jedn. (10c) pa imamo

$$w_u = w_u = -f_u \quad (52)$$

Ako u jedn. (50) uvrstimo jedn. (52) i (10c) biće

$$v_{\Delta y_i} = -\sin v_i' \frac{w_l}{n-1} - \Delta x_i \cdot a_i \frac{w_u}{[s]} \quad (53)$$

$$v_{\Delta x_i} = -\cos v_i' \frac{w_l}{n-1} + \Delta y_i \cdot a_i \cdot \frac{w_u}{[s]}$$

Sa e' označimo specifično uzdužno odstupanje (odstupanje na dužinu jedne strane), tj.

$$e' = -\frac{w_l}{n-1} = \frac{f_l}{n-1} \quad (54a)$$

a sa ε označimo specifično poprečno odstupanje (odstupanje na jedinicu dužine), tj.

$$\varepsilon = -\frac{w_u}{[s]} = \frac{f_u}{[s]} \quad (54b)$$

pa imamo najzad

$$\begin{aligned} v_{\Delta y_i} &= e' \cdot \sin v_i' + \varepsilon \cdot a_i \cdot \Delta x_i \\ v_{\Delta x_i} &= e' \cdot \cos v_i' - \varepsilon \cdot a_i \cdot \Delta y_i \end{aligned} \quad (55)$$

Redosljed računanja:

1. Sračunati uglovno odstupanje f_β po formuli (10a), te popravljene vezne i prelomne uglove po formuli (10b),
2. Sračunati smjernjake v_i' i približne koordinatne razlike Δy_i i Δx_i po formulama (6a),
3. Sračunati poprečno i uzdužno odstupanje po formulama (36) i odgovarajuća specifična odstupanja po formulama (54a) i (54b),
4. Sračunati popravke koordinatnih razlika po formulama (55),
5. Sračunati definitivne koordinatne razlike po drugoj i trećoj jednačini sistema (9) i kontrolisati ih po formulama (31),
6. Sračunati definitivne koordinate poligonih tačaka.

Napomena:

Uzdužno odstupanje f_l u Pravilniku [7] označeno je sa l .

Poprečno odstupanje f_u u istom Pravilniku označeno je sa φ .

Specifično uzdužno odstupanje $e = \frac{f_l}{[s]}$ u Pravilniku je označeno sa $l_0 = \frac{l}{[s]}$,

ali se ovdje ne koristi, nego se koristi $e' = \frac{f_l}{n-1}$ što znači odstupanje na jednu dužinu (ne

na jedinicu dužine). Specifično poprečno odstupanje $\varepsilon = \frac{f_u}{[s]}$ u Pravilniku je označeno sa

$$\varphi_0 = \frac{\varphi}{[s]}.$$

LITERATURA

- [1] Janković. M.: Inženjerska geodezija, prvi dio, Tehnička knjiga, Zagreb.
- [2] Janković. M.: Poligonometrija, Tehnička knjiga, Zagreb 1951.
- [3] Kapetanović. N.: Izravnanje poligonog vlaka proizvoljnog oblika čije su strane mjerene elektronskim daljinomjerom. "Geodetski glasnik" Sarajevo 24/87.
- [4] Kapetanović. N.: Izravnanje ispruženih poligonih vlakova čije su strane mjerene elektronskim daljinomjerom. "Geodetski glasnik" Sarajevo 25/1987.
- [5] Mihajlović. K.: Geodezija II, II. deo, Naučna knjiga Beograd.
- [6] Pašalić, S.: Račun izravnanja, Gradjevinski fakultet u Sarajevu, 1984.
- [7] Savezna geodetska uprava: Pravilnik za državni premjer II I III deo, Beograd 1958.