#### Položajno 2D obeležavanje polarnom metodom

Tačnost obeležavanja položaja tačke, zavisi od više grešaka, ali prethodno pobrojane su najznačajnije i to se matematički može napisati kao*(Ašanin i grupa autora, 2007):*

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{POL\_{OB}}^{2}=σ\_{DV}^{2}+σ\_{FIX}^{2}+σ\_{OB}^{2}+σ\_{TU}^{2}$$ | 8‑14 |

gde je:

$σ\_{DV}^{2}$ - greška datih veličina (mreža – zanemarljivo),

$σ\_{FIX}^{2}$ - greška fiksiranja/materijalizacije tačke (maksimalna vrednost ove greške jednaka je polovini dimenzije belege – npr. kolac dimenzija 1x1 cm proizvodi maksimalnu grešku fiksiranja od 5 mm, kolac sa ekserom 2 mm, ugraviran krst na metalu ili iscrtan tehničkom olovkom na zidu, proizvodi grešku fiksiranja od 1 mm),

$σ\_{OB}^{2} $– greška odmeranja/obeležavanja, i

$σ\_{TU}^{2}$ - greška tehničkih uslova (vibracije, prelamanje zraka pri prolasku kroz različite sredine - zanemarljivo).

U daljoj analizi, mogu nastupiti sledeći slučajevi:

1. Da su vrednosti greške datih veličina i tehnički uslovi dobri, pa su zanemarljivi,
2. Da ne poznajemo veličine pojedinih komponenti, pa primenjujemo princip jednakih uticaja, odnosno da svaka komponenta jednako utiče, i
3. Da su pojedini uticaji zanemarljivi, a za pojedine znamo vrednosti.

Ako je situacija kao u slučaju pod rednim brojem 1, i zna se greška fiksiranja, onda se proračun za grešku odmeravanja/obeležavanja $σ\_{OB}^{2}$ računa na sledeći način:

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{OB}^{2}=σ\_{POL\_{OB}}^{2}-σ\_{FIX}^{2}$$ | 8‑15 |

Na osnovu jednačina za izračunavanje koordinate tačke,

|  |  |
| --- | --- |
| $$Y\_{i}=Y\_{ST}+d\_{i}∙\sin(\left(ν\_{A}^{B}+α\_{i}\right))$$$$X\_{i}=X\_{ST}+d\_{i}∙\cos(\left(ν\_{A}^{B}+α\_{i}\right))$$ | 8‑16 |

kod proračuna tačnosti merenja elementarnih veličina pri obeležvanju tačke polazi se od zadate tačnosti položaja tačke koja se obeležava

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{POL\_{OB}}^{2}=σ\_{Y\_{i}}^{2}+σ\_{X\_{i}}^{2}$$ | 8‑17 |

pa se analiza radi po komponentama $σ\_{Y\_{i}}^{2}$ i $σ\_{X\_{i}}^{2}$.

Greške koordinata stanice (greške datih veličina) i direkcionog ugla smatraju se zanemarljivim (nemaju grešku $σ≡0$).

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{Y\_{i}}^{2}=sin^{2}\left(ν\_{A}^{B}+α\_{i}\right)σ\_{d\_{i}}^{2}+\frac{d\_{i}^{2}∙cos^{2}\left(ν\_{A}^{B}+α\_{i}\right)}{ρ"^{2}}σ\_{α\_{i}}^{2}$$$$σ\_{X\_{i}}^{2}=cos^{2}\left(ν\_{A}^{B}+α\_{i}\right)σ\_{d\_{i}}^{2}+\frac{d\_{i}^{2}∙sin^{2}\left(ν\_{A}^{B}+α\_{i}\right)}{ρ"^{2}}σ\_{α\_{i}}^{2}$$$$σ\_{POL\_{OB}}^{2}=σ\_{Y\_{i}}^{2}+σ\_{X\_{i}}^{2}=σ\_{d\_{i}}^{2}+\frac{d\_{i}^{2}}{ρ"^{2}}σ\_{α\_{i}}^{2}$$ | 8‑18 |

S obzirom da se mere najviše dve veličine pri obeležavanju ( ugao i dužina ) tada se problem proračuna tačnosti svodi na izračunavanje tačnosti merenja te veličine kada se poznaju ostali parametri u odgovarajućoj jednačini.

Primenom principa jednakih uticaja sledi:

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{POL\_{OB}}^{2}=σ\_{d\_{i}}^{2}+\frac{d\_{i}^{2}}{ρ"^{2}}σ\_{α\_{i}}^{2}=2K^{2}$$$$K^{2}=σ\_{d\_{i}}^{2}=\frac{d\_{i}^{2}}{ρ"^{2}}σ\_{α\_{i}}^{2}$$ | 8‑19 |

gde je:

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{d\_{i}}^{2}=\frac{σ\_{CI}^{2}}{2}+\frac{σ\_{CS}^{2}}{2}+σ\_{εd}^{2}$$$$σ\_{εd}^{2}=a^{2}+b^{2}D^{2}$$$$σ\_{α\_{i}}^{2}=\frac{σ\_{CI}^{2}}{2}\left(\frac{ρ"^{2}}{d\_{1}^{2}}-\frac{2ρ"^{2}\cos(α\_{i})}{d\_{1}d\_{2}}+\frac{ρ"^{2}}{d\_{2}^{2}}\right)+\frac{σ\_{CS}^{2}}{2}\left(\frac{ρ"^{2}}{d\_{1}^{2}}+\frac{ρ"^{2}}{d\_{2}^{2}}\right)+\frac{2σ\_{εp}^{2}}{n}$$ | 8‑20 |

Ponovo primenom principa jednakih uticaja sračunaju se greške centirisanja instrumenta, signala i greška instrumenta.

*Za pravce:*

$$\frac{σ\_{CI}^{2}}{2}\left(\frac{ρ"^{2}}{d\_{1}^{2}}-\frac{2ρ"^{2}\cos(α\_{i})}{d\_{1}d\_{2}}+\frac{ρ"^{2}}{d\_{2}^{2}}\right)=\frac{σ\_{CS}^{2}}{2}\left(\frac{ρ"^{2}}{d\_{1}^{2}}+\frac{ρ"^{2}}{d\_{2}^{2}}\right)=\frac{2σ\_{εp}^{2}}{n}=\frac{σ\_{α\_{i}}^{2}}{3}=\frac{K^{2}ρ"^{2}}{3d\_{i}^{2}}$$

tačnost centrisanja instrumenta je:

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{CI}^{2}=\frac{2K^{2}ρ"^{2}}{3d\_{i}^{2}\left(\frac{ρ"^{2}}{d\_{1}^{2}}-\frac{2ρ"^{2}\cos(α\_{i})}{d\_{1}d\_{2}}+\frac{ρ"^{2}}{d\_{2}^{2}}\right)}$$ | 8‑21 |

tačnost centrisanja signala je:

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{CS}^{2}=\frac{2K^{2}ρ"^{2}}{3d\_{i}^{2}\left(\frac{ρ"^{2}}{d\_{1}^{2}}+\frac{ρ"^{2}}{d\_{2}^{2}}\right)}$$ | 8‑22 |

tačnost instrumenta je:

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{εp}^{2}=\frac{n∙K^{2}∙ρ"^{2}}{3∙2∙d\_{i}^{2}}$$ | 8‑23 |

***Napomena:***

Standard instrumenta se daje za merenja u 2 položaja durbina. Ukoliko se merenja (obeležavanje) vrše samo u jednom položaju durbina onda je n=$\frac{1}{2}$.

***Za dužine****:*

$$\frac{σ\_{CI}^{2}}{2}=\frac{σ\_{CS}^{2}}{2}=σ\_{εd}^{2}=\frac{σ\_{d\_{i}}^{2}}{3}=\frac{K^{2}}{3}$$

tačnost centrisanja instrumenta je:

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{CI}^{2}=\frac{2K^{2}}{3}$$ | 8‑24 |

tačnost centrisanja signala je:

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{Cs}^{2}=\frac{2K^{2}}{3}$$ | 8‑25 |

tačnost instrumenta je:

|  |  |
| --- | --- |
| $$σ\_{εd}^{2}=\frac{K^{2}}{3}$$ | 8‑26 |

Dobijene vrednosti grešaka predstavljaju maksimalne dozvnoljene vrednosti grešaka koje moraju biti ispunjene kako bi greška obeležavanja bila jednaka proračunatoj vrednosti $σ\_{POL\_{OB}}^{2}$.

Na osnovu dobijenih vrednosti pojedinih grešaka potrebno je doneti zaključak u kojem se navode dobijene maksimalne vrednosti pojedinih grešaka. Imajući u vidu da se proračun radio za više tačaka, dobijeno je više različitih vrednosti. Od svih vrednosti potrebno je odabrati najstrožije, jer ispunjenjem najstrožijih vrednosti ispuniće se kriterijumi vezani za manje strožije vrednosti. To znači, u zaključku treba navesti:

* Odmeranje dužine prilikom obeležavanja se mora izvesti sa preciznošću ne lošijom od $σ\_{d\_{i}}^{}$,
* Odmeranje ugla prilikom obeležavanja je potrebno izvesti sa preciznošću ne lošijom od min($σ\_{α\_{i}}^{})$,
* Greška centrisanja instrumenta ne sme biti lošija od min($σ\_{CI}^{})$,
* Greška centrisanja signala ne sme biti lošija od min($σ\_{CS}^{})$,
* Deklarisana preciznost instrumenta za merenje dužina ne sme biti lošija od $σ\_{εd}^{}$,
* Deklarisana preciznost instrumenta za merenje uglova ne sme biti lošija od $σ\_{εp}^{}$..