

Výuka v terénu GD 3,4

Účelová síť - určení výšek – Postup měření a zpracování

- **Měření**

Měření šikmých délek a zenitových úhlů probíhá pro každou spojnicí při excentrickém postavení přístroje a cíle (dvojice měřičů). Pro správné určení výškového rozdílu je potřeba změřit na obou koncích spojnice ještě šikmou délku excentricity e' (dvakrát pásmem nebo 5M) a v jedné skupině zenitový úhel na centrum z_0 . Převýšení středu přístroje nad daným bodem je $v = -e' \cos z_0$. Kontrolní měření se provede měřením pod vodorovnou v obou polohách dalekohledu na svisle napnutém měřítku (pásmo, 2M, 5M). Šikmé délky a zenitové úhly se měří s důrazem na velmi pečlivé cílení pomocí totální stanice Leica TS06 na standardní odrazný hranol s cílovým terčem, měřená data se ukládají do vnitřní paměti přístroje (měření úhlů je absolutní, kontinuální a diametrální, přesnost měření $\sigma_{Hz,V} = 0,6$ mgon platí pro měření v obou polohách dalekohledu, dálkoměr pracuje na fázovém principu, přesnost měření délek $\sigma_D = 1,5$ mm + 2 ppm platí pro standardní odrazný hranol). Naměřené délky se opravují o fyzikální redukce (z teploty a tlaku vzduchu). Zenitové úhly se měří ve dvou laboratorních jednotkách a rozdíl výsledků nesmí překročit hodnotu 1,0 mgon.

Nadmořská výška bodu 106 účelové sítě se určí přesnou nivelací pomocí volného nivelačního pořadu, který se rozdělí na dva nivelační oddíly 108-109, 109-106. Totožnost a neměnnost připojovacího nivelačního bodu 108 se ověří kontrolním měřením (oddíl 108-107). Odchylka mezi daným a měřeným nivelačním převýšením nesmí překročit v nivelační síti IV. řádu pro oddíl hodnotu (v mm) $2,0 + 5,00 \cdot VR$, kde R délka oddílu v kilometrech. Odchylka mezi nivelačním měřením ve směru tam a zpět nesmí v nivelačním oddílu v mm překročit hodnotu $5,00 \cdot VR$, při jejím překročení se opakuje měření v obou směrech.

Zásady: Před měřením se rozměří sestavy v jednotlivých oddílech (sudý počet sestav). Vzdálenost latí od nivelačního přístroje se řídí sklonem terénu. Sestavy se rozměřují pásmem nebo měřícím kolečkem (stanovisko přístroje se označuje křížem T, přestavové body čarou I). Stanovisko přístroje (na tvrdé půdě) má být na spojnicí obou nivelačních latí (přímý úhel). Stativ přístroje se staví tak, aby spojnice hrotů dvou jeho noh byla rovnoběžná se směrem

měření, střídavě vlevo a vpravo. Hroty stativu se zatlačí důkladně do země, hlava stativu přibližně vodorovná. Nivelační lať se postaví na vrchlík hřebu nebo podložky středem své patky a urovná se pomocí krabicové libely, poloha se zajistí dvojicí výtyček (v praxi opěrnými tyčemi). Při otáčení se lať nesmí zdvihát z podložky, ale opatrně se přetočí a urovná. Před zahájením měření se nechají nivelační přístroj a latě cca 15 minut přizpůsobit okolní teplotě vzduchu, pak se provede **zkouška přístroje** (osa záměrné přímky musí být vertikální). Délka záměry < 40 m, výška záměry nad terénem > 50 cm, observace v nivelační sestavě z , p , počet odečtení na lati $n = 3$ (průměr).

Obsah úlohy

- a) technická zpráva
- b) měřené zenitové úhly a šikmé délky, vypočtené a adjustované Zápisníky měřených výškových úhlů (ruční zpracování)
- c) výpočet trigonometrických výškových rozdílů, refrakčních úhlů a refrakčních koeficientů v tabulce, výškové uzávěry v síti
- d) měření a výsledky nivelačních prací
- e) vyrovnání výškové sítě - akceptuje se pouze ruční výpočet, popř. kontrola pomocí SW
- f) porovnání nadmořských výšek určených trigonometricky a GNSS (nivelaci skupina, ostatní dvojice).

Přístroje a pomůcky pro dvě (tři) skupiny

- TUVR (dvojice)
 - totální stanice Leica TS06 + stativ
 - odrazný hranol, trn
 - barometr, teploměr, 5M
- Nivelace
 - nivelační přístroj Leica DNA03 + stativ
 - 2× (nivelační lať + podložka, nivelační hřeb)
 - 4× dřevěná opěrka latě (výtyčka), měřické kolečko.