

INŽENÝRSKÁ GEODÉZIE 3

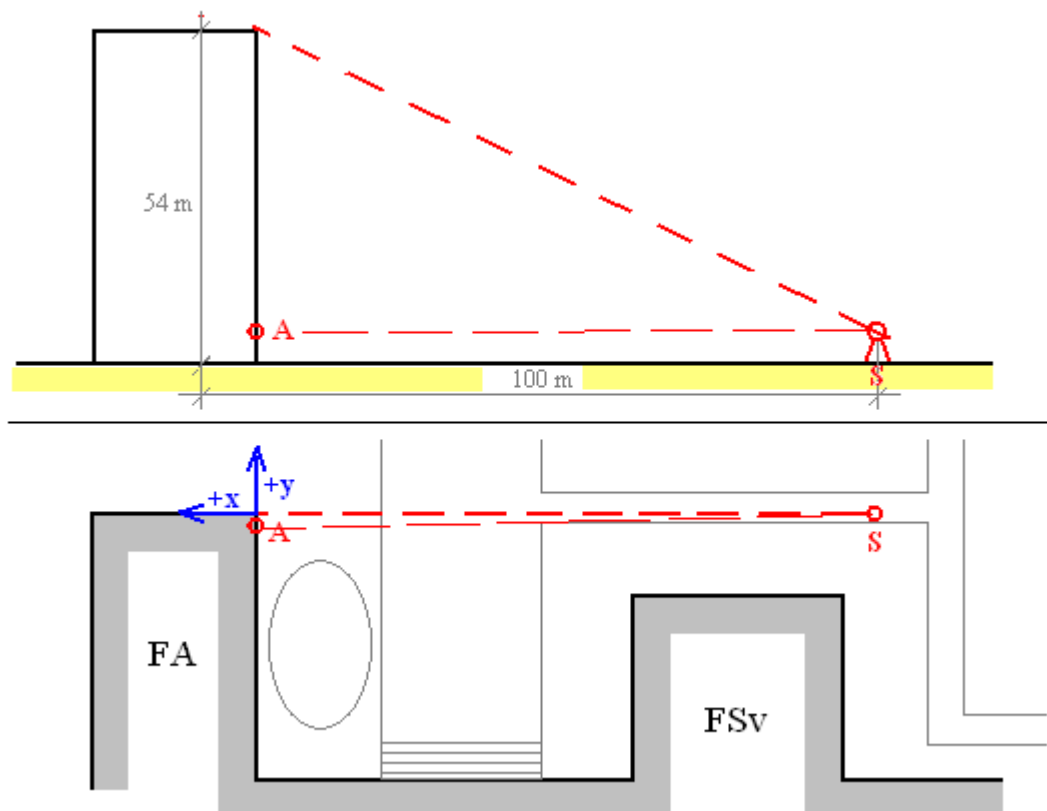
Úloha č. 3: Měření náklonů

Zadání

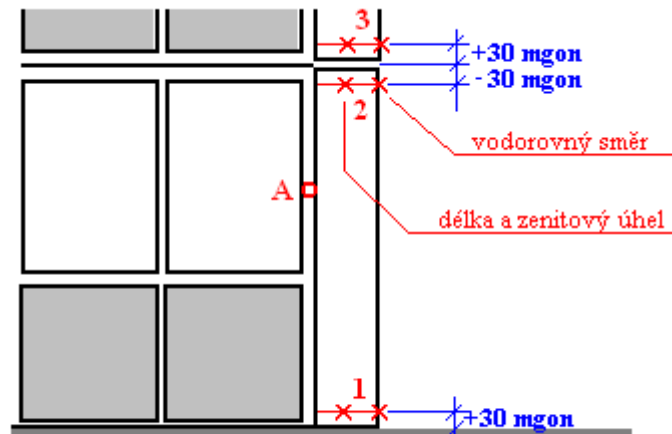
Určete odchylky jihovýchodní hrany výškového objektu Fakulty architektury od svislice, a to v ose x a y pro každý panel (jednotlivé podlaží) ve dvou bodech (obr.1, 2). Jedná se o 15 podlaží a tedy celkem 30 pozorovaných bodů. Osnovu směrů vztáhněte k bodu A (odrazný terč, obr.1). Mezní stavební odchylka určení odklonu stěny od svislice mezi nejvyšším a nejnižším bodem je dána ČSN EN 13670 pro toleranční třídu 1 a převýšení zhruba 54 m hodnotou $\delta_s \pm 50$ mm, z čehož plyne požadavek na přesnost kontrolního měření danou mezní odchylkou $\delta_{kMs} \leq 0,2 * \delta_s \leq \pm 10$ mm. Pro jednotlivé podlaží je mezní stavební odchylka podle stejné ČSN dána hodnotou $\delta_{s1} \pm 15$ mm. Mezní odchylka kontrolního měření pro jednotlivé podlaží $\delta_{kMs1} \leq 0,2 * \delta_{s1} \leq \pm 3$ mm a vyhovuje tedy i požadované mezní odchylce δ_{kMs} pro celkovou svislost.

Před měřením proveďte rozbor přesnosti a určete přesnost určení odklonu od svislice ve dvou navzájem kolmých směrech (osy x a y), jestliže máte k dispozici bezhranolovou totální stanicí Topcon GPT-7501. Směrodatnou odchylku vodorovného směru i zenitového úhlu měřených v jedné skupině uvažujte hodnotou 0,9 mgon, směrodatnou odchylku šikmé délky, měřené v jedné skupině v bezhranolovém módu hodnotou 1,5 mm (náhodná složka). Pro rozbor přesnosti uvažujte vzdálenost stanoviště od objektu 100 m (obr.1). *Poznámka: Hodnoty směrodatných odchylek odpovídají přesnosti dosahované při této úloze v minulých letech.*

Náčrt situace



Obr. 1 Schematický nárys a půdorys měření úlohy č.3 před stavební fakultou



Obr. 2 Schematické umístění pozorovaných bodů a způsob cílení na ně

Pokyny pro vypracování

1. Proveďte rozbory přesnosti pro dané zadání úlohy, s kontrolním zaměřením stejným postupem a se stejnou přesností. Dosaženou přesnost výsledků porovnejte s přesností očekávanou.
2. Zaměřte pozorované body podle zadání a vypočtete odklony jednotlivých bodů od svislice ve směru osy x a y. Vzhledem k měření délek bezhranolovým dálkoměrem (laserová stopa na vzdálenost 100 m má uváděnu velikost 2 x 4 cm) se zacílí vodorovnou ryskou na osu spáry mezi sousedními panely (obr.2), odečte se zenitový úhel, ale zapíše a poté se nastaví zenitový úhel o + 30 mgon (horní pozorovaný bod na spodním panelu) a dále zenitový úhel o - 30 mgon (spodní pozorovaný bod na horním panelu) a v obou případech se zaměří šikmá délka. Po zaměření délky se opět v obou případech přecílí svislou ryskou z osy panelu na jeho pravou (venkovní) hranu a odečte vodorovný směr (obr.2). Úhlová změna o ± 30 mgon způsobí při vzdálenosti 100 m výškový posun o zhruba 4,5 až 5 cm od spáry, což zaručuje spolehlivé zaměření délky odrazem od rovne plochy.
3. Vypočtete odklony jednotlivých panelů od svislice v osách x a y, uspořádejte je do tabulky, znázorněte do grafů (měřítko 1:200/1:1) a zhodnoťte se stavebními mezními odchylkami.
4. Z měrických dvojic úhlového a délkového měření na stejné body (rozdíl mezi 1. a 2. skupinou) vypočtete výběrovou směrodatnou odchylku měřeného vodorovného úhlu (popř. směru) a směrodatnou odchylku náhodné složky měřené délky.