

# URČENÍ SOUŘADNIC A VÝŠKY BODU

Určete souřadnice a nadmořskou výšku zadaného bodu, který je stabilizovaný kruhovou kovovou značkou na střeše fakulty.

## 2.1 Určení souřadnic bodu

Z excentrického stanoviště  $E^S$  se zaměří: a) vodorovné směry ve třech skupinách na okolní trvale signalizované body České Státní Trigonometrické Sítě (ČSTS) – viz obr.; mezní odchylka pro výsledný redukovaný směr na výchozí bod osnovy (Hz0) je 1,8 mgon.

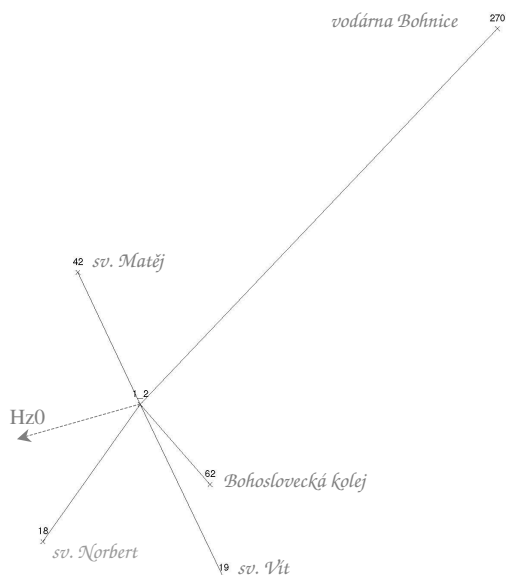
b) zenitové úhly ve dvou skupinách (pouze na body 19, 42, event. 62).

K určení souřadnic a výšky je potřeba změřit také centrační prvky: směr excentricity Hz\_E, šikmou délkou excentricity  $e'$  na milimetry a zenitový úhel  $z_E$  na centrum a pro kontrolu vodorovnou délku excentricity  $e (= e' \cdot \sin z_E)$ .

Protínáním zpět se vypočtou dvakrát souřadnice stanoviště  $E^S$ . Uspořádané trojice daných bodů jsou zadané (viz obr.)

	A	B	C	Poznámka
1	18	42	62	Výsledné souřadnice se vypočtou
2	18	270	62	aritmetickým průměrem
2	19	18	42	Pokud není měřeno na bod č. 270

Následuje orientace osnovy směrů měřených na excentrickém stanovišti (k orientaci se použijí směry měřené na všechny dané body) a rajónem se vypočtou souřadnice určovaného bodu. Podruhé se souřadnice určovaného bodu řeší protínáním zpět z centrovaných směrů (zvolí se stejné uspořádané trojice daných bodů jako při výpočtu souřadnic stanoviště  $E^S$ ).



Obsah úlohy: obecné zadání, vypočtený a adjustovaný Zapisník měřených vodorovných směrů (včetně výpočtu středních chyb řádkových průměrů a jejich kvadratický průměr). Výpočty sestavené v těchto formulářích: Protínání zpět, Výpočet centračních změn směrů, Výpočet orientovaných směrů a samostatně výpočet rajónu. Lze použít i výpočetní protokol (Groma, Geus), který musí být upraven do přehledné formy.

**Poznámka.** Zápisník měřených vodorovných směrů se vypočte také pomocí programu Groma (součástí úlohy bude upravený protokol o výpočtu). Postup zpracování osnovy je složitější. Vše nejlépe vysvětlím v době konzultační hodiny (po dohodě i v jiný den).

## 2.2 Určení nadmořské výšky bodu

1. Výpočet z jednostranně měřených zenitových úhlů na trvale signalizované body, tj. z měření na trigonometrické body **19, 42, 62**. Postup výpočtu nadmořské výšky je podrobně uveden v [1].

2. Z vhodně zvoleného stanoviska v okolí zadaného nivelačního bodu (nivelační údaje jsou v úloze U\_4\_5) se změří elektronickým teodolitem zenitový úhel (ve dvou skupinách - do výpočtu nadmořské výšky se uvažuje průměr) a šikmá délka  $d_m$  na určovaný bod.

K správnému určení nadmořské výšky je potřeba ještě změřit:

- výšku středu točné osy dalekohledu teodolitu  $v_T$  nad nivelačním bodem
- výšku cílového znaku  $v_C$  na určovaném bodě.

Výška určovaného bodu je

$$H = H_A + \underbrace{d_m \cos z}_X + \underbrace{\frac{(1-k_0)}{2R}}_B \underbrace{d_m^2 \sin^2 z}_{Y^2} + (v_T - v_C) = H_A + \underbrace{X + B Y^2}_{\Delta h} + (v_T - v_C),$$

kde

$H_A$  je nadmořská výška nivelačního bodu,  $B = \frac{1-k_0}{2R} = 6,81743 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$ ,  $k_0 = 0,13$ .

Obsah úlohy: obecné zadání, adjustovaný Zápisník měřených výškových úhlů, kopie Zápisníku měřených vodorovných směrů, Zápisník vodorovných směrů, zenitových vzdáleností, dálkoměrných úhlů a délek. Obecné řešení úlohy a výpočty sestavené v přehledných tabulkách.

*Dr. Ing. Zdeněk Skořepa*

Literatura

[1] Blažek, R. - Skořepa, Z.: Geodézie 3. Praha, ČVUT 2006.

## SEZNAM SOUŘADNIC A VÝŠEK

Souřadnicová soustava : S-JTSK

Výškový systém : Bpv

<http://dataz.cuzk.cz/>

Y X H

Číslo a název bodu: **19** Hradčany, chrám sv. Víta

Druh: TB

**000914250190 744 233,46 1 042 459,18 348,41** střed makovice

Číslo a název bodu: **42** Dejvice, kostel sv. Matěje

Druh: TB

**000914240420 745 528,16 1 039 747,32 312,37** střed makovice

Číslo a název bodu: **18** Střešovice, kostel sv. Norberta

Druh: TB

**000914250180 745 838,34 1 042 134,49**

Číslo a název bodu: **62** Dejvice, Bohoslovecká kolej

Druh: ZHB

**000914250620 744 353,25 1 041 630,01 270,16** pata spodku tyče

Číslo a název bodu: **29** Vinohrady, kostel sv. Ludmily, jižní věž

Druh: TB

**000914250290 741 885,26 1 044 499,64**

Číslo a název bodu: **29.3** Vinohrady, kostel sv. Ludmily, severní věž

Druh: ZB1

**741 886,69 1 044 484,20**

Číslo a název bodu: **68** Petřínská rozhledna

Druh: ZHB

**000914250680 744 724,48 1 043 193,59**

Číslo a název bodu: **270** Bohnice, vodárna

Druh: ZHB

**000914242700 741 802,56 1 037 588,47**