

## GEODÉZIE A&B PREZENTACE K PŘEDNÁŠKÁM 8. DÍL

Ing. Pavel Hánek, Ph.D.  
hanek00@zf.jcu.cz

---

---

---

---

---

---

---

---

### VÝŠKOPISNÉ MAPOVÁNÍ

- ⊙ hustota zaměřovaných bodů je závislá na měřítku mapování a složitosti terénu
- ⊙ výškové mapování resp. zaměření výškopisu se provádí zpravidla se současným zaměřením polohopisu
- ⊙ nejpoužívanější metody:
  - tachymetrie resp. 3D polární metoda,
  - GNSS metody - zejména RTK
  - letecká fotogrammetrie včetně použití UAV
  - DPZ
  - letecké laserové skenování

2

---

---

---

---

---

---

---

---

### VÝŠKOPISNÉ MAPOVÁNÍ - VOLBA BODŮ

#### Body se volí v místě:

- ⊙ **polohopisu**, tj. komunikace, objekty inženýrských sítí, stavební objekty, pouliční osvětlení, významné stromy, vodní toky, atd.
- ⊙ **body na terénní kostře**
- ⊙ **pravidelné čtvercové sítě** - která dotváří síť zaměřených bodů, tak aby bylo možné pomocí grafického vyjádření zobrazit zemský povrch

Hustota bodů by měla být v nečlenitém terénu cca 2 - 2,5 cm v měřítku mapy, v případě členitých terénu ve větší hustotě.

3

---

---

---

---

---

---

---

---






---

---

---

---

---

---

---

---

## TACHYMETRIE

- ⊗ klasická pozemní metoda pro polohopisná a výškopisná měření
- ⊗ jedna z nejpoužívanějších metod
- ⊗ registrují se tyto údaje: výška přístroje, výška cíle, vodorovný směr, zenitový úhel, šikmá délka, číslo bodu, případně kód (poznámka)
- ⊗ běžné složení měřické skupiny: obsluha TS + náčrtář s odrazným hranolem (vedoucí měř. sk.)
- ⊗ měřené body se zaznamenávají do náčrtu
- ⊗ body ve volí vždy při pohledu zespodu na terén

8

---

---

---

---

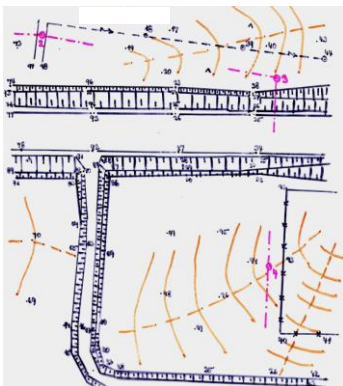
---

---

---

---

## MĚŘICKÝ NÁČRT




---

---

---

---

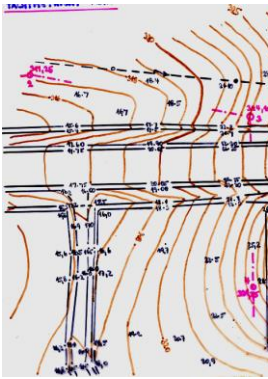
---

---

---

---

## TACHYMETRICKÝ PLÁN




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## DALŠÍ ZPŮSOBY URČOVÁNÍ VÝŠKY

- ⊙ **Laserscanning**
  - skener je v případě mapování umístěn v letadle, případně jsou používány bezpilotní letouny
- ⊙ **fotogrammetrie**
  - fotogrammetrická komora je umístěna v letadle a nebo se využívají bezpilotní letouny (drony)
  - využívá se principu stereoskopického vjemu, tj. hovoří se o stereoskopické fotogrammetrii, tj. zaměřované území je zobrazeno minimálně na 2 snímcích
- ⊙ **DPZ**
  - komora pro snímkování je umístěna na družici
- ⊙ **GNSS - Statická a rychlá statická metoda**
  - podrobnosti dříve
- ⊙ **GNSS - RTK (Real Time Kinematic), GNSS**
  - podrobnosti dříve
- ⊙ **trigonometrické určování výšek**




---

---

---

---

---

---

---

---

## PROJEKT „POŘÍZENÍ LETECKÝCH SENZORŮ PRO INFORMAČNÍ SYSTÉM ZEMĚMĚŘICTVÍ A GEOPORTÁL ČÚZK

- [https://youtu.be/uIMVhj\\_b1yQ](https://youtu.be/uIMVhj_b1yQ)
- <http://cuzk.cz/Urady/Zememericky-urad/Dalsi-informace/Porizeni-leteckych-senzoru-pro-informacni-system-z/Porizeni-leteckych-senzoru-pro-informacni-system-z.aspx>

13

## UKÁZKA BEZPILOTNÍHO LETOUNU PRO FOTOGRAMMETRII



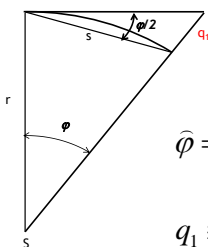
Zdroj: <http://www.trimble.com/agriculture/ux5>



14

## OPRAVY VÝŠEK ZE ZAKŘIVENÍ ZEMĚ

Rozdíl mezi zdánlivým a skutečným horizontem



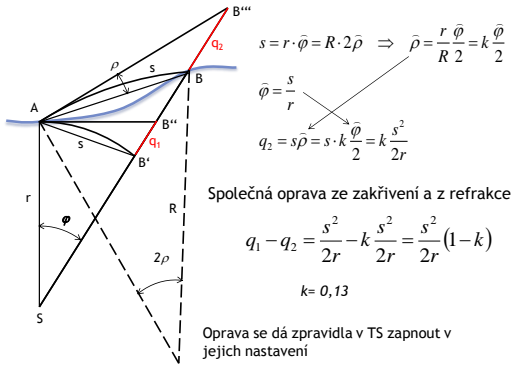
$$\hat{\varphi} = \frac{s}{r}$$

$$q_1 \cong s \frac{\hat{\varphi}}{2} \cong \frac{s^2}{2r}$$

příklad

s (m)	q (mm)
100	0,8
250	5,0
350	10,0
1000	80,0

**Společný vliv zakřivení Země a svislé složky refrakce při měření výšek**




---

---

---

---

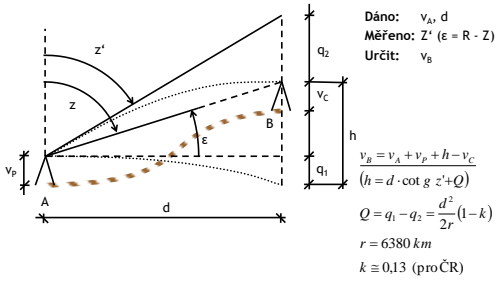
---

---

---

---

**Trigonometrické měření výšek**




---

---

---

---

---

---

---

---