

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
FAKULTA STAVEBNÍ, OBOR GEODÉZIE A KARTOGRAFIE  
KATEDRA GEOMATIKY

Název předmětu:

**Výuka v terénu z teoretické geodézie**

Úloha:

VPN

Název úlohy:

Obnova a zaměření nivelačního pořadu velmi přesnou nivelací

Akademický rok:

2024/2025

Semestr:

letní

Skupina:

1

Vypracoval:

Josef Bořík, Matěj Klimeš  
Michal Kovář, Matyáš Pokorný  
Filip Roučka, Kryštof Sedlák

Datum:

12. 5. 2025

Klasifikace:

# 1 Zadání

Cílem této úlohy je obnova a nové zaměření části nivelačního pořadu II. řádu Z7ab Žleb–Kunčice, konkrétně v úseku Nová Seninka – Kladské sedlo, metodou velmi přesné nivelace (VPN). V rámci obnovy mají být provedeny následující činnosti:

- v případě potřeby zřízení nových nivelačních bodů;
- určení převýšení jednotlivých oddílů metodou velmi přesné nivelace (VPN) za použití digitálního nivelačního přístroje Leica a nivelačních latí s čárovým kódem;
- převedení měřených převýšení do výškového systému Bpv (Baltský po vyrovnání);
- vytvoření kompletních nivelačních údajů pro všechny body daného měřeného úseku.

Součástí zpracování úlohy je rovněž gravimetrické měření na vybraných bodech, které umožní výpočet normálních výšek a tíhových anomálií.[1]

## 2 Informace o měření:

<i>Místo měření:</i>	Nová Seninka (okres Šumperk)
<i>Datum měření:</i>	14. 6. 2025
<i>Povětrnostní podmínky:</i>	jasno, slabý vítr, cca 23°C
<i>Pomůcky:</i>	2× nivelační přístroj Leica Wild NA3003 v.č. 93206 a 93346, 4× nivelační lať, 2× měřické kolečko, 2× stativ, nivelační čepy
<i>Výškový systém:</i>	Bpv (Baltský po vyrovnání)

## 3 Postup měření

### 3.1 Nivelační měření

Měření bylo realizováno metodou velmi přesné nivelace (VPN) na části úseku nivelačního pořadu II. řádu v okolí Nové Seninky. Měřická skupina byla rozdělena na dvě samostatné čety, přičemž každá z nich samostatně provedla měření jedné sestavy v obou směrech – tam i zpět. Třetí sestava byla zaměřena společně tak, že směr „tam“ provedla první četa a směr „zpět“ druhá četa. Každá měřická četa pracovala s vlastním nivelačním přístrojem Leica Wild NA3003 a dvojicí nivelačních latí s čárovým kódem. Převýšení bylo určováno ze čtení v pořadí zadní – přední – přední – zadní (BFFB). V případě překročení mezní hodnoty rozdílu mezi dvěma nezávislými výpočty převýšení bylo měření příslušné sestavy opakováno. Záměry byly ve strmějších úsecích drženy maximálně do 20 m, v rovinatějších úsecích až do 40 m, přičemž minimální výška záměry nad terénem byla kontrolována tak, aby neklesla pod 40 cm. Všechny přestavové body byly stabilizovány pomocí kovových nivelačních čepů. Vzdálenosti mezi přestavovými body byly rozměřovány pomocí měřických koleček. Naměřená data byla uložena ve formátu GSI do paměťových modulů přístroje a následně exportována pro další zpracování.

### 3.2 Tíhové měření

## 4 Postup zpracování

### 4.1 Nivelační měření

Převýšení mezi představovými body bylo spočteno přímo digitálním nivelačním přístrojem. Ten vyhodnotil výsledné převýšení na základě čtyřnásobného odečtu v pořadí BFFB (zadní – přední – přední – zadní) podle vzorce:

$$\Delta h = \frac{(B_1 + B_2) - (F_1 + F_2)}{2}$$

kde  $B_1, B_2$  jsou zadní odečty a  $F_1, F_2$  přední odečty.

V rámci zpracování byla provedena kontrola přesnosti měření porovnáním rozdílu převýšení mezi směrem „tam“ a „zpět“ v každém oddílu. Tento rozdíl byl testován vůči mezní hodnotě přesnosti dle ČSN pro VPN, která je dána vztahem:

$$\Delta_M = 2,25 \cdot \sqrt{R}$$

kde  $R$  je délka oddílu v kilometrech.

Dále byl pro každý oddíl vypočten aritmetický průměr převýšení:

$$\Delta h_{\emptyset} = \frac{\Delta h_{\text{TAM}} + \Delta h_{\text{ZPĚT}}}{2}$$

V případě, že rozdíl převýšení ve směrech „tam“ a „zpět“ překročil tuto mezní hodnotu, bylo měření vyhodnoceno jako nevyhovující.[1]

### 4.2 Tíhové měření

## 5 Vysledky

### 5.1 Nivelační měření

Tabulka 1: Výsledky měřených převýšení v jednotlivých oddílech

Oddíl	Sestav	d [m]	$h_{\text{TAM}}$ [m]	$h_{\text{ZPĚT}}$ [m]	$\Delta$ [mm]	$\Delta_M$ [mm]	$\Delta_M > \Delta$	$h_{\emptyset}$ [m]
35.1–36.1	8	294,000	12,2223	-12,2221	0,2	1,22	ANO	12,2222
34.1–35.1	16	596,250	21,6124	-21,6126	0,2	1,74	ANO	21,6125
33.1–34.1	16	585,750	17,4958	-17,4961	0,3	1,72	ANO	17,49595

## 5.2 Tíhové měření

## 6 Diskuze

## 7 Závěr

## 8 Prilohy

Příloha 1 Výpočetní skript Matlab VTTG\_2025\_VPN\_1.m

## Odkazy

- [1] Katedra geomatiky, Fakulta stavební ČVUT v Praze. *Výuka v terénu z teoretické geodézie (155VTTG)*. Studijní materiál, ČVUT v Praze, Fakulta stavební, Katedra geomatiky. 2025. URL: [https://geo.fsv.cvut.cz/gwiki/155VTTG\\_V%C3%BDuka\\_v\\_ter%C3%A9nu\\_TG](https://geo.fsv.cvut.cz/gwiki/155VTTG_V%C3%BDuka_v_ter%C3%A9nu_TG).