

## Technická zpráva

### Údaje o měření

**Zadání:** Cílem práce je vytvoření dokumentace jižní části 3.NP budovy paláce s břitovou věží v areálu hradu Veveří. Dokumentace bude mít podobu stavebních výkresy objektu. Zhotovte též 3D model zájmové části objektu.

**Měřická skupina:** Ilia Biriukov, doc. Ing. Radovan Machotka, Ph.D.

**Lokalita:** Státní hrad Veveří, 664 71 Veverská Bítýška-Brno-Bystrc

**Datum měření:** 18. 08. 2022

**Podmínky při měření:** jasno, mírný vítr, teplota 20–32 °C;

Použité přístroje a pomůcky:

GNSS rover Trimble R4, v.č. 5345446904

totální stanice Trimble M3, v. č. D036481

dva odrazných hranolů

tří stativů

dva laserových skenerů FARO Focus 3D s120 v.č. LLS0613043311,  
LLS061303451 + příslušenství

šachovnicové terče

terče pro centrace na 3NP

hřebíky

**Použité SW:** Groma v.13, Trimble Real Works v.12.2, Autodesk AutoCAD 2022,  
Trimble Business Center

**Důvod pořízení výkresové dokumentace:** Chybějící nebo neúplná stávající dokumentace, záměr budoucí rekonstrukce objektu

### Popis pozorovaného objektu

Předmětem dokumentace byla jižní části 3.NP budovy paláce s břitovou věží v areálu hradu Veveří. Hrad Veveří se nachází v katastrálním území Bystrc, které je součástí města Brno v Jihomoravském kraji. Hrad Veveří leží na severozápad od města Brna cca 13 km a je obklopen malebným prostředím s jezerem Veveří.

### Postup práce:

#### a) Měřická část

Měření probíhalo během dvou dnů od 18.08.22 do 19.08.22. Před samotným měřením byl proveden rekognoskace terénu a rozhodnuto o umístění pomocné měřické sítě. Poté byla tato síť vybudovaná s trvalou stabilizací hřeby na stabilních konstrukcích. Uvnitř budovy byly značky pro centrování přístroje nalepeny na podlahu.

Současně probíhala instalace referenčních bodů pomocí černobílých šachovnicových terčů na fasádě budovy i uvnitř budovy, kde probíhala měření.

Dne 18.08.22 byla pomocí metody GNSS RTK změřena výchozí měřická síť (4011, 4012, 4013). Pozorování byla prováděna s dvouhodinovým intervalem po 10 sekundách, maximální hodnota PDOP byla 2.84, což svědčí o kvalitě získaných dat. Poté následovala měření klasickými metodami s použitím totální stanice, byly změřeny dvě polygonové pořady pomocí metody třech stanovisek, které byly vzájemně propojeny.

Uvnitř i vně objektu byly z bodů PMS zaměřeny bezhranolově vlíčovací body s využitím šachovnicových terčů a charakteristické bodu pro ověření přesnosti mračna bodu.

Laserové skenování bylo provedeno dne 19.08.2022. Pro dosažení vysoké rychlosti měření byly použity dva laserové skenery FARO 3D 120 S. Čas byl vybrán tak, aby návštěvníci památníku nerušili průběh měření zvenčí. Proto bylo nejprve v ranních hodinách provedeno kompletní skenování fasády budovy a následně bylo provedeno skenování vnitřní jižní části třetího patra. Celkově bylo pořízeno 38 skenů.

Výška nulové úrovně objektu byla převzata z minulého roku. Aby výkresová dokumentace z minulého roku odpovídala minulému roku. Tato výška byla zvolena jako výška vstupu 1NP z průchodu palácem mezi mostem a nádvořím: 0,000=278,632 m Bpv. Výšky získány z GNSS měření na bodech PMS a následným geodetickým zaměřením parametrů a vyrovnáním volné sítě MNČ.

## **b) Zpracování**

Data z měření byla zpracována v softwarech Groma (souřadnicové výpočty), Trimble RealWorks 12 (zpracování bodových mračen, analýzy), Autodesk AutoCAD 2022 a Trimble Business Center (kresba).

## **Vyhodnocení**

Střední souřadnicová a výšková chyba GNSS měření:  $m_{x,y}=20$  mm,  $m_z=25$  mm

Střední souřadnicová a výšková chyba polygonového pořadu:  $m_{x,y}=1$  mm,  $m_z=3$  mm

Prostorová střední chyba georeferencování:  $m_{3D}=10$  mm

Ověření přesnosti mračna bodů:

Prostorová střední chyba vlastního mračna bodů odpovídá přesnosti georeferencování (10 mm).

Při posouzení přesnosti mračna bodů z roku 2021 v severní části 3NP lze pozorovat systematický vliv odchylek v jednotlivých souřadnicích ( $d_x=-6$ mm,  $d_y=+17$ mm,  $d_z=-28$  mm). Tento vliv pravděpodobně vyplývá z různých metod navázání měření na závazné souřadnicové systémy S-JTSK a BpV.

Což přesnost měření odpovídá požadavkům pro tento účel práce.

**Výstupy:**

Vše v CAD formátu .dwg, tiskové soubory v .pdf

- 1) Půdorys 3NP
- 2) Řez A
- 3) Východní pohled
- 4) Severní pohled
- 5) 3D drátový model doplněný o povrchy      \*pouze v CAD formátu .dwg