

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD  
KATEDRA MATEMATIKY

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

3D MODEL BAROKNÍ PODOBY ZÁMKU HRADIŠTĚ

Plzeň, 2016

Markéta Tichá

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Markéta TICHÁ**  
Osobní číslo: **A12B0311P**  
Studijní program: **B3602 Geomatika**  
Studijní obor: **Geomatika**  
Název tématu: **3D model barokní podoby zámku Hradiště**  
Zadávající katedra: **Katedra matematiky**

Z á s a d y p r o v ý p r a c o v á n í :

1. Provedte rešerši dostupných literárních a kartografických pramenů vztahujících se k zámku Hradiště v Blovicích se zaměřením na období baroka.
2. Provedte sběr a zpracování geodat.
3. Na základě získaných dat a zjištěných poznatků vyhotovte 3D model barokní podoby zámku.

Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Rozsah kvalifikační práce: cca 20 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

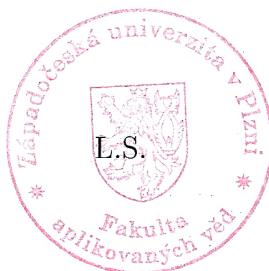
Seznam odborné literatury:


- Bouda, J. Hanzlíková, H. 2012: A comparison of iconographic sources about Hrafiště Chateau in Blovice with the results of recent excavations. Studies in post-medieval archeology, 411 418.
- Činčera, M., Prostorová vizualizace zámku Hradiště v Blovicích. Plzeň, 2015. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd. Vedoucí práce Martina Vichrová.
- Sochorová, M. - Bouda, J. Hanzlíková, H. 2007: Nové poznatky ke stavebnímu vývoji zámku Hradiště. Jižní Plzeňsko V, 77 82. Muzeum Jižního Plzeňska v Blovicích. Historickovlastivědný sborník Muzea jižního Plzeňska v Blovicích. ISBN 978-80-86596-92-1.
- Strejcová, J. Digitální 3D model zámku Nečtiny. Plzeň, 2010. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd. Vedoucí práce Radek Fiala.
- Strejcová, J. Dynamická vizualizace rozsáhlého 3D modelu. Plzeň, 2013. Diplomová práce (Ing.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd. Vedoucí práce Radek Fiala.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martina Vichrová, Ph.D.  
Katedra matematiky

Datum zadání bakalářské práce: 1. října 2014  
Termín odevzdání bakalářské práce: 31. května 2016

  
Doc. RNDr. Miroslav Lávička, Ph.D.  
děkan



  
Prof. RNDr. Pavel Drábek, DrSc.  
vedoucí katedry

V Plzni dne 1. října 2015

## Abstrakt

Tato práce se zabývá rekonstrukcí barokní podoby zámku Hradiště v Blovicích a tvorbou prostorového modelu předpokládané barokní podoby zámku. První polovina práce se zabývá historií objektu a návrhem jednotlivých částí barokní podoby zámku Hradiště na základě analýzy dostupných pramenů. Druhá polovina práce je zaměřena na sběr a zpracování geodat a následně na samotnou tvorbu prostorového modelu předpokládané barokní podoby zámku. Prostorový model byl vytvořen v prostředí SketchUp. Výsledky této bakalářské práce budou prezentovány v Muzeu jižního Plzeňska v Blovicích.

**Klíčová slova:** 3D model, prostorový model, SketchUp, baroko, barokní architektura, zámek Hradiště, Blovice

## Abstract

This thesis deals with the reconstruction of the baroque-style Hradiště Château in Blovice and the creation of a spatial model of the predicted shape of the building. The first half of this thesis deals with the history of the object and the design of the baroque-style Hradiště Château based on an analysis of available sources. The second half of this thesis is focused on collecting and processing geodata followed by the creation of spatial model of the baroque-style Hradiště Château. The spatial model was created using the SketchUp environment. The results of this thesis will be presented in the Museum of Southern Pilsen in Blovice.

**Keywords:** 3D model, spatial model, SketchUp, Baroque, Baroque, architecture, Hradiště Château, Blovice

## **Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci zpracovanou na závěr studia na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím odborné literatury a pramenů, jejichž úplný seznam je její součástí.

V Plzni dne .....

.....

podpis

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce, Ing. Martině Vichrové, Ph.D., za odborné vedení, poskytnuté rady a materiály potřebné pro řešení této práce. Další poděkování patří mé odborné konzultantce Ing. Haně Hanzlíkové, která ochotně pomáhala při rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště. Dále bych ráda poděkovala pracovníkům Muzea jižního Plzeňska za poskytnutí materiálů a informací, ale také za umožnění měření v zámeckém areálu. Velké poděkování patří mé rodině za jejich finanční a morální podporu při studiu.

# Seznam použitých zkratek

ČÚZK	.....	Český úřad zeměměřický a katastrální
CAD	.....	computer aided design
GNSS	.....	globální navigační satelitní systém
MNČ	.....	metoda nejmenších čtverců
PPBP	.....	podrobné polohové bodové pole
RTK	.....	real time kinematic
SHP	.....	stavebně historický průzkum
SW	.....	software
ZPBP	.....	základní polohové bodové pole
ZVBP	.....	základní výškové bodové pole

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Historický vývoj podoby zámku Hradiště</b>	<b>12</b>
2.1	Historie zámku Hradiště . . . . .	12
2.2	Současná podoba zámku Hradiště . . . . .	14
2.3	Podklady pro rekonstrukci barokní podoby zámku . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Rekonstrukce barokní podoby</b>	<b>18</b>
3.1	Analýza dostupných podkladů . . . . .	18
3.1.1	Obrazový materiál . . . . .	18
3.1.2	Mapové podklady . . . . .	19
3.1.3	Písemné prameny . . . . .	19
3.2	Základní prvky barokní architektury . . . . .	20
3.3	Návrh barokní podoby zámku . . . . .	22
3.3.1	Půdorys barokního objektu . . . . .	22
3.3.2	Návrh věže . . . . .	23
3.3.3	Návrh fasády . . . . .	24
3.3.4	Návrh nádvoří a schodiště . . . . .	25
3.3.5	Návrh střechy . . . . .	26
3.3.6	Návrh mostu a vtupního portálu . . . . .	27
3.3.7	Shrnutí návrhů barokní podoby zámku . . . . .	28
3.3.8	Návrh podoby přilehlého okolí zámku . . . . .	29
<b>4</b>	<b>Sběr a příprava dat pro tvorbu modelu</b>	<b>30</b>
4.1	Sběr a zpracování geodat . . . . .	30
4.1.1	Měřická síť . . . . .	30
4.1.2	Podrobné body fasády budovy . . . . .	33
4.2	Příprava dat pro tvorbu modelu . . . . .	35
4.2.1	Převod dat do formátu DXF . . . . .	35
4.2.2	Určování vzdáleností podrobných bodů fasády . . . . .	36
<b>5</b>	<b>Tvorba 3D modelu barokní podoby zámku Hradiště</b>	<b>38</b>
5.1	Software pro 3D modelování . . . . .	38
5.1.1	Dostupný software . . . . .	38
5.1.2	Nástroj SketchUp . . . . .	39
5.2	Tvorba 3D modelu barokní podoby budovy zámku Hradiště . . . . .	41



5.3	Vytvoření modelu přilehlého okolí barokní podoby zámku . . . . .	46
5.4	Pokrytí výsledného prostorového modelu texturami . . . . .	46
5.5	Finální prostorový model barokní podoby zámku Hradiště . . . . .	48
<b>6</b>	<b>Závěr</b>	<b>52</b>
	<b>Literatura</b>	<b>53</b>
	<b>Seznam obrázků</b>	<b>57</b>
	<b>Seznam tabulek</b>	<b>59</b>
	<b>Příloha A: Srovnání podob zámku</b>	<b>60</b>
	<b>Příloha B: Struktura CD</b>	<b>68</b>

# Kapitola 1

## Úvod

Před tím, než bude v následujících kapitolách popsán cíl, postup a realizace cíle této práce, v několika málo odstavcích bude ujasněno, co práci předcházelo, co bylo motivací a čím vším se tato práce zabývá. Budou ujasněny některé základní poznatky nutné k lepšímu porozumění textu a nakonec ve stručnosti deklarovány cíle a struktura práce.

Motivací k realizaci této práce byl nejen můj zájem o danou problematiku, ale také zájem Muzea jižního Plzeňska. Právě toto muzeum, které v současné době sídlí přímo v budově zámku Hradiště, zaujala idea rekonstrukce předpokládané barokní podoby zámku a následné vytvoření prostorového modelu (dále také 3D model). Z tohoto důvodu bylo muzeum ochotné poskytnout velké množství informací ohledně zámku Hradiště a povolilo i přímá geodetická měření v prostorách zámku.

Barokní epocha byla vybrána zcela záměrně, neboť se jedná o nejvíce probádané a atraktivní období, kdy měla dnešní pseudogotická stavba zcela jiný vzhled. Vizí Muzea jižního Plzeňska je mimo jiné vytvoření ucelené expozice zachycující historii vývoje zámku, a to od gotické tvrze až po současnou pseudogotickou podobu budovy.

Význam tvorby 3D modelů se liší v závislosti na oblasti jejich použití. V dnešní době je 3D grafika se zlepšujícím se výkonem počítačů na vzestupu a je stále více využívána. Prostorové modely pak mohou sloužit pro inženýrské účely při návrhu konstrukce strojů či budov. Stejně tak jsou 3D modely využívány i při léčbě a diagnostice v medicínské oblasti, kupříkladu funkční magnetická rezonance (fMRI) nebo výpočetní tomografie (CT).

Dále může 3D grafika sloužit jako prostředek vizualizace smyšlených či reálných objektů nebo jako prostředek k ochraně a zachování kulturního dědictví, k čemuž tato bakalářská práce přispívá. Například americká firma Google a nyní i česká firma Seznam.cz se snaží do svých map zakomponovat možnost 3D náhledu mapy, což v uživateli evokuje dojem reálného pozorování metropole či krajiny z ptačí perspektivy. Obecně je 3D grafika člověku bližší, neboť lépe vystihuje pozorovanou realitu a vnímání okolního světa. Samozřejmě záleží na realističnosti a prezentaci 3D modelu. V neposlední řadě je možné 3D modely využít k tvorbě papírových modelů nebo jako šablonu pro 3D tisk.

V minulosti byly na Západočeské univerzitě v Plzni, Fakultě aplikovaných věd řešeny absolventské práce zabývající se prostorovým modelováním. Příkladem je bakalářská práce Jany Strejcové [30] s názvem „*Digitální 3D model zámku Nečtiny*“, v případě bakalářské práce Jiřího Petrše [22] byl řešen projekt „*Návrh postupu tvorby modelu bu-*

*dov pevnosti Terezín s několika úrovněmi detailu*“. Dalším projektem zabývajícím se prostorovým modelováním byla bakalářská práce Martina Kutala [16] s názvem „*3D model Malé pevnosti Památníku Terezín*“. V neposlední řadě byla v předešlém roce řešena bakalářská práce Marka Činčery [7] na téma „*Prostorová vizualizace zámku Hradiště v Blovicích*“. Větším projektem řešeným na oddělení geomatiky, Katedry matematiky (dnes již katedry geomatiky) Fakulty aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni tematikou 3D modelování byl projekt s názvem „*Krajina paměti. Drážďany a Terezín jako místa vzpomínek na ŠOA*“, který vznikl ve spolupráci Západočeské univerzity v Plzni, Technické univerzity v Drážďanech a Památníku Terezín [15].

Pro lepší orientaci je dále popsána struktura této bakalářské práce a stručný obsah stěžejních částí. V následující kapitole je přiblížen historický vývoj podoby zámku Hradiště, srovnání se současnou podobou objektu a rešerše dostupných pramenů pro rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště. Ve třetí kapitole jsou podrobně prozkoumány získané dostupné prameny a na základě provedené analýzy rekonstruována předpokládaná barokní podoba zámku Hradiště. Ve čtvrté kapitole jsou popsány metody sběru a zpracování geodat a příprava geodat pro tvorbu prostorového modelu. V páté kapitole je představen dostupný software pro 3D modelování a následně je popsána samotná tvorba prostorového modelu včetně nanášení textur na výsledný model.

## Kapitola 2

# Historický vývoj podoby zámku Hradiště

Základním předpokladem ke tvorbě 3D modelu jakékoliv budovy je detailní znalost všech prvků daného objektu. V případě existující budovy je možné stávající objekt geodeticky zaměřit a zaznamenat data z reálného pozorování. Ovšem v případě rekonstrukce podoby objektu, který v současnosti již neexistuje nebo vypadá zcela odlišně, takovýto postup není možný. Proto bylo k rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště nutné vyhledat co nejvíce dostupných pramenů, aby bylo možné podobu zámku z období baroka navrhnout a rekonstruovat. Samotná rekonstruovaná podoba zámku by potom měla co nejvíce odpovídat podobě popsané a zaznamenané v dobových a historických podkladech, měla by též být v souladu s informacemi ze stavebně historických průzkumů.

Při práci s historickými podklady bylo důležité brát v úvahu možné odchylky a nepřesnosti, na danou tematiku proto byla analýza a výběr historických pramenů konzultována s odborníkem. Historické prameny zvolené pro rekonstrukci možné barokní podoby jsou uvedeny na konci této kapitoly. Aby bylo možné identifikovat části budovy, které byly součástí objektu v barokním období, bylo více než žádoucí analyzovat nejen historický vývoj budovy zámku, ale také současnou podobu zámku.

### 2.1 Historie zámku Hradiště

Zámek Hradiště (viz obr. 2.1) se nachází přibližně 25 kilometrů jihozápadně od Plzně na okraji města Blovice, v jeho jihovýchodní části. Historie zámku Hradiště sahá již před počátek 16. století. Tehdy na místě dnešního zámku podle Augusta Sedláčka [24] stála gotická tvrz s obytnou věží a opevněním, která patřila rodu Hradišťských z Hořovic.



Obr. 2.1: Zámek Hradiště, pohled od jihovýchodu (Foto: Ing. Martina Vichrová, Ph.D.)

První dochované písemné zmínky jsou datovány k roku 1545, kdy byla tvrz vložena do obnovených zemských knih jako dědictví po Janu Hradištském Častolárovi z Hořovic jeho dvěma synům. V 16. století byla gotická tvrz přestavěna na dvoukřídlý renesanční zámek. Po Hradištských z Hořovic bylo panství postupně ve vlastnictví Anny, roz. Pouzarky z Michnic, dále také rodu Karlů ze Svárova a později se stal vlastníkem panství Maxmilián Rudolf hrabě z Gutštejna [13, 19].

Do barokní podoby byl zanedbaný zámek přestavěn až v roce 1704, kdy jej vlastnil Jan Josef svobodný pán z Újezda a na Březnici [25, 29, 6]. Jan Josef z Újezda zámek roku 1726 odkázal strýci, a tak se zámek dostal do rukou Viléma Albrechta hraběte Kolovrata Krakovského, který zámek vlastnil až do roku 1738. Po jeho smrti panství zdědil jeho syn Prokop, nejvyšší soudce Českého království, známý také jako milovník přepychu a nádhery. Z archeologického průzkumu z roku 2006, který přispěl především k osvětlení barokní podoby zámku, vyplývá, že zámek v minulosti prošel nejméně dvěma barokními přestavbami. Právě druhá barokní přestavba proběhla zřejmě v době, kdy byl vlastníkem panství Vilém Albrecht, nebo za jeho syna Prokopa, tj. mezi lety 1726–1774. Při rekonstrukci byla tvrz přestavěna v prostý jednopatrový zámek se třemi křídly. Tato tři křídla s podkovovitou dispozicí obklopovala nádvoří nezastavenou stranou k jihozápadu, ze které vedlo do zahrady barokní schodiště. Z odhadního elaborátu, který byl vyhotoven v rámci vypsání konkurzu vůči předlužené pozůstalosti po Prokopovi, vyplynulo, že tato kompozice byla hotová již roku 1774 [13].

Roku 1774 provedl plzeňský krajský hejtmán, hrabě König, se znalci odhad panství Hradiště včetně popisu zámeckých objektů. V části odhadu byl barokní zámek popsán takto: „*Panský zámek v Hradišti leží v údolí, je postaven do čtverce zcela z kamene na výšku dvou podlaží, má špatné podloží a velmi zchátralou cihelnou střechu. Zdivo tohoto zámku je ponejvíce potřhané a popraskané. Tento zámek je obklopen okrasnou zahradou, přístupem do ní dvojitě kamenné schody, vjezd je klenutý, dlážděný. Na nejvyšší půdě je střecha zcela zchátralá, nad zámkem je bílým plechem pobytá věž, ve které jsou hodiny se dvěma hodinovými cimbály*“ [13]. O rok později v roce 1776 zámek odkoupil Josef Maria hrabě Kolovrat Krakovský, který panství opravil a zvelebil [4, 13].

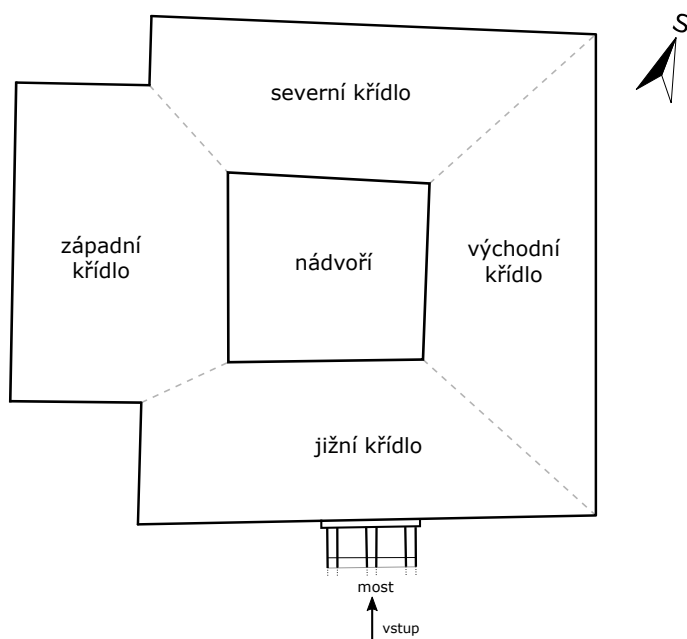
Další etapa přestaveb byla ve stylu módního klasicismu a proběhla v letech 1845–1846. Tehdy byl zámek ve vlastnictví Jana Nepomuka Karla Krakovského z Kolovrat, známého také pod jménem Hanuš. Na přestavbě se pravděpodobně podílel architekt Johann Philip Joendl [13, 19].

O dvě desetiletí později čekala zámek další rozsáhlá, tentokrát pseudogotická přestavba. Proběhla v letech 1872–1874 za vlastnictví hraběcího rodu Pálffyových. Bylo přistavěno poslední čtvrté křídlo zámku, vybíhající z téměř čtvercového půdorysu budovy. To vzniklo v místě, kde původně stálo barokní schodiště do zahrady. Na nádvoří v patře byla přistavěna kamenná pavlač, která byla později i zastřešena. Vzhled vnějších fasád byl pseudogoticky sjednocen, zámek tak dostal dnešní podobu. Též byla realizována zemní úprava zámeckého parku, kde byla odebraná zemina navážena k severní a východní straně zámku [13, 19, 28].

Roku 1918 byl zámek prodán textilnímu továrníkovi, Adolfu Klikarovi, který provedl některé úpravy interiéru a celkově o zámek dobře pečoval. Po druhé světové válce byl zámek zkonfiskován a od roku 1950 sloužila budova zámku potřebám zemědělského učiliště [6, 13]. Zámek Hradiště je od roku 2000 v majetku Muzea jižního Plzeňska. Muzeum jižního Plzeňska sídlí v zámku od roku 2002. Objekt i jeho nejbližší okolí jsou postupně rehabilitačně obnovovány. Muzeum i přilehlé okolí jsou veřejně přístupné včetně zámeckého parku o rozloze 5 ha. Muzeum nabízí návštěvníkům prohlídky různých expozic a pořádá na zámku výstavy, koncerty a mnoho dalších kulturních akcí.

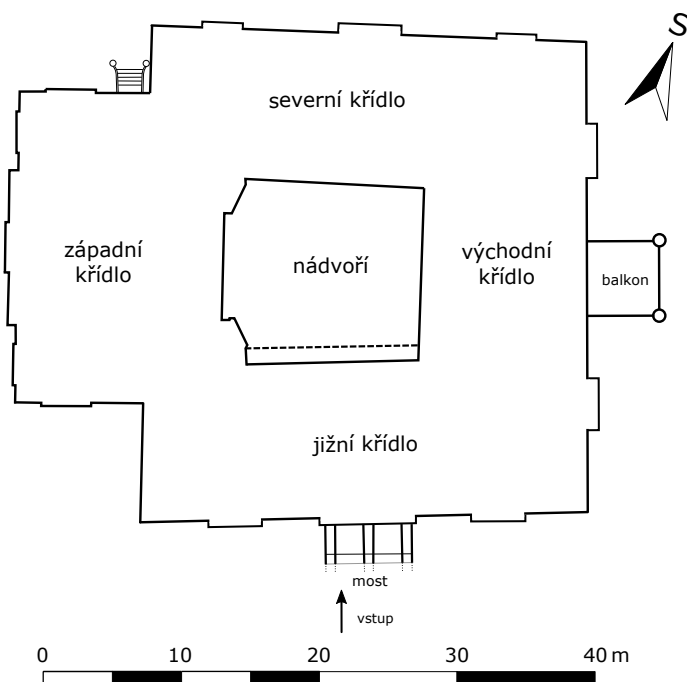
## 2.2 Současná podoba zámku Hradiště

V následující podkapitole bude popsána podoba exteriéru současné budovy. Znalost současné podoby zámku je důležitá nejen pro budoucí rekonstrukci, ale také pro porovnání jednotlivých částí zámku v současné a rekonstruované barokní podobě. Nejprve budou popsány prvky vyskytující se na celé stavbě a následně prvky, kterými se odlišují jednotlivá křídla zámku. Názvy křídel jsou zobrazeny na obr. 2.2.



Obr. 2.2: Schéma zámku upřesňující názvy jednotlivých křídel.

Budovu zámku tvoří v současné době čtyři křídla, která obklopují téměř čtvercové vnitřní nádvoří. V terénním uspořádání leží zmíněné nádvoří v rovině přízemí budovy. Půdorys budovy je zobrazen na obr. 2.3. Zámek je třípodlažní objekt (jednopatrový s polosuterémem) s valbovým zastřešením o nestejně výšce hřebenů. Půdní prostor osvětlují polokruhové vikýře.



Obr. 2.3: Půdorys současné podoby zámku.

Vnější fasáda objektu je členěna (tvořena) pravidelně rozloženými mělkými rizality,<sup>1</sup> vrcholícími štíty s fiálami. Uvedená úprava vznikla koncem 19. stol. Okna v suterénu jsou malá, podélně obdélná, okna v přízemí a v patře jsou vysoká, přitom okna v přízemí jsou tvořena šesti okenními tabulkami, kdežto okna v patře osmi okenními tabulkami.

Dominantou jižního křídla je hlavní vstup do budovy, nacházející se v rovině přízemí v prostředním rizalitu křídla. Vstup je položen v ose průjezdu na nádvoří. Nad vstupem je znak s rodovým erbem, nad dvojicí oken, která se nachází v rovině 3. nadzemního podlaží, jsou ve štítě umístěny hodiny. Od vstupu se křídlo jeví na pravou i levou stranu souměrné. Vstup do objektu je umožněn pomocí mostu, který překonává relikv zrušeného příkopu původní tvrze, která stála na místě dnešního zámku. Most pochází z první poloviny 19. století a je podepírán šesti dórskými sloupy. Dórské sloupy jsou propojené rovinnými pasy, mezi kterými jsou vázány ve směru sever a jih dvě řady mělkých segmentových kleneb. Zábradlí mostu je z kamenných a betonových zakulacených sloupků propojených novodobými kovovými trubkami. Na vnitřní straně křídla (na nádvoří) se v patře nachází zastřešená pavlač z druhé poloviny 19. století propojující východní a západní křídlo zámku.

Uprostřed východního křídla dominuje hluboká čtvercová pseudogotická přístavba s lodžií v přízemí a terasou v patře. Na levé straně vnější části východního křídla se v přízemí nachází vstup do sklepních prostor.

V základním rozvržení je severní křídlo řešeno shodně jako křídlo východní. Má

<sup>1</sup>Rizalit (výstupek) je označení pro středovou nebo postranní část průčelí stavby, která z jeho líce vystupuje po celé výšce, a to až o hloubku jedné okenní osy [42].

však připojen později konstruovaný spojovací východo–západní koridor podél nádvoří, který je vytvořen arkádami v přízemí.

Historicky nejmladší je západní křídlo, které je zároveň nejkratším křídlem a celkově se ze základní figury ostatních křídel vymyká. Západní křídlo je k severnímu a jižnímu křídlu připojeno zhruba v polovině přilehlých boků křídel. V severní části v přízemí tohoto křídla se nachází vstup do zámku společně se schody a nad nimi se nachází balkón. V obou koutech nádvoří jsou k tomuto křídlu připojeny mělké přístavky bývalých záchodů. Ze zmíněných přístavků je severní přístavek v současné době využit pro výtah. Za ním prochází svislý schodišťový koridor zámku [13, 14, 23].

## 2.3 Podklady pro rekonstrukci barokní podoby zámku

Pro návrh a vytvoření možné barokní podoby zámku bylo nutné získat co nejvíce dokumentů, které by budovu v tomto časovém období věrohodně popisovaly. Některé stěžejní materiály byly poskytnuty Muzeem jižního Plzeňska, některé byly získány na serveru Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) a v odborných publikacích. Byly dohledány níže uvedené prameny:

### 1. Dobový obraz od neznámého autora

Obraz (viz obr. 2.4), který patří do sbírky Muzea jižního Plzeňska v Blovicích, zachycuje zámek v barokní podobě. Obraz pochází z první poloviny 19. století, autor obrazu je neznámý.



Obr. 2.4: Hradiště, nejstarší známé vyobrazení zámku. Obraz neznámého mistra z první poloviny 19. stol., detail. Sběrka Muzea jižního Plzeňska v Blovicích, [20].<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Pokud není u snímku uvedeno jinak, autorem snímku je autor této práce.



## 2. Mapové podklady

Barokní podoba zámku je dále zachycena na dvou dostupných mapových podkladech, a to na mapě prvního vojenského mapování (viz obr. 2.5) a na indikační skice stabilního katastru (viz obr. 2.6).



Obr. 2.5: Zámek Hradiště na výřezu mapy prvního vojenského mapování, 1764-68, [21].



Obr. 2.6: Zámek Hradiště na výřezu indikační skici stabilního katastru včetně detailu vpravo, 1838, [36].

## 3. Písemné prameny

Zásadním a výchozím podkladem pro identifikaci částí budovy, které byly součástí objektu v barokním období, byl *Stavebně historický průzkum* (dále jen SHP) současné architektonické podoby zámku z roku 2002 [13] včetně aktualizací, které vycházely z poznatků získaných během postupné obnovy zámku. Dalšími písemnými prameny, ze kterých bylo při rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště částečně vycházeno, byly příspěvky ve sbornících, zabývající se poznatky z archeologického výzkumu (viz. [6, 27, 28]).

# Kapitola 3

## Rekonstrukce barokní podoby

Před tvorbou 3D modelu barokní podoby zámku Hradiště bylo nutné prostudovat všechny dostupné materiály a rekonstruovat pravděpodobnou podobu barokního sídla. Z dostupných materiálů bylo třeba analyzovat rozdíly mezi současnou podobou zámku a podobou zachycenou v dochovaných uměleckých dílech, mapách a v písemných pramenech. Před samotným návrhem bylo taktéž žádoucí získat základní přehled a povědomí o barokní architektuře a stavebních prvcích barokní doby. Na základě analýzy dostupných materiálů byly prozkoumány relevantní architektonické prvky.

### 3.1 Analýza dostupných podkladů

V následujících odstavcích je popsána podrobná analýza pramenů z kapitoly 2.3 *Podklady pro rekonstrukci barokní podoby zámku*, kde byly jednotlivé prameny uvedeny. Na základě vytvořené analýzy byla následně rekonstruována pravděpodobná barokní podoba zámku Hradiště. Pro analýzu bylo taktéž důležité porovnání nabytých informací z dostupných pramenů se současnou podobou budovy zámku Hradiště popsanou v kapitole 2.2 *Současná podoba zámku Hradiště*.

#### 3.1.1 Obrazový materiál

Při rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště bylo velké množství informací získáno analýzou obrazu (viz obr. 2.4), protože se jedná o nejstarší dochované dílo, které vizuálně zobrazuje zámek v podobě stěžejní pro tuto práci. Na obraze je pohled na zámek z jihovýchodu. Obraz zachycuje jižní a východní křídlo zámku a část zámecké zahrady. Podrobná analýza tohoto díla byla konzultována s Ing. Hanou Hanzlíkovou, která je odbornicí v oblastech stavebně historických průzkumů a rekonstrukce památkově chráněných objektů.

Z obrazu bylo patrné členění fasády, kdy bílou fasádu kolem oken a vstupů oddělovaly od ostatních červené pruhy, a to i mezi jednotlivými poschodími. Uprostřed jižního křídla se nacházel barokní vstupní portál, nad kterým se zřejmě nacházel alianční znak. Přístup do zámku byl zřejmě umožněn po bývalém padacím mostě, který je na obraze také zachycen. Jižní křídlo bylo souměrné podle vstupu na obě strany. Dominantou jižního křídla byla v první řadě barokní věž zámku, která se nacházela uprostřed jmenovaného křídla.

Východní křídlo bylo také souměrné podle středu, v oblasti suterénu je viditelný vchod do budov, a ve vrchních poschodích je v každé řadě deset oken (v současnosti se na vnější straně východního křídla nachází pouze šest oken). Na střeše budovy pak lze vidět malé vikýře, takzvaná volská oka, a komíny, které mají ovšem jiné rozložení, než v současné době. Suterén budovy byl zřejmě porostlý břečťanem, proto není patrný vzhled fasády, případně rozložení prvků budovy v těchto zakrytých částech.

### 3.1.2 Mapové podklady

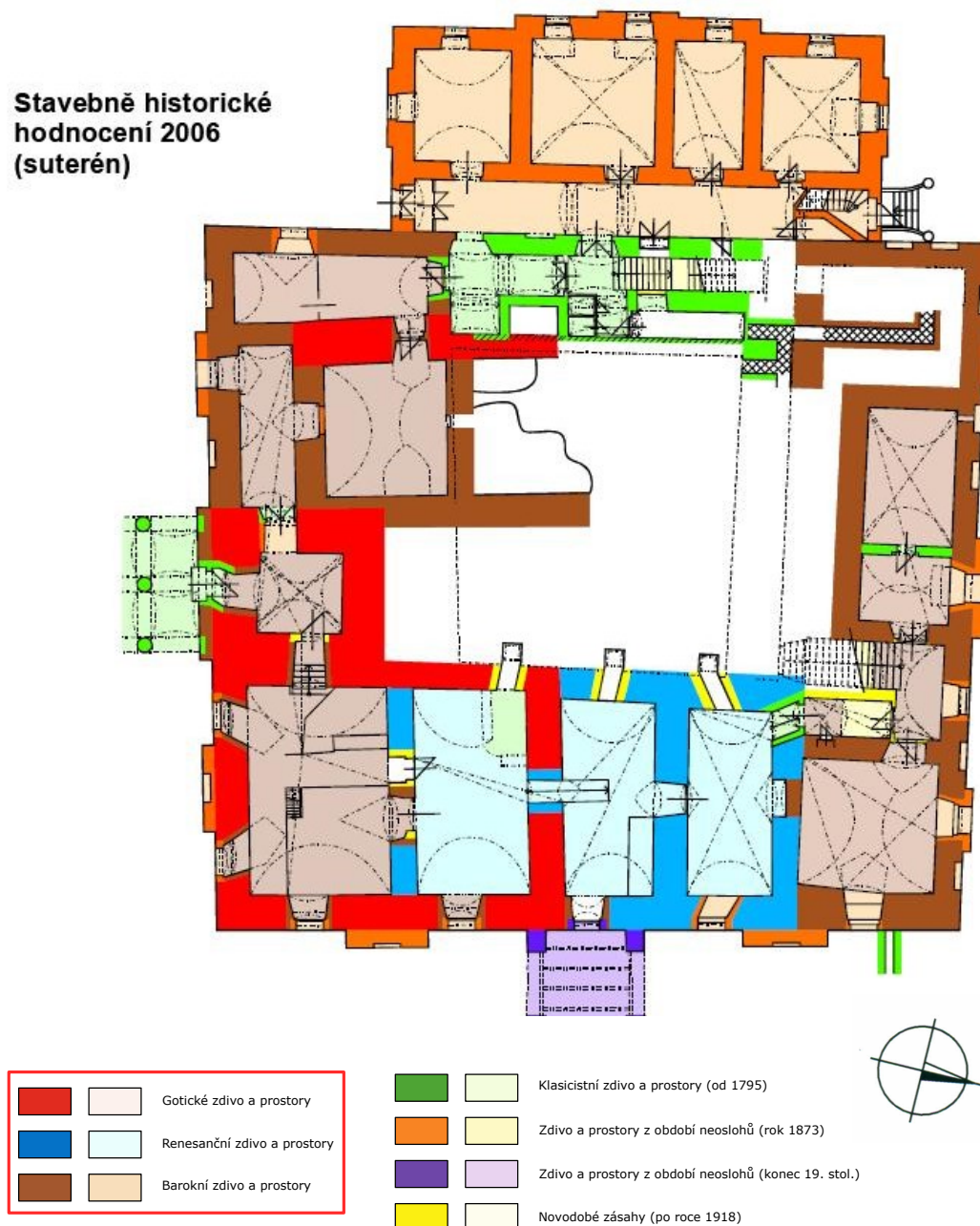
Pro tvorbu modelu bylo zásadní zjistit z dostupných pramenů půdorys barokní podoby budovy zámku Hradiště. K tomu byly využity mapové podklady uvedené v kapitole 2.3 *Podklady pro rekonstrukci barokní podoby zámku*. Z mapy I. vojenského mapování je zřejmé, že se jednalo o budovu se třemi křídly. Indikační skica stabilního katastru zachycuje více detailů a kromě tří křídel obklopujících nádvoří je zde patrný i přístavek k severozápadní straně jižního křídla, tedy na nádvoří. Z otevřené strany nádvoří vede slavnostní barokní schodiště do upravené zámecké zahrady. Indikační skica stabilního katastru také zobrazuje uprostřed jižního křídla již zmíněnou věž. Mapové podklady byly využity pro rekonstrukci částí zámku, které nejsou viditelné na obraze, tedy pro schodiště a zámeckou zahradu.

### 3.1.3 Písemné prameny

Z písemných pramenů bylo k rekonstruované barokní podobě zámku doplněno to, co nebylo z předcházejících pramenů patrné. K rekonstrukci přispěly nejen písemné popisy barokní podoby budovy, ale také výkresy půdorysů jednotlivých pater budovy ze stavebně historických průzkumů, ve kterých jsou barevně vyznačena období, ze kterých daná část zámku pochází (viz obr. 3.1).

K lepšímu pochopení barokní podoby, zejména pak vzhledu nádvoří, pomohly též výsledky archeologických průzkumů. Zámecké nádvoří se v období baroka nacházelo 75 cm pod úrovní dnešního nádvoří, jak je zmíněno v [6]. Archeologické průzkumy také objevily pod úrovní dnešního nádvoří klenbu, která s největší pravděpodobností patřila přístavku zobrazenému na indikační skice stabilního katastru (obr. 2.6).

Stavebně historické  
hodnocení 2006  
(suterén)



Obr. 3.1: Půdorys suterénu s legendou ze SHP, legenda označená červeným rámečkem vyznačuje období stěžejní pro tuto práci, [13].

### 3.2 Základní prvky barokní architektury

Barokní architektura představuje pozoruhodný styl vznikající na území našich zemí v průběhu 17. a 18. století. Názvosloví a celkový popis barokního stavitelství je velmi rozsáhlý. V této části je popsána pouze ta část architektonických prvků, která je relevantní pro rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště. Více informací o barokní architektuře a stavitelství je dostupné například v knize [38], ze které tato práce mnohé čerpá.

Od poloviny 16. století započala stavba objektů, které lze již považovat za zámky,

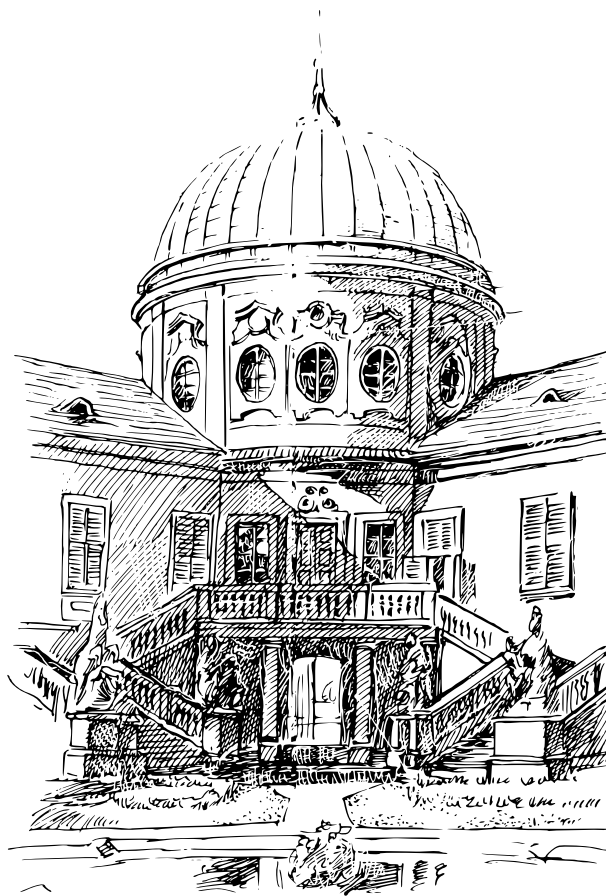
zejména s ohledem na jejich architekturu, dispozici, reprezentativnost a spojení se zahradou. S budováním barokních zámků a paláců tedy úzce souvisel i rozvoj zahrad a parků, ty byly obvykle založené na hlavní ose směřující k zahradnímu průčelí zámku, ale zároveň využívaly přirozené úrovně terénu. Zahrady a zámecké pozemky byly často obehnané zdmi. Mezi hlavním křídlem a křídly bočními mnohdy vznikala tzv. *cour d'honneur*, neboli čestný dvůr.

Stavby barokního slohu se vyznačují především svou složitostí, zdobností a umělecky vyhlížejícím vzhledem. Jak je patrné z obrázku 3.2, barokní věže byly povětšinou cibulovitého tvaru s makovicí na špičce. U některých věží byla mezi cibulí a špičkou s makovicí též tzv. lucerna (viz obrázek 3.2 vlevo). Více informací o cibulových báních je uvedeno v [17].



Obr. 3.2: Náčrty barokní cibulovité bání s lucernou a makovicí (vlevo) a možného tvaru barokní věže a střechy (vpravo) [38].

U mnoha barokních zámků a hradů se nacházelo zdobné majestátní schodiště, ať už jako součást hlavního vchodu zámku či hradu, a nebo součást vchodu do zámeckých či hradních zahrad. Taková schodiště byla navíc velmi často doplňována zdobeným zábradlím (tzv. balustrádami), viz obr. 3.3.



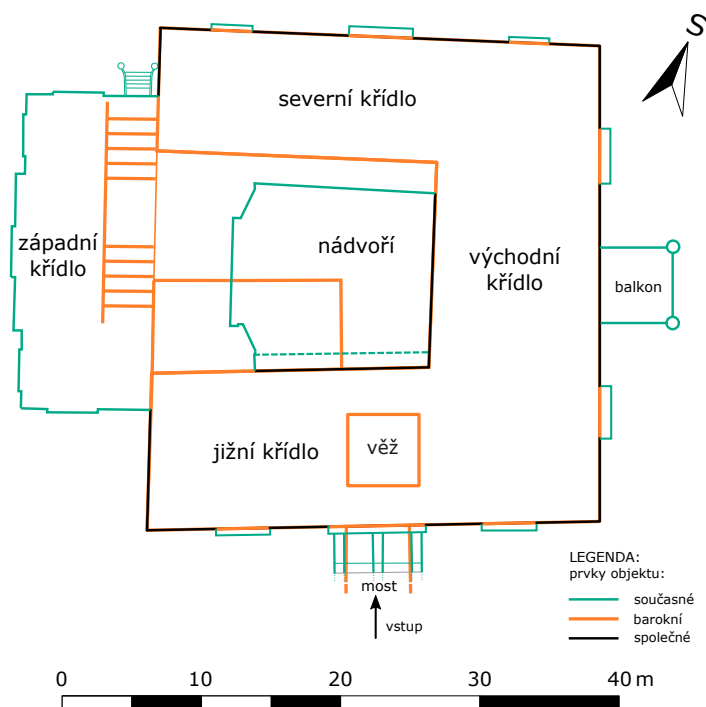
Obr. 3.3: Náčrt bohatě zdobeného a složitého barokního schodiště u hlavního vstupu budovy [38].

Na střechách barokních budov se zpravidla nacházela tzv. volská oka, která představovala malé střešní tvory sloužící především k větrání podstřešního prostoru [12].

### 3.3 Návrh barokní podoby zámku

#### 3.3.1 Půdorys barokního objektu

Nejprve bylo nutné vytvořit půdorys barokního objektu, podle kterého byl později vyhotoven základ 3D modelu. Z analýzy mapových podkladů uvedené v kapitole 3.1.2 *Mapové podklady* byl půdorys přizpůsoben trojkřídlé budově se schodištěm u otevřené strany nádvoří, přistavěné části budovy u jižního křídla a věži u vchodu do objektu. Při geodetickém zaměrování objektu bylo nutné pamatovat na zaměření původní barokní jižní strany severního křídla, která se ovšem v současnosti nachází v interiéru budovy. Na obr. 3.4 je barevně označen a odlišen půdorys současné a barokní budovy.



Obr. 3.4: Půdorys předpokládané barokní podoby v porovnání se současnou podobou zámku.

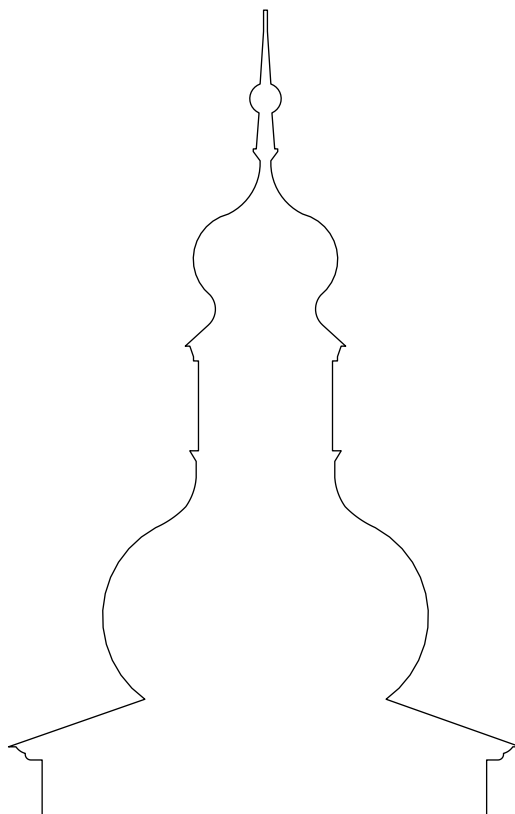
### 3.3.2 Návrh věže

Dominantní prvek barokního zámku, cibulovitá věž, byla rekonstruována na základě analýzy obrazu popsané v kapitole 3.1.1 *Obrazový materiál*, a z indikační skici stabilního katastru popsané v kapitole 3.1.2 *Mapové podklady*. Vzhledem k absenci věže na současné budově zámku Hradiště bylo pro rekonstrukci nutné vyhledat podobně vzhlízející prvek na jiné stavbě. Inspirací se stala věž zámku Nebílovy (viz obr. 3.5), který se nachází nedaleko zámku Hradiště. Zámek Nebílovy včetně věže má barokní podobu, proto se jistá podobnost některých jeho prvků s barokní podobou zámku Hradiště předpokládá.



Obr. 3.5: Zámek Nebílovy jako vzor pro rekonstrukci věže barokní podoby zámku Hradiště.

Na základě analyzovaných dat a reálného pozorování byla rekonstruována předpokládaná podoba barokní věže zámku Hradiště, viz obr. 3.6. Jednalo se o věž se dvěma cibulovými báními s pravidelným osmiúhelníkovým základem. Mezi báními, které tvořily střídavě vypuklé a vyduté plochy, se nacházela lucerna, ve které byl umístěn zpravidla zvon. Celá věž byla završena kulovou makovicí s vlajkou umístěnou na vrchu (zjištěno analýzou obrazu viz obr. 2.4 popsanou v kapitole 3.1.1 *Obrazový materiál*).

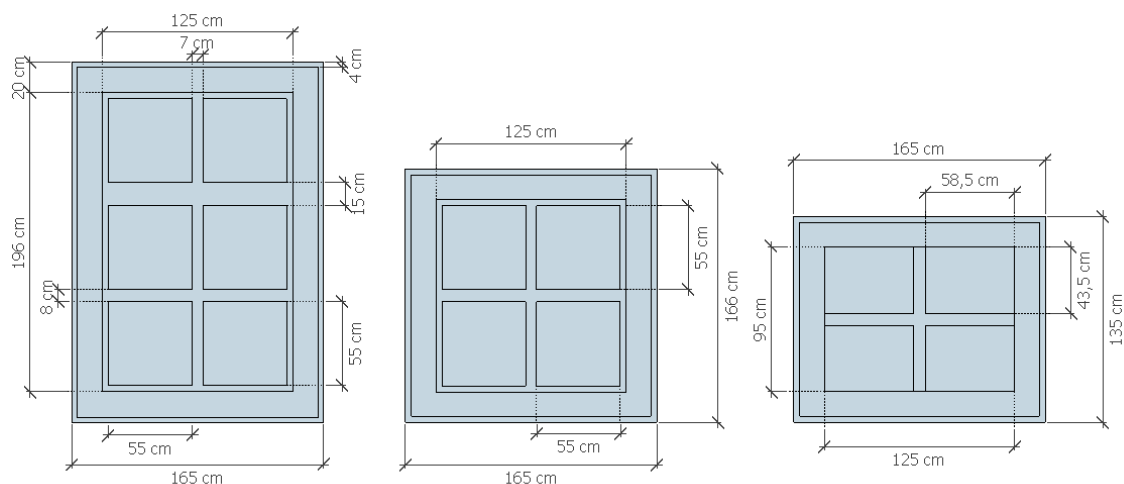


Obr. 3.6: Návrh možné podoby barokní věže zámku.

### 3.3.3 Návrh fasády

Po analýze obrazu v kapitole 3.1.1 *Obrazový materiál* bylo rozhodnuto, že při rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště budou použita menší, šestitabulková okna, která se v současné době nachází v přízemní části budovy. Návrh oken je zobrazen na obr. 3.7. Z dobového obrazu (viz obr. 2.4) je patrné, že oproti současnému stavu se na budově v období baroka nacházelo více oken. Rozmístění oken bylo rekonstruováno podle dobového obrazu (viz obr. 2.4). Rozvržení oken bylo navrženo tak, aby pásy na fasádě rozdělovaly jednotlivé skupiny oken stejně, jako je tomu na obraze (viz obr. 2.4). Pro rekonstrukci oken v patře byla použita stejná okna jako v přízemí, aby byla okna stejně vysoká. Na současné budově zámku tomu tak ovšem není.





Obr. 3.7: Návrh oken zámku. Šestitabulková okna v přízemí a patře budovy (vlevo), malá čtyřtabulková okna na přístavek (uprostřed) a malá čtyřtabulková v suterénu (vpravo).

### 3.3.4 Návrh nádvoří a schodiště

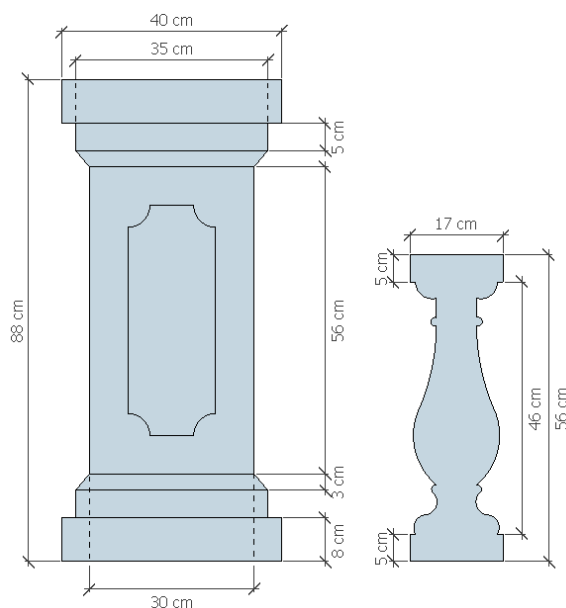
Pro rekonstrukci nádvoří bylo nezbytné navrhnout přístavek, který byl popsán při analýze mapových odkladů v kapitole 3.1.2 *Mapové podklady*. Rozměry přístavku byly převzaty z náčrtu v SHP [13], viz obr. 3.1. Na nádvoří se též nacházely čtyři otvory na topení (obr. 3.8). Tři z nich jsou dochovány dodnes (dva se nachází v interiéru severního křídla), proto je snadné určit jejich přesnou polohu. Poslední otvor byl převzat z půdorysu patra uvedeného v SHP [13]. Analogií pro topné otvory byl zvolen topný otvor nacházející se v zámecké části kláštera Kladruby (viz obr. 3.8).



Obr. 3.8: Pozůstatky topných otvorů v interiéru západního křídla zámku (vlevo), vnější strany východního křídla (uprostřed) a vzor pro rekonstrukci topného otvoru nacházející se v zámecké části kláštera Kladruby (vpravo).

Dále byl vytvořen návrh barokního schodiště, které se do současnosti nedochovalo. Stejně jako u jiných prvků budovy i zde byla nutná inspirace u podobných staveb z barokního období. Rozměry schodů byly zaměřeny u zámku Nečtiny, který v historii též prošel barokní přestavbou. Na zámku Nečtiny se bohužel nenacházejí prvky balustrády nutné pro

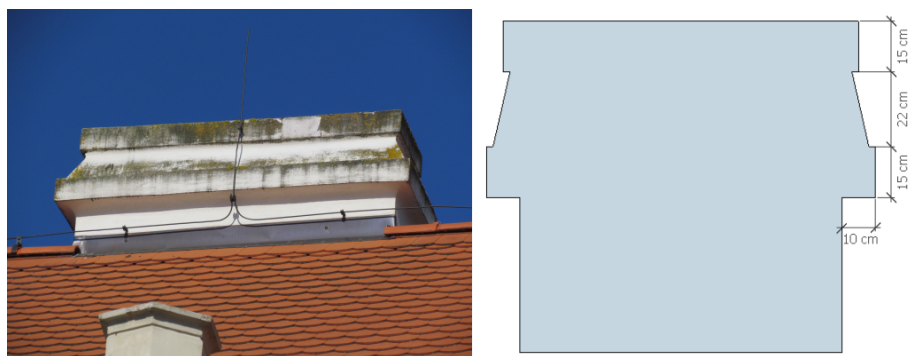
rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště. Ty byly rekonstruovány na základě různých fotografií barokních schodišť.<sup>1</sup> Pro modelování schodiště byl samostatně navržen pilíř a kuželky (viz obr. 3.9), které byly umístěny mezi pilíře.



Obr. 3.9: Návrh pilíře (vlevo) a kuželky (vpravo), které budou tvořit balustrádu schodiště.

### 3.3.5 Návrh střechy

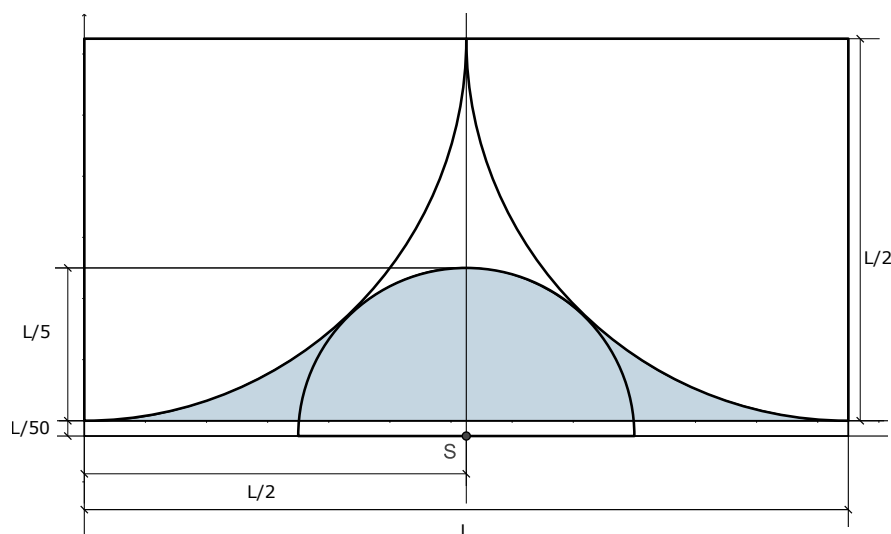
Při návrhu zastřešení objektu bylo rozhodnuto, že základní valbová konstrukce střechy bude převzata ze současné podoby zámku. Avšak některé prvky na střeše, zejména komíny a volská oka, budou rekonstruovány na základě analýzy obrazu z kapitoly 3.1.1 *Obrazový materiál*. Hlavy komínů byly navrženy dle současného vzhledu, oproti současnosti však byl redukován jejich počet a změněno jejich rozmístění.



Obr. 3.10: Fotografie podoby současného komínu zámku (vlevo, foto: Ing. Martina Vichrová, Ph.D.) a nákras hlavy komínu k modelování (vpravo). U částí shodných pro všechny komíny jsou doplněny rozměry.

<sup>1</sup>Inspirací návrhu barokního schodiště byly Ptačí schody nacházející se v Teplicích a schody zámku Milotice.

K rekonstrukci volských ok<sup>2</sup> bylo nutné vyhledat přibližný postup konstrukce těchto stavebních prvků. Na obr. 3.11 je zachycena geometrická konstrukce volského oka. Podle tohoto návrhu byly vikýře následně modelovány.



Obr. 3.11: Konstrukce volského oka.

### 3.3.6 Návrh mostu a vstupního portálu

Nakonec bylo nutné připravit návrh vstupního portálu u hlavního vstupu barokní budovy. Součástí brány byl také padací most, který dopadal na kamenný most před vchodem. Existence tohoto kamenného mostu není podložena žádnými hmatatelnými důkazy, vycházelo se však z předpokladu, že padací most musel nasedat na kamennou mostní konstrukci. Tato mostní konstrukce byla částečně navržena po vzoru hradu Bouzov. Ovšem při rekonstrukci se vycházelo z předpokladu, že v době baroka nebyl již padací most používán, ale byl to pouze pozůstatek po gotické tvrzi. Proto kamenný most byl pravděpodobně také gotický. Neboť se předpokládá, že padací most nebyl v době baroka již používán, sloužily řetězy, analyzované z obrazu na obr. 2.4, pravděpodobně jako zábradlí.

Pro návrh podoby vstupního portálu bylo nutné najít alternativu u jiné barokní budovy, kde portál zhruba odpovídal portálu z obrazu na obr. 2.4 uvedenému v kapitole 2.3 *Podklady pro rekonstrukci barokní podoby zámku*. Pro tuto potřebu byly vybrány prvky ze vstupních portálů staveb domu č. p. 234/35 na Náměstí republiky v Plzni, zámku Horažďovice a také vstup Nové radnice v Brně (viz obr. 3.12).

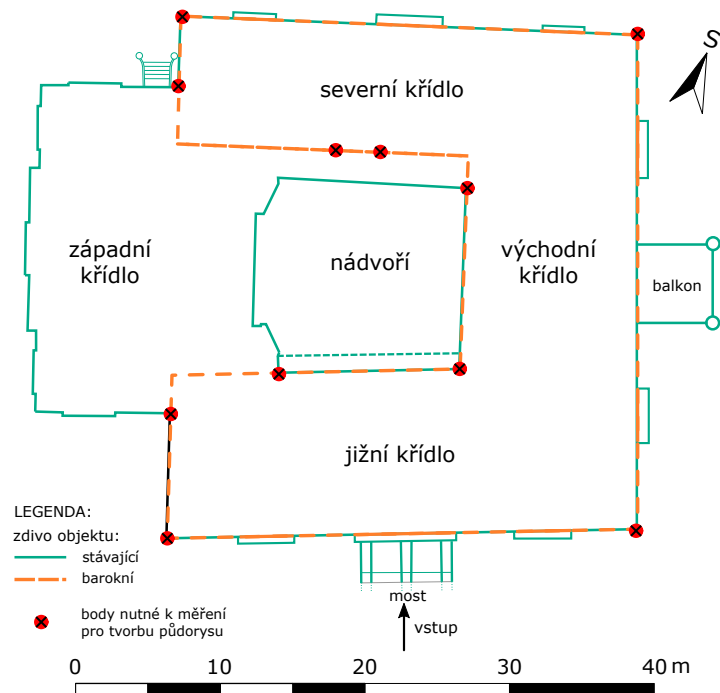
<sup>2</sup>Volská oka sloužila především jako prostředek k dobrému odvětrávání, potažmo ke slabému prosvětlení půdních prostor.



Obr. 3.12: Inspirativní portály pro rekonstrukci vstupního portálu, vlevo Plzeň, uprostřed zámek Horažd'ovice, vpravo Nová radnice Brno.

### 3.3.7 Shrnutí návrhů barokní podoby zámku

Z výše uvedených odstavců vyplývá, že modelován bude trojkřídlý objekt s vnitřním nádvořím, ze kterého vedlo dvouramenné slavnostní schodiště tvořené balustrádami. Objekt bude zastřešen valbovou střechou, na které budou volská oka a také věž s cibulovou bání. K zámku bude příslušet kamenný most s barokním zděným obloukem, na který bude dosedat padací most. Před vytvářením modelu bude vhodné zámek geodeticky zaměřit a získat tak parametry pro modelování. Na obr. 3.13 je zobrazen návrh bodů k zaměření tak, aby bylo možné určit půdorys původní barokní stavby.



Obr. 3.13: Půdorys současné a barokní podoby zámku se zobrazením návrhu bodů potřebných pro zaměření půdorysu barokní budovy.

### 3.3.8 Návrh podoby přilehlého okolí zámku

Vzhledem k tomu, že mezi lety 1872–1874 byl okolní terén u severního a východního křídla uměle navýšen, byla nutná i rekonstrukce přilehlého okolí barokní podoby zámku Hradiště. Přilehlé okolí zámku bylo rekonstruováno analýzou všech pramenů zmíněných v kapitole 3.1 *Analýza dostupných podkladů*. Z analýzy pramenů vyplynulo, že u zámku v oblasti západního křídla byl terén svažité směrem dolů do zahrady. Svažité terén byl předpokládán i u severního křídla zámku. Reliéf u západního křídla byl ponechán rovinný tak, jako je tomu v současnosti. Okolí před jižním křídlem bylo navrženo tak, aby terén navazoval na most s příkopem. Z obrazu na obr. 2.4 a z indikační skici stabilního katastru (viz. obr. 2.6) je patrné, že v barokní době prostor před jižním křídlem zámku navazoval na přilehlý statek, přes který zřejmě vedla tehdejší příjezdová cesta do zámku. Do míst, kde se v současné době nachází kašna, zasahovala podle pramenů budova statku (viz obr. 2.4), která v současnosti v zámeckém areálu již neexistuje.

# Kapitola 4

## Sběr a příprava dat pro tvorbu modelu

Dalším zdrojem informací pro rekonstrukci barokní podoby zámku bylo geodetické zaměření podrobných bodů budovy. Měření též probíhalo za účelem vytvoření modelu současné podoby zámku Hradiště, který v minulém roce 2015 řešil Marek Činčera v rámci své bakalářské práce „*Prostorová vizualizace zámku Hradiště v Blovicích.*“ Z důvodu shodujících se částí barokní budovy se současnou budovou byla domluvena spolupráce na geodetickém měření. Kromě zaměření fasády exteriéru současné budovy bylo navíc uvažováno i zaměření existujících skrytých částí původní barokní stavby i interiéru budovy. Z naměřených a zpracovaných geodat byly pro předkládanou bakalářskou práci vybrány zejména podrobné body prvků týkajících se barokního objektu, které vyplývají z kapitoly 3.3 *Návrh barokní podoby zámku.* Ovšem pro vytvoření půdorysu rozdílů současné a barokní podoby zámku Hradiště byly použity i souřadnice lomových bodů půdorysu současné budovy.

### 4.1 Sběr a zpracování geodat

Geodetické měření probíhalo od prosince 2014 do března 2015. Měřická skupina byla trojčlenná ve složení Marek Činčera, Kateřina Halíková a Markéta Tichá. Fotografie z měření jsou na obr. 4.2 na konci této kapitoly. Nejprve proběhla rekognoskace přilehlého okolí zámku Hradiště, kdy byly rekognoskovány body základního polohového bodového pole (ZPBP) a též body základního výškového bodového pole (ZVBP). Vzhledem k absenci bodů ZPBP v přilehlém okolí zámku Hradiště byla navržena a vybudována nová měřická síť. Stanoviska (dále též body) měřické sítě byla navržena tak, aby z nich bylo možné zaměřit co nejvíce podrobných bodů fasády nejen současného, ale i barokního objektu zámku Hradiště.

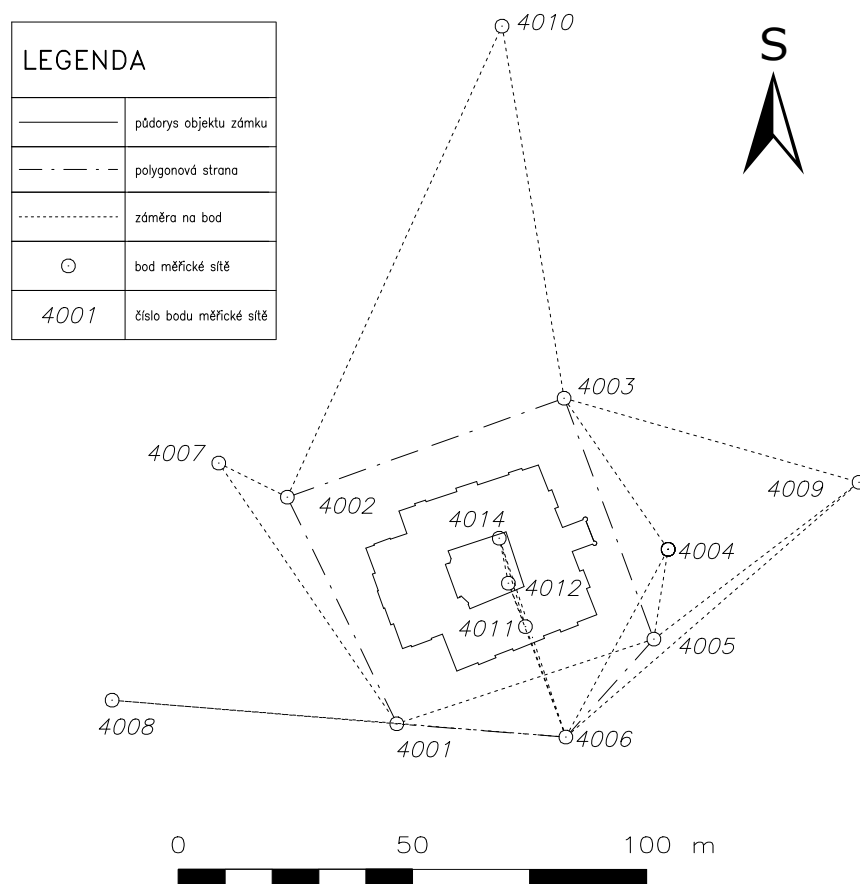
#### 4.1.1 Měřická síť

Celkem bylo vybudováno 13 stanovisek měřické sítě. Pro stabilizaci bodů na travnatém povrchu v zámeckém parku<sup>1</sup> byly použity dřevěné kolíky, které byly zatlučeny do země tak, aby nedošlo k jejich případnému poškození. Pro lepší viditelnost těchto

<sup>1</sup>bodů 4002, 4003, 4004, 4005, 4009, 4010

stanovisek bylo třeba, aby byla signalizována dalším delším červeně označeným kolíkem. Zbývající body měřické sítě byly stabilizovány pomocí kovových hřebů. Jednalo se zejména o body na nádvoří či body na příjezdové cestě<sup>2</sup>. Náčr měřické sítě je na obr. 4.1. Ke všem stabilizovaným bodům byly vytvořeny geodetické údaje, které jsou k dispozici v [7].

Následovalo samotné zaměření bodů měřické sítě. Měření bylo realizováno pomocí GTS Topcon 710<sup>3</sup>. Body číslo 4001, 4002, 4003, 4005, 4006 byly zaměřeny s využitím trojpodstavcové soustavy jako uzavřený polygonový pořad. Zbývající body sítě byly určeny jako rajony zaměřené ze zmiňovaného polygonového pořadu, viz obr. 4.1.



Obr. 4.1: Stanoviska měřické sítě.

Na většině bodů měřické sítě<sup>4</sup> bylo provedeno měření GNSS (globální navigační satelitní systém) metodou RTK (real time kinematic). U zbývajících bodů toto měření nebylo provedeno vzhledem k nevhodné poloze bodů pro tuto metodu. Pro GNSS měření byla použita aparatura South S82 GNSS Rover<sup>5</sup>. Měření bylo provedeno v souladu s požadavky

<sup>2</sup>bodů 4001, 4006, 4007, 4008, 4011, 4012, 4014

<sup>3</sup>GTS Topcon 710 - výrobní číslo: QY0098, inventární číslo: ZCU-20206.

<sup>4</sup>bodů 4001, 4002, 4004, 4005, 4006, 4007, 4008, 4010

<sup>5</sup>South S82 GNSS Rover - výrobní číslo: S82348117115274GEM, inventární číslo: 52494.

stanovenými vyhláškou č. 31/1995 Sb., kterou se provádí ustanovení zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, ve znění pozdějších předpisů.

Vyrovnané výšky stanovisek měřické sítě byly převzaty z [7], kde byly získány pomocí technické nivelace.

K výpočtu souřadnic stanovisek byl použit program Kokeš.<sup>6</sup> Souřadnice stanovisek měřické sítě byly vyrovnány pomocí metody nejmenších čtverců (MNČ). Výpočet rajónů byl proveden zvlášť. Více o výpočtech měřické sítě v [7]. Protokoly u výpočtu měřické sítě včetně výsledných seznamů souřadnic jsou k dispozici na CD (*sběr a zpracování geodat* → *body měřické sítě* → *měřická síť*).

Po spočtení bodů sítě následovalo dopočtení střední souřadnicové chyby  $m_{xy}$  pomocí středních chyb souřadnic  $m_x$  a  $m_y$  získaných z protokolu o výpočtu měřické sítě. Výpočet  $m_{xy}$  proběhl v programu Excel. Excel s výpočty je k dispozici na příloženém CD v adresáři *sběr a zpracování geodat*. Střední souřadnicová chyba  $m_{xy}$  byla spočtena podle vzorce stanoveného katastrální vyhláškou<sup>7</sup>:

$$m_{xy} = \sqrt{\frac{m_x^2 + m_y^2}{2}} \quad (4.1)$$

Zmíněné střední chyby souřadnic a hodnoty středních souřadnicových chyb bodů měřické sítě jsou uvedeny v tab. 4.1. Z níže uvedené tabulky je patrné, že žádná z hodnot  $m_{xy}$  nepřekročila hodnotu mezní souřadnicové chyby  $u_{xy} = 0,12$  m, která je stanovena katastrální vyhláškou<sup>8</sup> jako dvojnásobek základní střední souřadnicové chyby  $m_{xy}$  pro body podrobného polohového bodového pole (PPBP), u které je stanovena hodnota  $m_{xy} = 0,06$  m.

Stanovisko č.	$m_y$ [m]	$m_x$ [m]	$m_{xy}$ [m]
4001	0,008	0,004	0,007
4002	0,007	0,006	0,007
4003	0,010	0,007	0,009
4004	0,005	0,009	0,007
4005	0,008	0,004	0,006
4006	0,007	0,005	0,006
4007	0,012	0,010	0,011
4008	0,019	0,006	0,014
4009	0,013	0,008	0,011
4010	0,008	0,013	0,010
4011	0,005	0,011	0,009
4012	0,006	0,013	0,010
4014	0,007	0,017	0,013

Tab. 4.1: Charakteristika přesnosti určení souřadnic Y, X bodů měřické sítě.

<sup>6</sup>software Kokeš od společnosti GEPRO, verze 11.75.67421, [10]

<sup>7</sup>Vyhláška č. 357/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální vyhláška), příloha 12.9.

<sup>8</sup>Vyhláška č. 357/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální vyhláška), příloha 12.9 a 12.10.



## 4.1.2 Podrobné body fasády budovy

Po naměření a vypočtení souřadnic bodů měřické sítě následovalo zaměření podrobných bodů na fasádě zámku pomocí Leica Nova MS50<sup>9</sup>. Měření bylo provedeno polární metodou s výškami a délky byly měřeny bezhranolovým laserovým dálkoměrem.

Při měření bylo nutné především vystihnout půdorys objektu zámku a body střechy zámku pro určení výšky objektu. Poté byly zaměřeny detaily budovy. U prvků budovy, které se jevily takřka shodné (např. okna budovy), byl zaměřen daný prvek jako celek podrobně pouze jednou. U ostatních shodných prvků byl následně měřen pouze jeden vybraný bod (stejný pro každý prvek). Při zaměřování objektu bylo naměřeno 23 identických bodů pro určení charakteristiky přesnosti měření. Více informací o měření podrobných bodů fasády je uvedeno v [7].

Zpracování měření podrobných bodů fasády bylo též provedeno v programu Kokeš. Souřadnice byly vypočteny pomocí dávky. Seznam výsledných souřadnic fasády je přiložen na CD (*sběr a zpracování geodat → podrobné body*).

Pro všechny identické body fasády byla prostřednictvím Excelu spočtena střední chyba souřadnic  $m_x$ ,  $m_y$  a  $m_z$  a střední souřadnicová chyba  $m_{xy}$ . Pro výpočet střední chyby souřadnice X  $m_x$  identických bodů byl použit vzorec:

$$m_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \quad (4.2)$$

kde:  $n$  je počet měření,  
 $x_i$  samotné určení souřadnice X,  
 $\bar{x}$  je aritmetický průměr určovaných identických souřadnic.

Stejný postup byl použit i u výpočtu středních chyb souřadnic Y a Z. Výsledné hodnoty středních chyb souřadnic a střední souřadnicové chyby jednotlivých identických bodů, které jsou uvedeny v tabulce 4.2 splňují hodnoty stanovené katastrální vyhláškou.<sup>10</sup> Nakonec byly dopočteny celkové souřadnicové chyby  $M_x$ ,  $M_y$  a  $M_z$  podle vzorce (4.3) a celková střední souřadnicová chyba  $M_{xy}$  byla spočtena pomocí vzorce (4.1). Pro výpočet celkové střední souřadnicové chyby  $M_{xy}$  souboru identických bodů je dán vztah:

$$M_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta x_i)^2}{(n-1)}}, \quad (4.3)$$

kde:  $n$  je počet odchylek (v toto případě 48),  
 $\Delta x_i$  je odchylka souřadnice X od průměru daných identických bodů.

<sup>9</sup>stroj Leica Nova MS50 - inventární číslo: 52593

<sup>10</sup>Vyhláška č. 357/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální vyhláška), příloha 13.

Výsledné hodnoty celkových středních chyb souřadnic a celkové střední souřadnicové chyby celého souboru identických bodů splňují hodnoty dané vyhláškou<sup>11</sup> a jsou uvedeny v tabulce 4.3.

<b>Bod číslo</b>	<b>m<sub>y</sub> [m]</b>	<b>m<sub>x</sub> [m]</b>	<b>m<sub>z</sub> [m]</b>	<b>m<sub>xy</sub> [m]</b>
F14	0,007	0,007	0,000	0,007
F24	0,007	0,014	0,000	0,011
F47	0,000	0,021	0,007	0,015
F53	0,000	0,014	0,000	0,010
F56	0,007	0,007	0,000	0,007
F59	0,007	0,007	0,000	0,007
F171	0,021	0,021	0,000	0,021
F278	0,014	0,014	0,000	0,014
F319	0,007	0,007	0,000	0,007
F323	0,000	0,000	0,000	0,000
F324	0,007	0,007	0,007	0,007
F325	0,000	0,000	0,007	0,000
F428	0,006	0,000	0,006	0,004
F442	0,000	0,000	0,006	0,000
F455	0,021	0,007	0,014	0,016
F456	0,000	0,000	0,007	0,000
F481	0,007	0,014	0,007	0,011
F482	0,004	0,011	0,002	0,008
585	0,000	0,000	0,000	0,000
619	0,000	0,007	0,007	0,005
691	0,000	0,000	0,000	0,000
697	0,006	0,007	0,006	0,006
716	0,003	0,002	0,004	0,002

Tab. 4.2: Charakteristika přesnosti identických bodů fasády.

<b>M<sub>x</sub> [m]</b>	<b>M<sub>y</sub> [m]</b>	<b>M<sub>z</sub> [m]</b>	<b>M<sub>xy</sub> [m]</b>
0,006	0,007	0,004	0,009

Tab. 4.3: Celková charakteristika přesnosti souboru identických bodů.

<sup>11</sup>Vyhláška č. 357/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální vyhláška), příloha 13.



Obr. 4.2: Fotografie z geodetického zaměřování budovy zámku. (Foto: Ing. Martina Vichrová, Ph.D.)

## 4.2 Příprava dat pro tvorbu modelu

Základem pro modelování byla příprava dat. Z naměřených geodat byl sestaven seznam souřadnic lomových bodů půdorysu (dále jen body půdorysu) budovy zámku nutných pro rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště. Nejprve byly souřadnice bodů půdorysu přepočítány tak, aby přední z rohů budovy při přenesení do prostředí pro modelování vycházel do počátku souřadnicové soustavy (viz kapitola 5.2 *Tvorba 3D modelu barokní podoby budovy zámku Hradiště*). Výšková souřadnice bodů půdorysu byla u jednotlivých úrovní terénu průměrována a nastavena na stejnou hodnotu z důvodu potřeby rovinných stěn (viz kapitola 5.2 *Tvorba 3D modelu barokní podoby budovy zámku Hradiště*). Výška bodů na nádvoří byla oproti současné snížena (důvod viz kapitola 3.1.3 *Písemné prameny*).

### 4.2.1 Převod dat do formátu DXF

Pro přenesení souřadnic bodů půdorysu do softwaru pro modelování bylo nutné převést souřadnice do formátu DXF.<sup>12</sup> Toto převedení bylo provedeno v programu Kokeš, kde byl z připraveného seznamu bodů půdorysu vytvořen výkres. Poté v nabídce *Výkres* byla zvolena možnost *Body SS do výkresu*, kde byl nastaven počet bodů v objektu na hodnotu 1 tak, aby byl každý bod uložen do výkresu pouze jako samostatný objekt. Pro symbol byla nastavena hodnota 4, protože u tohoto symbolu lze dobře určit střed, a dále byla povolena možnost *zobrazení výšky Z*. Názvy bodů byly do výkresu přeneseny pomocí nabídky *Popis SS do textu*.

Samotný export byl proveden v kontextové nabídce *Soubor* → *Export* → *Export DXF*, kde byl vybrán vhodný CAD modul. V dalším okně v *Nastavení konverze* byla nastavena *konverze výšek na 3D* a *základní výška* na hodnotu *0.000 m*. Poté byla v *Nastavení*

<sup>12</sup>Soubory DXF obsahují prostorová geodata a jsou koncipovány pro přenos dat mezi CAD systémy.

*konverze bodových symbolů* nastavena hodnota symbolů *IN* a *OUT* na stejnou hodnotu 4.

## 4.2.2 Určování vzdáleností podrobných bodů fasády

U vybraných prvků na budově bylo nutné doměřit délky (např. vzdálenosti oken od sebe, rozměry aliančního znaku, atd.). K tomuto účelu byly zvoleny dvě varianty měření:

1. pomocí funkcí aplikace Kokeš,
2. pomocí jednosnímkové fotogrametrie z pořízených snímků budovy.

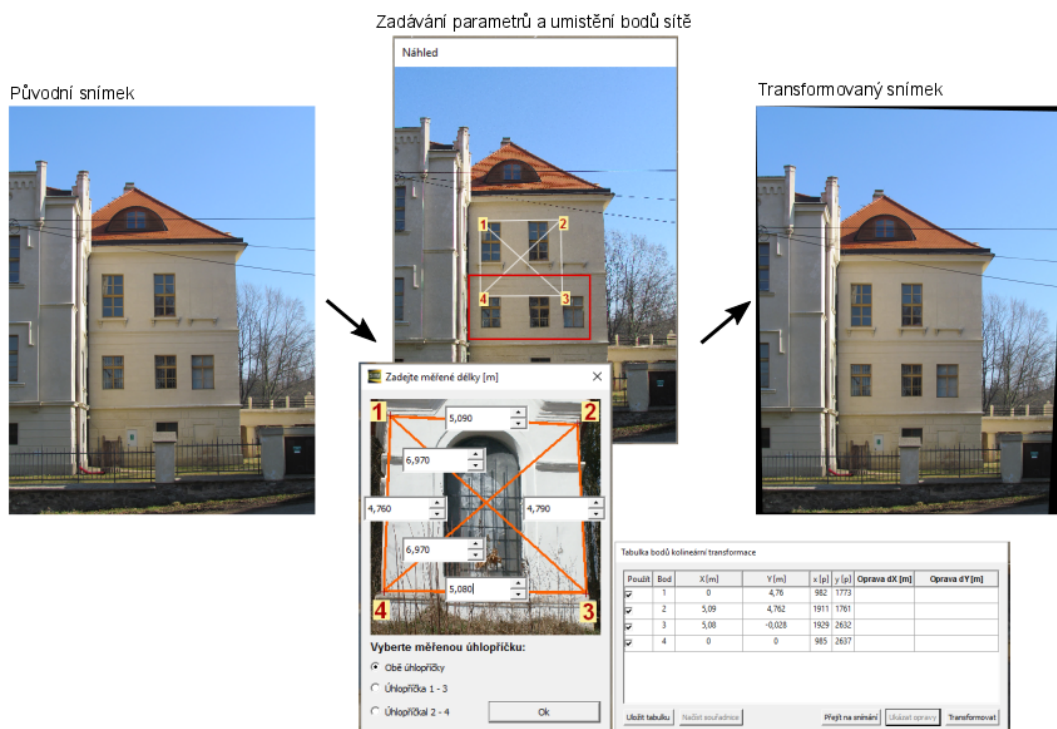
Pokud bylo nutné získat vzdálenost dvou měřených podrobných bodů fasády pomocí souřadnic, proběhlo určení vzdálenosti mezi danými dvěma body fasády pomocí funkcí aplikace Kokeš. Tyto funkce jsou k dispozici v záložce *Výpočty*. Bylo možné použít *Výpočty* → *Další geodetické* → *Kontrolní oměrné* nebo funkci *Výpočty* → *Vztah bod bod*, která počítá vzdálenost a směrník dvou zadaných bodů. Takto získané údaje bylo možné využít i při další metodě a to jednosnímkové fotogrametrii.

Definice v terminologickém slovníku zeměměřičství a katastru nemovitostí uvádí, že jednosnímková fotogrametrie je „*část fotogrametrie, zabývající se zjišťováním plošných geometrických vlastností objektů z jednotlivých fotografických měřických snímků na základě projektivní transformace obrazu v rovině snímku do roviny mapy (plánu)*“ [39]. Pro účely jednoduchého doměřování délek z pořízených fotografií fasády byl zvolen software SIMphoto, který umožňuje zpracování rastrových dat pomocí jednosnímkové fotogrametrie. Jedná se o open-source<sup>13</sup> software, který je zdarma k dispozici na stránkách Fakulty stavební, ČVUT [8].

Pomocí programu SIMphoto byla převedena fotodokumentace budovy, pořízená při měření zámku, na fotoplány. Z fotoplánů pak bylo možné měřit vzdálenosti mezi libovolnými dvěma body na snímku. Pro transformaci snímků na fotoplán bylo využito funkce transformace pomocí sítě délek. Síť je určena čtyřúhelníkem s jednou či dvěma úhlopříčkami, kdy úhly proti úhlopříčce musí být v mezích 20° - 160°. Při zadávání bodů sítě je vždy dáno přesné pořadí pro označování bodů (viz. obr. 4.3). Při umístění bodů sítě na správné pozice rastru a transformaci snímku platilo, že čím byly body od sebe dál, tím přednější byla samotná transformace snímku a bylo možné ze snímku přesněji doměřovat vzdálenosti. Aby nedošlo ke zkreslení, bylo nutné, aby body sítě ležely v jedné rovině stěny.

---

<sup>13</sup>**Open Source** je označen software, jehož zdrojový kód je technicky dostupný a při dodržení stanovených podmínek je užívání softwaru zcela legální a zdarma. Uživatelé tak mají možnost nejen software používat, ale díky otevřenému kódu i zdrojový kód prohlížet a upravovat [41].



Obr. 4.3: Transformování rastru v programu SIMphoto nástroje Metoda měření sítě.

V programu SIMphoto byl po načtení požadovaného snímku k transformaci zvolený požadovaný nástroj *Fotoplán* → *Metoda zaměření sítě*, byl vybrán počet a typ úhlopříček a zadány rozměry (určené v SW Kokeš), tj. vzdálenosti jednotlivých bodů podle vzorového obrázku. Po zadání vzdáleností jednotlivých bodů a po potvrzení bylo možné začít se snímáním - zadáváním bodů do snímku, od prvního vlevo nahoře, až po čtvrtý podle směru hodinových ručiček.

Po správném umístění bodů byla zvolena možnost *Otevřít tabulku bodů* → *Transformace* a byla též nastavena velikost pixelu, podle které byl snímek transformován. Následně bylo možné na transformovaném snímku určovat potřebné vzdálenosti dvou bodů pomocí nástroje *Měření*.

# Kapitola 5

## Tvorba 3D modelu barokní podoby zámku Hradiště

### 5.1 Software pro 3D modelování

V současné době existují desítky aplikací umožňující tvorbu 3D modelů. Mnoho z nich je placený software, a to buď formou placené licence pro aktivaci produktu nebo placeného předplatného v určitých časových intervalech<sup>1</sup>. Na trhu jsou k dispozici také software zcela zdarma, ať už pod Freeware<sup>2</sup> či Open Source licencí. Dostupný software pro 3D modelování bývá často variabilní a od svých konkurentů se liší například speciálními funkcemi, specializací na konkrétní oblasti modelování nebo složitostí vývojového prostředí. Z tohoto důvodu bylo nutné získat základní přehled o dostupném softwaru, který by bylo možné použít pro realizaci této práce.

#### 5.1.1 Dostupný software

Při výběru vhodného softwaru byla zohledňována cena softwarové licence, dostupné funkce modelovacího prostředí a hodnocení softwaru od uživatelů. Na základě toho byly vybrány produkty, které jsou stručně popsány níže. Přehled vyhledaných prostředí společně s cenou a typem licence jsou uvedeny v tabulce 5.1.

- **Cinema 4D** – Vývojový nástroj Cinema 4D od firmy MAXON je profesionální nástroj pro pokročilé 3D modelování, animace a rendering. Obsahuje množství profesionálních nástrojů, o čemž svědčí i vysoká cena produktu. Toto špičkové prostředí je používáno zejména v herním a filmovém průmyslu (více informací na [18]).
- **3ds Max** – Studio 3ds Max je prostředí pro profesionální 3D modelování, renderování a tvorbu animací od firmy Autodesk. Patří mezi špičková prostředí používaná především v herním a filmovém průmyslu (více informací na [2]).

<sup>1</sup>Placené předplatné je nejčastěji měsíční nebo roční, které je téměř vždy finančně výhodnější při dlouhodobějším používání softwaru.

<sup>2</sup>Počítačový software označený jako **Freeware** je distribuován bezplatně. Narozdíl od Open Source však nemá tento software otevřený zdrojový kód [40].

- **AutoCAD** – Prostředí AutoCAD od firmy Autodesk představuje CAD systém pro 2D a 3D modelování, projektování a konstruování. Jedná se o profesionální nástroj určený pro strojírenský průmysl, architekty, stavební inženýry a další podobná odvětví (více informací na [1]).
- **MicroStation** – 3D CAD systém MicroStation od firmy Bentley je profesionální modelovací nástroj pro architekty a stavební inženýry. Jedná o velmi komplexní software, což je zajiště spojeno i s vysokou cenou licence (více informací na [3]).
- **SketchUp** – SketchUp je CAD systém pro 3D modelování. V tomto softwarovém prostředí je možné modelovat 3D objekty a texturovat jejich povrch. Základní verze programu je zdarma a díky snadnému ovládní je v něm možné snadno a rychle vytvořit jednoduché 3D modely budov a méně složitých objektů (více informací na [26]).
- **Blender** – Blender představuje Open Source software pro tvorbu 3D grafiky v profesionální kvalitě, rendering a tvorbu animací. Díky integrované knihovně OpenGL také podporuje celou škálu vizuálních efektů (více informací na [5]).

Název produktu	Softwarová licence	Cena (* roční předplatné)
SketchUp Make	Freeware	-
Blender	Open Source	-
SketchUp Pro	Licence	\$ 695
3ds Max	Předplatné	\$ 1 470*
AutoCAD	Předplatné	\$ 1 680*
Cinema 4D	Licence	\$ 3 695
MicroStation	Předplatné	\$ 6 188

Tab. 5.1: Přehled několika rozšířených prostředí pro 3D modelování. Položky jsou seřazeny podle ceny za licenci produktu.

Z výše uvedených prostředí bylo na základě referencí uživatelů používajících daný software vybráno nejvhodnější k realizaci stanoveného cíle. Z finančních důvodů nebylo možné použít žádný placený profesionální software, nicméně i dostupná prostředí zdarma (SketchUp, Blender) představují dostačující nástroje pro účely této práce. Byl zvolen nástroj Trimble SketchUp v bezplatné verzi [34], neboť lépe vyhovoval předpokládaným požadavkům na software.

### 5.1.2 Nástroj SketchUp

Zvolený modelovací nástroj SketchUp má poměrně snadné a intuitivní ovládní, jež je navíc podpořeno velkým množstvím naučných článků a videí popisujících práci v tomto

softwaru. Pro přehled je níže uvedena krátká historie vývoje tohoto nástroje a jeho základní vlastnosti. Samotné ovládání a funkce v této práci popsány nebudou, neboť na oficiálních stránkách výrobce [26] je základní ovládání dostatečně podrobně vysvětleno.

Začátek vývoje prostředí SketchUp je datován k roku 1999, přičemž vývoj řídila firma @Last Software se sídlem v Coloradu. První verze tohoto softwaru přišla na trh hned následující rok. Již v té době se jednalo o snadno pochopitelný a jednoduchý nástroj pro 3D modelování. Zlom přišel v roce 2006, kdy byl nástroj odkoupen americkým gigantem, firmou Google, která nástroj rozšířila o mnoho užitečných funkcionalit. Jedním ze záměrů společnosti Google bylo vylepšení SW SketchUp do podoby, ve které by mohli uživatelé využívat prostředí k vývoji 3D modelů pro platformu Google Earth<sup>3</sup>. Po šesti letech však software společnost Google prodala. Od té doby do současnosti je software pod záštitou společnosti Trimble Navigation [37].

Trimble SketchUp je velice flexibilní freewarový nástroj z oblasti trojrozměrného modelování. Jeho využití je možné nejen pro návrh architektonických objektů a bytových prostor, ale také například při tvorbě počítačových her. Díky své jednoduchosti je tento nástroj opakem často velmi složitých CAD systémů, které jsou navíc hůře cenově dostupné. Pro výkresy a modely, kde je třeba dosáhnout velmi detailního popisu daných objektů, jsou sice CAD systémy nezastupitelné, avšak hlavní filosofií SketchUpu není precizní a vypracovaný model, ale spíše náčrt myšlenky, respektive rozložení a vzhled promyšleného modelu [26].

Z pohledu dostupnosti a licencování je možné získat program v bezplatné verzi SketchUp Make i v placené verzi SketchUp Pro doplněný o více nástrojů a prvků modelovacího prostředí. Základní srovnání těchto dvou verzí je uvedeno v tabulce 5.2.

<b>Funkce</b>	<b>SketchUp Make</b>	<b>SketchUp Pro</b>
3D modelování	✓	✓
Instalace pluginů	✓	✓
Import CAD souborů	✗	✓
Konstrukční náčrty	✗	✓
Nástroj Solid Modeling	✗	✓
Import, Export IFC souborů	✗	✓

Tab. 5.2: Porovnání dostupných funkcí v obou verzích nástroje SketchUp Make a SketchUp Pro. Celý seznam je dostupný na oficiálních stránkách výrobce [26].

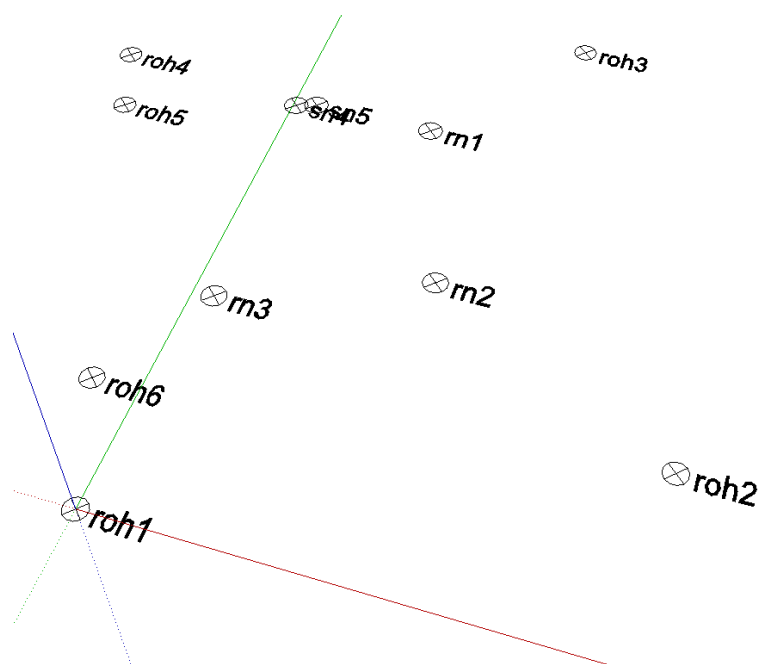
<sup>3</sup>Prostředí Google Earth je další software odkoupený společností Google. Jedná se o aplikaci umožňující prohlížení zemského povrchu ze satelitního pohledu [11].



## 5.2 Tvorba 3D modelu barokní podoby budovy zámku Hradiště

Realizace 3D modelu barokní podoby zámku Hradiště byla započata načtením připravených prostorových dat (soubor DXF), která vytvořila základ půdorysu modelovaného barokního objektu. K tomuto účelu bylo nutné do prostředí SketchUp nainstalovat plugin pro import DXF souborů.<sup>4</sup>

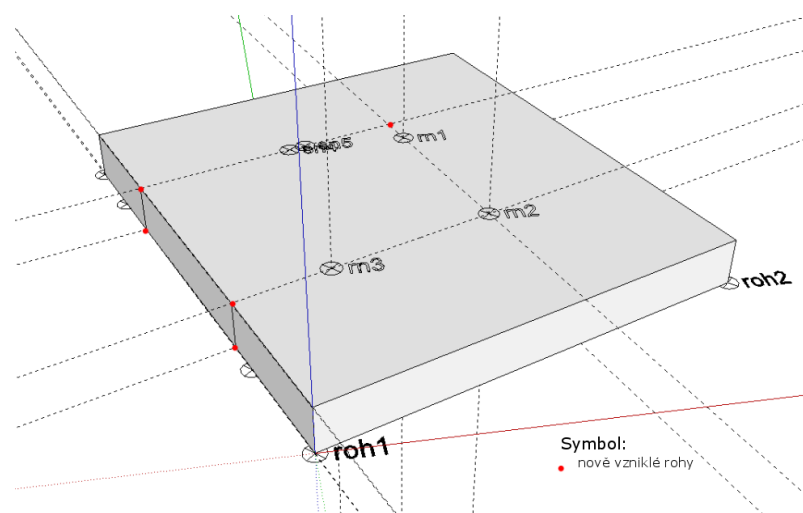
Data byla předem upravena tak (viz. kapitola 4.2.1), aby levý přední roh jižního křídla byl umístěn do počátku soustavy souřadnic (viz obr. 5.1).



Obr. 5.1: Importované body \*.dxf do software SketchUp.

Načtené body byly následně spojovány. Při práci v prostředí SketchUp bylo nutné předem počítat s tím, že SW není určen pro práci v souřadnicích, proto všechny spojované body (4 a více), které mají tvořit plochu, musí ležet v jedné rovině. V důsledku přestaveb zámku nemohly být některé rohy půdorysu barokní budovy zaměřeny. Jednalo se zejména o severní část nádvoří, kde jsou nyní navíc arkády, a dále také o rohy zastavěné západním křídlem. Při tvorbě modelu půdorysu bylo nutné proložit přímkou v rovině stěny (například současný roh budovy). Roh barokního objektu pak vznikl průnikem dvou proložených přímek (viz obr. 5.2).

<sup>4</sup>plugin FreeDXF v0.9.0, všechny pluginy pro SketchUp použité v této práci byly staženy na internetových stránkách SketchUcation [35]



Obr. 5.2: Tvorba modelu: vytvoření dalších rohů půdorysu budovy.

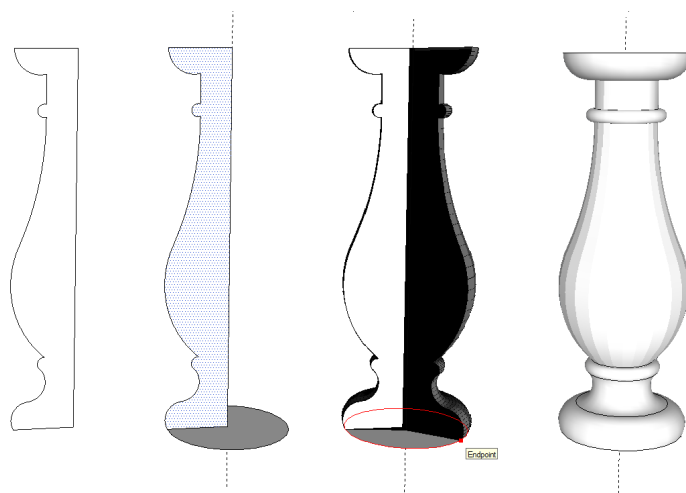
Po vytvoření a spojení všech hran byla hmota modelu budovy vytažena do potřebné výšky a vznikla tak základní hmota pro modelování. Následně byly postupně doplňovány jednotlivé prvky objektu barokní budovy zámku. Nejprve byla vytvořena a rozmístěna okna budovy.

Pro prvky objektu, které se opakovaly (např. okna, dveře), bylo vhodné vytvořit vzor, který byl nastaven jako komponenta. Danou komponentu pak bylo možné kopírovat a kopie umisťovat na daný model. Komponenty mají tu výhodu, že pokud se upraví jeden objekt komponenty, automaticky se upraví i veškeré existující kopie dané komponenty. Ovšem při modelování bylo nutné vytvořit i objekty, kdy bylo žádoucí, aby se editací jednoho objektu nezměnila žádná jiná kopie daného objektu, ale přesto bylo nutné mít jednotlivé části objektu pohromadě. Pro výše zmíněný případ bylo vhodné daný výběr prvků převést do skupiny pomocí *Make Group*. Pro efektivnější práci s programem bylo obecně vhodnější pracovat s komponentami, neboť méně zatěžují program. Bylo tedy možné na projektu pracovat plynuleji. Ovšem pokud bylo třeba upravit pouze jednu kopii komponenty jinak než kopie ostatní, bylo možné danou kopii komponenty nastavit jako unikátní. Unikátní komponenta byla nastavena tak, že u vybrané komponenty byla přes pravé tlačítko myši v kontextové nabídce vybrána možnost *Make Unique*.

Při tvorbě značného množství prvků budovy bylo nutné použít nástroj *Follow Me*. Jmenovaným nástrojem byly vytvořeny například kuželky balustrády, prvky věže zámku, ale také římsy kolem fasády zámku. Před použitím tohoto nástroje bylo třeba namodelovat potřebný profil tvaru, který byl tvořen plochou. Kolmo na plochu profilu byla namodelována další plocha, kterou měl profil kopírovat (u věže zámku tvořil kopírovanou plochu osmiúhelník, u kuželek kruh). Poté výběrem profilované plochy a tažením po kopírovací ploše vznikl daný objekt.<sup>5</sup> Příklad použití nástroje *Follow Me* je na obr. 5.3, kde je jako příklad uvedena tvorba kuželky. Po vytvoření profilové a kopírovací plochy (kruhu) byl

<sup>5</sup>Tento postup bylo možné urychlit nejprve kliknutím na obvod kopírované plochy a až poté zvolit nástroj *Follow Me*, pak byl kliknutím na profilovou plochu vytvořen daný prostorový objekt.

zvolen nástroj *Follow Me* a zvolením profilové plochy a tažením po obvodu kruhu vznikla požadovaná kuželka.

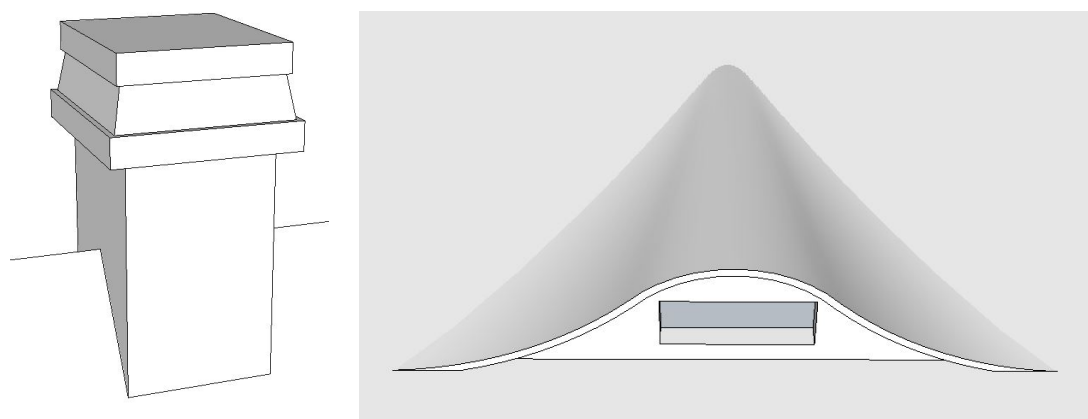


Obr. 5.3: Tvorba kuželky pomocí nástroje *Follow Me*.

Sřecha barokní podoby zámku (včetně komínů) byla tvořena podle návrhu v kapitole 3.3.5 *Návrh střechy*. Vzhledem k tomu, že protější stěny jednotlivých křídel nejsou vzájemně rovnoběžné, byl vytvořen rovnoběžný hřeben střechy s vnější stěnou zámku tak, aby alespoň jedna plocha střechy byla tvořena rovinou. Protější plocha střechy byla vytvořena dvěma trojúhelníky.

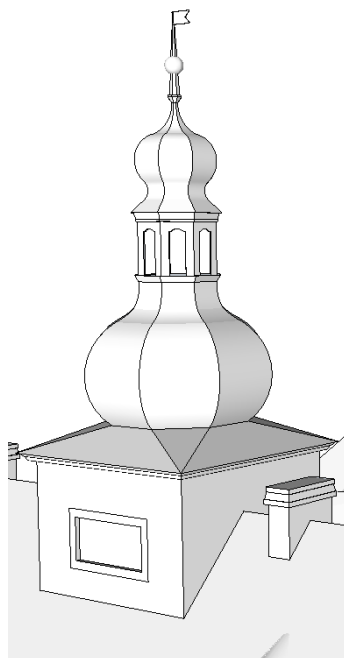
Následně byly na střeše zámku vytvořeny a umístěny komíny. Hlavy komínů byly vytvořeny na základě vzhledu současných komínů budovy zámku Hradiště. Počet komínů byl na prostorovém modelu barokní podoby zámku Hradiště redukován po vzoru obrazu (viz obr. 2.4).

Konstrukce vikýře neboli volského oka (viz. obr. 3.11) byla provedena pomocí přímk a kružnic na rovině kolmé k rovině střechy. Následně byla nástrojem *Curviloft* vytvořena plocha mezi konstruovanou čelní plochou vikýře a plochou střechy. Nástroj *Curviloft* byl doinstalován pomocí stejnojmenného pluginu. Výsledný vikýř je zobrazen na obr. 5.4.



Obr. 5.4: Prostorový model komína (vlevo) a vikýře (volského oka - vpravo).

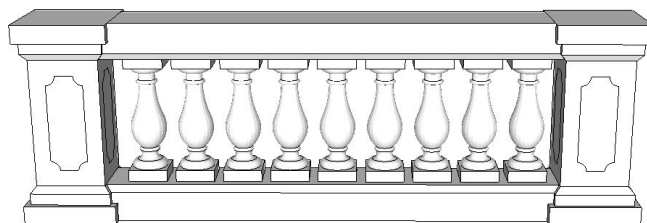
Prostorový model věže barokní podoby zámku Hradiště byl tvořen na základě návrhu v kapitole 3.3.2 *Návrh věže*. Věž zámku Hradiště v barokní podobě byla modelována podle vzoru zámku Nebílovy. Základ hlavních částí věže tvořil osmiúhelník. Věž byla tvořena s využitím nástroje Follow Me pomocí vypuklých a vydutých ploch. Výsledný prostorový model rekonstruované věže je na obr. 5.5.



Obr. 5.5: Prostorový model věže zámku.

Přístavek na nádvoří barokní podoby zámku Hradiště byl vytvořen na základě rekonstrukce v kapitole 3.3.4 *Návrh nádvoří a schodiště*. Protože tato část zámku v současné době již neexistuje a nebyly dochovány žádné podrobnější prameny popisující tento přístavek, nebylo při modelování zacházeno do přílišných detailů. Rozměry přístavku byly odvozeny z půdorysu suterénu v SHP, viz obr. 3.1.

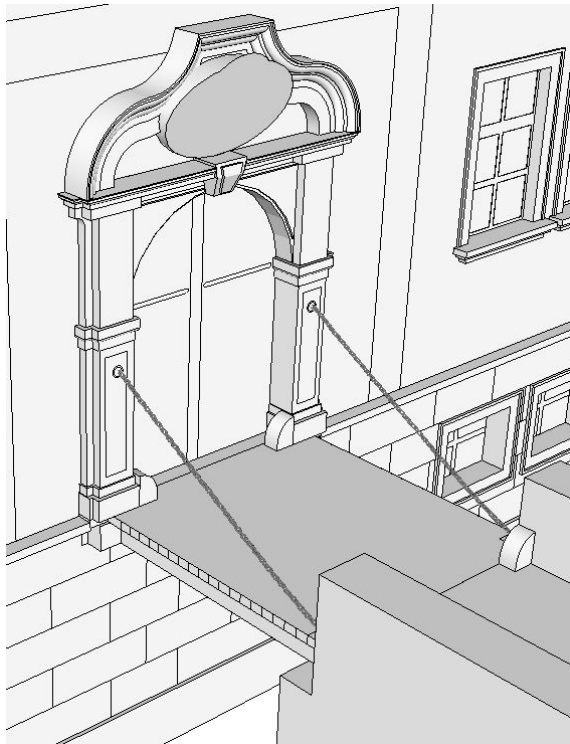
Schodiště barokní podoby zámku bylo tvořeno balustrádami s kuželkami dle rekonstrukce v kapitole 3.3.4 *Návrh nádvoří a schodiště*. Balustrády tvoří pilíře, mezi něž byly umístěny vymodelované kuželky. Náhled na prostorový model balustrády je na obr. 5.6.



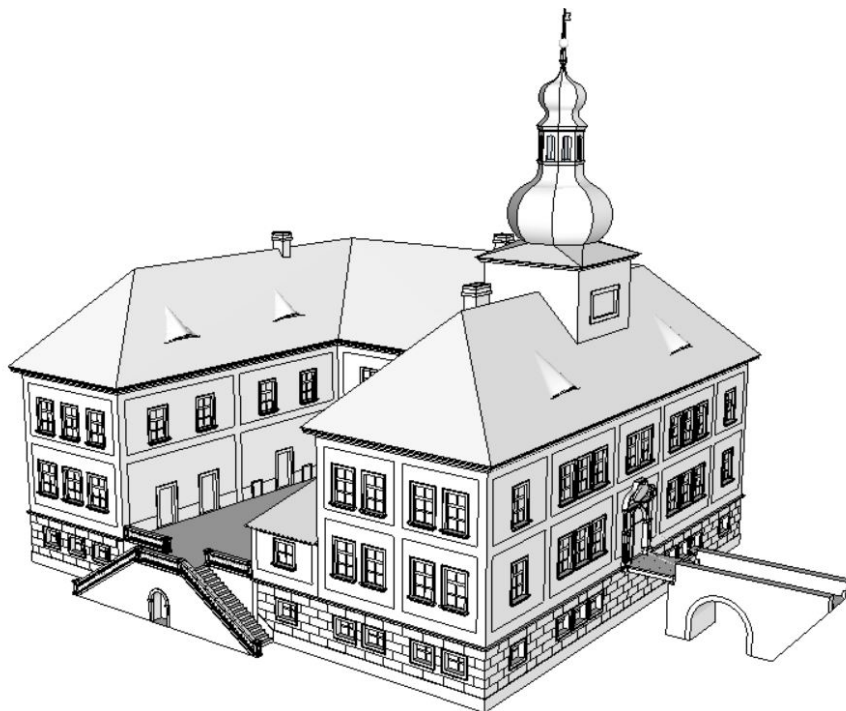
Obr. 5.6: Prostorový model balustrády.

Prostorový model vstupního portálu a mostu byl modelován podle analýzy popsané v kapitole 3.3.6 *Návrh mostu a vstupního portálu*. Při modelování prvků vstupního portálu byl

opět využít nástroj *Follow Me*. Výsledný prostorový model vstupního portálu s mostem je na obr. 5.7. Výsledný prostorový model barokní podoby budovy zámku Hradiště je na obr. 5.8.



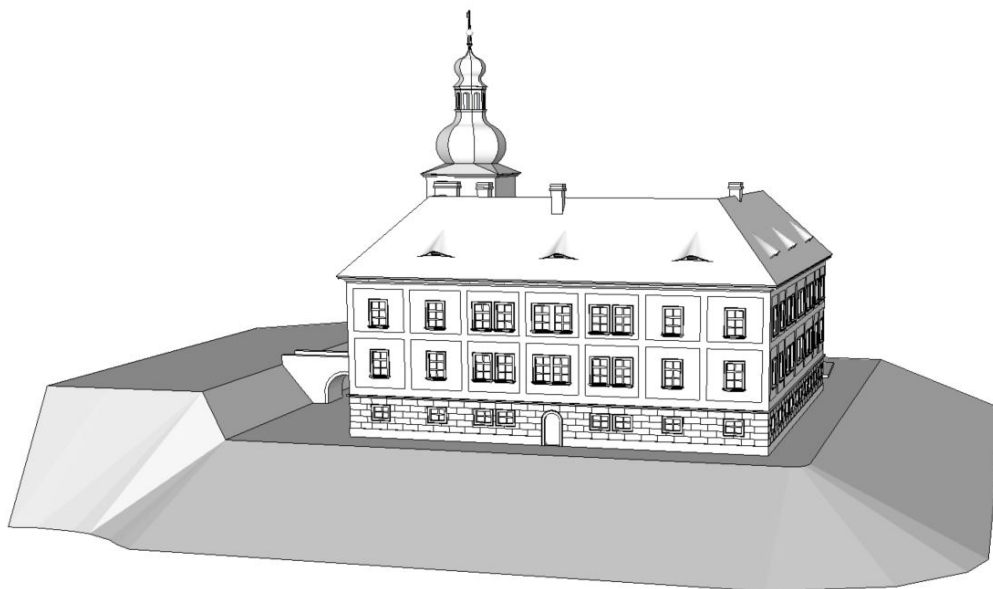
Obr. 5.7: Prostorový model vstupního portálu a mostu.



Obr. 5.8: Model budovy barokní podoby zámku bez textury.

### 5.3 Vytvoření modelu přilehlého okolí barokní podoby zámku

Neboť samotný model budovy barokní podoby zámku Hradiště vypadal nepřírozně, zejména kvůli mostu a schodišti vedoucím do volného prostoru, bylo žádoucí vytvořit model přilehlého okolí zámku a model barokní podoby zámku Hradiště do něj zasadit. Modelování reliéfu bylo tvořeno na základě rekonstrukce v kapitole 3.3.8 *Návrh podoby přilehlého okolí zámku*. Z analýzy pramenů nebylo zcela zřejmé, jak okolí zámku v době baroka vypadalo. Proto byl zvolen pouze zjednodušený model přilehlého okolí barokní podoby zámku Hradiště. Reliéf okolí zámku byl zpravidla tvořen pomocí rovinných ploch. Před jižním křídlem zámku byl vytvořen val. Před barokním schodištěm byl navíc vytvořen model honosné barokní zahrady, podobně jako je tomu v [6]. Výsledný model s přilehlým okolním terénem je zobrazen na obr. 5.9.



Obr. 5.9: Model barokní podoby zámku Hradiště s okolním terénem.

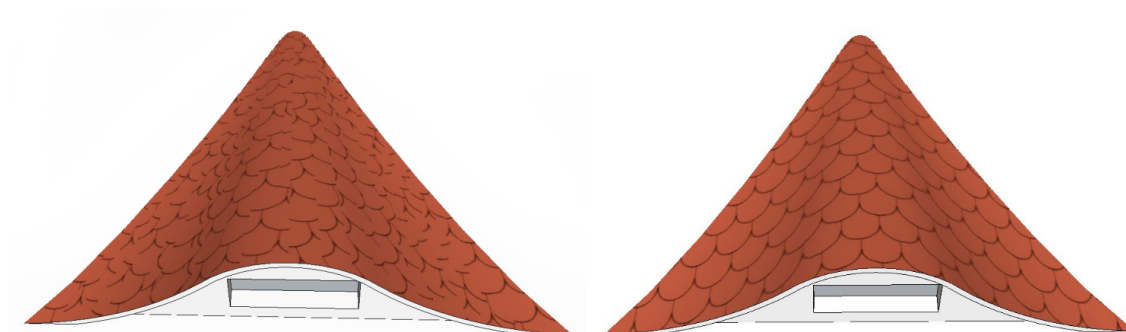
### 5.4 Pokrytí výsledného prostorového modelu texturami

Dalším bodem bylo pokrytí vytvořeného prostorového modelu barokní podoby zámku Hradiště s přilehlým terénem texturami. Aby nebyl výsledný model po nanesení textur příliš veliký, ale také z důvodů, že se jedná o model téměř 200 let staré podoby zámku, bylo rozhodnuto, že objekt barokní podoby zámku Hradiště bude pokryt zejména základními texturami softwaru SketchUp Make. Pouze při nanesení textur erbu byla využita fotogrammetrie. Nejprve byl pořízený snímek se vstupním portálem pomocí SW SIMphoto transformován dle postupu popsání v kapitole 4.2.2 *Určování vzdáleností*

*podrobných bodů fasády*. Poté byl z transformovaného snímku v softwaru GIMP<sup>6</sup> vyříznut erb. Následně byl proveden import výřezu erbu do SW SketchUp, kde byl nanesen na prostorový model erbu. Pomocí funkce *Position* byl umístěn na požadovanou pozici a upravena velikost textury.

V případě nanášení textur na model padacího mostu byla využita externí textura dřeva [9], která byla importována do programu SketchUp a upravena podobně jako v případě nanášení fotografie na erb.

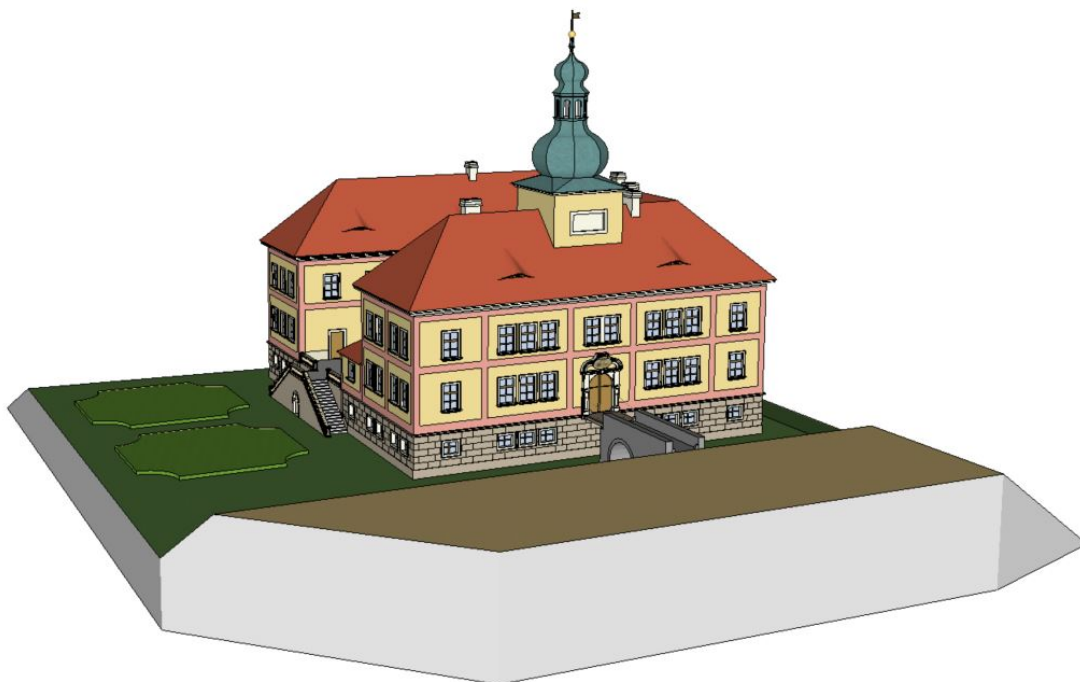
Při nanášení textur na vrchní plochu volských ok nastal problém. Protože se nejedná o rovinnou plochu, neprojevila se textura celistvě. Textura byla rozdělena podle částí tvořících danou plochu, jak je zobrazeno na obr. 5.10. Aby bylo možné se výše zmíněného efektu vyvarovat, musela být textura vytvořena pomocí projekce. Byla vytvořena rovinná plocha nad celým objektem volského oka, na kterou byla požadovaná textura nanášena a podle potřeby upravena velikost či natočení. Poté byla textura z rovinné plochy projekcí přenesena na plochu volského oka (obr. 5.10).



Obr. 5.10: Nanesená textura klasickým způsobem (vlevo) a pomocí projekce (vpravo).

Jak bylo zmíněno výše, na zbývající části modelu zámku byly použity základní textury softwaru SketchUp, u kterých ovšem byla pozměněna jejich původní barva. Pro spodní část budovy byla vybrána shodná textura i barva, jako je tomu v případě modelu současné budovy zámku [7]. Další textury byly vybírány tak, aby byly v souladu s obrazem (viz obr. 2.4). Výsledný model pokrytý texturami je na obr. 5.11.

<sup>6</sup>software GIMP, verze 2.8.16, [32]



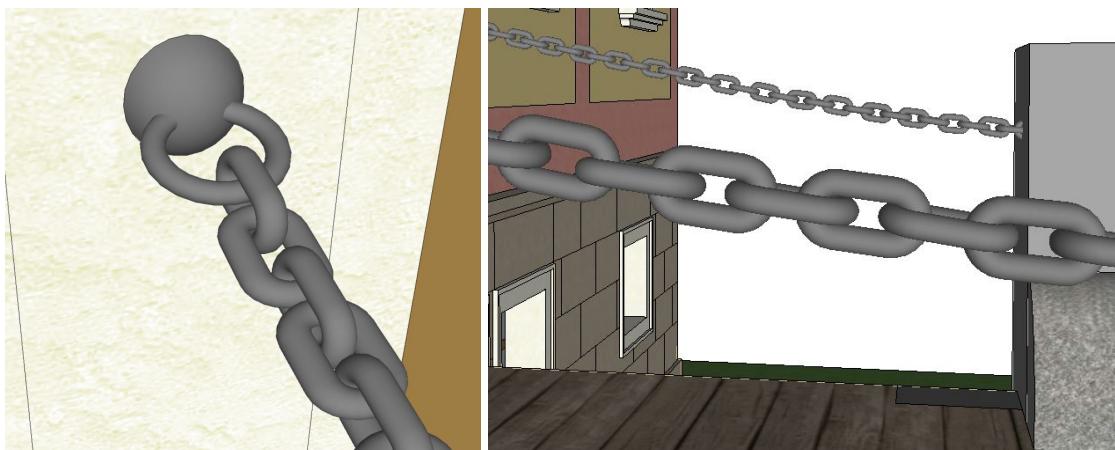
Obr. 5.11: Prostorový model barokní podoby zámku Hradiště s okolním terénem barevný, pohled od jihozápadu.

## 5.5 Finální prostorový model barokní podoby zámku Hradiště

V rámci této bakalářské práce byl vytvořen model barokní podoby zámku Hradiště ve čtyřech variantách: model budovy barokní podoby zámku Hradiště bez textury (viz obr. 5.8), model budovy barokní podoby zámku Hradiště s texturou, model budovy barokní podoby zámku Hradiště s okolním terénem bez textury (viz obr. 5.9) a model budovy barokní podoby zámku Hradiště s okolním terénem s texturou (viz obr. 5.11). Výsledné 3D modely barokní podoby zámku Hradiště ve formátu \*.skp jsou umístěny na příloženém CD (*tvorba 3D modelu* → *modely*).

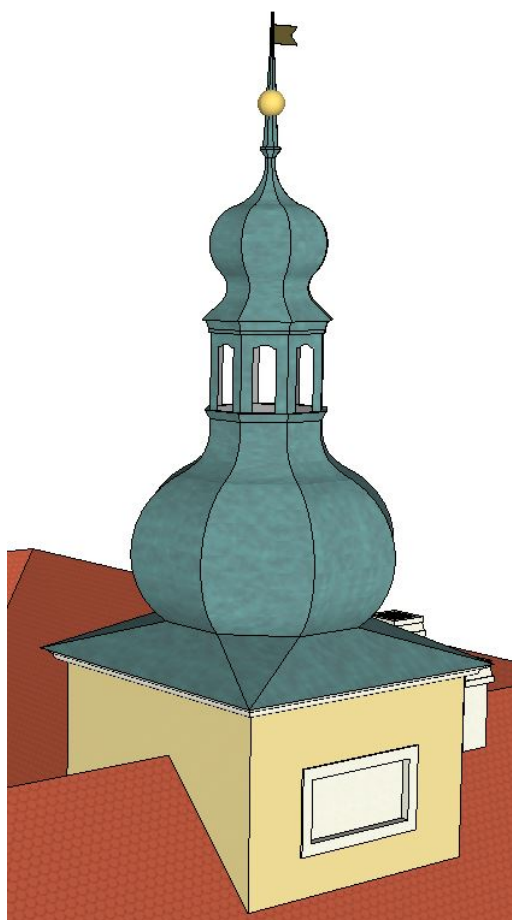
V prostorovém modelu byly vytvořeny detaily, které nejsou na první pohled v celkovém náhledu modelu barokní podoby zámku Hradiště viditelné. Jedná se například o řetěz tvořící zábradlí mezi vstupním portálem a mostem (viz obr. 5.12).





Obr. 5.12: Finální model řetězu s texturou, detail.

Nejdominantnější částí modelu je barokní věž s cibulovou bání, jejíž detail finální verze je na obr. 5.13. Dalším významným prvkem, který v současné době již neexistuje, je dvouramenné barokní schodiště. Tato vizuálně velmi atraktivní část modelu je zobrazena na obr. 5.14. Další detailní částí výsledného modelu je barokní portál, který je uveden na obr. 5.15.



Obr. 5.13: Finální model věže barokní podoby zámku Hradiště s texturou.

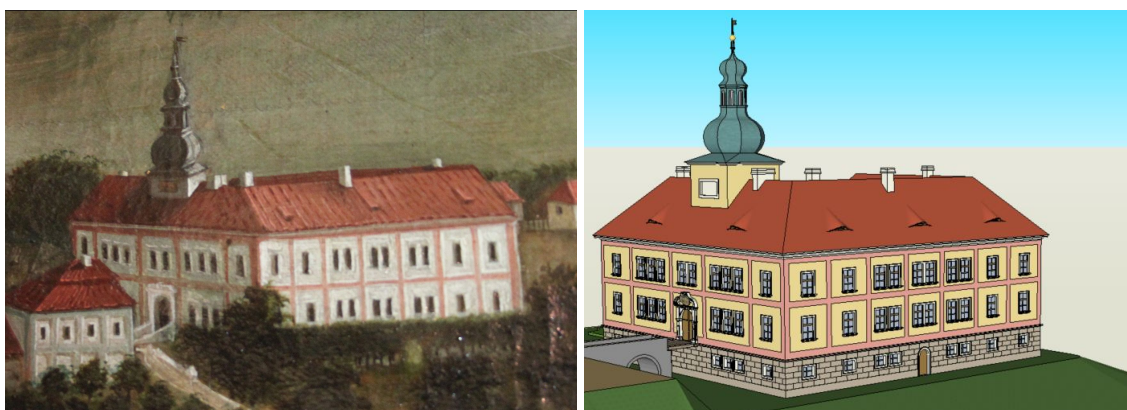


Obr. 5.14: Finální model barokního schodiště barokní podoby zámku Hradiště s texturou.



Obr. 5.15: Finální model vstupního portálu barokní podoby zámku Hradiště s texturou.

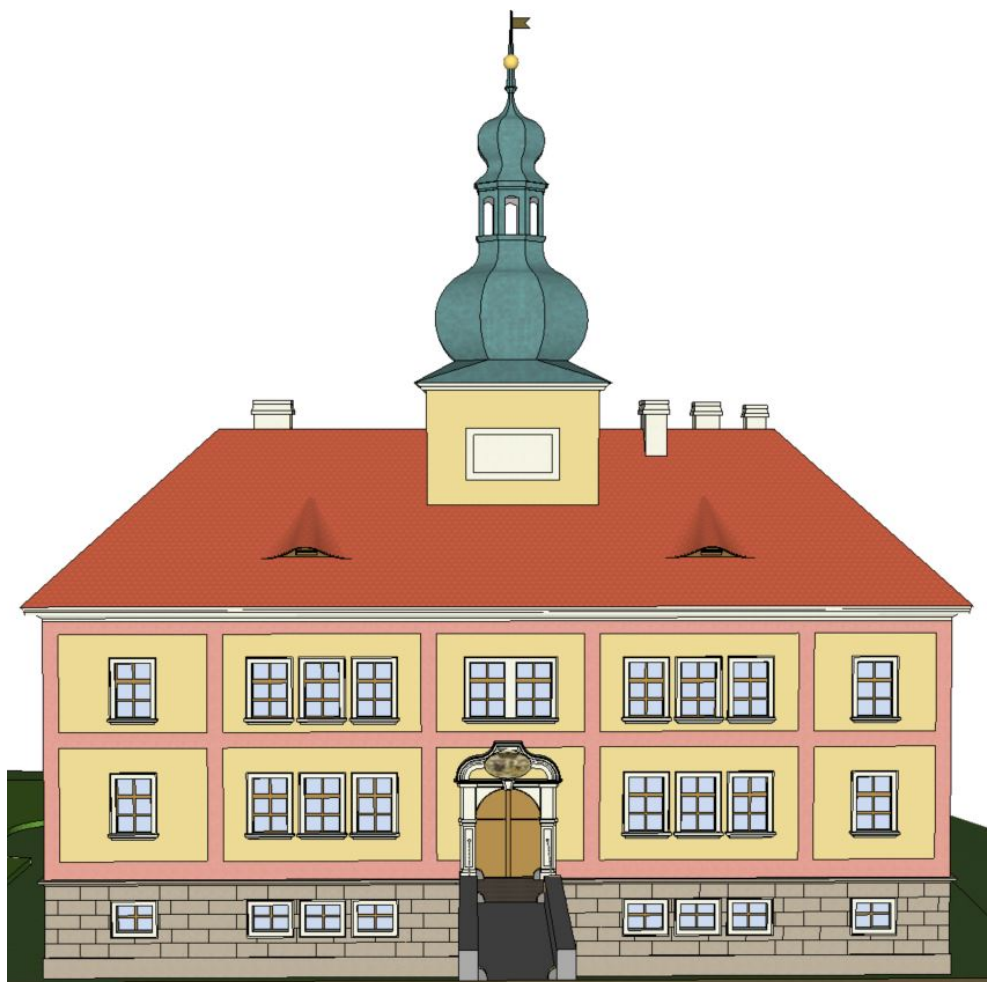
Na obr. 5.16 je zobrazen prostorový model barokní podoby zámku v porovnání s barokní podobou zámku Hradiště zachycenou na dobovém obraze.



Obr. 5.16: Porovnání dobového obrazu s prostorovým modelem barokní podoby zámku Hradiště.

V rámci této práce bylo dále vytvořeno porovnání modelu barokní podoby zámku Hradiště s prostorovým modelem současné podoby zámku Hradiště vytvořeného v rámci

bakalářské práce Marka Činčery [7]. K tomuto účelu byly vytvořeny dvojice pohledů na stejnou část budovy. Z takto vytvořených dvojic jsou znatelné odlišnosti jednotlivých podob zámku Hradiště. Na obr. 5.17 je zobrazena dvojice pohledů na vnější stranu jižního křídla. Další dvojice pohledů jsou umístěny v příloze.



Obr. 5.17: Vnější strana jižního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a současné podoby zámku Hradiště (spodní).

# Kapitola 6

## Závěr

V této práci byla provedena rekonstrukce barokní podoby zámku Hradiště v Blovicích. Jako podklady pro rekonstrukci sloužily dostupné prameny poskytující potřebné informace o barokní podobě zámku Hradiště. Analýzou těchto pramenů vznikly návrhy jednotlivých částí barokní podoby zámku Hradiště včetně přilehlého okolí. U některých částí zámku, které nebyly dochovány do současnosti, bylo nutné vyhledat inspiraci u jiných staveb podobného charakteru. Při rekonstrukci barokní podoby zámku Hradiště se inspirací stala například věž zámku Nebílovy, Ptačí schody v Teplicích či topné otvory v klášteře Kladruby.

Dále proběhlo geodetické zaměření objektu. Nejprve byla vytvořena měřická síť, ze které byly následně měřeny podrobné body budovy, a to jednak exteriéru současné budovy zámku, ale také existujících barokních částí v interiéru budovy. Přesnost určení souřadnic bodů fasády zámku vyhovuje platným předpisům. Z naměřených bodů byly vybrány pouze body relevantní pro barokní části stavby. Vybrané body byly následně zpracovány a připraveny pro tvorbu prostorového modelu barokní podoby zámku Hradiště.

Před zahájením modelování byl vyhledán dostupný nástroj pro tvorbu 3D grafiky vhodný pro vytvoření prostorového modelu barokní podoby zámku Hradiště. Jako vhodný nástroj byl zvolen SketchUp. Na základě provedené rekonstrukce barokní podoby zámku Hradiště byla vymodelována základní hmota budovy s použitím geodetických dat ve formátu DXF. Dále byly vymodelovány všechny navržené části barokní podoby zámku. Vytvořený model byl následně zasazen do přilehlého okolí zámku. Na výsledný prostorový model byly naneseny vhodné textury.

Takto vyhotovený model bude součástí expozice, kterou plánuje vytvořit Muzeum jižního Plzeňska v Blovicích. Návštěvník muzea tak získá lepší představu o pravděpodobném vzhledu budovy zámku Hradiště v době baroka. Výsledek této práce bude možné po úpravě využít též jako podklad pro 3D tisk či pro tvorbu papírového modelu.

Na tuto práci by bylo možné v budoucnu dále navázat například vytvořením modelu celého rozsáhlého areálu v barokní podobě (zámecký park, hospodářské budovy v přilehlém okolí, bývalé skleníky, bývalá zemědělská budova zasahující do míst dnešní fontány, či mlýn) a tento propojit se stávajícím modelem budovy zámku. Velmi zajímavé by též bylo pokračování v rekonstrukci dalších historických podob zámku Hradiště (např. gotická, renesanční atd.). Vznikla by tak ucelená vývojová řada budovy.

# Literatura

- [1] Autodesk Autocad. *Aplikace AutoCAD* [online]. 2016. [cit. 2016-05-16].  
Dostupné z: <<http://www.autodesk.cz/products/autocad/overview>>
- [2] Autodesk 3ds Max. *3ds Max - 3D Modeling, Animation and Rendering Software* [online]. 2016. [cit. 2016-05-16]. Dostupné z: <<http://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview>>
- [3] Bentley MicroStation. *3D CAD Software for Architecture, Engineering* [online]. 2016. [cit. 2016-05-16].  
Dostupné z: <<https://www.bentley.com/en/products/product-line/modeling-and-visualization-software/microstation>>
- [4] BĚLOHLÁVEK, Miloslav, a kol., *Hrady, zámky a tvrze v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. IV, Západní Čechy*. 1. vyd. Praha: Svoboda, 1985. s. 521.
- [5] Blender. *Blender - Free and Open 3D Creation Software* [online]. 2016. [cit. 2016-05-16]. Dostupné z: <<https://www.blender.org>>
- [6] BOUDA, J., HANZLÍKOVÁ, H. 2012: *A comparison of iconographic sources about Hrafiště Chateau in Blovice with the results of recent excavations*. Studies in post-medieval archeology , s. 411 – 418.
- [7] ČINČERA, Marek. *Prostorová vizualizace zámku hradiště v Blovicích*. Plzeň, 2015. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd.
- [8] ČÍŽEK, David. *SIMphoto, verze 12.2010* [software]. [cit. 2016-05-25].  
Dostupné z: <<http://fgm.fsv.cvut.cz/~hodac/simphoto/>>
- [9] DesignsCrazed. *30+ Free Wood Textures*. [online]. 2016. [cit. 2016-05-20].  
Dostupné z: <<http://designscrazed.org/high-res-free-wood-textures/>>
- [10] GEPRO spol. s r. o.. *Kokeš, ver. 11.75.67421* [software]. 2013-2015. [cit. 2016-05-23]. Dostupné z: <http://www.gepro.cz/>
- [11] Google Earth. *Google Earth* [online]. 2016. [cit. 2016-05-16].  
Dostupné z: <<http://www.google.cz/intl/cs/earth/>>
- [12] HÁJEK, Václav. *Lidová stavení: opravy a úpravy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. 169 s. Stavitel. ISBN 8024790548.

- [13] HANZLÍKOVÁ, H., LACINGER, L., 2002: *Rekonstrukce zámku Hradiště: Stavebně historický průzkum*, Brno. Ms., uložen v Muzeu jižního Plzeňska v Blovicích.
- [14] HANZLÍKOVÁ, Hana. *Technické řešení konstrukce přístupového mostu zámku Hradiště v Blovicích*. Dějiny staveb: sborník příspěvků z konference. Dějiny staveb 2010. Plzeň: Petr Mikota, 2011, s. 91. ISBN 978-80-87170-17-5.
- [15] JEDLIČKA, K., ČADA, V., FIALA, R., HÁJEK, P., JANEČKA, K., JEŽEK, J., JAN, R., STREJCOVÁ, J., VICHROVÁ, M., 2013. *Techniques Used for Optimizing 3D Geovisualization of Terežín Memorial* [online]. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: [http://www.icc2013.org/\\_contxt/\\_medien/\\_upload/\\_proceeding/281\\_proceeding.pdf](http://www.icc2013.org/_contxt/_medien/_upload/_proceeding/281_proceeding.pdf).
- [16] KUTAL, M., *3D model Malé pevnosti Památníku Terežín*. Plzeň, 2015. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd.
- [17] *Lidová architektura. Encyklopedie architektury a stavitelství: Odborné výrazy* [online]. 2011 [cit. 2016-02-25]. Dostupné z: <http://www.lidova-architektura.cz/prehled-seznam/encyklopedie/strecha-cibulova.htm>
- [18] Maxon Cinema 4D. *Cinema 4D Studio - Everything You Need For High-End 3D* [online]. 2016. [cit. 2016-05-16]. Dostupné z: <http://www.maxon.net/products/cinema-4d-studio/who-should-use-it.html>
- [19] Muzeum jižního Plzeňska. *Zámek Hradiště* [online]. 2016. vyd. Blovice, 30. 3. 2015 [cit. 2015-12-27]. Dostupné z: <http://www.muzeum-blovice.cz/zamek-hradiste/>
- [20] Muzeum Jižního Plzeňska. *Nejstarší známý pohled na Blovice z doby kolem roku 1840*. 1840, Autor neznámý.
- [21] Oldmaps Geolab. *I. vojenské (josefské) mapování - Čechy, mapový list č.174*. [Online]. 2001-2016, Laboratoř geoinformatiky Univerzity J.E.Purkyně. [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: <http://oldmaps.geolab.cz>  
 © 1st Military Survey, Section No. xy, Austrian State Archive/Military Archive, Vienna  
 © Laboratoř geoinformatiky Univerzita J.E. Purkyně - <http://www.geolab.cz>  
 © Ministerstvo životního prostředí ČR - <http://www.env.cz>
- [22] PETRŠ, Jiří. *Návrh postupu tvorby modelu budov pevnosti Terežín s několika úrovněmi detailu*. Plzeň. 2013. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd.
- [23] ROŽMBERSKÝ, Petr. *Zámek Hradiště*. Blovice: Muzeum jižního Plzeňska, 2004, s. 5. ISBN 80-86596-42-7.

- [24] SEDLÁČEK, August, *Hrady, zámky a tvrze Království Českého*, IX, 1893, s. 218.
- [25] SCHALLER, J., *Topographie des Königreichs Böhmen*, XII, 1789, s. 136.
- [26] SketchUp. *SketchUp - The Easiest Way to Draw in 3D* [online]. 2016. [cit. 2016-05-16]. Dostupné z: <<http://www.sketchup.com>>
- [27] SOCHOROVÁ, M., BOUDA, J., *První archeologický výzkum na hradišřském zámku*. In: Jižní Plzeňsko : historickovlastivědný sborník muzea jižního Plzeňska v Blovicích / Blovice : Muzeum Jižního Plzeňska v Blovicích 4, (2006,) s. 9-15.
- [28] SOCHOROVÁ, M., BOUDA, J., HANZLÍKOVÁ, H., *Nové poznatky ke stavebnímu vývoji zámku Hradišřtř*, In: Jižní Plzeňsko V, Blovice 2007, s. 77-82.
- [29] SOMMER, J. G., *Das Königreich Böhmen*, VI, 1838, s. 96/1
- [30] STREJCOVÁ, Jana. *Digitální 3D model zámku Nečřtiny*. Plzeň, 2010. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd.
- [31] STREJCOVÁ, Jana. *Dynamická vizualizace rozsáhlého 3D modelu*. Plzeň. 2013. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta aplikovaných věd.
- [32] The GIMP Team. *GIMP 2.8.16* [software]. 2015-11-21 [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: <<https://www.gimp.org>>
- [33] THE INKSCAPE TEAM. *Inkscape 0.91* [software]. 2015-01-28 [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: <<https://inkscape.org/cs/download/>>
- [34] Trimble Navigation. *SketchUp Make ver. 16.0.19912* [software]. 2015. [cit. 2016-01-17]. Dostupné z: <<http://3ep Praha.cz/sketchup>>
- [35] SketchUcation. *PluginStore* [online]. 2016. [2016-05-20]. Dostupné z: <<http://sketchucation.com/pluginstore>>
- [36] ÚAZK: Archivní mapy. *Stabilní katastr - Indikační skica: Hradišřtř - původně Hradischtř (Hradisste) - 1838 - úplné - [2305-1]* [online]. 2016, ČÚZK. [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <[http://archivnimapy.cuzk.cz/skici/skici/PLZ/PLZ152018380/PLZ152018380\\_index.html](http://archivnimapy.cuzk.cz/skici/skici/PLZ/PLZ152018380/PLZ152018380_index.html)>
- [37] Wikipedia. *SketchUp* [online]. 2015 [cit. 2016-01-25]. Dostupné z: <<https://cs.wikipedia.org/wiki/Sketchup>>
- [38] ŠEFCŮ, Ondřej. *Architektura: lexikon architektonických prvků a stavebního řemesla*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-3120-9, s. 108-143.
- [39] VÚGTK. *Terminologický slovník zeměměřičství a katastru nemovitostí*. [online]. 2005-2016 [cit. 2016-04-19]. Dostupné z: <<https://www.vugtk.cz/slovník/hledej.php>>

- [40] Wikipedia. *Freeware* [online]. 2016 [cit. 2016-05-16].  
Dostupné z: <<https://cs.wikipedia.org/wiki/Freeware>>
- [41] Wikipedia. *Otevřený software* [online]. 2016. [cit. 2016-05-16].  
Dostupné z: <[https://cs.wikipedia.org/wiki/Otevřený\\_software](https://cs.wikipedia.org/wiki/Otevřený_software)>
- [42] Wikipedia. *Rizalit* [online]. 2016 [cit. 2016-05-16].  
Dostupné z: <<https://cs.wikipedia.org/wiki/Rizalit>>



# Seznam obrázků

2.1	Zámek Hradiště, pohled od jihovýchodu (Foto: Ing. Martina Vichrová, Ph.D.) . . . . .	12
2.2	Schéma zámku upřesňující názvy jednotlivých křídel. . . . .	14
2.3	Půdorys současné podoby zámku. . . . .	15
2.4	Hradiště, nejstarší známé vyobrazení zámku. Obraz neznámého mistra z první poloviny 19. stol., detail. Sběrka Muzea jižního Plzeňska v Blovičích, [20]. <sup>1</sup> . . . . .	16
2.5	Zámek Hradiště na výřezu mapy prvního vojenského mapování, 1764-68, [21]. . . . .	17
2.6	Zámek Hradiště na výřezu indikační skici stabilního katastru včetně detailu vpravo, 1838, [36]. . . . .	17
3.1	Půdorys suterénu s legendou ze SHP, legenda označená červeným rámečkem vyznačuje období stěžejní pro tuto práci, [13]. . . . .	20
3.2	Náčrty barokní cibulovité bání s lucernou a makovicí (vlevo) a možného tvaru barokní věže a střechy (vpravo) [38]. . . . .	21
3.3	Náčrt bohatě zdobeného a složitého barokního schodiště u hlavního vstupu budovy [38]. . . . .	22
3.4	Půdorys předpokládané barokní podoby v porovnání se současnou podobou zámku. . . . .	23
3.5	Zámek Nebílovy jako vzor pro rekonstrukci věže barokní podoby zámku Hradiště. . . . .	23
3.6	Návrh možné podoby barokní věže zámku. . . . .	24
3.7	Návrh oken zámku. Šestitabulková okna v přízemí a patře budovy (vlevo), malá čtyřtabulková okna na přístavek (uprostřed) a malá čtyřtabulková v suterénu (vpravo). . . . .	25
3.8	Pozůstatky topných otvorů v interiéru západního křídla zámku (vlevo), vnější strany východního křídla (uprostřed) a vzor pro rekonstrukci topného otvoru nacházející se zámecké části kláštera Kladruby (vpravo). . . . .	25
3.9	Návrh pilíře (vlevo) a kuželky (vpravo), které budou tvořit balustrádu schodiště. . . . .	26
3.10	Fotografie podoby současného komínu zámku (vlevo, foto: Ing. Martina Vichrová, Ph.D.) a nákres hlavy komínu k modelování (vpravo). U částí shodných pro všechny komíny jsou doplněny rozměry. . . . .	26
3.11	Konstrukce volského oka. . . . .	27

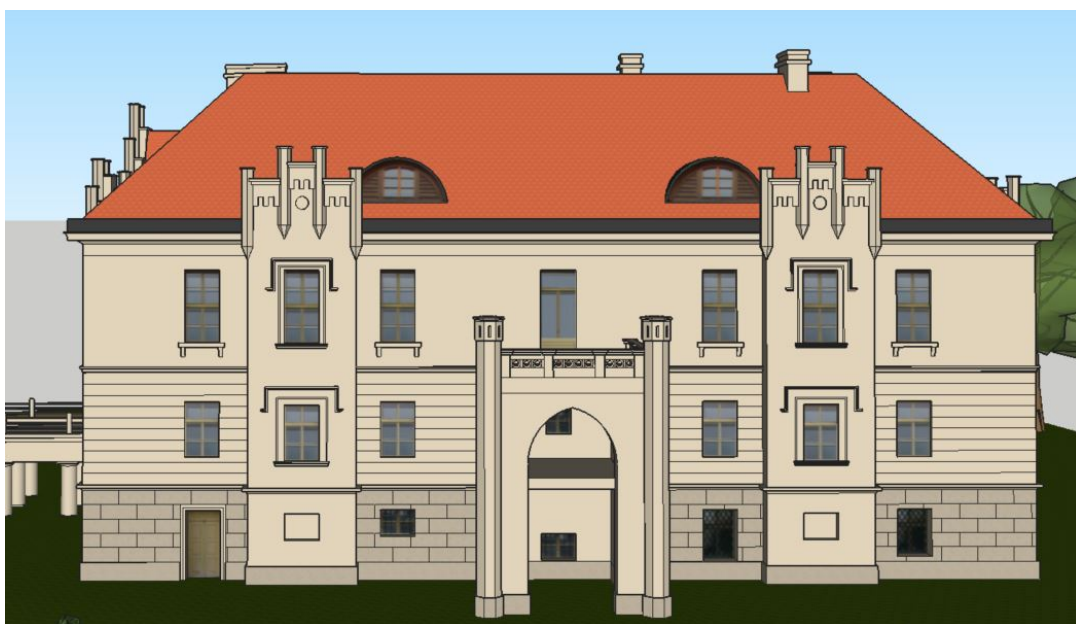
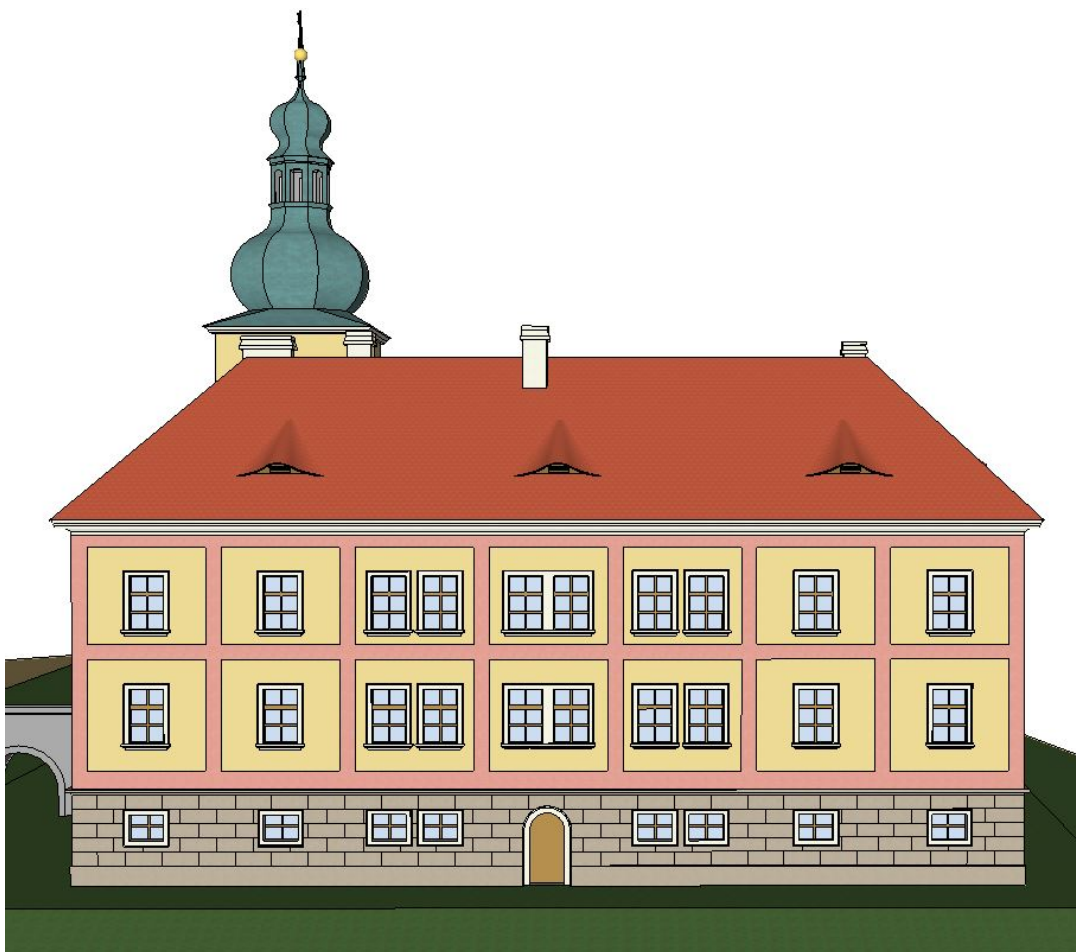
3.12	Inspirativní portály pro rekonstrukci vstupního portálu, vlevo Plzeň, uprostřed zámek Horažďovice, vpravo Nová radnice Brno. . . . .	28
3.13	Půdorys současné a barokní podoby zámku se zobrazením návrhu bodů potřebných pro zaměření půdorysu barokní budovy. . . . .	28
4.1	Stanoviska měřické sítě. . . . .	31
4.2	Fotografie z geodetického zaměřování budovy zámku. (Foto: Ing. Martina Vichrová, Ph.D.) . . . . .	35
4.3	Transformování rastru v program SIMphoto nástroje Metoda měření sítě. . . . .	37
5.1	Importované body *.dxf do software SketchUp. . . . .	41
5.2	Tvorba modelu: vytvoření dalších rohů půdorysu budovy. . . . .	42
5.3	Tvorba kuželky pomocí nástroje <i>Follow Me</i> . . . . .	43
5.4	Prostorový model komína (vlevo) a vikýře (volského oka - vpravo). . . . .	43
5.5	Prostorový model věže zámku. . . . .	44
5.6	Prostorový model balustrády. . . . .	44
5.7	Prostorový model vstupního portálu a mostu. . . . .	45
5.8	Model budovy barokní podoby zámku bez textury. . . . .	45
5.9	Model barokní podoby zámku Hradiště s okolním terénem. . . . .	46
5.10	Nanesená textura klasickým způsobem (vlevo) a pomocí projekce (vpravo). . . . .	47
5.11	Prostorový model barokní podoby zámku Hradiště s okolním terénem barevný, pohled od jihozápadu. . . . .	48
5.12	Finální model řetězu s texturou, detail. . . . .	49
5.13	Finální model věže barokní podoby zámku Hradiště s texturou. . . . .	49
5.14	Finální model barokního schodiště barokní podoby zámku Hradiště s texturou. . . . .	50
5.15	Finální model vstupního portálu barokní podoby zámku Hradiště s texturou. . . . .	50
5.16	Porovnání dobového obrazu s prostorovým modelem barokní podoby zámku Hradiště. . . . .	50
5.17	Vnější strana jižního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a současné podoby zámku Hradiště (spodní). . . . .	51
A.1	Vnější strana východního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a současné podoby zámku Hradiště (spodní). . . . .	60
A.2	Vnější strana severního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní). . . . .	61
A.3	Vnější strana západního křídla modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní) a modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní). . . . .	62
A.4	Vnitřní strana jižního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní). . . . .	63

A.5	Vnitřní strana východního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní). . . . .	64
A.6	Vnitřní strana severního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní). . . . .	65
A.7	Vnitřní strana západního křídla modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní) a modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní). . . . .	66
A.8	Vstupního portál modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a vstupní portál modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní). . . . .	67

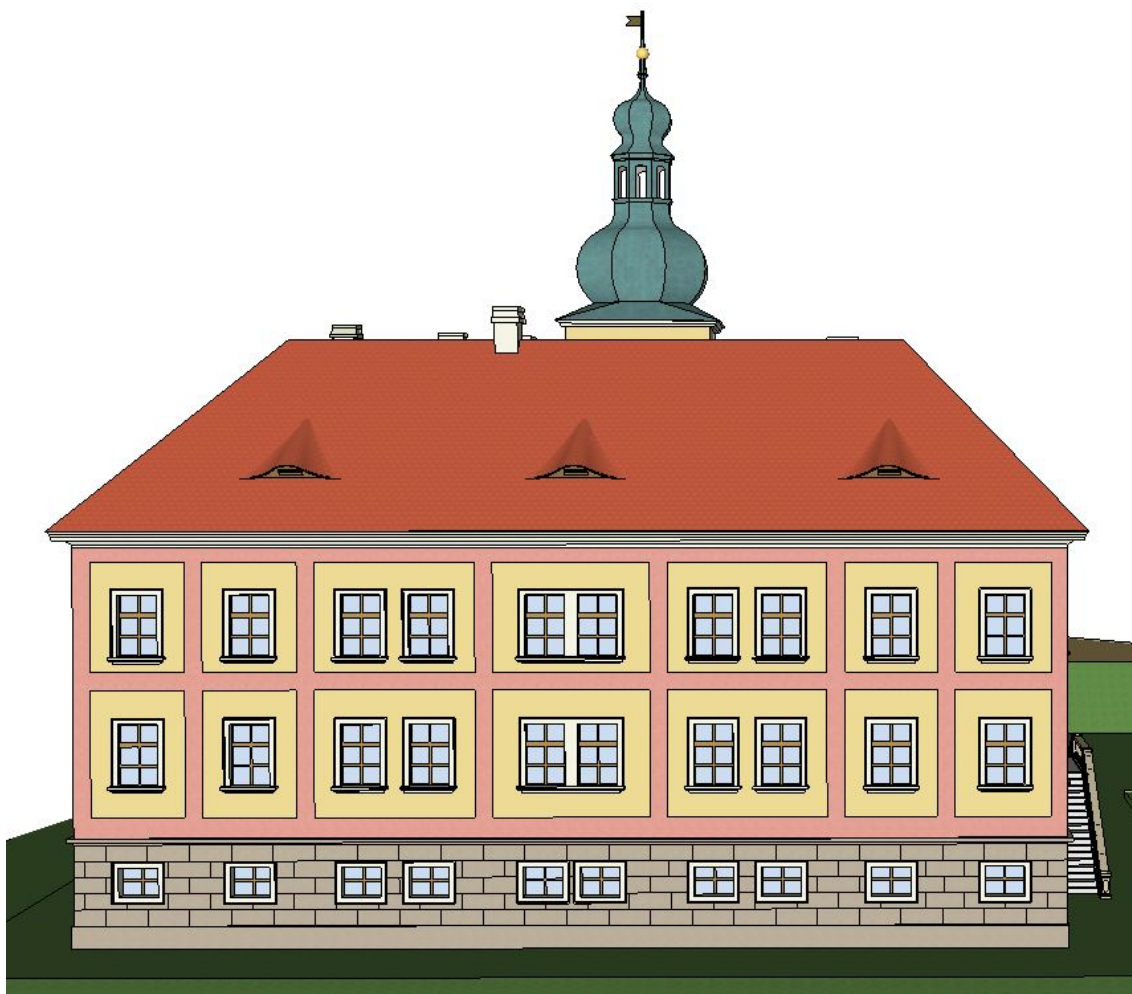
## Seznam tabulek

4.1	Charakteristika přesnosti určení souřadnic Y, X bodů měřické sítě. . . . .	32
4.2	Charakteristika přesnosti identických bodů fasády. . . . .	34
4.3	Celková charakteristika přesnosti souboru identických bodů. . . . .	34
5.1	Přehled několika rozšířených prostředí pro 3D modelování. Položky jsou seřazeny podle ceny za licenci produktu. . . . .	39
5.2	Porovnání dostupných funkcí v obou verzích nástroje SketchUp Make a SketchUp Pro. . . . .	40

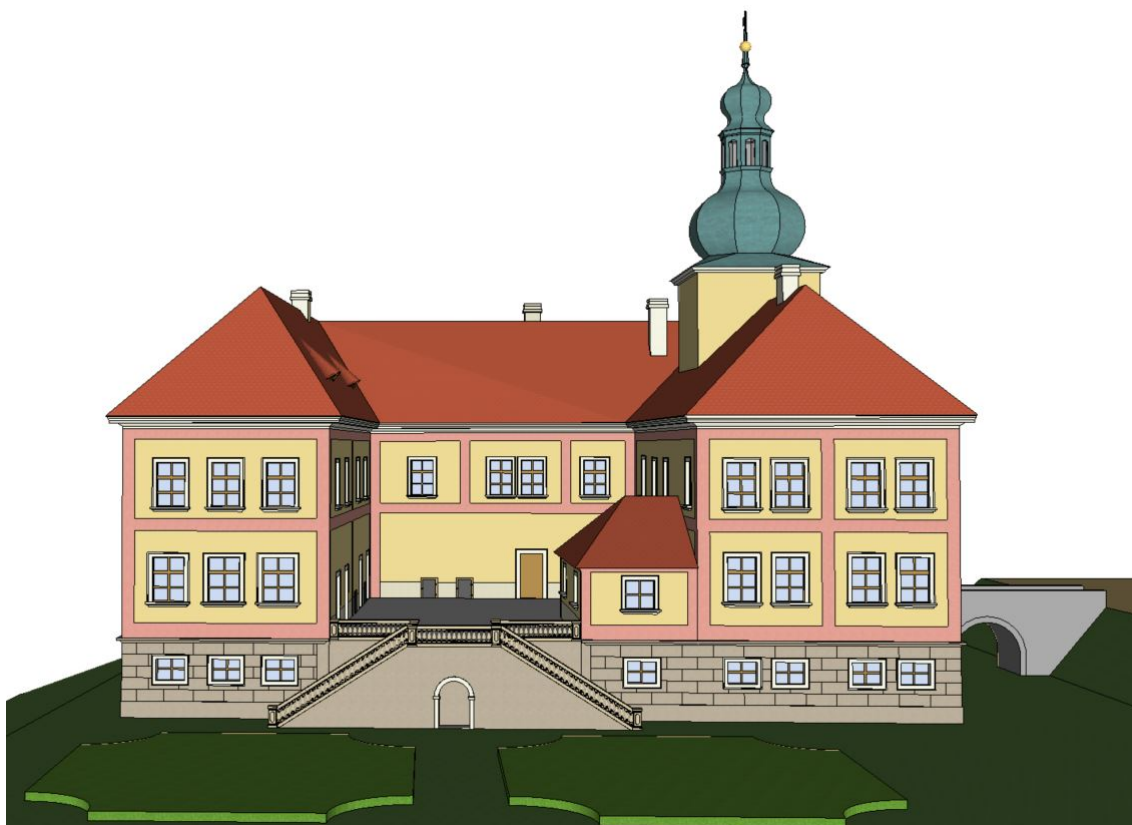
## Příloha A: Srovnání podob zámku



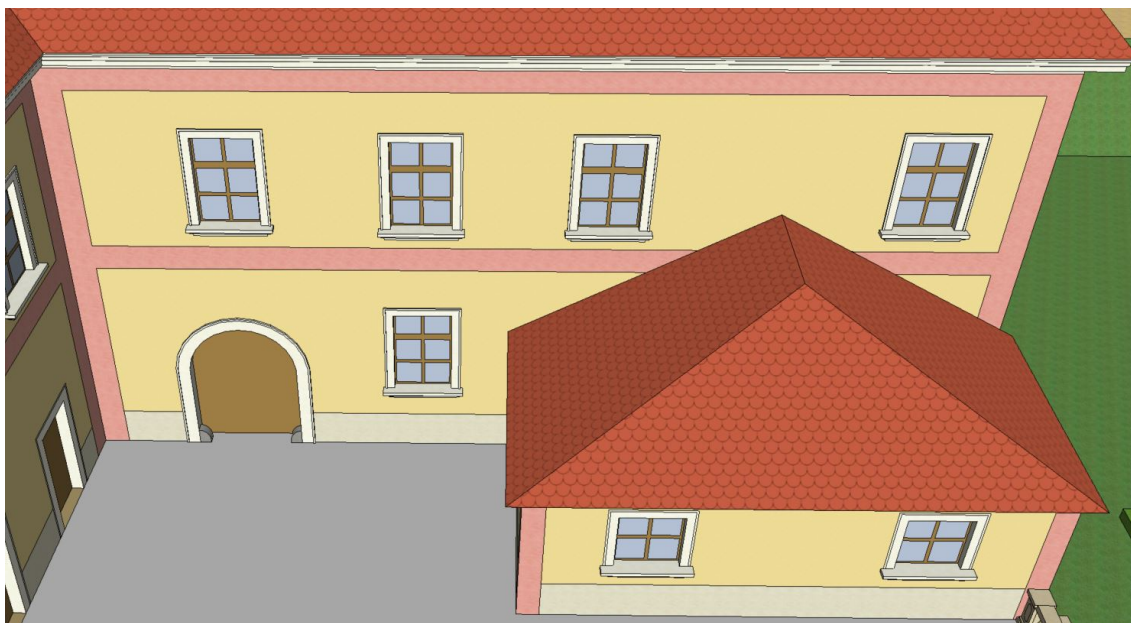
Obr. A.1: Vnější strana východního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a současné podoby zámku Hradiště (spodní).



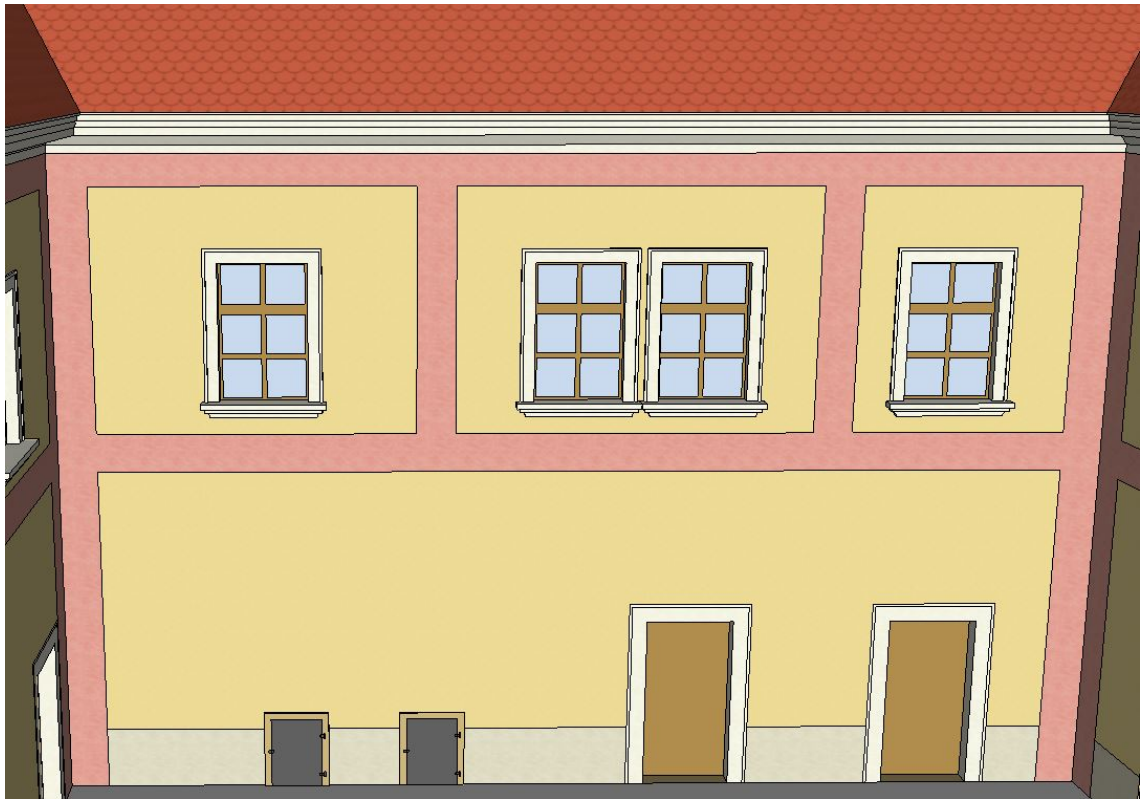
Obr. A.2: Vnější strana severního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní).



Obr. A.3: Vnější strana západního křídla modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní) a modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní).

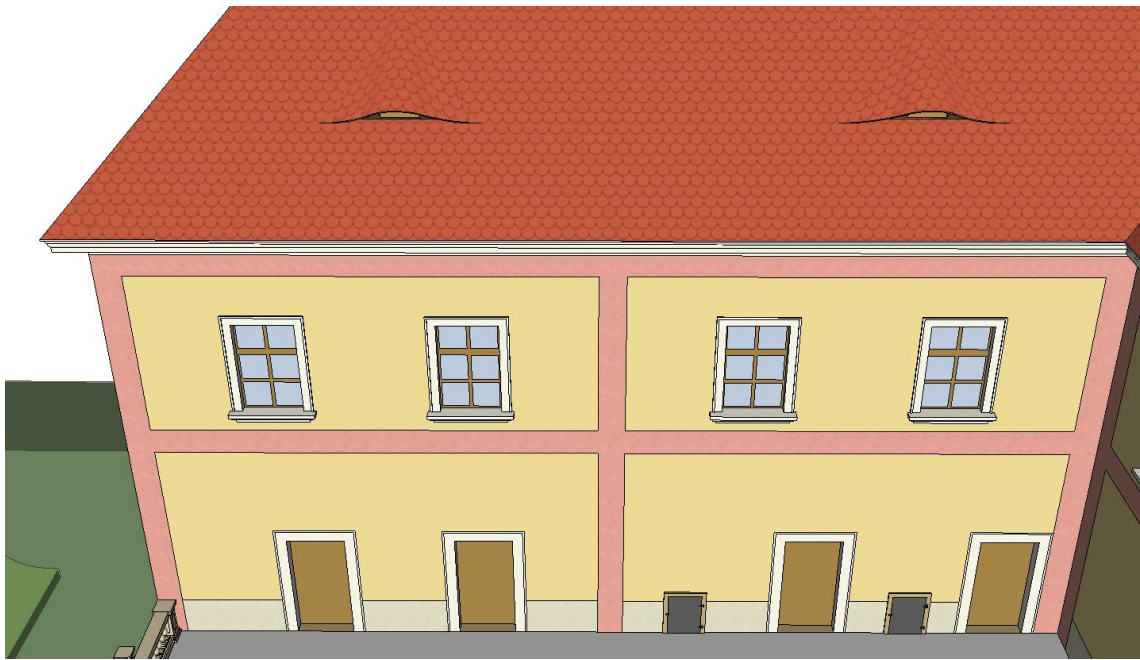


Obr. A.4: Vnitřní strana jižního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní).

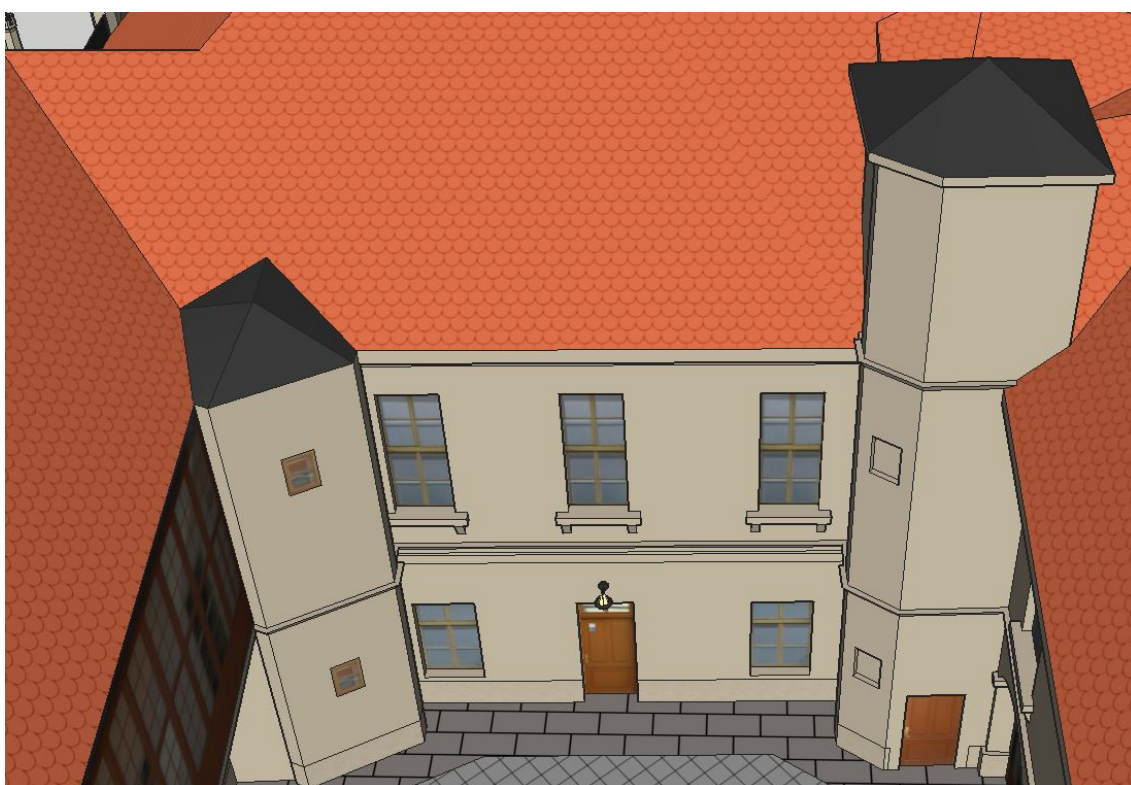
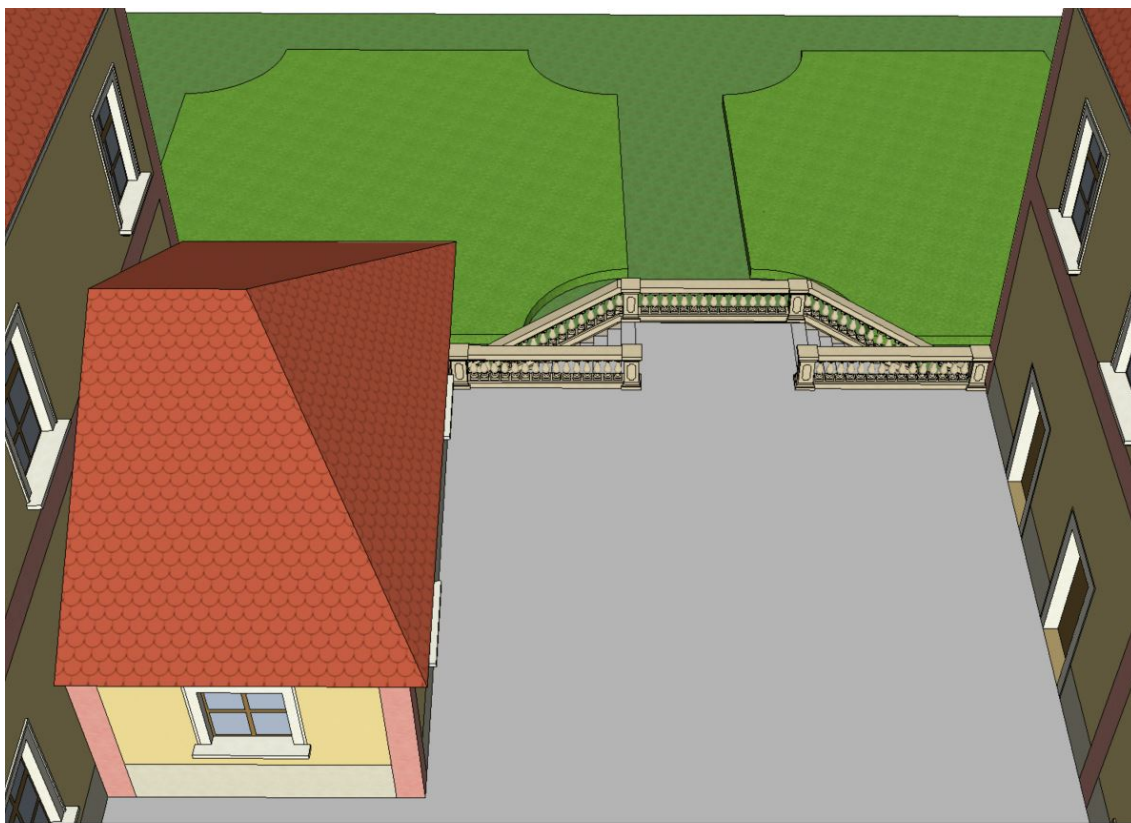


Obr. A.5: Vnitřní strana východního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní).





Obr. A.6: Vnitřní strana severního křídla modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní).



Obr. A.7: Vnitřní strana západního křídla modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní) a modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní).



Obr. A.8: Vstupního portál modelu barokní podoby zámku Hradiště (horní) a vstupní portál modelu současné podoby zámku Hradiště (spodní).

# Příloha B: Struktura CD

- **sběr a zpracování geodat** (kapitola 4.1)
  - soubor XLSX s charakteristikou přesnosti bodů měřické sítě (list *body měřické sítě*) a podrobných bodů fasády (list *podrobné body*)
- **body měřické sítě**
  - **měření GNSS** protokoly o měření – soubory NOT, RW5, soubor STX se souřadnicemi bodů z GNSS
  - **měřická síť** obsahuje soubor s vyrovnanými souřadnicemi všech bodů měřické sítě ve formátu STX
    - **zápisníky měření** bodů měřické sítě, rajónů – soubory ZAP
    - **protokoly o výpočtu** bodů měřické sítě, rajónů ve formátu TXT
    - **vyrovnané souřadnice** bodů měřické sítě, rajónů – soubory STX
  - **podrobné body** obsahuje protokol o měření TXT, soubor výslednými souřadnicemi STX, zápisník měření ZAP podrobných bodů
- **příprava dat** (kapitola 4.2)
  - **převod do dxf** obsahuje souřadnice bodů půdorysu budovy ve formátech XLSX (průměry), STX, VYK a DXF
  - **transformované snímky** ve formátu JPG s textovými dokumenty obsahující informaci o velikosti pixelu daného snímku
- **tvorba 3D modelu** (kapitola 5)
  - **modely** obsahuje 4 modely barokní podoby zámku Hradiště ve formátu SKP
    - model budovy bez textury
    - model budovy s texturou
    - model budovy s přilehlým okolím bez textury
    - model budovy s přilehlým okolím s texturou
  - **pluginy** instalační soubory potřebné k instalaci použitých externích pluginů do programu SketchUp – formát RBZ
  - **textury** externí textury použité v programu SketchUp ve formátu JPG