



Grant Nadace barokního divadla zámku Český Krumlov 2003-04

Komplexní prostorový model barokního divadla

závěrečná zpráva

Ing. Jindřich Hodač Ph.D.
řešitel

červen 2004

Závěrečná zpráva o projektu

Název projektu:

Komplexní prostorový model barokního divadla

Řešitel projektu:

Jindřich Hodač Ph.D. + studenti ČVUT

Katedra mapování a kartografie, Fakulta stavební, ČVUT, Thákurova 7, Praha 6, 166 29

1. Cíl projektu

Zpracovaný projekt přímo navázal projekt realizovaný řešitelem v roce 2002 - „Prostorový model barokního divadla – základ pro presentaci a zárodek informačního systému“. Hlavním výstupem předchozího projektu byla zpracovaná koncepce prostorového informačního systému (3D IS) divadla. K realizaci této koncepce bylo potřeba dokončit základní etapu dokumentačních prací tj. tvorbu prostorového modelu divadla.

Základním cílem projektu bylo dokončení dokumentačních prací v prostoru divadla. Výsledkem projektu se měl stát komplexní model divadla plně využitelný pro další práci na 3D IS. Dalším cílem projektu bylo hledání optimálních řešení pro převod takto vzniklého modelu (CAD model) do formy, která by umožnila interaktivní práci s modelem v prostředí sítě Internet (VRML model).

2. Průběh řešení projektu

Řešení projektu je možné shrnout do několika etap.

Měřické práce v prostorách divadla

V průběhu druhé poloviny roku 2003 bylo realizováno několik pracovních cest do Českého Krumlova, jejichž cílem bylo geodetické doměření zbývajících částí divadla.

Studentkou Alenou Keilovou byl postupně v rámci diplomové práce zaměřen *krov* barokního divadla. Krov tvořil poslední ucelenější zaměřovaný prostor interiéru.

Řešitel projektu ve spolupráci se studentem Radimem Balíkem v několika etapách zaměřil *zbývající části interiéru* jako jsou například přední část podjevištního prostoru, provozní a technické prostory, vstupní prostor divadla a některé další prostory.

Nakonec byl studentem Balíkem podrobně zaměřen *exteriér* divadla. Jako podklad pro měření byla využita obrazová fotodokumentace exteriéru dodaná ing. Pouzarem.

Zpracování měřených dat – komplexní model divadla

Krov divadla – dokumentace krovu tvořila náplň diplomové práce Aleny Keilové, viz [3]. Cílem bylo vytvořit prostorový model krovu (CAD model), který by svou přesností odpovídal stávajícímu modelu divadla (cca 3cm). Dalším cílem bylo z tohoto prostoru také 2D plánovou dokumentaci.

Výsledkem práce je prostorový model krovu, který daný požadavek přesnosti splňuje a je plně využitelný v rámci budovaného 3D IS. S ohledem na časové možnosti byl rozsah zpracované 2D plánové dokumentace redukován na dva příčné řezy krovem.

Práce studentky Keilové byla s úspěchem presentována na konferenci Sdružení pro stavebně-historický průzkum věnované krovům, viz [2]. Takto pojatý model je unikátní a je pravděpodobné, že by vzhledem k pracnosti vyhotovení nemohl být jinde realizován. Podpora nadace a prostředí vysoké školy (diplomová práce) jeho vznik umožnily. Příklady výstupů jsou uvedeny v příloze 1.

Exteriér divadla + zbylé prostory interiéru – zpracování dat provedl student Radim Balík. Student Balík pracuje na diplomové práci jejímž cílem je převod dat mezi CAD modelem a VRML modelem, viz dále. V přípravné fázi diplomové práce se student dopodrobna seznámil s existujícím modelem divadla a své zkušenosti a poznatky využil při zpracování měřených dat. Cílem bylo data zpracovat do podoby prostorových modelů jednotlivých dílčích částí a exteriéru. Hlavní důraz byl kladen na zajištění plynulé návaznosti existujícího a nově tvořených dílčích modelů. Zpracováním těchto dat byly ukončeny dokumentační práce v prostoru barokního divadla. Příklady výstupů jsou uvedeny v příloze 2.

Radim Balík dále provedl kontrolu návaznosti všech, v průběhu projektu různými autory vytvořených, částí modelu a model „vyčistil“ tj. odstranil nedodělky a chyby. Výsledkem je tedy komplexní prostorový model barokního divadla ve formě CAD modelu (dgn formát).

Virtuální barokní divadlo

Souběžně s dokončováním dokumentačních prací v objektu divadla byly již řešeny úkoly spojené s převodem získaného CAD modelu do podoby, která umožní presentaci modelu širšímu okruhu zájemců a využití modelu v rámci 3D IS. Tyto náměty tvoří jádro v současné době řešených diplomových prací studentů Radima Balíka a Daniela Nytry.

Převod prostorových dat mezi formáty CAD – VRML – touto problematikou se zabývá student Balík. Cílem práce je vytvořit převodní program, který umožní uživatelsky řízený bezztrátový převod mezi formáty. Za tím účelem byla v rámci grantového projektu provedena analýza vstupních dat (CAD model – dgn a dxf) a výstupních dat (VRML model). Analýza se stane podkladem pro vytvoření převodního programu. Program bude využitelný obecně pro modely obsahující podobné prvky jaké obsahuje model barokního divadla (tj. památkové objekty – interiéry, exteriéry). Obhajoba této diplomové práce je plánována na leden 2005.

Interaktivní virtuální barokní divadlo – student Fakulty elektrotechnické Daniel Nytra zpracovává svou diplomovou práci v Laboratoři počítačové grafiky. Práce je zaměřena na vytvoření jednoduché aplikace, která bude demonstrovat možnosti interaktivní práce s prostorovým modelem. V rámci řešeného grantového projektu student provedl převod části CAD modelu do VRML modelu (prostor jeviště). Student převedl poskytnutá data manuálně a při převodu klad vyšší prioritu na parametry týkající se vizualizace (např. velikost souboru, větší míra generalizace prvků). Tím došlo k dílčí ztrátě přesnosti modelu. Vzhledem k námětu práce je však možné tuto ztrátu akceptovat. V současné době je VRML model zadané části divadla z větší části hotov, viz [5]. Tento model je základem aplikace na níž v současné době student pracuje. Aplikace bude mít podobu webové stránky a měla by umožnit interaktivní práci s modelem. Z funkcí, které by aplikace měla umožnit, je možné uvést např. měření vzdáleností v modelu, interaktivní výměna scén, práce s jednotlivými vrstvami modelu (zapínání a vypínání zobrazení prvků) aj. Uplatnění technologické postupy bude možné v budoucnu využít při tvorbě aplikace obsahující celý model divadla. Obhajoba diplomové práce je plánována na leden 2005. Příklad výstupu je uveden v příloze 3.

3. Výsledky projektu

Výsledky řešeného projektu je možné shrnout do dvou bodů.

Komplexní prostorový model – bylo provedeno geodetické zaměření zbývajících částí barokního divadla (krov, exteriér, interiér – provozní místnosti). Ze zaměřených dat byly vytvořeny dílčí prostorové modely, které byly následně spojeny do jednoho komplexního modelu divadla. Měřické práce v prostoru divadla byly v této fázi ukončeny a v budoucnu je možné uvažovat o zahušťování modelu (detailnější měření). Tím byl splněn hlavní cíl projektu.

Virtuální barokní divadlo – započaly práce na hledání technologických postupů, které povedou k převodu stávajícího komplexního CAD modelu do VRML modelu. Část CAD modelu již byla manuálně převedena a slouží k testování funkcí pro interaktivní práci s modelem v prostředí Internetu. Tím byl naplněn i další cíl projektu.

4. Výhled

Prioritou řešitele je v současné době převod stávajícího modelu do VRML modelu. Práce na hledání použitelných postupů již probíhají. VRML model se stane základem pro vytvoření 3D IS. Interaktivnost a využití Internetu budou hlavní rysy tohoto informačního systému. Mimo to bude VRML model, nezávisle na vytvářeném 3D IS, ihned plně využitelný pro účely presentace divadla (např. interaktivní virtuální prohlídky).

Vypracovaná koncepce 3D IS bude průběžně upřesňována v souvislosti s výzkumem v oblasti prostorových IS. Jedním z námětů pro blízkou budoucnost je převod VRML modelu do podoby databázové tabulky (databáze). To by ještě více rozšířilo možnosti analýzy a modelování prostorových dat.

Zpracoval v Praze dne 25.6. 2004

Jindřich Hodač Ph.D.

řešitel

Seznam příloh

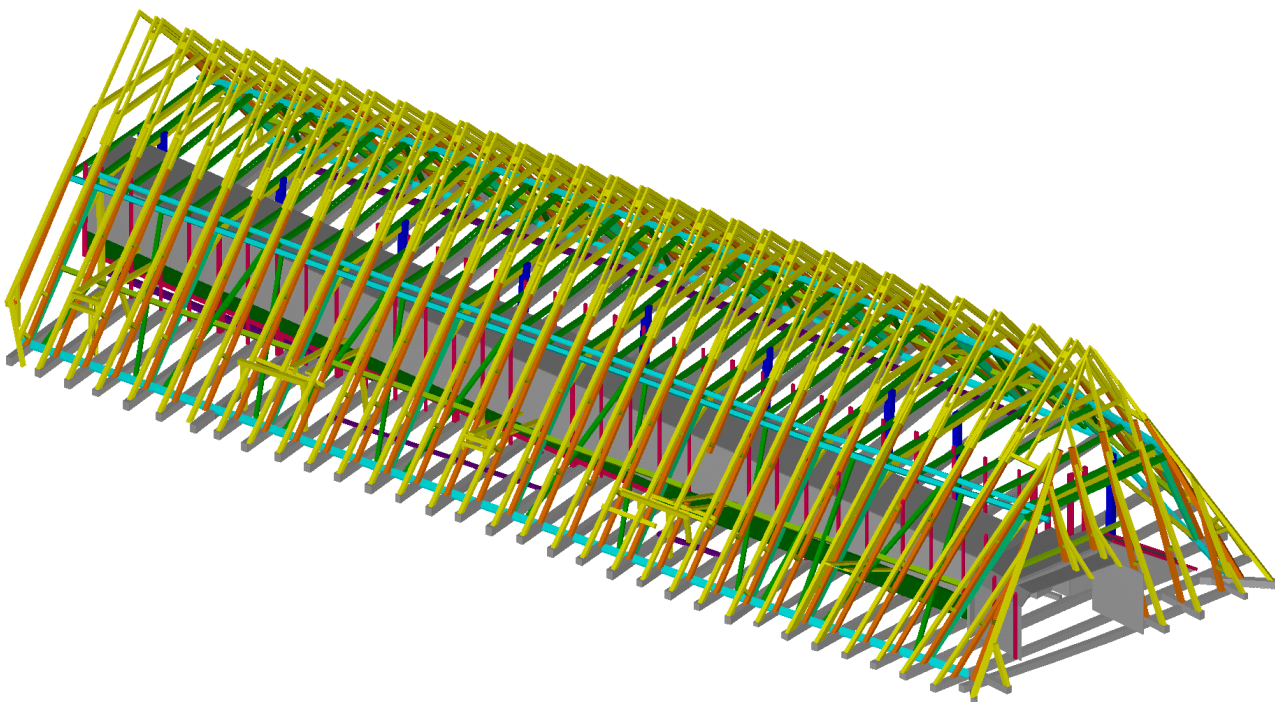
1. Dokumentace krovu barokního divadla
 - vizualizace prostorového modelu
 - příčný řez plnou vazbou
 - presentace projektu na konferenci SHP v Třebíči (6/04)
2. Dokumentace exteriéru barokního divadla - vizualizace prostorového modelu
3. Virtuální barokní divadlo – VRML model jeviště
4. Seznam prací

Vyúčtování

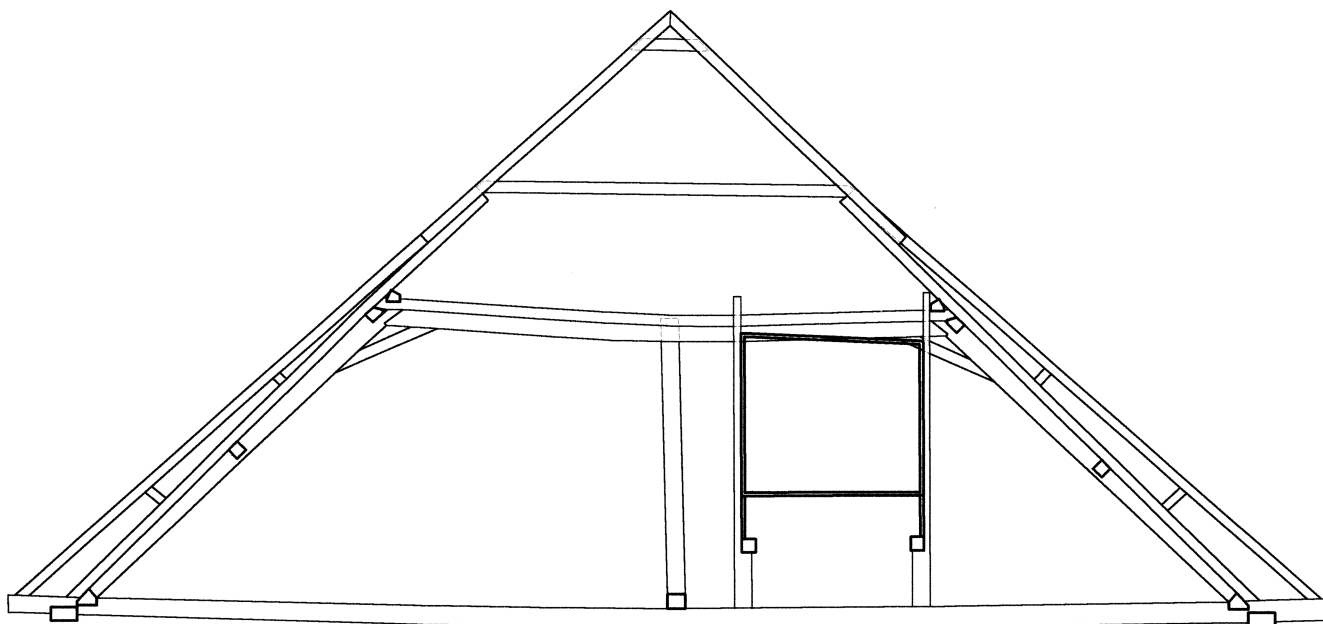
- souhrnná zpráva
- podrobný rozpis

Příloha 1

Dokumentace krovu barokního divadla – vizualizace prostorového modelu



Dokumentace krovu barokního divadla – řez plnou vazbou

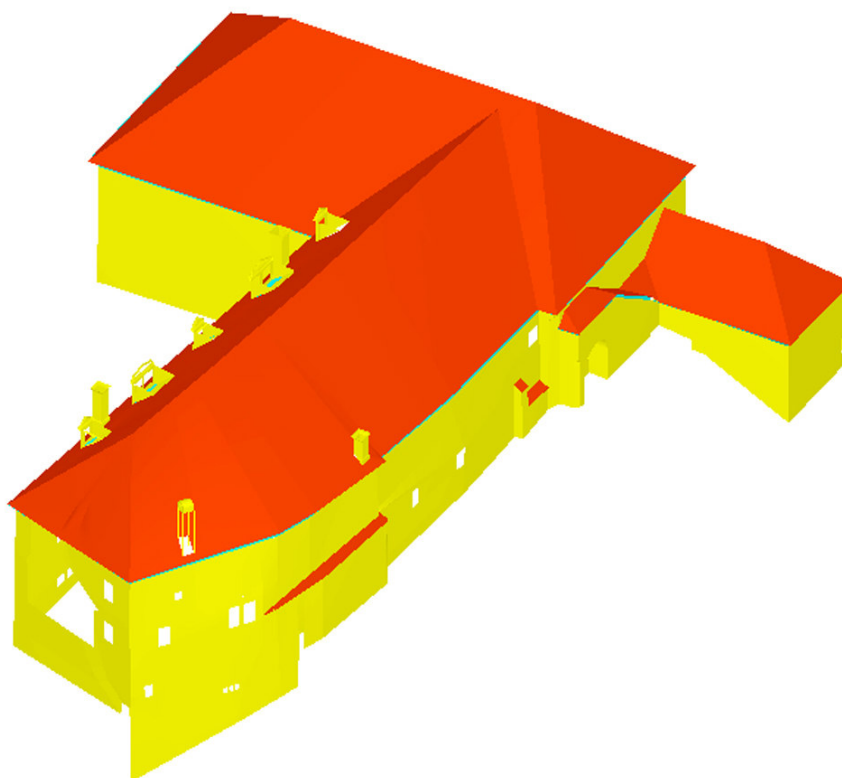
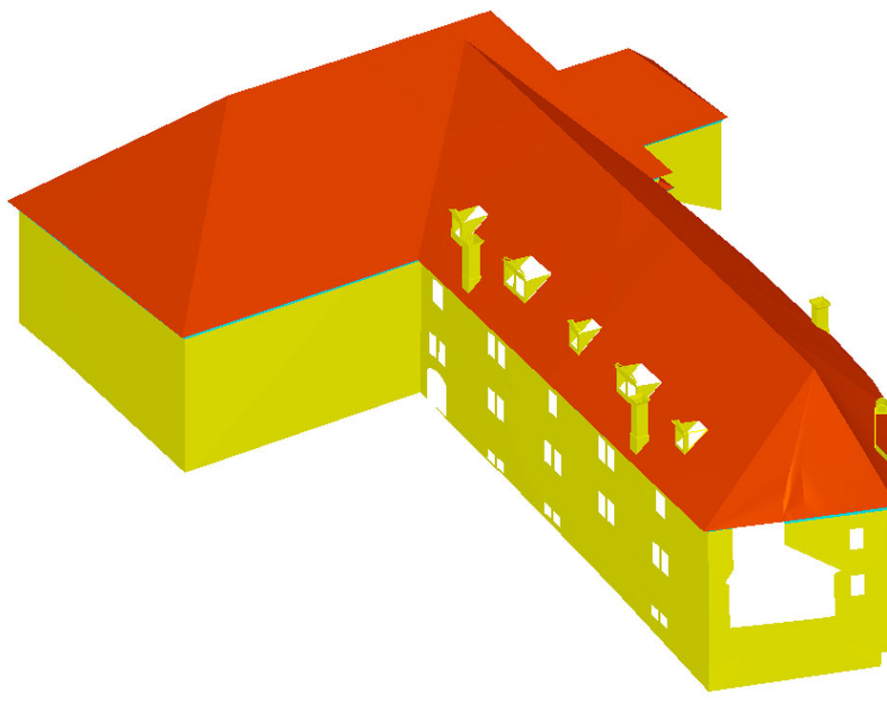


Příloha 1

Dokumentace krovu barokního divadla – presentace projektu - poster

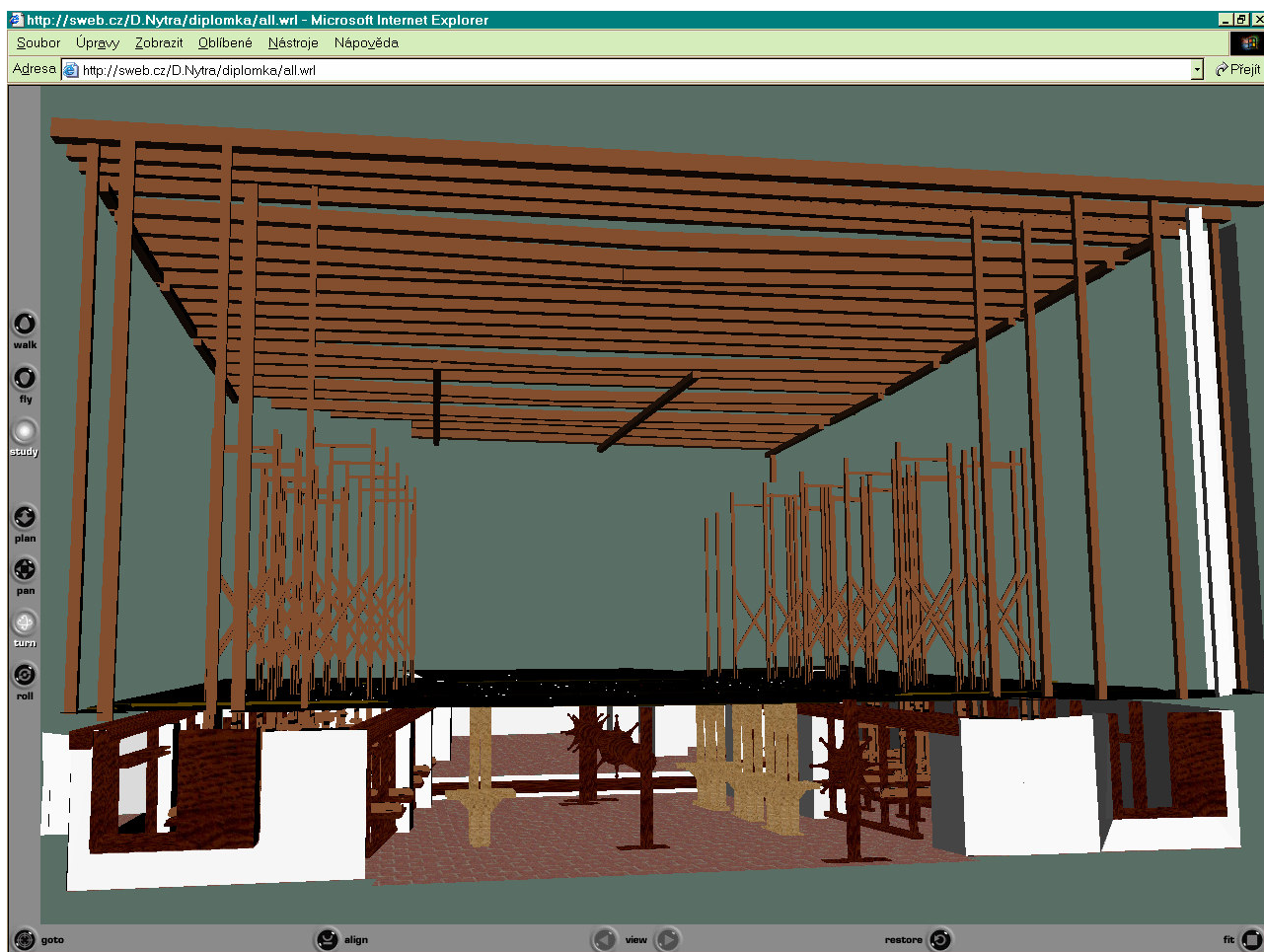
Příloha 2

Dokumentace exteriéru barokního divadla – vizualizace prostorového modelu



Příloha 3

Virtuální barokní divadlo – VRML model jeviště



Příloha 4

Seznam prací

- [1] Hodač J.: Návrh koncepce prostorového informačního systému památkového objektu
Stavební obzor, roč. 13, č. 2, článek, únor 2004, ČVUT
- [2] Hodač J., Keilová A.: Měřická dokumentace krovu zámeckého barokního divadla v Českém Krumlově
3. konference SHP „Krovy, střechy,, , příspěvek, červen 2004, Třebíč
- [3] Keilová A.: Měřická dokumentace krovu zámeckého barokního divadla v Českém Krumlově
diplomová práce, ČVUT FSv 2004, obhájena - červen 2004
- [4] Balík R.: Převod vektorových prostorových dat mezi formáty dgn - dxf - VRML
diplomová práce, ČVUT FSv 2005, bude obhajována - leden 2005
- [5] Nytra D.: Interaktivní virtuální barokní divadlo
diplomová práce, ČVUT FEL 2005, bude obhajována - leden 2005
www: d.nytra.sweb.cz/diplomka/all.htm