

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**REKONSTRUKCE HISTORICKÉ VILY
TECHNICKO STAVEBNÍ PRŮZKUM**

Studijní program: Stavitelství
Studijní obor: Realizace pozemních a inženýrských staveb
Vedoucí práce: Ing. Běla Stibůková, CSc.
Katedra: Konstrukce pozemních staveb
Autor práce: Jan Řehoř

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce „Rekonstrukce historické vily“ je pražská neorenesanční vila Lalotta z konce 19. století. V první polovině, v první části je popsán historický vývoj objektu, analyzován stávající stav a navrhnuty sanace zjištěných poruch a závad. Ve druhé části jsou je projekt rekonstrukce zjištěných poruch a závad. Třetí část obsahuje technologické předpis stavebních úkonů.

Klíčová slova

Stavebně technický průzkum; rekonstrukce; fasáda; hurdiskové stropy; eternitová střešní krytina; technologický postup;

Abstract

The subject of this bachelor thesis is „Reconstruction of Historical Villa.“ The villa's style is Neo-Renaissance constructed at the end of the 19th century, located in Prague. The first part of thesis focuses on the history and current condition of the building by analyzing damages and defects of the villa as well as providing solutions to the damages and defects. The second part of the thesis is the villa reconstruction project. The last part is a step by step guide for construction operations.

Key words

Structural engineering survey; reconstruction; technological process;

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Rekonstrukce historické vily“ vypracoval samostatně a veškeré informační zdroje jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů a literatury.

V Praze dne

.....

Jan Řehoř

Poděkování

Rád bych poděkoval celé své rodině, za dlouhodobou podporu při studiu.

Dále děkuji Ing. Běle Stibůrkové, Csc za odborné vedení a věcné připomínky při zpracování bakalářské práce.

Obsah	
Úvod	6
1 Popis stávajícího stavu	7
1.1 Informace o objektu	7
1.1.1 Základní údaje o objektu	7
1.1.2 Popis okolí	7
1.1.3 Přírodní poměry	9
1.1.4 Historický vývoj	9
1.2 Stavebně technický průzkum	11
1.2.1 Umístění a členění objektu	11
1.2.2 Fasáda	11
1.2.3 Základy	12
1.2.4 Svislé nosné konstrukce	12
1.2.5 Vodorovné nosné konstrukce	12
1.2.6 Konstrukce krovu a střechy	13
1.2.7 Schodiště	14
1.2.8 Výplně otvorů	14
1.2.9 Skladby podlah	15
2 Analýza zjištěných poruch a závad	16
2.1 Analýza fasády	16
2.2 Krovu a střechy	16
2.2 Analýza konstrukce stropů	18
3 Návrh řešení zjištěných poruch a závad	19
3.1 Fasáda	19
3.2 krov a střecha	19
3.2.1 Návrh nové skladby	20
3.3 Hurdiskové stropy	21
3.3.1 Varianta 1	21
3.3.2 Varianta 2	21
3.3.3 Varianta 3	21

3.4 Porovnání navržených úprav	22
Závěr	23
Seznam obrázků	23
Seznam tabulek	24
Seznam příloh	24
Zdroje	24

Úvod

Obsahem této bakalářské práce je návrh rekonstrukce pražské vily postavené na konci 19. století. Navržené úpravy vycházejí z poznatků zjištěných při stavebně technickém průzkumu.

Součástí zpracování práce bylo zaměření stávajícího stavu a vypracování projektové dokumentace stávajícího stavu. Za tímto účelem jsem zájmové místo pravidelně navštěvoval a prováděl postupnou fotodokumentaci a měření. Dalším cenným zdrojem informací, zejména po stránce historické byl archiv městské části Praha 4 a archiv magistrátu hl. m. Prahy.

Za možnost zpracování této práce vděčím novému majiteli vily Lalotta, který mi umožnil v domě neomezený pohyb a který moji práci využije jako podklad pro projekt rekonstrukce.

1 Popis stávajícího stavu

1.1 Informace o objektu

1.1.1 Základní údaje o objektu

Místo stavby:	Na dlouhé mezi 59/11, Praha 4, Hodkovičky
Rok dokončení stavby:	1888
Zastavěná plocha:	380 m ²
Konstrukční systém:	Stěnový, kombinovaný
Střecha:	Valbová
Počet podlaží:	částečně podsklepené, dvě nadzemní podlaží, krov
Způsob užívání:	Rodinný dům

1.1.2 Popis okolí

Zájmový objekt se nachází v katastrálním území Praha 4, Hodkovičky, v jihovýchodní části Prahy. Jedná se o velice klidné místo. Okolní budovy jsou samostatně stojící rodinné domy obklopené zelení přilehlého lesoparku. Ve vzdálenosti přibližně 150 m se nachází Zátíšský potok. Dle územního plánu se jedná o tzv. zahradní město. Budova se nenachází v záplavovém území ani v jiném chráněném území.

Ve spolupráci s Ing. Bambasem z Národního památkového ústavu (NPÚ), bylo zjištěno, že budova není v památkové rezervaci a není zapsaná v seznamu národních kulturních památek. Pozemek je napojený na přilehlou komunikaci v ulici Na Dlouhé mezi. Ulice je obousměrná, ale má šířku pouze jednoho jízdního pruhu. Protijedoucí vozidla se musejí vyhnout na rozšířených místech před vjezdy na přilehlé pozemky.

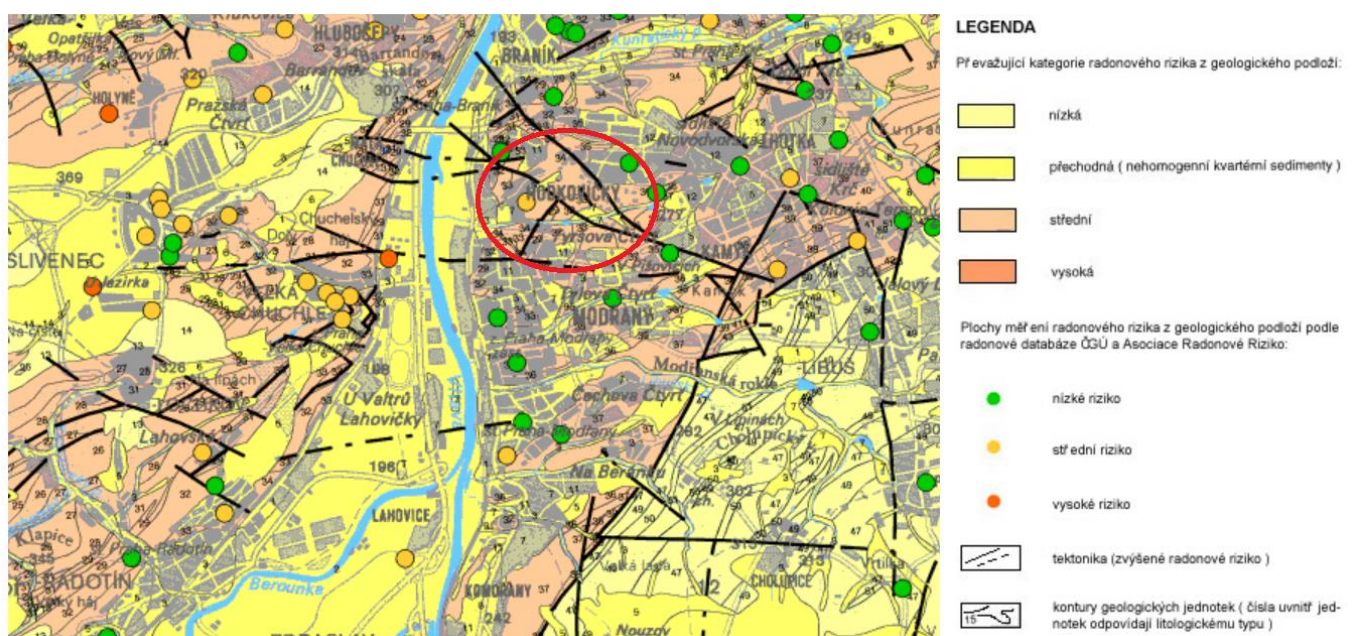
Nedaleko se nachází Diagnostický ústav a ústav výchovné péče.



Obrázek č. 1, zakreslení v katastrální mapě

1.1.3 Přírodní poměry

Dle geomorfologického členění České republiky leží zájmové území na východním okraji Pražské kotliny. Z klimatického hlediska leží zájmové území v mírně teplé oblasti, která je mírně suchá s převážně mírnou zeminou. Dle ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí leží území v I. větrové a I. sněhové oblasti. Podle mapy radonového indexu leží zájmové území v oblasti se středním radonovým indexem. Skalní podloží tvoří horniny ordoviku paleozoika, které jsou zde zastoupené jílovitými břidlicemi. Při svém povrchu jsou břidlice zvětralé a střípkovitě rozpadavé. Původní pokryv byl částečně odtěžen při výstavbě domu a zahradních úpravách a následně zasypán navážkou hlinitého písku o mocnosti 100 až 500 mm.

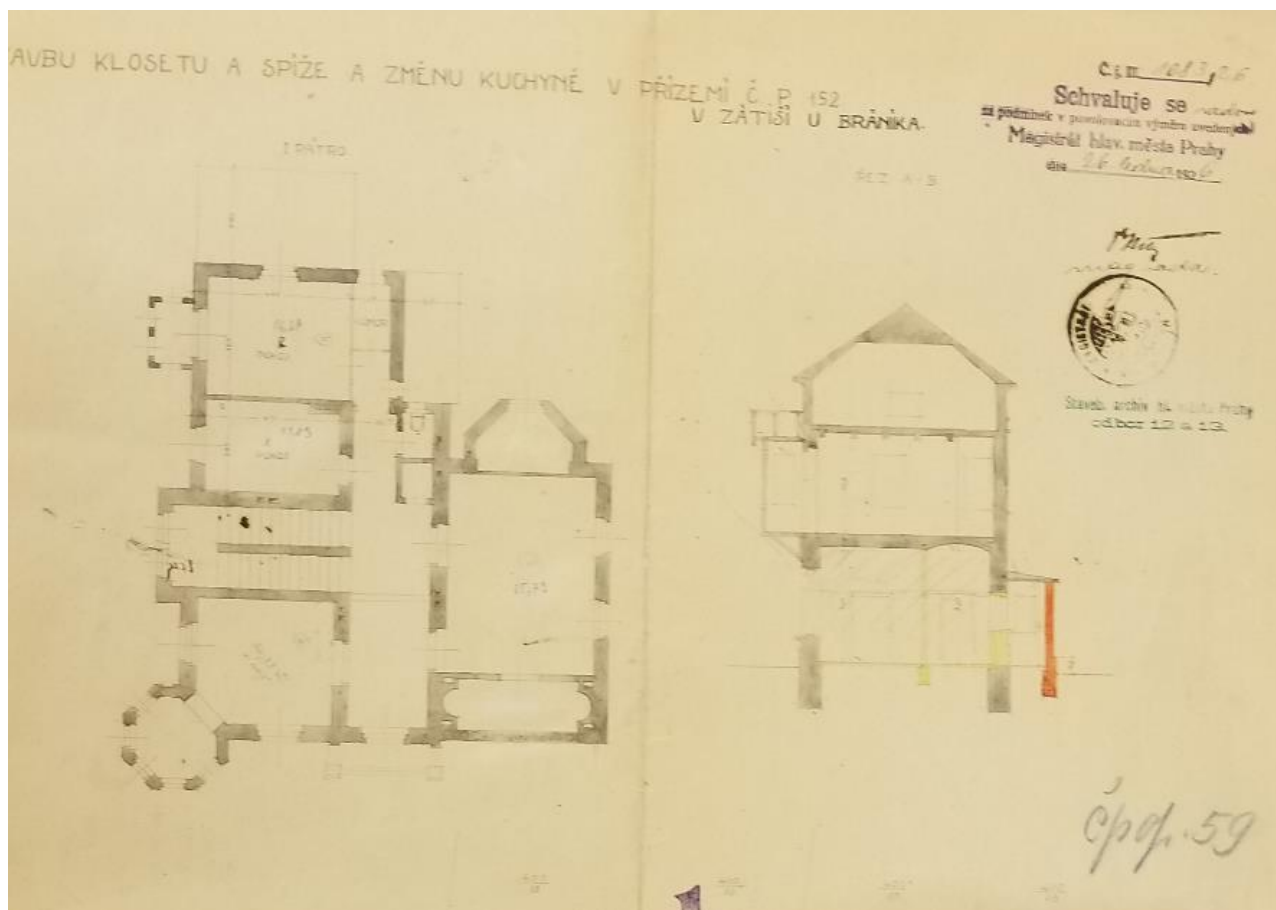


Obrázek č. 2, mapa radonového indexu

1.1.4 Historický vývoj

Vila byla postavena v neorenezančním stylu v roce 1888 podnikatelem Hansem Kropfem. V období první republiky zde měl letní sídlo Přemysl Šrámal, kancléř prezidentů Tomáše Garrigue Masaryka i Edvarda Beneše.

Nejstarší dochovaná písemnost zmiňující tuto vilu je uložena v archivu městské části Praha 4. Jedná se o žádost o povolení přístavby z roku 1926.



Obrázek č.3, fotografie žádosti o přístavbu klosetu z roku 1926

Mezi léty 1945 až 1993 byl objekt obýván, leč jeho majitelé o něj nepečovali a proto chátral.

Dle zpráv z archivu Prahy 4 bylo v roce 1968 provedeno místní šetření ke zjištění stavebních závad.

Při šetření bylo zjištěno, že se objekt nachází v havarijním stavu. Vodorovné nosné konstrukce stropů, tvořené dřevěnými trámy, byly napadeny dřevokaznou houbou, dřevomorkou. Hrozilo zřícení podzemní části vily. Jako hlavní příčina byla, dle dochovaných záznamů, uvedena vysoká vlhkost v objektu.

Bylo navrženo okamžité odstranění veškerých dřevěných konstrukcí (stropy a podlahy), dále odstranění násypu v konstrukcích stropů, který byl také infikován dřevomorkou. Dále bylo nařízeno očištění zdiva, které přišlo do styku s napadeným dřevem, kontrola střechy a zřízení betonových žlabů kolem objektu.

V roce 1997 přešel objekt pod nového majitele, který provedl celkovou rekonstrukci. Součástí stavebních prací byla i přístavění garáže a vnitřního bazénu se saunou. V průběhu této rekonstrukce byla také provedena rekonstrukce podkrovní, byly zařízeny další obytné místnosti a koupelna.

1.2 Stavebně technický průzkum

1.2.1 Umístění a členění stavby

Vila je umístěna při západní hranici pozemku a je orientovaná na jih. Budova je členěná do tří hmotových částí.

První část tvoří objekt původní historické vily z roku 1888. Druhou část tvoří přístavba garáže a prosklené jídelny. Třetí část tvoří prostory vnitřního bazénu.

Poslední stavební úprava vily je přístavba prosklené jídelny od architektů z ateliéru Evy Jiříčné.

Dominantou vily je věžička na jihozápadním rohu budovy. Nad hlavním vstupem do objektu je na fasádě nápis „LALOTTA“. Vila má 3 nadzemní podlaží, 3. NP je obytné podkroví. Budova je z části podsklepená.



Obrázek č. 4, jižní pohled

1.2.2 Fasáda

Fasáda je štuková, členitá v kombinaci s obkladem z režného zdiva. Jsou dochované původní zdobné prvky jako okenní šambrány, nadokenní a podokenní římsy, balustrády zábradlí, římsy atd.

1.2.3 Základy

Dobová projektová dokumentace založení objektu se nedochovala. Stav základových konstrukcí posuzuji na základě vizuálního průzkumu. Budova nevykazuje žádné viditelné známky značící poruchy se založením jako je například nerovnoměrné sedání. S ohledem na stáří budovy (postaveno 1888) a na majitele domu v době výstavby předpokládám, že založení domu je kvalitní, i když odpovídající době vzniku. Považuji proto základy za dostačující.

1.2.4 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce objektu jsou zděné, z plných cihel pálených. Tloušťka zdiva je 500 mm. Zdivo není vlhké a nevykazuje znaky statického porušení.

1.2.5 Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukci nad suterénem tvoří valená klenba. V suterénu nejsou viditelné známky vlhkosti. Současný stav cihel naznačuje postačující kvalitu i pro budoucí existenci budovy.

Původní dřevěné stropní konstrukce byly v nadzemních podlaží vybourány a nahrazeny hurdiskovými stropy. Hurdiskové stropní desky s šikmým čelem jsou uloženy na ocelových válcovaných profilech tvaru I výšky 160 mm.

Stropní konstrukce nad místností 1.06 (kuchyň) tvoří valená klenba se sádrokartonovým podhledem. V místnosti 1.04 je pod hurdiskovým stropem vybudována replika původního trémového stropu.

V místnosti 1.03 je pod hurdiskovým stropem sádrokartonový podhled.



Obrázek č. 5, trámový strop v místnosti 1.04

1.2.6 Konstrukce krovu a střechy

Krov je původní. Je vytvořený z dřevěných trámů o rozměrech 150x 130 mm.

Je to vaznicový krov se stojatou stolicí. Konstrukce krovu byla v 70. letech upravena. O provedených stavebních úpravách není dochována projektová dokumentace a rozsah úprav není možné kompletně určit vzhledem k nepřístupnosti krovu.

Po demontáži části SDK v podkroví byla zjištěna následující skladba.



Obrázek č. 6, fotografie stavu krovu

Skladba střechy je následující (od exteriéru)

Vrstva	Materiál
Střešní krytina	Eternitové šablony
Pojistná hydroizolace	Asfaltový pás, A 330 H
Bednění	Prkna, tl. 25 mm
Krokve	160x 140 (120) mm
Tepelná izolace	Minerální vata, tl. 150 mm
Parozábrana	Folie PVC
Závěs na sys. profilech	SDK, tl. 12 mm

Tabulka č.1, skladba střešního pláště

Skladba byla posouzena z hlediska šíření tepla a vodní páry programem Teplo 2017 EDU.

Byl vypočítán tepelný odpor konstrukce R, součinitel prostupu tepla U, bilance zkondenzované vodní páry.

$$R = 4.069 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$$

$$U = 0,238 \text{ W} / \text{m}^2\text{K}$$

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká.

1.2.7 Schodiště

Schodiště je původní dřevěné ve velice dobrém stavu, dřevo není vlhké a je bez známek napadení dřevokaznými houbami, nebo hmyzem. Schodiště je deskové, dvouramenné s mezi podestou. Výška stupně je 160 mm, šířka stupně je 320 mm. Počet stupňů v jednom rameni je 13. Schodiště je opatřeno dřevěným zábradlím s kuželkami.

1.2.8 Výplně otvorů

V Objektu jsou osazeny repliky původních oken, vyměněných při rekonstrukci v roce 1997. Okna jsou dřevěná špaletová s profilovaným rámem.

Vnější křídla jsou zasklená dvojskem. Vnitřní křídla mají jednoduché zasklení. Okna mají povrchovou úpravu krycím lakem v bílé barvě. Okna jsou otvíravá, nejsou výklopná.

V objektu jsou dva typy dveří. Dveře do kuchyně a jídelny jsou celoskleněná. V ostatních místnostech jsou dveře s dřevěnou obložkou, imitující původní vzhled dveří. Dveře jsou částečně prosklená. Povrchová úprava obložek a křidel je krycí bílý lak. Barva je sjednocená s barvou oken.

1.2.9 Skladby podlah

Pro zjištění skladeb vodorovných konstrukcí a konstrukce krovu byly v březnu roku 2019 provedeny zkušební sondy do podlah ve všech podlaží. Sondy byly provedeny za pomoci bouracího kladiva vždy v rohu místnosti. Sondy byly provedeny po hydroizolační vrstvě, tak aby nebyla porušena. Rozměry těchto sond jsou do průměru 5 cm. Nálezy z provedených sond jsou následující:

S1

Materiál	Tloušťka
Dřevěné parkety	18 mm
OSB desky	22 mm
Beton vyztužený KARI sítí	60 mm
Expandovaný polystyren	35 mm
Asfaltový pás	1,5 mm
Betonová deska	Neznámá mocnost

Tabulka č. 2, skladba podlahy S1 v místnosti 1.04

S2

Materiál	Tloušťka
Dlažba z umělého kamene	18 mm
Anhydrid	40 mm
Expandovaný polystyren	50 mm
Asfaltový pás	1,5 mm
Betonová deska	Neznámá mocnost

Tabulka č. 3, skladba podlahy S2

S3

Materiál	Tloušťka
Koberec a lepidlo	1 mm
Dlažba z umělého kamene	18 mm
Beton vyztužený KARI sítí	80 mm
Hurdiskové desky uložené na spodní přírubě válcovaných ocelových I nosníků (160 mm)	80 mm

Tabulka č. 4, skladba podlahy S3

Materiál	Tloušťka
Keramická dlažba	20 mm
Beton vyztužený KARI sítí	80 mm
Hurdiskové desky uložené na spodní přírubě válcovaných ocelových I nosníků (160 mm)	80 mm

Tabulka č. 5, skladba podlahy S4

2 Analýza zjištěných poruch a závad

2.1 Analýza fasády

Na fasádě jsou vlasové trhlinky, zapříčiněné pravděpodobně smršťováním omítkové malty, nebo vlivem tepelných změn. Fasáda je lokálně poškozená a znečištěná od prachu v ovzduší. Technický stav fasády odpovídá době vzniku objektu a lhůtě od posledních stavebních úprav. Objekt není zateplený kontaktním zateplovacím systémem. Skladba byla posouzena z hlediska šíření tepla a vodní páry pomocí programu Teplo 2017 EDU. Byl zjištěn tepelný odpor konstrukce R, součinitel prostupu tepla konstrukce U a bilance zkondenzované a vypařené vodní páry.

$R = 0,885 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$; $U = 0,948 \text{ W}/\text{m}^2 \text{ K}$; V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

2.2 Analýza krovu a střechy

Po demontáži sádkokartonu v místnosti 3.03 bylo zjištěno, že při rekonstrukci provedené v 70. letech 20. století byly použity staré trámy z krovu oslabené zářezy pro osedlání.

S ohledem na nízkou kvalitu provedených prací doporučuji po odkrytí krovu provést mykologický průzkum, aby se vyloučilo napadení krovu dřevokaznými houbami nebo hmyzem, a posoudit únosnost krovu s ohledem na skutečné rozměry nosných trámů.

Před opětovným uzavřením krovu navrhuji provést ochranný nátěr proti dřevokazným houbám a hmyzu např. přípravkem Bochemit Plus.

Skladba a provedení střešního pláště je nedostačující a nekvalitní.

Eternitovou střešní krytinu tvoří cementové lisované desky s příměsí azbestových vláken. Azbest je látka silně karcinogenní, a proto zdraví nebezpečná. Použitá tepelná izolace z minerální vlny je napadena plísní, způsobenou kondenzací vodních par a nedostatečnému

odpařování. Folie, umístěná pod tepelnou izolací z minerální vlny není parotěsně provedená. V místě provedené sondy, bylo zjištěno, že jednotlivé pásy folie jsou přes sebe jen položeny, nebo uchyceny malířskou páskou. Systém závěsu SKD je nerovnoměrný a nesystémový.

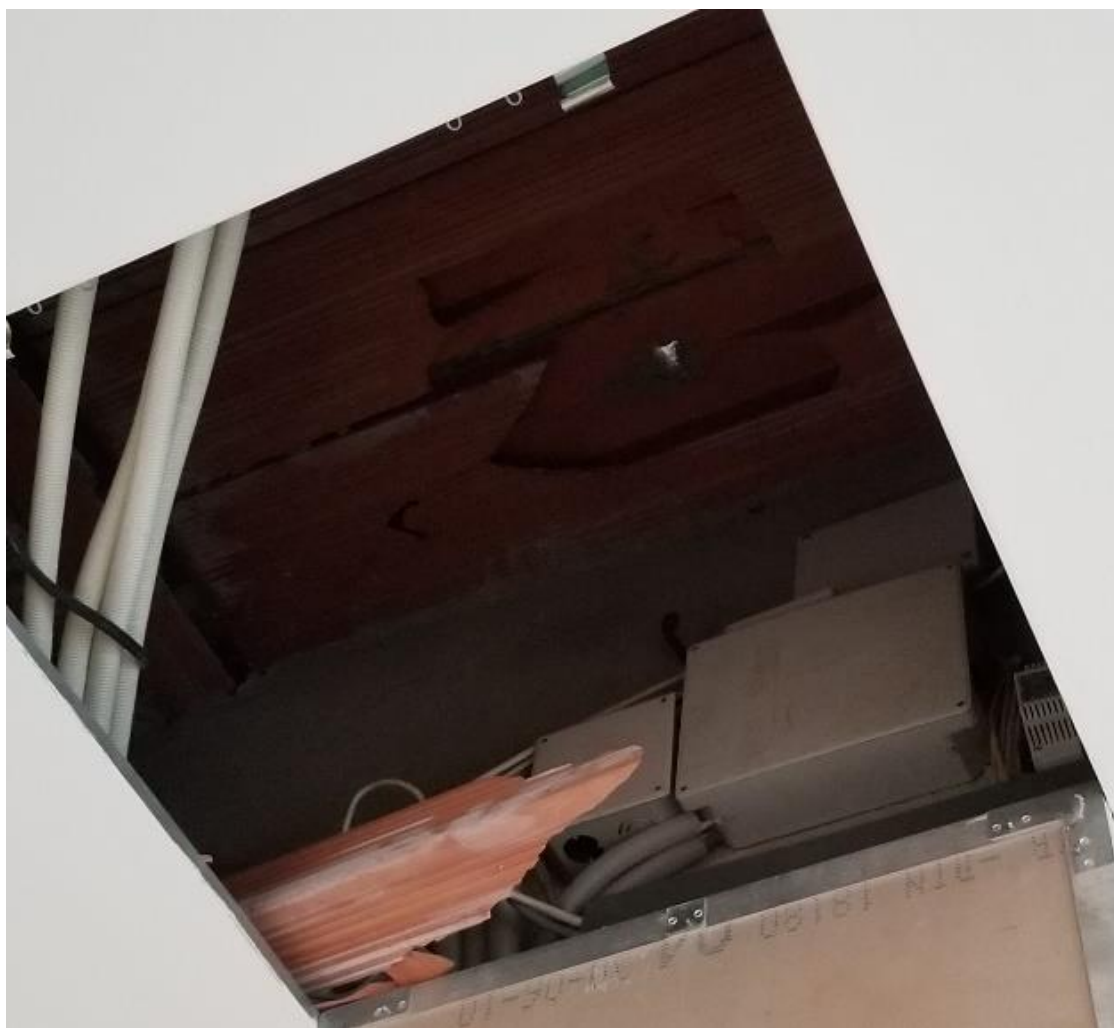


Obrázek č. 7, minerální vata ve střešním plášti

2.3 Analýza konstrukce stropů

V stávající konstrukci stropů vidím jako největší nedostatek objektu. Provedení hurdiskových stropů nespĺňuje technologický postup montáže vycházející z ČSN 73 1105. Při použití hurdiskových stropních desek, se musí zabránit spojení desek s materiálem vykazujícím objemové změny od smršťování. Tato podmínka zde nebyla splněna, jak bylo prokázáno sondami. Dále chci upozornit na základní vlastnost desek Hurdis a to, že jsou schopny přenášet pouze rovnoměrné, tedy plošné zatížení, a nikoliv zatížení osamělými břemeny. Ve skladbě není dostačujícím způsobem zajištěno potřebné roznášení.

Nosné válcované I nosníky považuji za dostačující.



Obrázek č. 8, uložení hurdisek

3 Návrh řešení zjištěných poruch a závad

3.1 Fasáda

S Jedná se o historickou fasádu, která nejeví známky závažného technického poškození. Navrhují šetrné mechanické očištění fasády. Degradované části štuky v ploše budou lokálně vyspraveny vápenným štukem. Na římsách, šambránách a jiných profilovaných prvcích budou porušené, nebo chybějící části doplněné pomocí šablony tak, aby bylo zachováno původní tvarosloví prvků. Na lokálně vyspravenou fasádu bude provedena plošná penetrace. Následně bude proveden nový nátěr prodyšnou fasádní silikátovou barvou. Odstín bude vybrán dle vzorků provedených na jižní fasádě ve výšce 1,5 m.

Cihelný obklad bude mechanicky očištěn, přespárován a nanesen hydrofobní nátěr.

Práce na sanaci fasády budou provedeny dle technologického postupu viz příloha č.

3.2 Krov a střecha

Skutečný stav krovu bude možné určit až po jeho kompletním odkrytí.

Navrhují kompletní odstranění stávající skladby střešního pláště a jeho nahrazení novou skladbou z materiálů splňující tepelně technické požadavky.

Při likvidaci střešní azbestocementové krytiny vzniká odpad klasifikovaný jako odpad nebezpečný, je proto nutné postupovat v souladu s ustanovením § 35 zákona o odpadech – zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a některých dalších zákonů, v platném znění.

Při demolici azbestocementové krytiny musí být splněny požadavky platných norem a předpisů pro manipulaci s azbestem.

Odpady s obsahem azbestu musí být okamžitě baleny do neprodyšných obalů nebo uloženy do utěsnitelných nádob či kontejnerů a označeny. Takto zabezpečené odpady musí být následně odvezeny do zařízení, které je určeno k jejich odstranění a je provozováno oprávněnou osobou. Odstraňování azbestocementové krytiny, včetně jejich zbytků, bude provádět odborná firma oprávněná k nakládání s nebezpečnými odpady.

3.2.1 Návrh nové skladby střechy.

Materiál	Tloušťka
Vláknocementová skládaná střešní krytina	12 mm
Bednění, prkna	25 mm
Kontra latě (vzduchová mezera)	40x 60 mm
Pojistná hydroizolace, Dorken Delta mx	150 g/ m ²
Tepelná izolace, Rockwool Rockmin	160 mm (krokve)
Tepelná izolace, Rockwool Rockmin	100 mm
Parozábrana, Dorken Delta, Reflex	110 g/ m ²
SDK podhled, kotvený pomocí CD profilů a závěsů	150 mm

Tabulka č. 6, návrh skladby střechy

Navrhovaná skladba byla posouzena z hlediska šíření tepla a vodní páry v programu Teplo 2017 EDU. Výsledky výpočtu hodnocené konstrukce jsou následující:

$$R = 6,871 \text{ m}^2\text{W/ K}$$

$$U = 0,141 \text{ W/ m}^2 \text{ K}$$

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

3.3 Hurdiskové stropy

Problematika hurdiskových stropů byla předmětem zkoumání soudních znalců, specializovaných inženýrů i vysokých škol v 90. letech 20. století, kdy došlo k haváriím několika hurdiskových stropů. Po rešerši odborné literatury na toto téma příkládám tři varianty, jak hurdiskové strop zajistit. Výběr nejvhodnějšího řešení přenechám osobám kvalifikovanějším v problematice hurdiskových stropů.

3.3.1 Varianta č. 1

Jako první řešení navrhuji ve stávajících stropních konstrukcích vybourat betonovou vrstvu včetně hurdisků dle kapitoly B.1 „technologický předpis bouracích prací“ a následně opětovně provést hurdiskový strop dle kapitoly B.2 „technologický postup hurdiskových stropů“. Výhodu této možnosti shledávám ve skutečnosti, že se po provedení významně nezmění výsledné zatížení od stropních konstrukcí na svislé nosné konstrukce. Problematika hurdiskových stropů spočívá v jejich provedení, kdy se klade veliký důraz na přesné dodržení skladby konstrukce. Musí se zamezit kontaktu hurdisky s materiálem vykazujícím objemová změny od smršťování.

3.3.2 Varianta č. 2

Jako druhé řešení předkládám vybourání betonové vrstvy a hurdisek dle kapitoly B.1 „technologický předpis bouracích prací“ a následného provedení železobetonové monolitické stropní desky mezi stávající válcované ocelové I nosníky. Výhoda tohoto řešení spočívá v tom, že monolitická deska zajistí lepší spolupůsobení svislých nosných konstrukcí a tím se zvětší prostorová tuhost celého objektu. Na druhou stranu by bylo nutné vypočítat únosnost obvodového zdiva a ověřit, že je větší než zatížení vyvolané novou stropní konstrukcí.

3.3.3 Varianta č. 3

Poslední varianta, se jako jediná obejde bez bouracích prací. Navrhuji ponechání stávajících hurdiskových stropů a doplnění o opatření na horním a dolním líci stropu. Navrhuji na svrchní povrch položit souvislou plochu ze svařených plechů tl. 2 mm. Plech se uloží do tenké vrstvy cementové kaše a tím, se zajistí roznesení zatížení osamělých břemen do plochy.

Na dolní příruby ocelových nosníků navrhuji přivařit Kari síť, která by zabránila havárii hurdisek. Na Kari síť by bylo upevněno rabicové pletivo a pak až omítka.

Výhoda tohoto řešení spočívá v eliminaci nutnosti bouracích prací. Nevýhodou je tato varianta neřeší příčinu, ale pouze eliminuje možné škody.

3.4 Porovnání navržených úprav hurdiskových stropů

3.4.1 Cena za materiál varianty č. 1 sanace hurdiskového stropu – jedno podlaží

Materiál	Množství	Cena za MJ	Cena celkem
Hurdisky	457 ks	312 Kč/ ks	142 584 Kč
Knauf Insolation PTN 20 mm	137 m ²	46 Kč/ m ²	6 302 Kč
Beton C 16/20	5,9 m ³	1560 Kč/ m ³	9 204 Kč
Celkem			158 090 Kč

Tabulka č. 7, cena materiálu varianty sanace č. 1

3.4.2 Cena za materiál varianty č. 2 sanace hurdiskového stropu – jedno podlaží

Materiál	Množství	Cena za MJ	Cena celkem
Beton C 20/25	13,7 m ³	1 830 Kč/ m ³	25 071 Kč
Ocelová výztuž, vázaná	3,8t	22 700 Kč/ t	86 260 Kč
Knauf Insolation PTN 20 mm	137 m ²	46 Kč/ m ²	6 302 Kč
Celkem			117 633 Kč

Tabulka č. 8, cena materiálu varianty sanace č. 2

3.4.3 Cena za materiál varianty č. 3 sanace hurdiskového stropu – jedno podlaží

Materiál	Množství	Cena za MJ	Cena celkem
Plech tl. 2 mm	70 ks	900 Kč/ ks	63 000 Kč
Kari síť	25 ks	200 Kč/ ks	5 000 Kč
Rabicové pletivo	137	26 Kč/ m ²	3 562 Kč
Celkem			71 562 Kč

Tabulka č. 9, cena materiálu varianty sanace č. 3

V následující tabulce jsou porovnány navržené metody sanace hurdiskových stropů (cena za jedno podlaží). Pro celkové vyhodnocení jsou porovnávány tyto parametry: Nutnost bouracích prací, doba provádění, náklady na materiál bez DPH

Varianta	Bourací práce	Doba provádění	Náklady na materiál
č.1- nový hurdiskový strop	ANO	8 dní	158 090 Kč
č.2- ŽB monolit. deska	ANO	4 dny	117 633 Kč
č.3- doplnění stávající kce	NE	4 dny	71 562 Kč

Tabulka č. 10, porovnání navržených variant sanace stropu

Z tabulky vyplívá, že finančně nejvýhodnější je varianta doplnění stávající skladby. Tato úprava ovšem neodstraní příčinu, pouze eliminuje možné následky.

Cena nezahrnuje náklady na bourací práce, pronájem bednění a dopravy betonu na staveniště.

Osobně se přikláním k řešení č. 1, tedy k opětovnému použití hurdiskových stropů s důrazem kladeným na přesné dodržování technologického postupu. Postup prací dále popisují v druhé části práce.

Závěr

Cílem této práce bylo zjistit současný technický stav historické budovy z konce 19. století a vypracovat projekt na její rekonstrukci. Stav budovy byl analyzován pomocí zkušebních sond provedených do skladem konstrukcí. Zjištěné poruchy se týkají skladby střešního pláště, hurdiskových stropních konstrukcí a fasády. Součástí práce je návrh řešení zjištěných konstrukčních závad a jejich porovnání. Ve druhé části je vypracován projekt rekonstrukce. Ve třetí části jsou popsány technologické postupy navržených opatření.

Při práci na bakalářské práci jsem osvojil úkony jako zaměřování a zakreslování skutečného stavu, rešerše archivů, provádění sond a jejich vyhodnocování.

Seznam obrázků

Obrázek č. 1, zakreslení v katastrální mapě

Obrázek č. 2, mapa radonového indexu

Obrázek č. 3, žádost o přístavbu z r. 1926

Obrázek č. 4, jižní pohled

Obrázek č. 5, trémový strop

Obrázek č. 6, fotografie stavu krovu

Obrázek č. 7, minerální vata ve střešním plášti

Obrázek č. 8, uložení hurdisek

Seznam tabulek

Tabulka č. 1, skladba střešního pláště

Tabulka č. 2, skladba podlahy S1

Tabulka č. 3, skladba podlahy S2

Tabulka č. 4, skladba podlahy S3

Tabulka č. 5, skladba podlahy S4

Tabulka č. 6, návrh skladby střechy

Tabulka č. 7, cena materiálu varianty č.1 sanace stropu

Tabulka č. 8, cena materiálu varianty č.2 sanace stropu

Tabulka č. 9, cena materiálu varianty č.3 sanace stropu

Tabulka č. 10, porovnání navržených variant sanace stropu

Seznam příloh

Posouzení obvodové konstrukce v programu Teplo 2017 EDU

Posouzení stávající skladby střechy v programu Teplo 2017 EDU

Posouzení navržené skladby střechy v programu Teplo 2017 EDU

Zdroje

[1] Archiv městské části Praha 4

[2] A. Doseděl, A a kolektiv, Čítanka výkresů ve stavebnictví, Sobotáles, Praha 2004

[3] ČSN 73 1105, Navrhování a provádění hrdiskových stropů

[4] Šimůnek, P., Štěpánek, P.: Stropní konstrukce z hrdisek, Stavitel, měsíčník hospodářských novin, ročník XIII/7, Praha 2005

[5] Šanda, M.: Stavebně-historický průzkum, 2006

[6] Kos, J.: Rekonstrukce pozemních staveb, Brno: CERM, 1999

[7] web.cvut.cz/fa, Orientační časové ukazatele prací a dodávek

[8] Frajerová, B.: Slavné vily a Osobnosti, www.bydlenivhodkovickach.cz

[9] Ceník betonových směsí a potěrů, www.btn.cz

[10] Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.