

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Projekt bytového domu v Berouně se zaměřením na stavební fyziku
Jméno autora:	Alisa Li
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra konstrukcí pozemních staveb (K124)
Oponent práce:	Ing. Bc. Jaroslav Vychytil, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra konstrukcí pozemních staveb (K124)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání typu projektová dokumentace pro stavební povolení s rozšířením o některou odbornost je relativně běžné. Totéž platí i pro výběr objektu. Zadání práce řadím především kvůli rozsahu řešených specializací mezi náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena.</i>	
Práce se zabývá projektem novostavby bytového domu (celkem 18 bytů) včetně posouzení vybraných částí stavební fyziky. Hlavní text práce je koncipován do struktury souhrnné technické zprávy. Navržené nosné konstrukce byly předběžně staticky posouzeny. Obalové konstrukce byly navrženy s ohledem na dodržení doporučených hodnot součinitele prostupu tepla, vyloučení rizika vzniku plísní a eliminaci případně vzniklého kondenzátu. Detaily u atiky a v místě napojení oken na sloupek byly modelovány i z hlediska dvourozměrného šíření tepla. Studentka neopomněla ani problematiku přehřívání místnosti v létě. Dělicí konstrukce byly navrženy a posouzeny s ohledem na zajištění požadované zvukové izolace. V oblasti stavební světelné techniky bylo posouzeno proslunění vybraných bytů a denní osvětlení vybraných obytných místností. Práce dále obsahuje vybrané části projektové dokumentace, které byly zakresleny v podrobnosti pro stavební povolení. Zadání textové a početní části bylo splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Správné jsou zvoleny postupy při předběžném dimenzování nosných konstrukcí, posouzení tepelně technických vlastností, vyhodnocení přehřívání, při návrhu dělicích konstrukcí z hlediska zvukové izolace i při hodnocení denního osvětlení a proslunění.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
Studentka využila znalosti získané především v povinném předmětu stavební fyzika, dále čerpala z legislativních dokumentů a ve velké míře i z webových zdrojů. Studentka je schopná vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a je schopná aplikovat inženýrský přístup. Nedostatky, které shledávám z odborného hlediska, jsou v hlavním textu práce následující:	
<ul style="list-style-type: none">• Str. 14 / obr. 2<ul style="list-style-type: none">○ Když se u schodišťového ramene betonují schodišťové stupně na předem zhotovenou železobetonovou desku, je třeba také zajistit minimální tloušťku nabetonávky (50 mm), což v práci dodrženo není.○ Jalový stupeň navržený v poloviční šířce než běžný stupeň má nevýhodu ve složitém až nemožném vyztužování ostrého úhlu v místě návaznosti schodišťového ramene na podestu (v ní je navíc Tronsole pro eliminaci kročejového hluku). Jalový stupeň je tedy výhodnější provádět v šířce běžného stupně.• Str. 15 / obr. 5 – na monolitickou stropní konstrukci se jako povrchová úprava nedává „holá“ sádrová omítka. Buď stačí stěrka tl. 5 mm nebo se jako vyšší standard používá vápenosádrová omítka.• Str. 18 / kap. 2.6.14 / b) – „Vchodové dveře do objektu jsou klasické dřevěné v obložkové zárubni.“ Opravdu? Jak bude zajištěna mechanická odolnost proti vloupání, požární hledisko atd.? Navíc nikde není zmínka o vstupních dveřích do bytu.	

- Str. 33 / kap. 2.1 – v textu chybí zmínka o korekcích k_1 a k_2 (na vliv vedlejších cest šíření zvuku), které se zohledňují při stanovení stavebních vážených hodnot veličin vyjadřujících zvukovou izolaci. Z ničeho tak není poznat, na základě čeho byly obě korekce uvažované hodnotou 2 dB.
- Str. 36 / skladba S14 – „Vzduchová neprůzvučnost laboratorní podle výrobce tvárnic HELUZ AKU 11,5 [9] $R'_w = 47$ dB.“ Výrobce udává váženou (laboratorní) neprůzvučnost, ne váženou stavební neprůzvučnost! Veličina je tedy jednak špatně označená a jednak chybí odečet korekce na vliv vedlejších cest šíření zvuku. Naštěstí je limit pro danou konstrukci jen 40 dB, takže stěna i po odečtení korekce vyhoví.
- Str. 37 a 38 – mělo význam posuzovat obvodovou stěnu, když, jak správně píšete, byla hodnocená bez oken? Posouzení jen plné část stěny může být ohledně výsledku zavádějící.
- Str. 38 / skladba S13 – obdobný problém jako ob odrážku výše, ale v důsledku horší. „Vzduchová neprůzvučnost laboratorní podle výrobce tvárnic HELUZ AKU 25 MK [8] $R'_w = 56$ dB.“ Výrobce opět udává váženou (laboratorní) neprůzvučnost, ne váženou stavební neprůzvučnost!!! Veličina je tedy jednak špatně označená a jednak chybí odečet korekce na vliv vedlejších cest šíření zvuku. Pokud bychom uvažovali korekci 3-4 dB, která se u cihel používá, byl by výsledek buď splněn bez rezervy (3 dB) nebo by stěna požadavky nesplnila (4 dB).
- Str. 39 a dále / kap. 3.3
 - proslunění bylo posouzeno podle ČSN 73 4301, která však byla nahrazena evropskou normou ČSN EN 17037.
 - nikde není stanoveno, na základě čeho byla určena poloha kontrolních bodů (KB). Splňuje osvětlovací otvor podmínky pro umístění KB?
- Str. 43 / kap. 3.5 atd. – činitel τ_k je uveden hodnotou 0,8, ale vychází 0,852 (v dalších kapitolách má být 0,810). Uznávám, že hodnota 0,8 je sice na straně „bezpečnosti“ výpočtu, i když správně není.
- Str. 44 / obr. 44 – poloha uvedených kontrolních bodů je chybně.

Za odborné nedostatky ve výkresové části vybírám následující:

- Půdorys 1. NP – U vstupních dveří je zakreslen jakýsi schod, ale je opět bez popisu. Může hned za dveřmi být schod?
- Půdorys obecně – řezová rovina se u schodiště má vést nástupním ramenem s pohledem na výstupní rameno.
- Výkres střechy – jsou-li správně výškové kóty, potom je na dominantní ploše chybně uveden všude stejný sklon 3%.
- Řezy A-A' + B-B':
 - poloha nástupního a výstupního schodišťového ramene neodpovídá půdorysu.
 - s ohledem na technologii provádění a kladení výztuže chybí kolem železobetonových pasů obsyp a pod nimi podsyp.
 - u oken v pohledu v místě podesty a mezi-podesty bude muset být zábradlí (nízký parapet vs. bezpečnost).
 - v řezu B-B' chybí u terasy zábradlí a schodišťová ramena v pohledu mají vypadat jinak.
 - zpětný spoj u spodní stavby není dodělaný.
- Pohledy – v místě do cca 300 mm nad terénem není zohledněno jiné řešení (odskok) a jiná povrchová úprava než v navazující nadzemní části.
- Detail u balkónu
 - opravdu je u balkónů zakončena dlažba na rektifikačních terčích takto?
 - Nerozumím uchycení sloupku na obdélníkový profil (cca 70×150 mm), který je pak kotven do desky. Z jakého materiálu je daný profil? Jak bude profil spojen se sloupkem?
 - parapetní plech u dveří nemá odkapový nos.
- Detail u terasy
 - uvedený spád 3% neodpovídá zakreslení. Na obr. je nakreslen spád cca 6%.
 - rektifikační terč v levé části by musel být blíže ke dveřím.
- Detail u atiky - u parotěsné vrstvy na bázi asfaltového pásu s hliníkovou vložkou chybí náběhový klín.

Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost

Práce je vhodně doplněna obrázky a tabulkami. Srozumitelnost práce je částečně snížena i vlivem některých nedostatků, které jsou uvedeny níže.

- Anotace je poměrně krátká (jen 3 řádky), obzvláště v kontextu s klíčovými slovy, která jsou jen o necelý řádek kratší.
- Do klíčových slov bych uvedl také proslunění, které bylo v práci rovněž řešeno.
- Činitel denní osvětlenosti se překládá daylight factor, ne daylighting factor.

- Mezi textem a názvem následující kapitoly nejsou vynechané řádky. U velkých kapitol se většinou začíná na nové stránce.
- Str. 22 a dále – výpočtové vztahy nejsou číslovány.
- Popis tabulek se většinou uvádí nad tabulkou.
- Str. 24 atd. / kap. 1.5 / obr. 7 atd. – u vyhodnocení se dole píše „Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant“. I když je požadavek splněn, mělo by to být naspané jednoznačně, obzvláště když studentka je v tomto případě tou projektantkou.
- Str. 33 / kap. 1.7.1 a dále v textu – označení normy nemá být rozdělené koncem řádku, tzn., nemá být na konci řádku ČSN a na novém řádku 73 0540-2.
- Str. 33 / kap. 2.1
 - „Posouzení konstrukcí na index vzduchové neprůzvučnosti...“. Slovo index se v označení dané veličiny už min. cca 20 let nepoužívá.
 - „... vážené normální hladiny kročejového zvuku ...“. Hladina není normální, ale normovaná.
- Místy v textu chybí čárky u vsuvek a/nebo před vedlejšími větami. Například na str. 43 dole chybí v předposlední větě 2 čárky. Jelikož se nejedná o rodilou mluvčí, uvádím tuto připomínku jen pro úplnost.
- Str. 46 / Závěr – „Z materiálového hlediska se jedná o monolitickou výstavbu v 1. - 3. NP, budou použity keramické a pórobetonové tvárnice.“. Doufám, že se jedná jen o chybně napsanou větu, protože pojmy monolitická výstavba vs. tvárnice si odporují.

Nedostatky, které shledávám z formálního hlediska ve výkresové části, jsou:

- Oproti textové části je zde poměrně hodně překlepů (např. garážové vrata, gEráže, FARncouzské atd.).
- Půdorys 1. NP:
 - na výkresu je odkaz PL, ale v legendě P1
 - chybí odkaz k výtahu a vratům.
 - odkaz ke dveřím má být v ½ šířky dveří.
 - Odvodňovací kanálek před vjezdem není popsán a není okótovaná jeho poloha vůči objektu (jsou jen jeho vlastní rozměry).
 - Na venkovní straně chybí výšková kóta, případně sklon povrchu před vstupem a vjezdem do objektu.
- Půdorysy obecně - v úpravě stěn chybí popis soklů, případně obkladů.
- Výkres střechy – chybí spádování atiky
- Řezy A-A' + B-B':
 - chybí atika v pohledu
 - v legendě grafického značení materiálů chybí hydroizolace
 - chybí popis drenáže
 - někde chybí výškové kóty
- Pohledy
 - obrys objektu se zvýrazňuje tlustou čarou a terén před objektem velmi tlustou čarou.
 - jaký odstín má u povrchu F vinná barva? Vinná réva má víc barevných odstínů.
- Detail u atiky:
 - u XPS chybí tloušťky od-do nebo alespoň ta minimální.
 - u kotev do kontaktního zateplovacího systému chybí kóty roztečí.
- Detail u terénu
 - chybí popis kameniva
 - ukončovací lišta je nakreslena zjednodušeně, chybí popis kotvícího šroubu ukončovací lišty.

V přílohách postrádám jejich číslování nebo alespoň obsah s číslováním stránek. Takto je např. v příloze E.1 v rozsahu 49 stran zdlouhavé dohledání konkrétní přílohy. V příloze E.5 týkající se proslunění se čtenář musí orientovat jen podle obrázků, protože chybí popis hodnocené místnosti.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posuďte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.

Citační etika při zpracování této práce porušena nebyla. Využívány byly legislativní dokumenty a především webové zdroje. Soupis použitých zdrojů je oproti ISO 690 zjednodušený. Mezi další připomínky z hlediska správnosti citací patří:

- Str. 18 / kap. 2.6.14 / a) – chybí odkaz na citaci uvedeného typu okna
- Myslím, že není ocitován manuál (buď oficiální nebo mnou uzpůsobený pro závěrečné práce) k softwaru Světlo+. Jelikož se práce se softwarem cvičí až v magisterském studiu, je využití manuálu předpokladem pro prvotní fázi s ním.
- Str. 43 / kap. 3.4 – odkaz je na ČSN 73 0580-1, ale uvedené požadavky jsou uvedeny v ČSN 73 0580-2, která v literatuře chybí.
- Str. 47:
 - Je-li v textu odkazováno na jednotlivé díly normy ČSN 73 05840 zvlášť, měly by i dané díly (-1, -2, -3, -4) mít svůj vlastní odkaz.
 - U normových dokumentů chybí měsíc a rok vydání (takto nelze poznat, zda byl použit dokument v aktuálním znění).

Další komentáře a hodnocení

Oceňuji komplexní zaměření práce na všechny oblasti stavební fyziky.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práce je napsaná relativně srozumitelně. Chyby se v práci vyskytují odborného i formálního charakteru. Na druhou stranu se musí vzít v potaz poměrně velký rozsah práce a komplexní zaměření na vícero specializací.

Otázky k obhajobě mám následující:

- 1) Na obrázku 44 (na str. 44 v hlavním textu práce) popište polohu kontrolních bodů při hodnocení denního osvětlení v obytné místnosti, jak je definovaná v příslušné ČSN. Dále popište, jak by bylo možné nevyhovující stav zlepšit.
- 2) V textu je informace (str. 12 / kap. 2.4) o tom, že budova je navržena k zabezpečení pohybu osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Jaké požadavky jsou kladené na schodiště v bezbariérově užívaných stavbách? Jsou všechny požadavky splněny?
- 3) Základový pas z železobetonu má rozměry š. 1 × v. 1 m. Na základě čeho byla stanovena (podle kap. 3.5 spíše odhadnuta) výška základového pasu 1 m např. pod střední nosnou stěnou, když není dodržen doporučený roznášecí úhel u železobetonu $\alpha = 45^\circ$?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 1. 6. 2021

Podpis: