

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Hodnocení železobetonových konstrukcí z hlediska trvanlivosti a udržitelného rozvoje
Jméno autora:	Anna Horáková
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra betonových a zděných konstrukcí
Oponent práce:	Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Kloknerův ústav, Šolínova 7, 166 08 Praha 6

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání obsahuje dva body. Prvním je souhrn poznatků z literatury a druhým variantní návrh železobetonové konstrukce se zhodnocením z hlediska trvanlivosti a udržitelného rozvoje. Zadání hodnotím jako mimořádně náročné, protože diplomantka se během bakalářského a navazujícího magisterského studia mohla setkat s problematikou hodnocení trvanlivosti a udržitelného rozvoje jen okrajově a pro splnění zadání diplomové práce bylo potřeba náročného samostatného studia různé odborné literatury a jiných podkladů.	

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. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Předložené práce obsahuje celkem 96 stran a 5 stran výkresových příloh formátu A3. Z toho obsahují kapitoly 1 až 6 (44 stran) teoretický úvod do dané problematiky, který je souhrnem poznatků z odborné literatury. Kap. 7 (39 stran) a výkresové přílohy obsahují variantní návrh železobetonové stropní konstrukce (spojitá jednosměrně pnutá ŽB deska) s hodnocením z hlediska trvanlivosti a udržitelného rozvoje. Zadání diplomové práce je splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Byl použit správný postup a metody. V práci jsou nejprve shrnuty poznatky z literatury. U hodnocení z hlediska udržitelného rozvoje je detailně popsána metodika studie LCA (Life Cycle Assessment) dle ISO 14040 a dalších souvisejících norem a předpisů. Dále jsou v teoretické části popsány korozní vlivy působící na ŽB konstrukci, faktory ovlivňující trvanlivost a zejména několik modelů pro hodnocení trvanlivosti z hlediska karbonatace betonu, působení chloridů nebo koroze betonářské výztuže. Ve variantním návrhu je nejprve navržena ŽB stropní deska a předpokládá se využití pro garážová stání s účinky chloridů. Nejprve je strop navržen ve třech variantách (označených 1, 2A, 2B), které se liší třídou betonu a tloušťkou desky. Pro navrženou desku je provedeno hodnocení z hlediska trvanlivosti (podle různých modelů) a LCA, kde se využívá poznatků z teoretické části. Dílčí výsledky trvanlivosti jsou poté využity k úpravě návrhu (krytí výztuže a geometrie průřezu) tak, aby byl optimalizován na návrhovou dobu životnosti objektu cca 50 let, a studie LCA je provedena i na optimalizovaný návrh.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborně je práce na velmi vysoké úrovni. V práci je předvedeno, že se diplomantka umí orientovat v problematice od návrhu a posouzení ŽB konstrukce z hlediska statického, její trvanlivosti i udržitelného rozvoje na základě provedené LCA studie. Poznatky z posouzení trvanlivosti a LCA studie umí aplikovat i v optimalizaci návrhu konstrukce. Informace ze studia odborné literatury umí také kriticky zhodnotit, a to konkrétně ve vhodnosti použití různých modelů degradace ŽB konstrukce. V závěru je diskutován největší vliv na výsledek studie LCA, kterým je spotřeba cementu a plastifikátoru. Je zmíněna otázka různé trvanlivosti konstrukce pro uvažované varianty (v některých případech dávají modely životnost v délce	

až 300 let), jejího dopadu na udržitelný rozvoj a související otázka využitelnosti velmi staré konstrukce po vyčerpání morální životnosti. Dále je hodnocena problematika modelových nejistot modelů degradace i nejistoty u jejich vstupních parametrů.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je vypracována ve vysoké jazykové i typografické kvalitě. Lze vytknout jen drobné nedokonalosti, jako je občasné nedodržení nezlomitelné mezery před jednopísmennými předložkami, drobné překlepy, např. na str. 16 „přEPDOvěděť“ nebo na str. 30 má být místo odkazu na obr. 3.2 odkaz na obr. 4.2. Na str. 44 je v odstavci rozsahu 5 řádek nadužíváno slovní spojení „a také“, resp. „také“, a to celkem čtyřikrát. Obr. 7.3 nebyl s ohledem na tloušťky čar zdařile exportován z CAD programu, proto některé čáry nejsou v obrázku zobrazeny. U obr. 7.14 by byla vhodnější jiná škála barevných čar v grafu, aby byly křivky dle legendy snadněji rozlišitelné. Tabulky 7.5, 7.11 a 7.21 jsou nevhodně rozděleny na dvě stránky. Dále je v textu nejednotná matematická sazba, proměnné by měly být jednotně kurzívou a indexy stojatým řezem písma. Nesprávně jsou používány mezery u operátorů, a to zejména u násobení. Ve výpočtech by bylo vhodné používat oddělovač tisíců pro lepší čitelnost cifer.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Výčet použité literatury má celkem 59 položek a obsahuje široké spektrum norem, předpisů, odborných publikací i webových zdrojů. Výběr odpovídá teoretické části v kapitolách 1 až 6. Převzaté prvky v práci jsou řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah. Bibliografické citace jsou úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Oba body zadání diplomové práce jsou zpracovány na velmi vysoké úrovni.

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.

Práci hodnotím jako velmi kvalitní zejména z důvodu širší problematiky, které se téma práce dotýká, a velké komplexnosti, v jaké byla práce vypracována. Při obhajobě doporučuji následující otázky:

- 1) Při celkovém hodnocení dopadu na životní prostředí jsou hodnoty jednotlivých kategorií dopadu normovány a poté průměrovány váženým průměrem podle jejich důležitosti. Vážený průměr slouží potom ke srovnání více variant. Celkové hodnocení je ale silně závislé na zvolených vahách pro jednotlivé kategorie. Existuje nějaké doporučení, jak tyto váhy (důležitost kategorií dopadu) volit?
- 2) V kapitole věnované ochraně výztuže před korozi je u způsobu ochrany zinkováním popsána chemická reakce na zinkové anodě, která probíhá v čerstvém betonu a při které vzniká vodík. Má tato reakce příznivý či nepříznivý vliv na samotnou zinkovou ochrannou vrstvu výztuže?
- 3) Jsou známé typy betonů (např. pevnostní třídy), na kterých byly vypracovány studie pro použité modely degradace? Jaké jsou možnosti využití těchto modelů pro betony HPC nebo UHPC?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 6.2.2017

Podpis: