ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Využití principů cirkulární ekonomiky v navrhování kancelářských budov**
Jméno autora:	**Bc. Nika Trubina**
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	K124 – Katedra konstrukcí pozemních staveb
Oponent práce:	Ing. Petr Zahradník
Pracoviště oponenta práce:	Česká rada pro šetrné budovy

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání — **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

S ohledem na komplexnost problematiky považuji zadání za náročné zejména pro rozsah práce na vyhodnocení zvoleného příkladu projektu administrativní budovy.

Splnění zadání — **splněno**

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.

Zadání bylo splněno v plném rozsahu.

Zvolený postup řešení — **vynikající**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

V úvodu je zcela správně zmíněna naléhavost řešení problému stávajícího zažitého lineárního modelu ekonomiky. To dává jasnou motivaci pro řešení otázky zavedení cirkularity do ekonomiky a potažmo celého chodu moderní společnosti. Dále upozorňuje na nesourodost samotné definice cirkulární ekonomiky ve společnosti s ohledem na účel jejího využití v odborné sféře (různé dílčí definice například pro oblast stavebnictví, potravinářství, textilní průmysl) nebo v politice.

Ze základního strategického rámce autorka popisuje stěžejní dokumenty, které jsou v ČR k dispozici. Stejně tak vládní orgány a nevládní instituce, které se problematikou zabývají a podněcují k postupné transformaci z popsaného stávajícího lineárního modelu na cirkulární. Na cirkulární ekonomiku navazuje autorka dílčími body o digitalizaci stavebnictví, BIM, materiálovém EPD apod. bez nichž by budovu jako materiálovou banku nebylo možné pojmout v potřebné míře podrobnosti. Takové podrobné hodnocení je nutné i pro zmíněný materiálový pas budovy.

Detailní analýza vybraných certifikačních systémů je dobrým základem pro volbu hodnotících kritérií pro vybrané příklady budov. Trvanlivost (prodloužení životnosti) a funkční přizpůsobivost jsou pro udržitelnost ideální základní aspekty, protože obě charakteristiky minimalizují nutnost výměny, výroby nových prvků nebo recyklace existujících.

Následuje podrobné vyhodnocení zvolených kritérií pro daný příklad administrativní budovy. Klíčový souhrn srovnávacích výpočtů vede k definici doporučených optimalizačních opatření v kap. 8, která je v diplomové práci stěžejní. Navržená opatření zahrnují jak vylepšené konstrukční řešení, tak materiálové, vždy po výběru z několika variant řešení. V rámci optimalizace jsou nově řešeny nosné, obvodové i vnitřní dělící konstrukce původního projektu, a to s využitím konkrétních materiálů a prvků jako je Rebetong, Envilop nebo Ekopanel.

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Odborná úroveň	**A - výborně**
Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.	
Práci považuji za komplexně pojatou, přitom velmi detailní ve variantním vyhodnocení různých opatření. Zároveň se v práci autorka odkazuje na mnoho zahraničních zdrojů a příkladů. Samotné téma je i pro odbornou veřejnost relativně nové a vyvíjející se, a je obecně známý nedostatek dat pro hodnocení environmentální stopy. S tím se autorka velmi dobře vypořádala.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	**B - velmi dobře**
Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.	
Doporučuji případnou jazykovou korekturu. Formálně a rozsahem je práce zcela v pořádku.	

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.	
Autorka čerpá z velkého množství zdrojů, včetně velkého množství zahraničních. Zdroje jsou voleny vyváženě, pochází z mnoha oblastí – vědecké publikace, legislativa, normy, strategické dokumenty, internetové články i komerční materiály.	

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.
Velmi oceňuji širší pohled na věc a zmínění úzké souvislosti hodnocení „cirkularity" s digitalizací stavebnictví a BIM, bez něhož by budovu jako materiálovou banku nebylo možné pojmout v potřebné míře podrobnosti. Takové podrobné hodnocení je nutné i pro zmíněný materiálový pas budovy.

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.

Celkově **hodnotím práci jako výbornou**, zahrnující nejen rešerši existujících definic, politik a organizací, dále špičkové příklady z praxe, ale také širší souvislosti, které tvoří okrajové podmínky pro celou transformaci na cirkulární systém chodu ekonomiky ve stavebnictví. Jádrem celé práce je detailní a velmi názorné vyhodnocení volených kritérií na projektu administrativní budovy s optimalizací vhodně využívající na trhu dostupné moderní produkty.

Možné otázky do diskuze:

- V úvodu kap. 4.1 se zmiňuje, že až 70 % všech odpadů v ČR pochází ze stavebnictví, zatímco průměr EU je asi 35%. Kde asi vzniká tak velký rozdíl, resp. proč je ČR takto zaostalá za průměrem EU? O procento čeho se jedná (hmotnostní, objemové, jiné...)?
- Praktické příklady pochází ze zemí, které jsou na světové špičce v moderním udržitelném stavebnictví. Dal by se najít nějaký příklad v ČR, kde se alespoň částečně daří určitě prvky cirkulární ekonomiky aplikovat? Například kde byl využit Envilop nebo Rebetong?

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

Datum: 27.1.2022

Podpis: