

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce: **Návrh a analýza nosné konstrukce domu ve tvaru koule**

Autor práce: **Ján Kolodzej**

Oponent práce: **Ing. Rostislav Zídek, Ph.D.**

Popis práce:

V úvodu předložené bakalářské práce jsou zmíněny realizované domy ve tvaru koule. Hlavní část obsahuje dvě vlastní konstrukce autora. Variantu dřevěnou a železobetonovou. Pro obě varianty jsou navrženy konstrukční systémy, je určeno zatížení a v programu SCIA Engineer a je provedena lineární statická analýza. Pro variantu dřevo je analyzován 3D prutový model, pro železobetonovou konstrukci je to kombinovaný deskostěnový a prutový model. Na závěr je odhadnuta cena konstrukce pro obě varianty.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Připomínky a dotazy k práci:

1. Formální připomínky: Práce je poměrně stručná (29 stran), avšak graficky zdařilá. Je zajímavé, že jazyková úroveň je poměrně dobrá, přesto je přítomna řada patrně lidových slov nebo slovních spojení (např. str. 8 – „v tyhle variantě navrhuje jako materiál...“). Jako podstatnější nedostatek vidím velmi stručný popis u výpočtových modelů, který neobsahuje typy použitých prvků, klouby ani popis podpor. Rovněž výsledky jsou prezentovány velmi stručně. Ve všech obrázcích chybí měřítko. Čtenář například vidí deformovanou konstrukci, ale nikde si nepřečte, jaký posun vyjadřuje modrá a jaký červená barva.
2. Faktické připomínky: Stropní konstrukce je snad až příliš zjednodušená. Je reprezentována dvěma navzájem kolmými nosníky a středním, podporujícím sloupem. Zatížení těchto nosníků je navíc hrubě podceněno (5 kN/m stálé i proměnné společně). Zatížení je navíc

špatně rozděleno do zatěžovacích stavů. Do proměnného zatížení jsou vložena zatížení stálá.

3. Výsledky ukazují, že pro dřevěnou konstrukci byly všechny spoje uvažovány jako tuhé. Zároveň se hovoří o čepování. Tímto způsobem není možno vytvořit tuhé spojení. Rovněž styk „poledníkových“ segmentů ve vrcholu není nijak řešen.
4. Ve variantě železobeton nejsou vnitřní nosníky opřeny do skořepiny, ale v těchto místech je modelována podpora. I tak podceněné zatížení ze stropu se nijak neprojeví ve skořepině.
5. Výběr prezentovaných výsledků není vhodný. Pro případ prutového modelu jsou prezentovány reakce, 3D přemístění, hlavní napětí σ_1 , normálové síly a momenty M_z a pro železobeton reakce, přemístění, hlavní napětí σ_1 , hlavní momenty m_1 a hlavní normálové síly n_1 . Tento výběr veličin, společně s absencí měřítek mají za následek, že prezentované výsledky mají malou vypovídací hodnotu, která je navíc bez návaznosti na posudek únosnosti.
6. Ani pro jednu materiálovou variantu není prezentováno posouzení, respektive dimenzování výztuže. Nejsou optimalizovány průřezy ani tloušťka skořepiny.
7. Na straně 22 je uvedeno, že membránové účinky jsou významně větší než účinky ohybové. Bohužel, toto tvrzení postrádá jakýkoliv důkaz (následující obrázky postrádají měřítko) a jsou ovlivněny i nesprávným výpočtovým modelem. Strop totiž není skořepinou vynášen.
8. Výpočet ceny není možno označit ani za orientační. Například železobeton s výztuží je oceněn na 2500,- Kč/m³, což je stěží cena samotného betonu s dopravou. Započtením výztuže se cena může zdvojnásobit. Celkovou cenu nejvíc ovlivní cena práce, která zde tvoří 92% celkových nákladů a která je odhadnuta bez relevantního zdůvodnění.

Otázka k obhajobě:

1. V práci je uveden průběh hlavního napětí. Vysvětlete, jak je tato veličina odvozena, kolik je hlavních napětí v rovině a v prostoru a jaké jsou jejich hlavní vlastnosti.

Závěr:

Je nepochybné, že téma bakalářské práce je zajímavé a že pomocí vhodně zvoleného softwaru byly sestaveny a analyzovány poměrně složité výpočtové modely, které však dostatečně přesně nepostihují fyzikální realitu studovaných konstrukcí. Tento nedostatek, společně s chybějícími posudky únosnosti, dimenzováním výztuže a alespoň základní optimalizací dimenzí nosných konstrukcí značně snižují hodnotu provedené práce. Díky tomu práce působí rozporným dojmem. Pokus o cenové srovnání se běžně nevyskytuje v pracích zabývajících se statikou konstrukcí a hodnotím ho pozitivně, ale vzhledem k nedostatkům nemůže dát ani orientační vodítko pro výběr cenově optimálního řešení. Přesto věřím, že prezentovaná práce poslouží jako odrazový můstek pro další studium a odbornou činnost autora. Po zvážení všech pro a proti hodnotím práci:

Klasifikační stupeň podle ECTS: **C / 2**

Datum: 8. června 2019

Podpis oponenta práce: