

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: **Nosná železobetonová konstrukce rodinného domu**

Autor práce: **Bc. Michael Borovec**

Oponent práce: **Ing. Ondřej Januš**

Popis práce:

Práce se zabývá návrhem železobetonových nosných prvků rodinného domu. Konkrétně se jedná o statické posouzení točitého schodiště, dvouramenného schodiště, stropních desek, sloupu a bílé vany. Součástí práce jsou výkresy tvaru a výztuží všech navrhovaných konstrukcí. Konstrukce byly navrženy dle ČESN EN 1992-1-1 pro mezní stav únosnosti i použitelnosti. Pro numerické modelování byly využity programy na bázi metody konečných prvků. Vybrané výpočty byly ověřeny ručním výpočtem. Práce obsahuje hlavní text, soubor s podklady, statický výpočet a výkresy tvarů a výztuží.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	☐	☐	☒	☐
2. Vhodnost použitých metod a postupů	☐	☐	☒	☐
3. Využití odborné literatury a práce s ní	☐	☒	☐	☐
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	☐	☐	☒	☐
5. Splnění požadavků zadání práce	☒	☐	☐	☐

Připomínky práci:

- Statický výpočet je v některých místech značně nepřehledný a orientaci v něm ztěžuje také neustálé kopírování obecných vztahů a částí, které již byly vysvětleny dříve případně nemají na daném místě žádnou vypovídající hodnotu. Počet stran statického výpočtu by bylo možné výrazně redukovat. Na druhou stranu není značná část statického výpočtu dostatečně okomentována (především zadávání parametrů MKP modelu a vyhodnocení výstupů) a statický výpočet se tak často stává téměř nekontrolovatelným.
- Statický výpočet na mnoha místech postrádá logické seřazení. Předběžný návrh tloušťky desky by se mohl objevit ještě před výpočtem zatížení a sestavením numerického modelu.
- U 3D modelu konstrukce není zobrazeno podepření konstrukce. Při dimenzování desek se bez uvedení okrajových podmínek objevuje dříve nespecifikovaný 2D model.
- V hlavním textu, statickém výpočtu i výkresové dokumentaci se objevuje značné množství překlepů.
- Není zřejmé, jak byl ověřován průhyb prvků v MKP programu (např. jestli byla zadávána uživatelská výztuž nebo bylo uvažováno s minimální plochou výztuže).
- U točitého schodiště je ve statickém výpočtu užité zatížení zařazeno do kategorie B, zatímco u lomeného do kategorie A.
- V úvodu práce je popsáno použití skrytých průvlaků ve stropní desce, což je patrné také z příložených řezů a 3D modelu konstrukce. Na konci statického výpočtu a ve výkrese tvaru se však nad otvory objevuje prvek výšky 400 mm.
- Výkresy tvaru nejsou provedeny na dostatečné úrovni (např. je zbytečné kótovat výšku parapetů, u schodiště značit konstrukci podlahy apod.). Také by měly být sjednoceny výšky textu a zvýšená pozornost by měla být dbána také na překrývání popisů, tloušťku čar a styl šrafování (to platí také pro výkresy výztuže).
- Ve výkresech výztuže by měly být důkladněji specifikovány požadavky na vlastnosti betonu.

Dotazy k práci:

- Jaký model byl použit při dimenzování stropních desek? Jednalo se o 3D model (se zneviditelněním okolních konstrukcí), který se objevuje na několika místech statického výpočtu nebo byl použit alternativní 2D model? U modelů nejsou zobrazeny okrajové podmínky. Otvory (mnohdy značných rozměrů) v obvodových stěnách dosahují až do výšky stropních konstrukcí. V případě, že byl použit 3D model, je opravdu reálná nulová deformace stropní desky nad otvory a uvedené průběhy vnitřních sil? Pokud byl použit 2D model, prosím uveďte způsob podepření desky na jejích okrajích.
- Jakým způsobem sníh zatěžuje stropní desky nad 1PP a 1 NP (např. deska na 1PP, str. 203)?
- Prosím vysvětlíte tvar interakčního diagramu v oblasti tahového porušení (bod 4) pro suterénní stěnu (str. 313). Jaký je rozdíl mezi body 0 a 0' a z jakého důvodu dosahují různých únosností? Proč je oblast mezi body 0 a 1 znázorněna čárkovaně? Jak byl zohledněn „výstřední moment“ určený na straně 312?

- Jak byly stanoveny vnitřní síly na sloupu na str. 332 a v jakém směru je sloup posuzován? Při výpočtu limitní štíhlosti chybí dosazení součinitele r_m (oproti předchozím výpočtům není uvedena hodnota). Co tento součinitel vyjadřuje a jak se stanoví?
- Na str. 89 statického výpočtu je proveden ruční výpočet ohybových momentů na stropní desce. Nadpis kapitoly zní „metoda náhradních spojitých nosníků“. Proč nebyly skutečně použity spojitě nosníky přes dvě sousední pole?
- Při dimenzování na ohybový moment je u přetvoření průřezů uváděna hodnota ε_{yd} , která se v některých průřezích pohybuje i v desítkách promile. Jak byla tato hodnota stanovena? Při vykreslování sílové rovnováhy, jsou uváděny síly F_{yD} a F_{cd} rovnající se návrhové mezi kluzu výztuže a návrhové tlakové pevnosti betonu v MPa.
- Kladení výztuže v deskách často neodpovídá rozložení ohybových momentů. Např. u stropní desky nad 2NP (statický výpočet str. 86-88 a odpovídající výkres výztuže D.1.2.8). Jaký je důvod stykovat 100% dolní výztuže uprostřed rozpětí pole v místě maximálního momentu (na některých místech navíc na velmi krátké stykové délce, viz. levé dolní pole desky na 2NP)? Obdobně také stykování horní výztuže nad podporou.

Závěr:

Úkoly požadované zadáním byly splněny. Předložená diplomová práce je obsáhlá a zabývá se návrhem a posouzením dvou typů schodišť, stropních desek, bílé vany a sloupu. V konstrukci byly použity též prvky pro přerušování tepelných mostů, těsnící pásy a prvky pro zabezpečení tvorby řízených spár. Statický výpočet je však na mnoha místech nepřehledný a postrádá potřebnou kvalitu. Také výkresy tvarů a výztuže by měly být vypracovány důkladněji.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **D / 2,5**

Datum: 26.1.2022

Podpis oponenta práce: