

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Návrh nosné železobetonové konstrukce rodinného domu

Autor práce: Bc. Petra Bátorlová

Oponent práce: Ing. Petr Ducháč

Popis práce:

Předložená diplomová práce s názvem „Návrh nosné železobetonové konstrukce rodinného domu“ se zabývá nosnými konstrukcemi rodinného domu s garáží a venkovní opěrnou stěnou.

Rodinný dům je nepodsklepená, částečně dvoupodlažní zděná stavba ve tvaru písmene „L“ rozměrech 17,25x19,75 m. V úrovni 1. nadzemního podlaží k objektu přiléhá jednopodlažní garáž obdélníkového půdorysu o rozměrech 11,50x6,75 m. Garáž je od hlavního objektu oddílována. Všechny části rodinného domu, včetně garáže jsou zastřešeny pomocí plochých střech. Terénní nerovnosti v okolí domu jsou řešeny návrhem opěrné stěny, která je bude od okolních konstrukcí oddílována.

V rámci diplomové práce byly posuzovány hlavní nosné železobetonové konstrukce:

- stropní deska nad částečným druhým nadzemním podlažím, včetně obvodových věnců, které v místě otvorů tvoří nadpaží.
- stropní konstrukce nad prvním nadzemním podlažím, včetně obvodových věnců a vnitřních průvlaků, které vynášejí nosné stěny navazujícího patra.
- vnitřní schodiště propojující 1.NP a 2.NP.
- plošné založení rodinného domu na základových pasech
- nosné konstrukce garáže (základová deska, stěny a sloupy a stropní deska), která je uvažována jako železobetonová uzavřená krabice.
- opěrná stěna řešící terénní nerovnosti v blízkosti domu.

Diplomová práce je rozdělena do tří základních částí:

- podkladová část, kde jsou zkrusleny základní stavební výkresy (půdorys 1.NP, půdorys 2.NP a řez objektem), sloužící jako zadání práce
- statický výpočet, kde je proveden návrh a posouzení vybraných konstrukčních celků. V rámci výpočtu je provedeno posouzení na oba mezní stavy. Výpočet je proveden ručně pomocí zjednodušených metod. Vypočtené hodnoty jsou následně ověřeny pomocí výpočetního programu Scia Engineer a Geo 5.
- výkresová část, kde jsou podrobně zkrusleny tvary a vyztužení posuzovaných konstrukčních celků.

Hodnocení práce:

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

Komentář k bodům 1. až 5.:

Diplomová práce řeší návrh a posouzení běžných konstrukční celků rozsahově menšího objektu rodinného domu, pro které byly vhodně použity jednotlivé výpočtové postupy. Použitá literatura byla zvolena s ohledem na zadané téma vhodně, a diplomantka s ní pracovala efektivně. Textové části práce jsou napsány srozumitelně, a věcně popisují řešenou problematiku. Výpočtová část práce je provedena je provedena strojně. Struktura posouzení jednotlivých prvků (návrh geometrie, návrh výztuže, posouzení) je přehledná a logická. Konstrukce jsou posuzovány od horního podlaží směrem k základům. Označení posuzovaných prvků koresponduje s výkresy tvarů a výztuží, a je tedy možné snadno ověřit navržené dimenze. Co se mi na druhou stranu nelíbí, a má zásadní vliv na hodnocení bodu 4. jsou samotné výpočty. Vždy je nejprve uveden obecný vztah a následuje výsledek, bez dosazení konkrétních hodnot. Takovýto výpočet je prakticky nemožné zkontrolovat. Další věc je použití tečky coby značky pro násobení a současně čárku k oddělení desetinných míst, popřípadě popisků indexů. Je mi jasné, že je to věc použitého softwaru, ve kterém je statický výpočet proveden, ale místy může být použití teček matoucí. Diplomová práce byla provedena v souladu s předloženým zadáním v požadovaném rozsahu.

Připomínky a dotazy k práci:

- v použitých podkladech, je objekt řešen kombinací zděných stěn a dřevěných rámových konstrukcí. Střešní konstrukce nad 2.NP jako dřevěná pultová střecha, a strop nad 1.NP jako skládaný z keramických tvarovek Miako. Nikde jsem se bohužel nedočel, že se jedná například o alternativní řešení. Prosím o vyjádření.
- při stanovení zatížení větrem na ploché střechy byla vypočtena maximální hodnota tlaku větru +0,2. Při posudku jednotlivých konstrukčních celků je uvažována hodnota jiná, proč?
- při návrhu výztuže stropních desek je uvažováno s redukcí ohybového mezipodporového momentu. U stropní desky nad 2.NP (plochá střecha s lehkou skladbou) není zajištěno nadzvedávání rohů, proto mi nepřijde redukce úplně vhodné řešení. Prosím o vyjádření, jakým způsobem by mohlo být řešeno zabránění nadzvedávání rohů.
- u posuzovaných průvlaků ve stropě nad 1.NP byla vypočtena spolupůsobící šířka, která například u průvlaku P1.3 je 1,815m. Nikde jsem nenašel posouzení podélného smyku mezi deskou a žebrem. Prosím teoretické vysvětlení problematiky.
- při posouzení průhybu (str. 56) jsou uvedeny hodnoty součinitele dotvarování 2,5 a 3,2 bez dalšího výpočtu. Prosím o komentář, z čeho tyto hodnoty vycházejí?

- při návrhu schodiště bylo uvažováno stálé a užité zatížení. Prosím o komentář, jakým způsobem jsou výše zmiňovaná zatížení na konstrukci zadávána? Ze statického výpočtu to není jednoznačně patrné.
- při návrhu základů není jednoznačně patrné, jaký základ je posuzován, a tedy ani uvažovaná zatěžovací šířka uvedená ve statickém výpočtu.
- nikde jsem nenašel z čeho vycházely parametry základové půdy použité pro návrh základů, založení garáže a návrhu opěrné stěny. Dále jsou ve statickém výpočtu použity značky, které nejsou nikde dále vysvětleny, například $R_{dt,HPV}$. Prosím o vysvětlení.
- při návrhu opěrné stěny jsou uvažovány parametry zásypu obdobné jako parametry původní zeminy. Nemyslím si, že zásyp bude mít nějakou soudržnost, což by se mohlo projevit na geometrii opěrky. Z čeho vycházel předpoklad ohledně parametrů zásypu.
- ručním výpočtem vyšla svislá výztuž opěrné stěny 16/200 a ve výpočetním programu Geo5 je uvedena 20/200, ve výkresech je uvedeno 16/200. Co je správně?
- rozdělovací výztuž opěrné stěny je zvolena jako 40% svislé výztuže. Vzhledem k tomu, že stěna bude betonována s časovým odstupem po betonáži paty, dojde mezi oběma prvky k rozdílnému smršťování a tím ke vzniku trhlin. Nejsem si jistý, jestli odhadované množství výztuže bude dostatečné, a proto by byl vhodnější přesnější výpočet. Tento problém by měl být obdobně uvažován i u základové desky garáže a navazujících stěn.
- garáž je v textové části uvažována jako vodonepropustná. Dle technologických pravidel České betonářské společnosti je minimální tloušťka konstrukčního dílu 300mm. Dále je zde uvedena minimální plocha výztuže v závislosti na typu konstrukční třídy a požadované šířce trhliny. Nejsem si proto jistý, jestli navržené dimenze a vyztužení budou pro garáž dostatečné.
- ve statickém výpočtu je posuzováno protlačení sloupu, možná jsem ho toto místo pouze přehlédl prosím o upřesnění místa posudku. Naopak ve 2.NP je stropní deska uložena přes roh zděné stěny, kde bych protlačení očekával, ale posudek k tomuto místu není.
- ve výpočtovém modelu stropu nad 1.NP jsem nikde nenašel přetížení od schodiště. Jakým způsobem bylo uvažováno?
- dle současné platných předpisů není nutné kombinovat užité zatížení střech s klimatickým zatížením (sněž + vítr).
- nikde jsem nenašel uvedené požadavky na povrchy betonových konstrukcí garáže a opěrné stěny. Předpokládám, že budou provedeny v pohledové kvalitě. Prosím o vyjádření, popřípadě zatřídění pohledového betonu na výše uvedené konstrukce.
- venkovní opěrná stěna bude vystavena povětrnosti a klimatickým vlivům. Prosím o komentář, jakým způsobem se tato skutečnost projeví při návrhu betonové směsi.
- garáž bude vystavena působení posypové soli rozptýlené ve vzduchu. Prosím o komentář, jakým způsobem se tato skutečnost projeví při návrhu betonové směsi.
- ve statickém výpočtu je uvažována pouze kombinace zatížení 6.10. Prosím o komentář, jestli je možné provést „redukci“ zatížení, a jaké je možné uvažovat kombinace zatížení, například i z pohledu doby trvání zatížení.
- ve výkresech tvarů není jednoznačně jasné, jaké stěny jsou betonové a jaké zděné.
- pro přehlednost by bylo vhodné vyšrafovat sklopené řezy.
- nikde jsem nenašel výkaz těsnících plechů.
- proč je výkres tvaru stropu nad garáží samostatnou přílohou, když je zakreslen i ve výkrese stropu nad 1.NP?

- ve výkrese tvaru základové desky jsem nikde nenašel nakreslený podkladní beton ani kluznou vrstvu popsanou v technické zprávě.
- těsnící plechy nejsou kresleny ve výkrese tvaru, ale pouze ve výkrese výztuží. Myslím, že by mělo být zkrešené v obou případech.
- Nemyslím si, že půdorys tvaru schodiště odpovídá předpisům pro kreslení výkresu tvarů.

Závěr:

Předložená diplomová práce i přes výše uvedené výhrady a připomínky splňuje obsahové i formální nároky na závěrečnou práci.

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

Datum: 18. ledna 2019

Podpis oponenta práce.....