



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí

**Statický projekt „Administrativní budova se
služebními byty v areálu REALTORIA“**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Tomáš Dvorský Ph.D.

Vypracoval: Tomáš Bílek

Praha 2017



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Tháškurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Bílek	Jméno: Tomáš	Osobní číslo: 426426
Zadávací katedra: K133-Katedra betonových a zděných konstrukcí		
Studijní program: Stavitelství		
Studijní obor: R		

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Statický projekt "Administrativní budova se služebními byty v areálu REALTORIA"

Název bakalářské práce anglicky: Structural analysis of "Administrative building with flats REALTORIA"

Pokyny pro vypracování:
Varianty konstrukčního systému.
Předběžný statický výpočet a schémata tvaru nosné konstrukce.
Podrobný statický výpočet vybraných variant konstrukčního systému (typického patra).
Výkresy tvaru ev. skladby vybraných variant typického/vybraného patra, včetně výkresu výztuže a řešených detailů.
Porovnání vybraných variant konstrukčního systému.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Tomáš Dvorský, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 22.2.2017 Termín odevzdání bakalářské práce: 28.5.2017
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

28.2.2017
Datum převzetí zadání Podpis studenta(ky)

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Statický projekt „Administrativní budova se služebními byty v arálu REALTORIA“ zpracoval samostatně za použití uvedené literatury a pramenů.

Dále prohlašuji, že nemám závazný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 25.5.2017

Tomáš Bílek

.....

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval Ing. Tomáši Dvorskému Ph. D., za vedení bakalářské práce, za nabídnutou spolupráci a pomoci při vypracování projektu. Dále bych chtěl poděkovat ČVUT v Praze za umožnění ideálních podmínek pro práci a v neposlední řadě také rodině a přátelům za podporu a pomoc.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá statickým řešením nosné konstrukce administrativní budovy. Cílem práce je návrh několika konstrukčních variant nosného systému. Pro předběžný a následný podrobný statický výpočet je vybrána varianta s křížem pnutou monolitickou stropní deskou podepřenou průvlaky. Na mezní stav únosnosti jsou navrženy tyto prvky: stropní deska, vnitřní sloup a průvlaky. U stropní desky je také následně ověřen mezní stav použitelnosti. Výstupem pro tuto variantu je výkres tvaru bednění a výkresy výztuže stropní desky a průvlaků. Dále je podrobně řešena zděná varianta konstrukčního systému s keramickým stropním systémem Porotherm. Na mezní stav únosnosti jsou posuzovány prvky: stropní systém, překlady, vnitřní a obvodová stěna. Výstupem je potom výkres skladby stropní konstrukce. Jako poslední, podrobněji řešená varianta je varianta z prefabrikovaných dílců. Posuzovanými prvky v tomto případě jsou předpjaté stropní panely, sloupy a průvlaky. Výstupem je výkres skladby stropní konstrukce. Všechny varianty jsou navrhovány pouze pro jedno typické podlaží, konkrétně 3.NP.

Klíčová slova

křížem pnutá deska, železobetonový sloup, železobetonový průvlak, keramická stropní konstrukce, zděná stěna, předpjatý panel, prefabrikovaný průvlak

Abstract

The bachelor thesis deals with the static solution of the supporting structure of the administrative building. The aim of the thesis is the design of several structural variants of the carrier system. For preliminary and subsequent detailed static calculation a variant with a cross-loaded monolithic ceiling slab supported is selected. The supporting structure consists of the following elements: ceiling slab, inner column and dies. In the case of the ceiling slab the limit state of usability is also verified. The output for this variant is a drawing of the molding shape and drawings of the reinforcement of the ceiling slab and beams. Further, the brick variant of the construction system with the pramic ceiling system Porothersm is further elaborated. The following elements are considered for the ultimate limit state: ceiling system, translations and walls. The output is a drawing of the structure of the ceiling construction. As the least more detailed variant is a variant of prefabricated parts. The elements considered in this case were prestressed ceiling panels, columns and beams. The output is a drawing of the roof of the structure. All variants are only designed for one typical floor, namely 3rd floor.

Keywords

cross-clamped slab, reinforced concrete column, reinforced concrete beam, ceramic ceiling construction, brick wall, prestressed panel, prefabricated beam

OBSAH

Úvod.....	1
Popis objektu.....	1
Podklady	2
Závěr.....	3
Použitá literatura	4
Seznam příloh	5

Úvod

V bakalářské práci se věnuji statickému řešení nosné konstrukce pro jedno typické podlaží administrativní budovy. Cílem práce je návrh pěti konstrukčních variant nosného systému. Dále podrobněji zpracovávám tři konstrukční řešení z pěti výše uvedených variant a pro ně je proveden statický výpočet, výkresy výztuže, výkresy tvaru a výkresy skladby. Architektonické řešení objektu je v rámci zadání bakalářské práce pozměněno, rozměry a konstrukční prvky nejsou tedy dodrženy v maximální míře oproti podkladům.

Popis objektu

Jedná se o novostavbu administrativní budovy se služebními byty v areálu REALTORIA, ulice Křížíkova, Praha 5 - Smíchov. Celý objekt tvoří z hlediska konstrukčního jeden dilatační celek. Řešená stavba je obdélníkového půdorysu o rozměrech přibližně 18m x 42m. Objekt má osm nadzemních podlaží. V prvním nadzemním podlaží se nachází garáže. Dům je zastřešen plochou střechou. Světlá výška byla stanovena stejná pro všechny varianty 2,62 m. Na jednom typickém patře se nachází 22 bytových jednotek, které jsou odděleny akustickými stěnami.

ZÁVĚR

Úkolem bakalářské práce je návrh několika variant konstrukčních systémů, kterých bylo navrženo celkem 5. Pro tři vybrané varianty byl zpracován podrobný statický výpočet vodorovné nosné konstrukce pro jedno typické podlaží. Pro předběžný statický výpočet varianty 2, tedy pro křížem pnutou desku, jsou posuzovány nejvíce namáhané prvky. Výstupem předběžného výpočtu této varianty je návrh a skica výztuže. Pro podrobný statický výpočet je použit software RIB Trimas Expert pro výpočty konstrukcí metodou konečných prvků ve 3D. Ve všech případech jsou navrženy a posouzeny hlavní nosné prvky objektu, tzn. geometrie, statické působení a vyztužení. Úkoly jsou splněny.

POUŽITÁ LITERATURA

Bílý Petr - ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE [online]. Katedra betonových a zděných konstrukcí FSv ČVUT. [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://people.fsv.cvut.cz/www/bilypet1/>

Pavel Košatka - ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE [online]. Katedra betonových a zděných konstrukcí FSv ČVUT. [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://people.fsv.cvut.cz/~kosatpav/>

ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2004.

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006.

Kohoutková Alena, Procházka Jaroslav a Vašková Jitka. Navrhování železobetonových konstrukcí: příklady a postupy. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 978-80-01-05587-8.

RPMT 2015 – Katedra betonových a zděných konstrukcí [online]. Katedra betonových a zděných konstrukcí FSv ČVUT. [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://concrete.fsv.cvut.cz/projekty/rpmt2015.php>

Wienerberger cihlářský průmysl [online]. Wienerberger Ziegelindustrie AG. [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://wienerberger.cz/>

..

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Příloha B – VARIANTNÍ ŘEŠENÍ KONSTRUKČNÍCH SYSTÉMŮ

Příloha C – PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET – KŘÍŽEM PNUTÁ DESKA

Příloha D – PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET – KŘÍŽEM PNUTÁ DESKA

Příloha E – STATICKÝ VÝPOČET – ZDIVO + KERAMICKÝ STROP

Příloha F – STATICKÝ VÝPOČET – PŘEDPJATÉ PANELY

Příloha G – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE