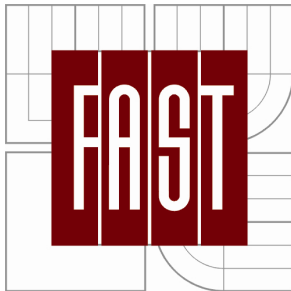


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH
KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

POSOUZENÍ NOSNÉ KOSTRUKCE POLYFUNKČNÍHO DOMU

ASSESSMENT SUPPORTING CONSTRUCTION OF THE BUILDINGS OFFICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

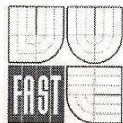
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LIBOR VRÁNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. PAVEL ŠULÁK, PH.D.

BRNO 2012



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav betonových a zděných konstrukcí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Libor Vrána

Název Posouzení nosné konstrukce polyfunkčního domu

Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavel Šulák, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2011

Datum odevzdání bakalářské práce 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011

prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Stavební podklady

Platné normy:

- ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 až 4: Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN EN 1992 - 1-1 Navrhování betonových konstrukcí

Další potřebná literatura po dohodě s vedoucím bakalářské práce.

Zásady pro vypracování

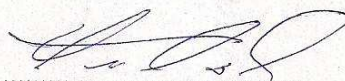
Student v rámci bakalářské práce vypracuje statické řešení železobetonové stropní desky. Řešení provede pomocí dostupného programového systému MKP. Dále provede kontrolu výsledků pomocí vhodné zjednodušené ruční metody. Práce bude obsahovat dimenzování vybrané části konstrukce (určí vedoucí práce), výkres tvaru a výztuže dimenzované části. Práce bude vypracována v rozsahu vědomostí, které odpovídají znalostem posluchače bakalářského studijního programu. Rozsah bude upřesněn vedoucím práce.

Bakalářská práce bude odevzdána 1 x v listinné podobě a 2 x v elektronické podobě na CD s formální úpravou podle směrnice rektora č. 9/2007 (včetně dodatku č.1) a 2/2009 a směrnice děkana č. 12/2009.

Předepsané přílohy

- A) Textová část
- B) Přílohy textové části
 - B1) Použité podklady,
 - B2) Statický výpočet,
 - B3) Výkresová dokumentace.

Licenční smlouva poskytovaná k výkonu práva užít školní dílo (3x).
Popisný soubor závěrečné práce.



.....
Ing. Pavel Šulák, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Bakalářská práce obsahuje statickou analýzu a návrh stropní konstrukce polyfunkčního domu. Zadáním práce je posoudit a dimenzovat jednotlivé části stropní konstrukce.

Abstrakt

The Bachelor's thesis describes static analysis and design of reinforced concrete slabs of the buildings office. Entering the work is to verify and dimension elements of structure.

Klíčová slova

Železobeton, železobetonová stropní konstrukce, železobetonové žebro

Key words

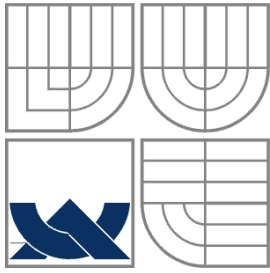
Reinforced concrete, reinforced concrete slab, reinforced concrete rib

Bibliografická citace

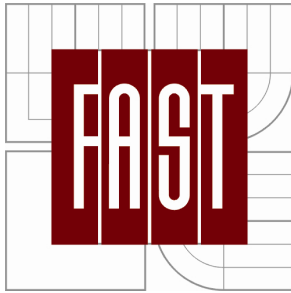
VRÁNA, Libor. *Nosná konstrukce polyfunkčního domu : bakalářská práce*. Brno, 2012. 13 s. , 87 s. příl. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavel Šulák, Ph.D.

Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Ing. Pavel Šulák, Ph.D. za věnovaný čas při konzultacích, odborné vedení a trpělivost po dobu zpracování mé závěrečné práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH
KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

LIBOR VRÁNA

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

ING. PAVEL ŠULÁK, PH.D.

BRNO 2012

1. OBSAH

1. Obsah.....	2
2. Podklady.....	3
3. Úvod.....	3
4. Svislé konstrukce.....	3
5. Vodorovné konstrukce.....	3
6. Ztužení objektu.....	4
7. Hodnoty uvažovaných zatížení při návrhu konstrukce.....	4
8. Hlavní materiály nosných prvků.....	4
9. Závěr.....	4-5

2. PODKLADY

Posouzení železobetonových prvků bylo provedeno na základě poskytnuté výkresové dokumentace jednoho patra polyfunkčního domu ve formátu DWG, která se následně zpracovávala v programu ArchiCAD 11 pro provedení výkresů a v programu Scia Engineer 2009.0 pro výpočet vnitřních sil na konstrukci.

3. ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá řešením monolitické stropní desky mezi patry polyfunkčního domu. Půdorys objektu má nepravidelný tvar a celková zastavěná plocha činí 663,71 m².

4. SVISLÉ KONSTRUKCE

Obvodový plášť je vyzděn z keramických tvarovek Porotherm 40P+D, 44P+D pevnosti P10 na maltu Tm M5 a dodatečně tepelně zaizolován. Vnitřní nosné konstrukce objektu tvoří jeden železobetonový sloup 400/350mm. Předpokládá se použití betonu C30/37 a výztuž B500B. Dále pak zdívem z tvarovek Porotherm 30P+D, 24P+D pevnosti P10 vyzděné na maltu M5. Příčky jsou navrženy z přemístitelných sádkartonových příček knauf tl. 150 a 100 mm.

5. VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Vodorovná dělicí konstrukce mezi jednotlivými patry budovy je navržena jako železobetonová deska o tloušťce 260 mm lokálně podepřená sloupem v jednom místě, podepřená liniově zdívem Porotherm jak už uvnitř, tak i po obvodě objektu a železobetonovým žebrem, které podpírá volný okraj desky. Deska je navržena z betonu C 30/37 a oceli B500B prostředí XC2. Kotevní délka prutů je vždy minimálně 300 mm. Kotvení KARI-SÍTĚ při horním líci desky je 200 mm.

6. ZTUŽENÍ OBJEKTU

Prostorová tuhost objektu je zajištěna monolitickou železobetonovou deskou.

7. HODNOTY UVAŽOVANÝCH ZATÍŽENÍ PŘI NÁVRHU KONSTRUKCE

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou stropní konstrukce a užitným zatížením podle ČSN EN 1991-1 až 4 Zatížení konstrukcí.

Pro návrh stropní konstrukce byly uvažovány tyto hodnoty užitného zatížení:

D2 – plochy v obchodních domech 5 kN/m^2

přemístitelné příčky – $1,2 \text{ kN/m}^2$

balkony – $3,0 \text{ kN/m}^2$

8. HLAVNÍ MATERIÁLY NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

výztuž B500B

beton C30/37

9. ZÁVĚR

Pro výpočet vnitřních sil v desce byl vytvořen 2D model ve výpočetním programu Scia Engineering 2009.0. Model byl zatížen stálým zatížením od vlastní tíhy a nahodilým užitným zatížením, které bylo rozmístěno šachovnicovitě na jednotlivá pole nebo plně po celé desce a to ve třech zatěžovacích stavech. Nosná výztuž byla navržena na odpovídající ohybové momenty z výpočetního programu. Redukce ohybových momentů nad podporou ze zdiva Porotherm nebyla uvažována. Nad sloupem byly ohybové momenty zprůměrovány na příslušném rozměru sloupu a rovnoměrně rozděleny po délce jeden a půl násobku příslušného rozměru sloupu. Výztuž při spodním líci desky je tvořena výztužnou sítí s pruty o průměru 10 mm doplněná místy o pruty průměru 8 mm. Horní líc desky tvoří nad podporou pruty o průměrech 10;14;16 mm doplněné konstrukční výztuží Ø10 a KARI-SÍTÍ s pruty Ø6. Únosnost betonu

vyhoví na protlačení desky sloupem, a proto není třeba navrhovat smykovou výztuž v okolí sloupu proti protlačení. Železobetonové žebro je navrženo jako konzola s nosnou výztuží $\varnothing 16$ a třmínky $\varnothing 8$. U žebra je proveden posudek na kroucení, ze kterého vyplývá nutná vzdálenost třmínků a minimální plocha podélné výztuže. Všechny posuzované prvky byly posouzeny ne mezní stav únosnosti a navrženy dle ČSN EN 1992-1-1.

SEZNAM ZDROJŮ

Použité normy:

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby

Použitá literatura:

ZICH M., NEČAS R., KOLÁČEK J., STRNAD J.: Příklady posouzení betonových prvků dle eurokódů, Dashofer Holding, Ltd. & Verlag Dashofer, nakladatelství, s. r. o. Praha, 2010

HOLICKÝ M., MARKOVÁ J., SÝKORA M.: Zatížení stavebních konstrukcí příručka k ČSN EN 1991, Informační centrum ČKAIT, s. r. o. Praha, 2010

ZICH M., BAŽANT Z.: Plošné betonové konstrukce, nádrže a zásobníky, Akademické nakladatelství CERM, s. r. o. Brno, 2010

NOVOTNÝ J.: Cvičení z pozemního stavitelství, konstrukční cvičení, Sobotáles Praha, 2007

SEZNAM PŘÍLOH:

ČÁST A – TEXTOVÁ ČÁST

TITULNÍ STRANA

ZADÁNÍ VŠKP

ABSTRAKT, KLÍČOVÁ SLOVA

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

PROHLÁŠENÍ AUTORA A PŮVODNOSTI PRÁCE

PODĚKOVÁNÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SEZNAM ZDROJŮ

SEZNAM PŘÍLOH

ČÁST B – PŘÍLOHY TEXTOVÉ ČÁSTI

- B1 STATICKÝ VÝPOČET

- B2 VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

- VÝKRES TVARU, M 1:50

- VÝKRES SPODNÍ VÝZTUŽE DESKY, M 1:50

- VÝKRES HORNÍ VÝZTUŽE DESKY, M 1:50

- VÝKRES ŽEBRA, M 1:25

- B3 PŘÍLOHY STATICKÉHO VÝPOČTU