



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	Karolina Skoupá
Název	Návrh a posouzení železobetonové desky v obchodním domě
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Jan Koláček
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2012
Datum odevzdání bakalářské práce	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012

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



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



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Podklady a literatura

Platné předpisy a normy (včetně změn a dodatků) zejména pak:

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 (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Zadání a cíle práce:

V rámci práce bude řešena železobetonová deska. Výpočet vnitřních sil bude proveden pomocí dostupného programu a následně bude provedena kontrola výsledku zjednodušenou metodou. Kromě statické analýzy bude vypracována i výkresová dokumentace v odpovídající kvalitě a rozsahu, která bude upřesněna vedoucím práce.

Požadované výstupy:

- Textová část (obsahuje průvodní zprávu a ostatní náležitosti dle níže uvedených směrnic)

- Přílohy textové části:

P1) Použité podklady

P2) Statický výpočet

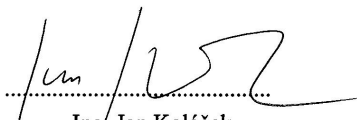
P3) Výkresová dokumentace

Bakalářská práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě dle směrnic a na CD (1x).

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).


Ing. Jan Kolářček
Vedoucí bakalářské práce

Bakalarska práce se zabývá návrhem a posouzením železobetonové desky v obchodním domě. Cílem této práce bylo, navrhnou a posoudit lokálně podepřenou stropní desku na mezní stav únosnosti a použitelnosti. Práce obsahuje statický výpočet, výkres tvaru, výkres výztuže, podklady z výpočetního podkladu.

Abstract

Bachelor thesis deals with the design and assessment of reinforced concrete slabs in store. The aim of this study was to develop and evaluate locally supported floor slab at the ultimate limit state and serviceability. The work includes structural analysis, design shape reinforcement drawing, data from computational substrate.

Klíčová slova

lokálně podepřená deska, vnitřní síly, zatěžovací stavy, výkres výztuže, výkres tvaru, mezní stav únosnosti, mezní stav použitelnosti, železobeton, metoda součtových momentů

Keywords

locally supported plate, inner strength, load cases, the reinforcement drawing, drawing the shape, the ultimate limit state, the serviceability limit state, reinforced concrete, the method of summation of moments



SKOUPÁ, Karolina. *Návrh a posouzení železobetonové desky v obchodním domě.* Brno, 2013. 10 s., 183 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Jan Koláček.



Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24.5.2013

.....
podpis autora
Karolina Skoupá



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24.5.2013

.....
podpis autora
Karolina Skoupá



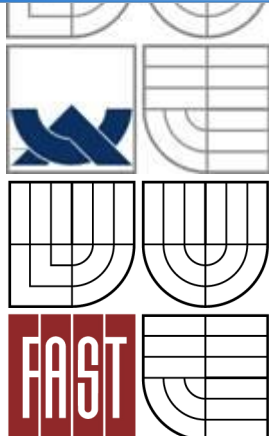
PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Poděkování:

Tímto bych chtěla poděkovat mému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Janu Koláčkovi za ochotu, poskytnutý čas, odborné vedení a konzultace při zpracování této práce.



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

A ň TEXTOVÁ Ľ ÁST

BAKALÁŠ SKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

KAROLINA SKOUPÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JAN KOLÁĽ EK

BRNO 2013

Obsah:

1. ÚVOD
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA
 - 2.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE OBJEKTU
 - 2.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY
 - 2.3 KONSTRUKČNÍ SYSTÉM
 - 2.4 ZATÍŽENÍ
 - 2.5 MATERIÁL
 - 2.6 PROVÁDĚCÍ POSTUP
3. ZÁVĚR
4. POUŽITÉ PODKLADY

Úkolem bakalářské práce je návrh a posouzení železobetonové stropní desky v obchodním domě. Stropní deska je lokálně podepřená bezhřibová se skrytými hlavicemi.

V první části jsou materiálové charakteristiky. Předběžný návrh rozměrů desky, sloupu a patky. Výpočet stálého a užitného zatížení, který byl podkladem pro výpočet vnitřních sil.

Pomocí výpočtového programu, Scia Engineer 2012 – studentská verze, byly vypočteny vnitřní síly v desce a ve sloupech, dále byla provedena kontrola pomocí zjednodušené metody – metoda součtových momentů.

Dle velikosti vnitřních sil byla navržena a posouzena výztuž ve stropní desce.

V závěrečné části bakalářské práce bylo posouzení 2. mezního stavu použitelnosti v jednom poli stropní desky.

K bakalářské práci bude přiložen výkres tvaru konstrukce a výkresy vyztužení konstrukce, které budou provedeny dle příslušných norem.

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE OBJEKTU

Objekt je navržen jako obchodní dům s 2 nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Nadzemní podlaží budou sloužit pro umístění obchodů, restaurací, sociálního a administrativního zařízení. Podzemní podlaží slouží jako garáže.

Konstrukční systém objektu je navržen železobetonový, obvodový plášť je z keramických tvárnic a zateplen kontaktním izolačním systémem.

Světlá výška všech podlaží je 4,0 m. Podlaží jsou propojeny schodištěm a výtahem. Vnější rozměry objektu jsou 55,5 m x 39 m.

Vstup do objektu je přístupný do 1 nadzemního podlaží venkovním schodištěm a bezbariérovou rampou. Do podzemního nadzemního podlaží vede nájezd z přilehlé komunikace.

2.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY

V daném území byl zajištěn inženýrsko-geologický průzkum. Z výsledku průzkumu byl stanoven způsob založení objektu. V místě základové spáry byla zjištěna zemina G4 – štěrk hlinitý. Výskyt podzemní vody nebyl zjištěn. Jedná se o jednoduché základové poměry.

Sněhová oblast území je II.

Větrná oblast území je I.

'STÉM

Konstrukční systém objektu tvoří železobetonové stropní desky, sloupy, základové patky.

a) stropní deska

Stropní deska je lokálně podepřená bezhřibová se skrytými hlavicemi. Vnější rozměry desky jsou 55,5m x 39m. Modul stropních desek je 6m x 7,5m. Stupeň prostředí je XC1 – suché nebo stále mokré prostředí. Krytí výztuže je navrženo 30 mm. Pro konstrukci je navržen beton C 40/50, ocel B500B. Pro návrh výztuže je dimenzována stropní deska v 2. nadzemním podlaží. Je použita výztuž $\varnothing 10$, $\varnothing 14$, $\varnothing 20$. Výztuž proti řetězovému zřícení je navržena $\varnothing 20$. Smyková výztuž na protlačení je použita $\varnothing 8$. Pro zajištění polohy výztuže budou použity distanční podložky.

b) sloup

Sloupy jsou navrženy železobetonové o rozměrech 400mm x 400mm. Nejsou součástí statického výpočtu.

c) základová patka

Základové patky jsou navrženy dle inženýrsko-geologického průzkumu. . V místě základové spáry byla zjištěna zemina G4 – štěrk hlinitý. Rozměry jsou navrženy 3m x 3m x 0,8m. Nejsou součástí statického výpočtu.

d) ztužení objektu

Objektem prochází 2 ztužující železobetonová jádra – schodiště, výtahová šachta. Jejich tloušťka je 400mm, která přenáší účinky větru na budovu. Nejsou součástí statického výpočtu.

e) schodiště

Schodiště bude provedeno jako železobetonová monolitická deska s nadbetonovanými stupni. Schodiště bude dvojramenné s mezipodestou. Stupeň bude mít rozměry šířka 330mm a výška 150mm. Schodiště bude probíhat přes všechny podlaží. Není součástí statického výpočtu.

Obvodový plášť tvoří zdivo z keramických tvárnic „Porotherm 40 P+D“ tloušťky 400 mm na MVC maltu. Celá budova je zateplena kontaktním systémem. Příčky budou sádrakartonové tloušťky 125 mm.

2.4 ZATÍŽENÍ

Pro navrhovanou stropní desku ve 2. nadzemním podlaží

a) stálé zatížení

- vlastní tíha stropní desky $6,75 \text{ kN/m}^2$
- podlaha s keramickou dlažbou $1,66 \text{ kN/m}^2$
- omítka stropní desky $0,3 \text{ kN/m}^2$
- obvodový plášť z keramických tvárnic $20,15 \text{ kN/m}$

b) užité zatížení

- od příček – navrženy jsou sádrokartonové přemístitelné příčky $0,8 \text{ kN/m}^2$
- od provozu – obchodní dům kategorie D2 4 kN/m^2

Zatížení je v charakteristických hodnotách.

2.5 MATERIÁL

Pro stropní konstrukci je navržen beton C 40/50.

- $f_{ck} = 40 \text{ MPa}$
- $f_{cd} = 26,67 \text{ Mpa}$
- $f_{ctm} = 3,5 \text{ Mpa}$
- $E_{cm} = 35 \text{ Gpa}$
- $\epsilon_{cu3} = 3,5 \text{ ‰}$

Pro výztuž je navržena ocel B 500 B

- $f_{yk} = 500 \text{ Mpa}$
- $f_{yd} = 434,78 \text{ Mpa}$
- $E_s = 200 \text{ Gpa}$
- $\epsilon_s = 2,174 \text{ ‰}$

Stavba se nachází v příznivé oblasti, teploty nepadají pod 12°C a nejsou zde intenzivní větry. Betonáž se bude provádět do teploty 5°C a ne za dešťů. Nejprve se osadí systémové bednění, které se dobře zajistí pomocí stojek a příčných nosníků. Zkontroluje se jeho pevnost, rovnost a těsnění. Vložení výztuže dle výkresové dokumentace, upevnění a krytí bude zajištěno distančními podložkami. Betonáž se bude provádět dle platných norem. Pro betonování celé desky budou použity pracovní spáry, které pak budou následně ošetřeny. Odbednění se bude provádět tehdy až beton bude mít 70 % pevnost, cca 21 dní.

3. ZÁVĚR

Stropní deska byla navržena v souladu s platnými normami. Byl proveden předběžný návrh konstrukce, výpočet zatížení na stropní desku. Vymodelování stropní desky v programu Scia Engineer 2012 pro návrhové vnitřní síly, které jsou použity ve výpočtu. Zkontrolování vnitřních sil výpočtovou metodou součtových momentů. Návrh a posouzení vyztužení stropní desky na maximální vnitřní síly v modelu desky. Zpracována výkresová dokumentace dle platných norem.

4. POUŽITÉ PODKLADY

NORMY

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

LITERATURA

- Bažant Zdeněk: Betonové konstrukce I – Betonové konstrukce plošné – část 1
- Bažant Zdeněk: Betonové konstrukce I – Betonové konstrukce plošné – část 2
- Prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek CSc., Ing. Bohuslav Zmek CSc.: Prvky betonových konstrukcí – Dimenzování betonových prvků – část 3
- Ing. Miloš Zich, Ph.D. a kolektiv: Příklady posouzení betonových prvků dle Eurokódů

Šmejkal, Jan L. Vítek, Jitka Vašková:
Účelových konstrukcí příručka k ČSN EN 1992-1-1 a

ČSN EN 1992-1-2

- Ing. Ivana Švaříčková Ph.D. : URL
<http://www.fce.vutbr.cz/BZK/svarickova.i/>
- Ing. Jan Koláček: URL <http://www.fce.vutbr.cz/BZK/kolacek.j/>

SOFTWARE

- Scia Engineer 2012 – studentská verze
- AutoCAD 2007
- Microsoft Excel 2007
- Microsoft Word 2007