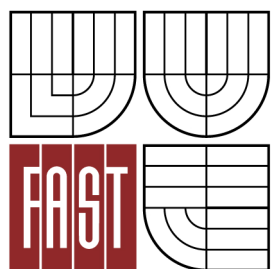




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

ŽELEZOBETONOVÁ KONSTRUKCE OBČANSKÉ BUDOVY

REINFORCED CONCRETE CONSTRUCTION OF CIVIL BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

FILIP HONS

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 Filip Hons

Název Železobetonová konstrukce občanské budovy

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 je zaměřena na návrh monolitické železobetonové lokálně podepřené stropní desky nad 2.NP občanské budovy, kterou tvoří 5 nadzemních a 2 podzemní podlaží. Dále je v práci řešeno monolitické schodiště vedoucí z 2.NP do 3.NP a sloup nacházející se ve 2.NP. Všechny výpočty jsou provedeny podle Eurokódu 2 (ČSN EN 1992-1-1).

Klíčová slova

Monolitická lokálně podepřená deska, sloup, schodiště, zatížení, zatěžovací stavy, vnitřní síly, dimenzování výztuže, výkresová dokumentace, metoda konečných prvků, metoda součtových momentů.

Abstrakt

The Bachelor's thesis is focused on the design of monolithic reinforced concrete slabs supported locally over 2.NP civic building, which consists of 5 floors above ground and 2 underground floors. Further work is dealt, with monolithic staircase leading from the 2.NP to 3.NP and column located in 2.NP. All calculations are performed according to Eurocode 2 (EN 1992-1-1).

Keywords

Monolithic slab supported locally, column, staircase, load, load cases, internal forces, reinforcement dimensioning, drawing documentation, finite element method, method of summation moments

Bibliografická citace VŠKP

HONS, Filip. *Železobetonová konstrukce občanské budovy*. Brno, 2012. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Pavel Šulák, Ph.D..

Prohlášení:

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

V Brně dne 25.5.2012

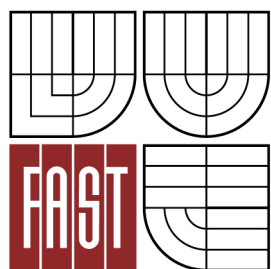
.....
podpis autora

Poděkování:

Rád bych poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Pavlu Šulákovi, Ph.D za cenné rady při psaní mé bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval svým rodičům a přátelům za podporu při studiu.



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 KE STATICKÉMU VÝPOČTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

FILIP HONS

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. PAVEL ŠULÁK, Ph.D.

BRNO 2012

OBSAH:

OBSAH

ÚVOD

KONSTRUKČNÍ PRVKY SVISLÉ

KONSTRUKČNÍ PRVKY VODOROVNÉ

POUŽITÝ SOFTWARE

POUŽITÁ LITERATURA

ZÁVĚR

POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

SEZNAM PŘÍLOH

ÚVOD:

Tématem bakalářské práce je řešení železobetonové konstrukce občanské budovy. Objekt se nachází v Liberci. Má 5 nadzemních podlaží, ve kterých se nacházejí kanceláře a zasedací místnosti, a dvě podzemní podlaží, ve kterých jsou garáže. Konstrukční výška jednoho patra činí 3,2 metru. Do objektu se vstupuje halou v prvním nadzemním podlaží a přístup do celého objektu je dvěma jádry, ve kterých se nachází schodiště a výtahová šachta s osobním výtahem. Strojovna výtahové šachty je umístěna v druhém podzemním podlaží. Budova je tvořena železobetonovým monolitickým skeletem, který je doplněn o výplňové zdivo Heluz. Vnitřní prostor je rozdělen taktéž cihelným systémem Heluz. Celý objekt bude zateplen tepelnou izolací z polystyrenových desek tloušťky 100 mm s vrchní finální omítkou a z vnitřní strany bude vápenocementová omítká s finální štukovou vrstvou.

KONSTRUKČNÍ PRVKY SVISLÉ:

Nosným systémem celé budovy je železobetonový skelet, tvořený sloupy a ztužujícími jádry a na nich usazenou deskovou konstrukcí. Sloupy jsou čtvercového tvaru o rozměrech 0,65 x 0,65 m. Osobová vzdálenost sloupů je 6 x 7 m. Ztužující jádra mají tloušťku stěny 325 mm a jsou v budově umístěny tak, aby na ni nepůsobilo zatížení větrem.

KONSTRUKČNÍ PRVKY VODOROVNÉ:

Hlavní nosnou částí budovy je lokálně podepřená železobetonová deska o tloušťce 250 mm, která se nachází v každém patře budovy. Na desce se střídají různé souvrství podlahy a střešní konstrukce. Střechu tvoří asfaltové pásy Folbit S, které jsou natavené na betonové mazanině tloušťky 50 mm, pod kterou se nachází tepelná izolace tloušťky 100 mm a další betonová mazanina o tloušťce 50 mm. Souvrství podlahy v jednotlivých nadzemních podlažích budovy je stejné a to keramická dlažba lepená pomocí lepidla k betonové mazanině tloušťky 40 mm, pod kterou se nachází 50 mm silná tepelná izolace a dalších 50 mm silná betonová mazanina. A dalším souvrstvím v objektu je skladba podlahy v podzemních garážích, která je tvořena litým asfaltem tloušťky 50 mm, pod kterým se nachází betonová mazanina o síle 50 mm a tepelná izolace o síle 50 mm.

Závěr:

Vypracováním této bakalářské práce jsem si utřídil informace v problematice Lokálně podepřených desek, návrhu a dimenzování schodiště a sloupu. Musel jsem pracovat s normami a naučil jsem se v nich orientovat. Pro výpočet vnitřních sil jsem použil software Scia Engineer, ve kterém jsem se díky bakalářské práci naučil základní úkony a operace.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

POUŽITÁ LITERATURA:

- 1) ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: zatížení konstrukcí – část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb (březem 2004)
- 2) ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem (červen 2005)
- 3) ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (listopad 2006)
- 4) ČSN 731201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb (září 2010)
- 5) Holický M., Marková J., Sýkora M. Zatížení stavebních konstrukcí příručka k ČSN EN 1991. Technická knihovna, ISBN 978-80-87093-89-4, Praha 2010

POUŽITÝ SOFTWARE:

Scia Engineer 2011.0 – studentská licence

Nemetschek Allplan 2009 – studentská licence

Microsoft office Word 2003

Microsoft office Excel 2003

POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY:

A	- zatěžovací plocha
A_2	- zatěžovací plocha bez sloupu
$A_{s,nut}$	- nutná plocha nosné výztuže
A_s	- navrhovaná plocha nosné výztuže
A_{sw}	- navrhovaná plocha smykové výztuže
$b_x; b_y$	- strany obdélníka pro výpočet
$c_1; c_2$	- půdorysné rozměry sloupu
d	- vzdálenost středu výztuže od krajních tlačných vláken průřezu
d_1	- vzdálenost středu výztuže od krajních tažených vláken průřezu
E_{cm}	- modul pružnosti betonu
E_s	- modul pružnosti výztuže (oceli)
f_{bd}	- mezní napětí v soudržnosti
f_{ck}	- charakteristická pevnost betonu v tlaku
f_{ctm}	- pevnost betonu v tahu
f_{ctk}	- 5% kvantil pevnosti betonu v tahu
f_{yk}	- charakteristická pevnost oceli v tahu
$f_{ywd,eff}$	- účinná návrhová pevnost smykové výztuže na protlačení
g_k	- charakteristické stálé zatížení
h_s	- tloušťka navrhované desky
l_0	- návrhová přesahová délka
l_{bd}	- návrhová kotevní délka
l_{brqd}	- základní kotevní délka
$L_x; L_y$	- osová vzdálenost sloupů
$L_{xs}; L_{ys}$	- světlá vzdálenost mezi sloupy
M_{ed}	- moment vyvolaný od zatížení
M_{rd}	- moment únosnosti konstrukce
N_{ed}	- normálová síla působící v ose prvku (sloupu)
N_{sx}	- normálová síla působící na výztuž proti řetězovému zhroucení
q_k	- charakteristické užité zatížení
$S_{max, slab}$	- maximální vzdálenost nosné výztuže
S_{min}	- minimální světlá vzdálenost nosné výztuže
S_r	- radiální vzdálenost obvodů smykové výztuže

S_t	- rozteč mezi jednotlivými smykovými výztužemi
U_0	- obvod sloupu
U_1	- základní posuzovaný obvod
U_{out}	- obvod, ve kterém není již nutná výztuž na protlačení
V_{rdcs}	- únosnost v protlačení sloupů a desek s připočítáním výztuže
V_{rdmax}	- maximální smykové napětí v protlačení
W_1	- modul vypočtený pro základní kontrolovaný obvod U_1
x	- poloha neutrálné osy posuzovaného prvku
ρ	- objemová tíha materiálu
σ_{sd}	- návrhové napětí v prutu v místě kotvení výztuže

SEZNAM PŘÍLOH:

B) STATICKÝ VÝPOČET

C) VÝKRESOVÁ ČÁST

D) TEORETICKÁ ČÁST: - ZATÍŽENÍ OD VĚTRU