



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

ŽELEZOBETONOVÁ DESKA PODEPŘENÁ NA SLOUPECH

REINFORCED CONCRETE SLAB SUPPORTED ON COLUMNS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Martin Hlavička

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL POŽÁR, Ph.D.

BRNO 2020



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	Martin Hlavička
Název	Železobetonová deska podepřená na sloupech
Vedoucí práce	Ing. Michal Požár, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2019
Datum odevzdání	5. 6. 2020

V Brně dne 30. 11. 2019

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

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Podklady:

Stavební podklady – půdorysy, řezy

Platné předpisy a normy (včetně změn a oprav):

ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1 až 7: Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN 73 1201: Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb

Literatura: na základě doporučení vedoucím práce

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Pro vícepodlažní železobetonovou budovu navrhnete a posudíte strop (lokálně podepřenou deskou) nejnižšího podlaží.

V rozsahu určeném vedoucím práce provedte statické řešení a dimenzování stropní konstrukce, vybraných sloupů a navrhnete a nadimenzujete montované schodiště. Statickou analýzu provedte v některém programovém systému pro výpočet konstrukcí (včetně kontroly zjednodušenou metodou).

Vypracujte výkres tvaru dimenzované části konstrukce a podrobné výkresy výztuže posuzovaných prvků.

Ostatní úpravy provádějte podle pokynů vedoucího práce.

Požadované výstupy:

Textová část (obsahuje zprávu a ostatní náležitosti podle aktuálních směrnic)

Přílohy textové části:

P1. Použité podklady

P2. Technická zpráva, výkresy tvaru a výztuže (v rozsahu určeném vedoucím práce).

P3. Statický výpočet (v rozsahu určeném vedoucím práce)

Bakalářská práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě a pro ÚBZK 1x na CD.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).

2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ing. Michal Požár, Ph.D.

Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je návrh a posouzení lokálně podepřené železobetonové monolitické desky. V práci se řeší výsek částí objektu, který je posuzován metodou součtových momentů a metodou konečných prvků v programu Scia engineer 19.1.

Konstrukce je posuzována na mezní stav únosnosti a použitelnosti.

Dále jsou posuzovány vybrané sloupy na okraji a vně objektu, základové konstrukce tedy hlavice pilot a schodišťové konstrukce.

Výsledkem práce je zhotovení průvodní zprávy, statický výpočet a výkresová dokumentace posuzovaných konstrukcí.

KLÍČOVÁ SLOVA

Železobeton, lokálně podepřená deska, beton, sloup, hlavice, mezní stav únosnosti, schodiště, podesta, příhradová analogie

ABSTRACT

The thesis deals with the practical design and assessment of monolithic, reinforced-concrete flat slab. We focus on particular sections of the object, which are then characterized by moment coefficient method and finite element method using SCIA Engineer 19.1 software. Both ultimate limit state and service limit state are evaluated as well.

After that we also focused on foundation (pile head plates), selected columns both outside and at the edges of the object, and staircase.

The final output of this work is data accompanying report, static calculation and technical drawings of the object.

KEYWORDS

reinforced concrete, flat slab, concrete, column, pile head, ultimate limit state, staircase, landing, strut and tie

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Martin Hlavička *Železobetonová deska podepřená na sloupech*. Brno, 2020. 10 s., 238 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Michal Požár, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Železobetonová deska podepřená na sloupech* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 4. 6. 2020

Martin Hlavička
autor práce

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat mému vedoucímu práce panu Ing. Michalu Požárovi Ph.D. za užitečné rady a ochotu na konzultacích. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a přítelkyni za jejich neustálou podporu při studiu a psaní bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

LITERATURA

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí. Praha: Český normalizační institut, 2004. 76 s.
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. Praha: Český normalizační institut, 2004. 44 s.
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem. Praha: Český normalizační institut, 2005. 52 s.
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem. Praha: Český normalizační institut, 2007. 124 s.
- [5] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Praha: Český normalizační institut, 2006. 210 s.
- [6] ČSN 73 1201: Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 64 s.
- [7] NOVÁK, Otakar, HOŘEJŠÍ, Jiří. Statické tabulky pro stavební praxi. Vyd. Nakladatelství technické literatury, 1978. 760 s
- [8] ZICH, Miloš. Příklady posouzení betonových prvků dle eurokódů. Vyd. Dashöfer Holding, Ltd. & Verlag Dashöfer, nakladatelství s.r.o., 2010. 146 s.
- [9] ZICH, Miloš. Vybrané statě z nosných konstrukcí – 2. Část: Betonové základy. Studijní opory, 2006. 73 s.
- [10] PROCHÁZKA, Jaroslav, ŠMEJKAL, Jiří, VÍTEK, Jan L., VAŠKOVÁ, Jitka. Navrhování betonových konstrukcí. Příručka k ČSN EN 1992-1-1 a ČSN 1992-1-2. Vyd. Informační centrum ČKAIT, s.r.o., 2010. 338 s.
- [11] PROCHÁZKA, Jaroslav, ŠMEJKAL, Jiří. Betonové základové konstrukce. Vyd. České vysoké učení technické, Praha 2019. 170 s.
- [12] PROCHÁZKA, Jaroslav, ŠMEJKAL, Jiří. Betonové stropní a schodišťové konstrukce. Vyd. České vysoké učení technické, Praha 2019. 240 s.
- [13] HANZLOVÁ, Hana, ŠMEJKAL, Jiří. Betonové a zděné konstrukce 1. Vyd. České vysoké učení technické, Praha 2018. 270 s.

Software

SCIA Engineer 19.1

AutoCAD 2018

Microsoft Office Word 2019

Microsoft Office Excel 2019

ISB-Cad

SEZNAM PŘÍLOH

P1. Použité podklady

P2. Výkresová dokumentace

P.2.1 Technická zpráva

P.2.2 Výkres tvaru nad 1. NP

P.2.3 Výkres dolní výztuže desky část 1

P.2.3.1 Výkaz dolní výztuže desky část 1

P.2.4 Výkres dolní výztuže desky část 2

P.2.4.1 Výkaz dolní výztuže desky část 2

P.2.5 Výkres horní výztuže desky část 1

P.2.5.1 Výkaz horní výztuže desky část 1

P.2.6 Výkres horní výztuže desky část 2

P.2.6.1 Výkaz horní výztuže desky část 2

P.2.7 Výkres výztuže sloupu a hlavice

P.2.7.1 Výkaz výztuže sloupu a hlavice

P.2.8 Výkres výztuže schodišťového ramene

P.2.8.1 Výkaz výztuže schodišťového ramene

P.2.9 Výkres výztuže mezipodesty

P.2.9.1 Výkaz výztuže mezipodesty

P3. Statický výpočet

**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY
ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Železobetonová deska podepřená na sloupech* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 4. 6. 2020

Martin Hlavička
autor práce