



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ VÍCEPODLAŽNÍ BUDOVA

MULTIFUNCTIONAL MULTI-STOREY BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Albert Kántor

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN HORÁČEK, Ph.D.

BRNO 2022



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Albert Kántor
Název	Polyfunkční vícepodlažní budova
Vedoucí práce	Ing. Martin Horáček, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2021
Datum odevzdání	27. 5. 2022

V Brně dne 30. 11. 2021

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

Platné normy pro určení účinků zatížení a pro navrhování ocelových konstrukcí:

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí. Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-3 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-3: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro za studena tvarované prvky a plošné profily

ČSN EN 1993-1-5 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-5: Boulení stěn

ČSN EN 1993-1-8 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Předmětem bakalářské práce je vypracování návrhu a posouzení nosné ocelové konstrukce šestipodlažní polyfunkční budovy o přibližných půdorysných rozměrech 26×58 metrů a výšce 21 metrů. V prvním nadzemním podlaží budou umístěny obchody, ve vyšších patrech se budou nacházet kancelářské prostory a soukromé byty. Pro určení klimatických zatížení bude uvažována lokalita Česká Třebová.

Požadované výstupy:

Technická zpráva

Statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce

Výkresová dokumentace: výkresy dispozice (půdorys, řezy, pohledy); konstrukční výkres vybraných dílců; výkresy detailů, výkres kotvení

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. Martin Horáček, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je návrh a posouzení nosné ocelové konstrukce šestipodlažní polyfunkční budovy ve městě Česká Třebová. Objekt má celkové půdorysné rozměry 56,5 x 26,5 m a výšku 22,150 m. Objekt je zakryt zelenou střechou. Hlavní nosná konstrukce se skládá ze stropnic, průvlaků, sloupů a svislých ztužidel. Stropní konstrukce je řešena jako spřažená. Prostorovou tuhost zajišťují svislá ztužidla a tuhá železobetonová deska. Hlavními použitými materiály jsou konstrukční oceli S235 a S355. Veškeré betonové prvky jsou z betonu třídy C25/30.

KLÍČOVÁ SLOVA

polyfunkční budova, administrativní budova, spřažený nosník, ocelová konstrukce, trapézový plech, zelená střecha

ABSTRACT

The aim of this thesis is a design of a multifunctional multi-storey building consisting of six floors which is located in Česká Třebová. The floor dimensions of structure are 56,5 x 26,5 m and its height is 22,150 m. The building is covered with green roof. The main load bearing structure consists of primary beams, secondary beams, columns and vertical bracing. The floor structure is designed as a composite steel and concrete structure. The spatial rigidity of the structure is secured with vertical bracing and rigid concrete roof slab. Main used materials are structural steel S235, S355 and concrete of grade C25/30.

KEY WORDS

multifunctional building, administrative building, composite steel and concrete structure, steel structure, trapezoidal sheet, green roof

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Albert Kántor *Polyfunkční vícepodlažní budova*. Brno, 2022. 8 s., 237 s. příl.

Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Martin Horáček, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Polyfunkční vícepodlažní budova* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24. 5. 2022

Albert Kántor
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Polyfunkční vícepodlažní budova* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2022

Albert Kántor
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych tímto poděkoval panu Ing. Martinu Horáčkovi, Ph.D. za jeho ochotu, čas a cené rady, které mi při konzultacích poskytl.

Také děkuji své rodině za jejich podporu v průběhu mého studia.

OBSAH PRÁCE

TEXTOVÁ ČÁST

- 01 Titulní list
- 02 Zadání VŠKP
- 03 Abstrakt, klíčová slova
- 04 Bibliografická citace
- 05 Prohlášení o původnosti VŠKP
- 06 Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP
- 07 Poděkování
- 08 Obsah práce
- 09 Seznam použitých podkladů

PŘÍLOHY

- A) Technická zpráva
- B) Statický výpočet
- C) Výstup z programu RFEM
- D) Výkresová dokumentace
 - 1. VÝKRES KOTVENÍ
 - 2. PŮDORYS 2NP
 - 3. PŮDORYS 3NP A 4NP
 - 4. PŮDORYS 5NP A 6NP
 - 5. PŮDORYS STŘEŠNÍ KONSTRUKCE
 - 6. POHLED A-A
 - 7. POHLED B-B
 - 8. ŘEZ 1-1
 - 9. ŘEZ 2-2
 - 10. VÝROBNÍ VÝKRES ZTUŽIDLOVÉ VAZBY
 - 11. DETAILS PŘÍPOJŮ

SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [5] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1994-1-1 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [7] ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků
- [8] ČSN EN ISO Nátěrové hmoty - Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné nátěrové systémy
- [9] ČSN EN 10027-1 Systémy označování ocelí - Část 1: Stavba značek oceli
- [10] HORÁČEK, Martin, osobní stránky [online]. Dostupné z: <https://www.fce.vutbr.cz/KDK/horacek.m1>
- [11] PEŠEK, Ondřej, osobní stránky [online]. Dostupné z: <https://www.fce.vutbr.cz/KDK/pesek.o/DEFAULT.HTM>
- [12] BALÁZS, Ivan, osobní stránky [online]. Dostupné z: <https://www.fce.vutbr.cz/kdk/balazs.i/>
- [13] Arcelormittal [online]. Dostupné z: <https://construction.arcelormittal.com>
- [14] MILT [online]. Dostupné z: <https://www.milt.cz>
- [15] Knaufceiling [online]. Dostupné z: <http://www.amf-cz.cz>
- [16] Flexglass [online]. Dostupné z: <http://www.flexglass.cz>
- [17] Dennert [online]. Dostupné z: <https://www.dennert.cz>
- [18] KÖCO [online]. Dostupné z: <https://koeco.net>
- [19] Statické tabulky [online]. Dostupné z: <http://mech.fd.cvut.cz/members/vycichl/download/deformaceprostehon-osnikukonstatnihoprurezu.pdf>
- [20] HILTI [online]. Dostupné z: <https://www.hilti.cz/>
- [21] Tabulky šroubů [online]. Dostupné z: <https://www.sroubamatka.cz/cs/>
- [22] Mapa zatížení sněhem [online]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/143-mapa-snehovych-oblasti-na-uzemi-ceske-republiky>