



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

NÁKUPNÍ CENTRUM V BRNĚ

SHOPPING MALL IN BRNO

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Dagmar Brozmanová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ONDŘEJ PEŠEK, Ph.D.

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Dagmar Brozmanová
Název	Nákupní centrum v Brně
Vedoucí práce	Ing. Ondřej Pešek, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2020
Datum odevzdání	15. 1. 2021

V Brně dne 31. 3. 2020

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

Předpisy a standardy upravující požadavky na stavby pro daný typ využití.

Pilgr, M.: Kovové konstrukce. Navrhování prvků ocelových konstrukcí. Akademické nakladatelství CERM, 2019.

Bujňák, J. a Vičan, J.: Navrhovanie ocelových konštrukcií. Žilinská univerzita v Žiline, 2012.

da Silva, L. S., Simoes, R., Gervásio, H. Design of Steel Structures. 2nd edition, ECCS - European Convention for Constructional Steelwork, 2016.

Ferjenčík, P. a kol. Navrhovanie ocelových konštrukcií, 1. časť + 2. časť. SNTL Praha, 1986.

Marek, P. a kol. Kovové konstrukce pozemních staveb. SNTL Praha, 1985.

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí.

ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí.

ČSN EN 1994 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí.

ČSN EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.

a další související normy a technické dokumenty.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracujte statický návrh nosné konstrukce obchodního centra v Brně. Nosná konstrukce bude zhotovena z oceli, některé konstrukční prvky mohou být z ocelobetonu. Půdorys objektu bude mít šestiúhelníkový tvar o vnějším rozměru přibližně 60 metrů a celková výška objektu nad terénem bude přibližně 22 m. Konstrukce bude navržena na účinky klimatických zatížení odpovídajících umístění stavby v Brně. Vypracujte několik variant řešení a nejuvhodnější variantu zpracujte podrobněji. Výstupem práce bude srovnání řešených variant konstrukce, statické posouzení hlavních prvků nosné konstrukce a vybraných spojů zvolené varianty, výkresová dokumentace (dispoziční výkresy, výkresy hlavních konstrukčních dílců a charakteristických detailů), výkaz materiálu a technická zpráva.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ 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. Ondřej Pešek, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Cieľom diplomovej práce je návrh a posúdenie nosnej oceľovej konštrukcie nákupného centra situovaného v Brne. Vypracované boli tri varianty, z ktorých bola vybraná jedna pre podrobnejšie spracovanie. Varianty majú šesťuholníkový pôdorys s maximálnym rozmerom 60,0 m, štyri nadzemné podlažia a rovnaké konštrukčné riešenie. Líšia sa v usporiadaní stropníc, stĺpov, v pôdorysnom tvare presklenej galérie a v použitých prierezoch. Konštrukčný systém budovy je tvorený stĺpmi uloženými na neposuvných kĺbových podporách, kĺbovo pripojenými prievlakmi, stropnicami a väznicami. Konštrukcia galérie sa skladá z priečlí momentovo tuho spojenými so stĺpmi a na druhej strane kĺbovo pripojenými k stredovému prstencu. Tuhosť konštrukcie je zaistená systémom zvislých priehradových stužidiel a vo vodorovnom smere tuhou spriahnutou oceľobetónovou stropnou doskou. Nosné prvky sú z ocele S355, okrem stropníc, ktoré sú navrhnuté z ocele S235.

KLÍČOVÁ SLOVA

Nákupné centrum, oceľová konštrukcia, spriahnutá oceľobetónová stropná doska, stropnica, prievlak, prstenec, statický výpočet

ABSTRACT

The aim of the diploma thesis is to design and assessment of the steel structure of shopping mall, which is situated in Brno. Three variants were processed, from which one was selected for more detailed processing. Variants have hexagonal floor plan with maximum dimension 60,0 m, four floors and same structural solution. They differ in plan of secondary beams and columns, in floor plan of glass atrium and used cross-sections. Building's load-bearing structure consists of pin-supported columns, primary beams, secondary beams and purlins. Rigidity of the structure is enshured by system of vertical bracings and in horizontal direction by composite slab. The structure elements are made of steel S355, except secondary beams, which are made of steel S235.

KEYWORDS

Shopping mall, steel structure, composite slab, secondary beam, primary beam, steel ring, structural design report

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Dagmar Brozmanová *Nákupní centrum v Brně*. Brno, 2021. 9 s., 226 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Ondřej Pešek, Ph.D.

POĎAKOVANIE

Rada by som sa veľmi pekne poďakovala vedúcemu mojej diplomovej práce Ing. Ondřejovi Peškovi, Ph.D. za venovaný čas, záujem a vedomosti, ktoré mi poskytol počas spracovania práce.

Tiež by som sa rada poďakovala mojej rodine za podporu, nekonečnú trpezlivosť nielen pri písaní tejto práce, ale počas celého štúdia a vôbec jeho umožnenie.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV, NORIEM A LITERATÚRY

- [1] ČSN EN 1990. Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí. Praha: Český normalizační institut, březen 2004.
- [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, březen 2004.
- [3] ČSN EN 1991-1-3. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - zatížení sněhem. Praha: Český normalizační institut, červen 2005.
- [4] ČSN EN 1991-1-4. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem. Praha: Český normalizační institut, duben 2007.
- [5] ČSN EN 1993-1-1. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2006.
- [6] ČSN EN 1993-1-8. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčnicků. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2006.
- [7] ČSN EN 1994-1-1. Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Praha: Český normalizační institut, prosinec 2006.
- [8] ČSN EN 1993-4-1 ed.2 (731441). Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 4-1: Zásobníky. Praha: Český normalizační institut, červenec 2013.
- [9] ČSN 73 1401: Navrhování ocelových konstrukcí. Praha: Český normalizační institut, duben 1995.
- [10] ČSN EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Praha: Český normalizační institut, duben 2009.
- [11] ČSN 01 3483: Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy kovových konstrukcí. Praha: Český normalizační institut, červen 1986.
- [12] NEUFERT, Ernst. Navrhování staveb: Příručka pro stavební odborníky, stavebníky, vyučující i studenty. 2.vyd. Praha: Consultinvest, 2000. Isbn 80-901486-6-2.
- [13] PILGR, Milan. BO02 Prvky kovových konstrukcí: Svarové spoje. [online]. [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: http://www.fce.vutbr.cz/KDK/pilgr.m/BO02/BO02_cvi_05.pdf
- [14] PILGR, Milan. BO02 Prvky kovových konstrukcí: Šroubové spoje. [online]. [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: http://www.fce.vutbr.cz/KDK/pilgr.m/BO02/BO02_cvi_02.pdf

[15] KOZÁK, Jiří, Jozef LAPOS a Štefan GRAMBLIČKA. Spriahnuté a kombinované oceľobetónové konštrukcie pozemných stavieb. Bratislava: Jaga group, 2000. ISBN 80-88905-32-x.

[16] STUDNIČKA, Jiří. Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí: příručka k ČSN EN 1994-1-1. Praha: Pro Ministerstvo pro místní rozvoj a Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) vydalo Informační centrum ČKAIT, 2009. Technická knihovna (ČKAIT). ISBN 978-80-87093-85-6

[17] Fischer, Česká republika. [online]. [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <http://www.fischer-cz.cz/>

[18] ISOVER: tepelné izolace, zvukové izolace a protipožární izolace. ISOVER: tepelné izolace, zvukové izolace a protipožární izolace [online]. Copyright © 2021 [cit. 08.01.2021]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/>

[19] Kovové profily, spol. s r. o. - trapézové plechy. Kovové profily, spol. s r. o. - trapézové plechy [online]. Dostupné z: <http://kovprof.cz/>

[20] Extenzivní zelená střecha FATRA | Hydroizolace Fatrafol. Střešní, zemní a vodní izolace | Hydroizolace Fatrafol [online]. Copyright © 2021 [cit. 08.01.2021]. Dostupné z: <https://www.fatrafol.cz/produkty/izolace-strechy/zelene-strechy/extensive-universal-f/>

[21] Spřahovací trn SD1 19 x 100 - A - S235J2+C450 | Všechno zboží | PROWELD E-shop . Všechno zboží [online]. Dostupné z: <https://proweld.inshop.cz/sprahovaci-trn-sd1-19-x-100-a-s235j2c450>

[22] Domovská stránka. Wayfinder [online]. Copyright © 2021 Rautaruukki Corporation. Všechna pr [cit. 08.01.2021]. Dostupné z: <https://www.ruukki.com/cze/building-envelopes>

ZOZNAM PRÍLOH

A – TECHNICKÁ SPRÁVA

B – POROVNANIE VARIÁNT

C – STATICKÝ VÝPOČET

D – PROGRAMOVÉ VÝSTUPY

E – VÝKRESOVÁ DOKUMENTÁCIA