



# 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

## OCELOVÁ KONSTRUKCE VÍCEÚČELOVÉ HALY

STEEL STRUCTURE OF MULTIPURPOSE HALL

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Daniel Makiš

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN HORÁČEK, Ph.D.

BRNO 2019



# 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	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Daniel Makiš
Název	Ocelová konstrukce víceúčelové haly
Vedoucí práce	Ing. Martin Horáček, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

---

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 styčnic

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

Předmětem diplomové práce je vypracování variantních návrhů nosné ocelové konstrukce víceúčelové haly o orientačních půdorysných rozměrech 60×80 metrů a následné podrobné posouzení vybrané varianty. Z dispozičního hlediska se jedná o jednodílný halový objekt s válcovou střechou. Pro určení klimatických zatížení bude uvažována lokalita Brno.

Požadované výstupy:

Vypracování a porovnání variant řešení

Podrobné zpracování vybrané varianty řešení obsahující:

- technickou zprávu
- statický výpočet
- výkresovou dokumentaci v rozsahu stanoveném vedoucím práce
- výkaz materiálů

## **STRUKTURA 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. Martin Horáček, Ph.D.  
Vedoucí diplomové práce

## **ABSTRAKT**

Předmětem diplomové práce je návrh a posouzení nosné ocelové konstrukce víceúčelové haly. Objekt je situován do města Brna. Půdorys je obdélníkový o rozměrech 60,14 × 79,10 m. Světlá výška konstrukce je 13,5 m a celková výška konstrukce je 15,97 m. Příčná vazba je tvořena příhradovým obloukovým vazníkem podepřeným sloupem a příhradovou konstrukcí po obou stranách. Příčné vazby jsou spojeny plnostěnnými věznicami. Výsledný nosný systém byl vybrán ze dvou předběžných variant řešení. Pro vybranou variantu byl zpracován statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce včetně styčníků a kotvení, technická zpráva, výkresová dokumentace a výkaz materiálu.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

víceúčelová hala, ocelová konstrukce, příhradová konstrukce, obloukový vazník, vaznice, sloup, styčník, kotvení, technická zpráva, statický výpočet, výkresová dokumentace

## **ABSTRACT**

The subject of diploma thesis is design and static assessment of steel structure of multipurpose hall. Construction is located in the city Brno. The floor plan is rectangular with dimensions 60,14 × 79,10 m. Headroom of the structure is 13,5 m and total height is 16,5 m. A main frame is created of arch truss supported by column and truss structure on both sides. The main frames are joined by purlins. Final support structure was selected from two preliminary variants. For the selected variant was made static calculation of main bearing elements including joints and anchoring, technical report, drawings and bill of quantities.

## **KEYWORDS**

multipurpose hall, steel structure, truss structure, arch truss, purlin, column, joint, anchoring, technical report, static calculation, drawings

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Bc. Daniel Makiš *Ocelová konstrukce víceúčelové haly*. Brno, 2018. 10 s., 137 s. příl.  
Diplomová 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 diplomové práce s názvem *Ocelová konstrukce víceúčelové haly* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11. 1. 2019

---

Bc. Daniel Makiš  
autor práce

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Ocelová konstrukce víceúčelové haly* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 1. 2019

---

Bc. Daniel Makiš  
autor práce

## **POĎEKOVÁNÍ**

Týmto by som rád poďakoval svojmu vedúcemu diplomovej práce, Ing. Martinovi Horáčkovi, Ph.D., za poskytnutie cenných rád a skúseností. Som vďačný za ochotu a venovaný čas počas celého procesu tvorby tejto záverečnej práce.

## **OBSAH ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Titulní list

Zadání VŠKP

Abstrakt a klíčové slová

Bibliografická citáce

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy závěrečné práce

Prohlášení o původnosti závěrečné práce

Poděkování

Obsah závěrečné práce

Seznam použitých zdrojů

Seznam příloh závěrečné práce



## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮV

- [1] ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1990-1-1 - Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1990-1-3 - Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1990-1-4 - Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [5] ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1 Obecná pravidla a pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1993-1-8 - Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8 Navrhování styčníků
- [7] Ocelové konstrukce pozemních staveb, Faltus
- [8] Kovové konstrukce - Konstrukce průmyslových budov, Melcher Straka
- [9] Sněhová mapa. dostupné z: <http://snehovamapa.cz/>
- [10] Panely KINGSPAN, dostupné z: <http://www.kingspan.cz/>
- [11] Trapézové plechy Satjam, dostupné z: <http://www.satjam.cz/>

## **SEZNAM PŘÍLOH ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Příloha A – Technická zpráva

Příloha B – Varianty konstrukce

Příloha C – Statický výpočet

Příloha D – Výkresová dokumentace

Příloha E – Ostatní přílohy a podklady