



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

A – PRŮVODNÍ DOKUMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Konšel

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2022

Obsah

1. Titulní strana
2. Zadání
3. Abstrakt a klíčová slova
4. Bibliografická citace
5. Prohlášení o původnosti VŠKP
6. Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP
7. Poděkování
8. Popisný soubor závěrečné práce
9. Seznam použité literatury
10. Obsah práce



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 SPORTOVNÍ HALY

STEEL STRUCTURE OF THE SPORTS HALL

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Adam Konšel

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2022



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. Adam Konšel
Název	Ocelová konstrukce sportovní haly
Vedoucí práce	Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2021
Datum odevzdání	14. 1. 2022

V Brně dne 31. 3. 2021

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

Normativní předpisy:

- [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 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků.

Další doporučená literatura:

- [7] Faltus, F.: Ocelové konstrukce pozemního stavitelství, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 1960, DT 624.014.2,
- [8] Studnička, J., Macháček, J.: Ocelové konstrukce 20, ČVUT, 2002, ISBN 80-01-02529-2,
- [9] Pilgr., M.: Kovové konstrukce - Navrhování prvků ocelových konstrukcí, CERM Brno, 2019, ISBN 978-80-7623-018-7.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Student ve své diplomové práci navrhne a posoudí ocelovou konstrukci sportovní haly v lokalitě města Vyškov. Objekt bude mít půdorysné rozměry 45 x 55 m a výšku 15 m. Student v rámci předběžného řešení navrhne dvě varianty, které porovná a výhodnější z nich poté zpracuje detailněji formou podrobnějšího statického výpočtu a výkresové dokumentace. Veškerá posouzení budou provedena v souladu s platnými normativními předpisy.

Předepsanými přílohami budou:

- předběžný (zjednodušený) statický výpočet dvou navržených variant,
- porovnání a vyhodnocení variant,
- technická zpráva vybrané varianty, včetně postupu montáže,
- podrobný statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce vybrané varianty, včetně spojů a některých detailů (dle specifikace vedoucího práce),
- výkresová dokumentace vybrané varianty v rozsahu stanoveném vedoucím práce.

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).

ABSTRAKT

Diplomová práce řeší návrh a posouzení ocelové konstrukce Sportovní haly ve Vyškově. Nosnou konstrukci střechy tvoří příhradové obloukové vazníky. Největší půdorysné rozměry jsou 45 x 55 m. Vazníky jsou připojeny přímo ke spodní stavbě. Propojení jednotlivých vazníků je zajištěno vaznicemi a paždíky. Štítová stěna je řešena příhradovými sloupy. Konstrukce je ztužena kombinací příčných a podélných ztužidel.

KLÍČOVÁ SLOVA

Ocelová konstrukce

Příhradový vazník

Sportovní hala

ABSTRACT

The aim of the diploma thesis is a design and an assessment of steel structure of Sports hall. The load-bearing structure consists of arched truss girders. Model dimensions are 55 x 45 m. The arched girders are simply supported to the foundation. The girders are connected with the purlins and the girts. The stability of the structure is provided by lateral and longitudinal bracings.

KEYWORDS

Steel structure

Truss girder

Sports hall

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Adam Konšel *Ocelová konstrukce sportovní haly*. Brno, 2022. 80 s., 74 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových
a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Michal Štrba, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Ocelová konstrukce sportovní haly* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 10. 1. 2022

Bc. Adam Konšel
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

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

V Brně dne 10. 1. 2022

Bc. Adam Konšel
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Velké poděkování patří především vedoucímu mé diplomové práce Ing. Michalu Štrbovi Ph.D. Dále bych rád poděkoval za podporu během celého studia své rodině a přítelkyni.

.....
Bc. Adam Konšel
autor práce

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Autor práce	Bc. Adam Konšel
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Název práce	Ocelová konstrukce sportovní haly
Název práce v anglickém jazyce	Steel construction of the sports hall
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát	.pdf
Elektronické verze	
Abstrakt	Diplomová práce řeší návrh a posouzení ocelové konstrukce Sportovní haly ve Vyškově. Nosnou konstrukci střechy tvoří příhradové obloukové vazníky. Největší půdorysné rozměry jsou 45 x 55 m. Vazníky jsou připojeny přímo ke spodní stavbě. Propojení jednotlivých vazníků je zajištěno vaznicemi a paždíky. Štítová stěna je řešena příhradovými sloupy. Konstrukce je ztužena kombinací příčných a podélných ztužidel.
Abstrakt v anglickém jazyce	The aim of the diploma thesis is a design and an assessment of steel structure of Sports hall. The load-bearing structure consists of arched truss girders. Model dimensions are 55 x 45 m. The

arched girders are simply supported to the foundation. The girders are connected with the purlins and the girts. The stability of the structure is provided by lateral and longitudinal bracings.

Klíčová slova

Ocelová konstrukce
Příhradový vazník
Sportovní hala

**Klíčová slova
V anglickém jazyce**

Steel strukture
Truss girder
Sports hall

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Normy

- [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 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků

Internetové zdroje

- [7] HILTI. [online]. [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.hilti.cz/>
- [8] Kingspan, Česká republika. [online]. [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.kingspan.com/cz/cs-cz>

OBSAH PRÁCE

A – PRŮVODNÍ DOKUMENT

1. Titulní strana
2. Zadání
3. Abstrakt a klíčová slova
4. Bibliografická citace
5. Prohlášení o původnosti VŠKP
6. Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP
7. Poděkování
8. Popisný soubor závěrečné práce
9. Seznam použité literatury
10. Obsah práce

B – POROVNÁNÍ VARIANT

1. Tvarové řešení
2. Varianty řešení
3. Využití variant na MSÚ
4. Porovnání variant
5. Výstup ze statického programu pro variantu A
6. Výstup ze statického programu pro variantu B

C – TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod
2. Popis objektu
3. Materiál
4. Zatížení
5. Model
6. Technické řešení
7. Montáž

D – STATICKÝ VÝPOČET

E – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

1. PŮDORYS
2. ŘEZ A-A'
3. ŘEZ B-B'
4. VÝKRES KOTVENÍ
5. KONSTRUKČNÍ VÝKRES MONTÁŽNÍHO DÍLCE 1
6. KONSTRUKČNÍ VÝKRES MONTÁŽNÍHO DÍLCE 2

F – PŘÍLOHY

1. Výstup ze statického programu
2. Únosnost sendvičových panelů Kingpan
3. Technický list Hilti