



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

JÍZDÁRNA

RIDING HALL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Julie Pavlová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ivan Balázs, Ph.D.

BRNO 2025

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí
Studentka:	Julie Pavlová
Vedoucí práce:	Ing. Ivan Balázs, Ph.D.
Akademický rok:	2024/25
Studijní program:	B0732A260005 Stavební inženýrství
Studijní obor:	Konstrukce a dopravní stavby

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Jízdárna

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Zpracujte návrh a posouzení ocelové konstrukce jízdárny o orientačních půdorysných rozměrech 25 × 50 m. Konstrukci navrhnete pro oblast obce Rojetín. Návrh i posouzení bude provedeno v souladu s aktuálně platnými normativními dokumenty pro navrhování ocelových konstrukcí.

Cíle a výstupy bakalářské práce:

Požadované výstupy: Technická zpráva shrnující základní charakteristiky navržené konstrukce, statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce, výkresová dokumentace v rozsahu stanoveném vedoucím práce obsahující zejména dispoziční výkresy a výkresy vybraných konstrukčních dílců včetně charakteristických detailů, orientační výkaz spotřeby materiálu.

Seznam doporučené literatury a podklady:

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1090: Provádění ocelových konstrukcí
MAREK, Pavel a kol. Kovové konstrukce pozemních staveb. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury; Alfa, vydavatelstvo technickej a ekonomickej literatúry, 1985
PILGR, Milan. Kovové konstrukce. Navrhování prvků ocelových konstrukcí. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2019, ISBN 978-80-7623-018-7

BUJŇÁK, Ján, VIČAN, Josef. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2012, ISBN 978-80-554-0529-2

Fakulta stavební, Vysoké učení technické v Brně / Veveří 331/95 / 602 00 / Brno

LORENZ, Karel. Navrhování nosných konstrukcí. Praha: Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků, 2015, ISBN 978-80-87438-65-7

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 30. 11. 2024

L. S.

doc. Ing. Milan Šmak, Ph.D.
vedoucí ústavu

Ing. Ivan Balázs, Ph.D.
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

Fakulta stavební, Vysoké učení technické v Brně / Veveří 331/95 / 602 00 / Brno

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem a posouzením ocelové konstrukce jízdárny, nacházející se v obci Rojetín. Půdorysné rozměry konstrukce činí 25x50m. Výška konstrukce ve vrcholu střechy je 8,3 m. Konstrukce se skládá z 9 příčných vazeb, které jsou tvořeny příhradovými vazníky a sloupy o rozpětí 25 m. Rozmístění příčných vazeb je po 6,25 m. Příhradové vazníky jsou kloubově uloženy na sloupy. Prostorová tuhost konstrukce je v příčném směru zajištěna vetknutím sloupů a v podélném směru příčnými a podélnými ztužidly. Konstrukční materiál je ocel S235. Opláštění je tvořeno trapézovými plechy Precit Roof.

KLÍČOVÁ SLOVA

Ocelová konstrukce, jízdárna, příhradový vazník, jednolodní halová budova

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the design and an assessment of a steel structure of a riding hall located in Rojetín. Floor plan dimensions are 25x50 m. Height of the structure at the very top is 8,3 m. The structure is made of 9 main frames where each consists of truss girders and column with the span of 25 m. Spacing of the main frames is 6,25 m each. Truss girders are stored on columns with joints. The spatial rigidity is in the transverse direction ensured by fixed columns and in the longitudinal directions it is ensured by transverse and longitudinal bracing. Structural material is steel S235. Cladding consists of trapeze plates Precit Roof.

KEYWORDS

Steel structure, riding hall, truss girder, single-aisle hall building

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

PAVLOVÁ, Julie. *Jízdárna*. Brno, 2025. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí Ing. Ivan Balázs, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Jízdárna* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 30. 5. 2025

Julie Pavlová
autor

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat především panu Ing. Ivanu Balázsovi, Ph.D. za trpělivost a skvělé odborné vedení při konzultacích, které mi ochotně poskytoval.

Dále bych chtěla poděkovat mé mamince a nevlastnímu otci za podporu.

OBSAH PRÁCE:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A – STATICKÝ VÝPOČET

B – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

C – VÝSTUP Z PROGRAMU RFEM



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

JÍZDÁRNA

RIDING HALL

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ENGINEERING REPORT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Julie Pavlová

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Ivan Balázs, Ph.D.

BRNO 2025

OBSAH

1. ÚVOD.....	11
2. NORMY	11
3. STATICKÝ SYSTÉM A MODEL.....	12
3.1. Statický systém	12
3.2. Model.....	12
4. MATERIÁL.....	12
5. ZATÍŽENÍ	12
5.1 Stálé zatížení.....	12
5.2 Proměnné zatížení.....	12
6. HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY.....	13
a. Vazník.....	Chyba! Záložka není definována.
b. Vaznice	13
c. Příčná ztužidla	13
d. Podélná ztužidla	14
e. Hlavní sloupy	14
f. Štítové sloupy.....	14
g. Svislá ztužidla v rovině štítové stěny	14
h. Paždíky.....	14
7. KOTVENÍ	14
a. Kotvení 1 – Hlavní sloupy	14
b. Kotvení 2 – Štítové sloupy.....	15
8. VÝROBA A MONTÁŽ	15
a. Montážní postup	15
9. POVRCHOVÁ OCHRANA	15
10. TŘÍDA PROVEDENÍ	16
11. ÚDRŽBA	16
12. VÝKAZ MATERIÁLU.....	16
13. ZÁVĚR.....	17
14. SEZNAM ZDROJŮ A LITERATURY.....	18
15. SEZNAM PŘÍLOH	18

1. ÚVOD

Předmětem této bakalářské práce je ocelová konstrukce jízdárny v obci Rojetín. Konstrukce je řešena jako jednodílná hala s půdorysnými rozměry 25x50m. Konstrukční výška haly je 8 m s celkovou výškou konstrukce na vrchní pásnici vrcholové vaznice 8,3 m.

Střešní i stěnový plášť je tvořen trapézovými plechy Precit Roof trapézový plech H12. Panely jsou ve střešní části připevněny přímo na prosté vaznice a jsou kladeny v příčném směru, panely stěnového pláště jsou připevněny přímo na pažďíky a jsou kladeny ve vodorovném směru.

2. NORMY

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 ed.2 Eurokód 1: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 ed.2 Eurokód 1: Obecná zatížení – Zatížení větrem

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Navrhování styčníků

ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

ČSN EN ISO 12944-2 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Klasifikace vnějšího prostředí

3. STATICKÝ SYSTÉM A MODEL

3.1. Statický systém

Jízdárna se skládá z devíti příčných vazeb s osovou vzdáleností 6,25m. Střešní konstrukce je tvořena z prostě uložených vaznic, na které jsou přímo kotveny střešní plechy. Příčná vazba je tvořena vetknutými hlavními sloupy v příčném směru a kloubově uloženými štítovými sloupy v podélném směru. Na sloupy jsou kloubově uloženy příhradové vazníky. Štítové sloupy jsou kloubově uloženy v obou směrech. Prostorová tuhost je v příčném směru zajištěna vetknutím sloupů a v podélném směru příčnými ztužidly. Ta jsou rozdělena na ztužidla v rovině střechy a v rovině stěny. V objektu jsou dvojce příčná ztužidla vzdálená od sebe 37,5 metrů a troje podélná ztužidla vzdálená od sebe 7,5 metrů.

3.2. Model

Model konstrukce byl vytvořen v programu RFEM 6.10.0005 pomocí prostorové prutové soustavy, kde byl podroben statické analýze pomocí metody konečných prvků geometricky lineárním výpočtem (výpočet podle teorie I. Řádu).

4. MATERIÁL

Veškeré nosné prvky jsou navrženy z konstrukční oceli S235.

Montážní spoje jsou pevnostní třídy 8.8

Kotevní šrouby jsou pevnostní třídy jsou u vetknutí 8.8 a u kloubů 6.8

5. ZATÍŽENÍ

5.1 Stálé zatížení

Vlastní tíha

Pro konstrukci je uvažována objemová tíha oceli $\rho_0=78,5 \text{ kN/m}^3$

Ostatní stálé zatížení

Je tvořené tíhou konstrukce obvodového pláště. Zatížení obvodovým pláštěm je tvořeno zatížením střešními plechy $g_{1k}=0,04 \text{ kN/m}^2$ a zatížením stěnovými plechy $g_{2k}=0,04 \text{ kN/m}^2$.

5.2 Proměnné zatížení

Klimatické zatížení

Zatížení sněhem je určeno dle ČSN EN 1991-1-3 z mapy sněhových oblastí, kde se obec Rojetín nachází ve sněhové oblasti IV, kde charakteristické zatížení sněhem $s_k=2 \text{ kN/m}^2$.

Zatížení větrem je dáno dle ČSN EN 1991–1–4 z mapy větrných oblastí, kde pro místo stavby je dána větrná oblast III se základní rychlostí větru $v_{b,0}=27,5$ m/s a kategorie terénu II.

Užitné zatížení

Užitná kategorie pro střechu je určena dle ČSN EN 1991–1–1 jako kategorie H – střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav $q_{k,H}=0.75$ kN/m²

6. HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

6.1 Vazník

Vazník je řešen jako příhradový nosník o rozpětí 25 m. Je tvořený horním a dolním pásem, svislicemi a diagonálami. Horní pás je ze za tepla válcovaného čtvercového dutého profilu SHS 150x150x5 a je ve sklonu 2,29°. Celková délka střednice prutu je 25,02 m. Dolní pás je navrhnutý z opět za tepla válcovaného čtvercového dutého profilu SHS 150x150x6,3 a sklon je v tomto případě nulový. Celková délka střednice dolního pásu je 25 m. Svislice a diagonály jsou ze za tepla válcovaných kruhových dutých profilů CHS 89x9. Svislice a diagonály jsou k hornímu a dolnímu pásu připojeny tupými $\frac{1}{2}$ V svary, až na diagonály v místě montážních spojů, kde je každý konec diagonály připojen dvěma šrouby M16 o pevnosti 8.8. Vazník je z důvodu svých rozměrů rozdělen na 3 montážní dílce, které se na místě sešroubují. Montážní dílce jsou spojeny pomocí čelní desky a čtyř šroubů M20 pevnosti 8.8.

6.2 Vaznice

Vaznice jsou řešené jako plnostěnné prosté nosníky z válcovaného profilu IPE 240. Jejich rozpětí je přes jedno pole je 6,25 metrů. V půdorysném uspořádání v příčném směru jsou rozmístěny po 2,5 metrech. Vrcholová vaznice je tvořena dvojicí těchto profilů, každá je vzdálená 0,2 metru od vrcholu. Připojení je zhotoveno pomocí navařeného plechu na horní pás a dvou úhelníků do písmene L.

6.3 Příčná ztužidla

Jsou navrhnutá ze za tepla válcovaných kruhových dutých profilů CHS 88,9x4. Ztužidla jsou připojena kloubově k hlavním sloupům nebo k hornímu pásu přes styčnickový plech tl. 10 mm, který je přivařen koutovým svarem o účinné tloušťce $a=3$ mm. Trubky ztužidel jsou uzavřeny víčky. Připojení je provedeno šrouby M12 pevnosti 5.6. V místě křížení je jedna trubka průběžná a druhá šroubově připojená na plech, který prochází trubkou průběžnou.

6.4 Podélná ztužidla

Diagonály jsou navrženy ze za tepla válcovaných dutých kruhových profilů CHS 76,1x6,3. Dolní pás podélných ztužidel je tvořen ze za tepla válcovaného dutého čtvercového profilu 70x70x5. V místě křížení je jedna trubka průběžná a druhá šroubově připojená na plech, který prochází trubkou průběžnou.

6.5 Hlavní sloupy

Navrženy z profilů HEB 240 s osovou délkou prutu 7,5 metru. Sloupy jsou v příčném směru vetknuty. Nahoře je sloup zakončený čelní deskou.

6.6 Štítové sloupy

Navrženy z profilu HEB 200 s délkou, která je proměnná v závislosti na sklonu střechy.

6.7 Svislá ztužidla v rovině štítové stěny

Ztužidla slouží pro zabezpečení vzpěrné délky sloupů v rovině štítové stěny. Jsou navržena ze za tepla válcovaných dutých kruhových profilů CHS 102x8. Ztužidla přenáší tah i tlak. V místě křížení je jedna trubka průběžná a druhá šroubově připojená na plech, který prochází trubkou průběžnou.

6.8 Paždíky

Paždíky jsou řešené jako plnostěnné prosté nosníky z válcovaného profilu UPE 200. Jejich rozpětí je přes jedno pole je 6,25 metrů. Jsou uloženy na sloupech po obvodu jízdního pásu. Paždíky jsou ke sloupům připojeny šroubovým spojem.

7 KOTVENÍ

7.2 Kotvení 1 – Hlavní sloupy

Řešeno jako vetknuté kotvení v rovině vazby. Patní plech o rozměrech 400x400 mm s tloušťkou 12 mm. Podlité výšky 50 mm z cementové malty. Betonová patka má rozměry 800x800x800 mm. Je tvořena betonem třídy C 20/25. Jsou navrženy dvě výztuhy o rozměru 40x50 mm a tloušťky 12 mm, přivařené k pásnici sloupu a patnímu plechu koutovými svary o účinné tloušťce $a=3$ mm a čtyři kotevní šrouby M16 o pevnosti 8.8 a hloubkou zabetonování 250 mm. Šrouby jsou ukotveny do betonu pomocí chemické kotvy.

7.3 Kotvení 2 – Štítové sloupy

Řešeno jako kloubové kotvení. Patní plech o rozměrech 400x400 mm s tloušťkou 12 mm. Podlité výšky 50 mm z cementové malty. Betonová patka má rozměry 800x800x800 mm. Je tvořena betonem třídy C 20/25. Jsou navrženy dva kotevní šrouby M16 o pevnosti 8.8 a hloubkou zabetonování 250 mm. Šrouby jsou ukotveny do betonu pomocí chemické kotvy.

8 VÝROBA A MONTÁŽ

Vazník je rozdělen na 3 montážní dílce a 2 montážní diagonály. Dílce budou na místě sešroubovány čtyřmi navrženými šrouby. Diagonály budou poté na místě přišroubovány ke styčnickovému plechu dvěma navrženými šrouby na každém konci.

8.2 Montážní postup

- 1) Vyměření stavební plochy
- 2) Vyrovnání terénu
- 3) Výkopové práce
- 4) Vybetonování základových patek
- 5) Naskládání plechů na vytvrdlé patky pro vyrovnání roviny
- 6) Vyvrtání otvorů pro kotevní šrouby a jejich osazení
- 7) Dovoz jednotlivých prvků a dílců
- 8) Smontování dílců do jedné sestavy
- 9) Osazení hlavních sloupů na betonové patky
- 10) Osazení příčných vazeb ve ztužidlovém poli a následné připojení příčných ztužidel
- 11) Osazení ostatních příčných vazeb a následné připojení podélných ztužidel
- 12) Osazení vaznic
- 13) Osazení štítových sloupů a připojení svislých ztužidel v rovině štítové stěny
- 14) Osazení paždíků
- 15) Podlité patních plechů
- 16) Zhotovení opláštění jízdárny

9 POVRCHOVÁ OCHRANA

Protikorozním nátěrem bude opatřen veškerý povrch konstrukce v souladu s platnými normami. Stupeň korozní agresivity C2 (nízká). Použije se nátěr ONS 21 se základní vrstvou nátěru o tl. 60 µm a podkladovým a vrchním nátěrem (3 vrstvy) o tl. 160 µm dle ČSN EN ISO 12944–5. Před provedením nátěru je potřeba povrch materiálu zbavit

okuje, mastnoty, korozních produktů a zabrousit ostré hrany a výstupky. Ostré hrany se zabrousí na poloměr 2 mm.

10. TŘÍDA PROVEDENÍ

Třída následků: CC1

Třída spolehlivosti: RC1

Třída provedení podle EN 1993-1-1 ed.2 + A1 (2016): EXC2

11. ÚDRŽBA

Stav konstrukce a nátěrů musí být každých 5 let vizuálně zkontrolován odborně způsobilou osobou.

12. VÝKAZ MATERIÁLU

ČÍSLO	NÁZEV PRVKU	PROFIL	POČET [ks]	DÉLKA [m]	CELKOVÁ DÉLKA [m]	HMOTNOST PRŮŘEZU [kg/m]	CELKOVÁ HMOTNOST [kg]	CELKOVÁ HMOTNOST [t]
1	VAZNICE	IPE 240	96	6,25	600	30,7	18420	18,42
2	HORNÍ PÁS	SHS 150x150x5	18	12,51	225,18	22,5	5066,55	5,07
3	DOLNÍ PÁS	SHS 150x150x6.3	18	12,5	225	28,1	6322,5	6,32
4	DIAGONÁLA	CHS 89x8	18	3,2	57,6	16	921,6	0,92
5	DIAGONÁLA	CHS 89x8	36	3,33	119,88	16	1918,08	1,92
6	DIAGONÁLA	CHS 89x8	36	3,466	124,78	16	1996,42	2,00
7	SVISLICE	CHS 89x8	18	2,1	37,8	16	604,8	0,60
8	SVISLICE	CHS 89x8	18	2,3	41,4	16	662,4	0,66
9	SVISLICE	CHS 89x8	9	2,5	22,5	16	360	0,36
10	PODÉLNÉ ZTUŽIDLO	CHS 76.1x6.3	16	3,313	53,01	10,8	572,49	0,57
11	PODÉLNÉ ZTUŽIDLO	CHS 76.1x6.3	32	3,366	107,71	10,8	1163,29	1,16
12	PODÉLNÉ ZTUŽIDLO	CHS 76.1x6.3	16	6,626	106,02	10,8	1144,97	1,14
13	PODÉLNÉ ZTUŽIDLO	CHS 76.1x6.3	8	6,731	53,85	10,8	581,56	0,58
14	DOLNÍ PÁS PODÉLNÉHO ZTUŽIDLA	SHS 70x70x5	24	6,25	150	10	1500	1,5
15	SVISLÉ ZTUŽIDLO V ROVINĚ ŠTÍTOVÉ STĚNY	CHS 102x8	8	2,61	20,88	18,5	386,28	0,39
16	SVISLÉ ZTUŽIDLO V ROVINĚ ŠTÍTOVÉ STĚNY	CHS 102x8	16	2,693	43,09	18,5	797,13	0,80

17	SVISLÉ ZTUŽIDLO V ROVINĚ ŠTÍTOVÉ STĚNY	CHS 102x8	4	5,22	20,88	18,5	386,28	0,39
18	SVISLÉ ZTUŽIDLO V ROVINĚ ŠTÍTOVÉ STĚNY	CHS 102x8	8	5,385	43,08	18,5	796,98	0,80
19	PŘÍČNÉ STĚNOVÉ ZTUŽIDLO	CHS 88.9x4	8	3,214	25,71	8,4	215,98	0,22
20	PŘÍČNÉ STĚNOVÉ ZTUŽIDLO	CHS 88.9x4	24	3,281	78,74	8,4	661,45	0,66
21	PŘÍČNÉ STĚNOVÉ ZTUŽIDLO	CHS 88.9x4	4	6,427	25,71	8,4	215,95	0,22
22	PŘÍČNÉ STĚNOVÉ ZTUŽIDLO	CHS 88.9x4	12	6,562	78,74	8,4	661,45	0,66
23	PŘÍČNÉ STŘEŠNÍ ZTUŽIDLO	CHS 88.9x6.3	40	3,366	134,64	12,8	1723,39	1,72
24	PŘÍČNÉ STŘEŠNÍ ZTUŽIDLO	CHS 88.9x6.3	20	6,732	134,64	12,8	1723,39	1,72
25	HLAVNÍ SLOUP	HEB 240	18	7,5	135	83,2	11232	11,23
26	PAŽDÍK	UPE 200	24	5	120	18,4	2208	2,21
27	PAŽDÍK	UPE 200	62	6,25	387,5	18,4	7130	7,13
28	ŠTÍTOVÝ SLOUP	HEB 200	8	5,5	44	61,3	2697,2	2,70
CELKOVÁ HMOTNOST KONSTRUKCE [t]								72,07
HMOTNOST PŘÍPOJŮ (cca 2,5%) [t]								1,80
HMOTNOST PLECHŮ (cca 5%) [t]								3,60
CELKEM [t]								77,48

HRUBÝ ODHAD CENY ZA KONSTRUKCI PŘI CENĚ OCELI cca
100Kč/kg: 7 750 000Kč

13. ZÁVĚR

Konstrukce je navržena tak, aby byla schopna přenášet veškeré typy zatížení a jejich kombinace, se kterými se může setkat po dobu své životnosti. Je navržena na veškerá kritéria mezních stavů únosnosti a použitelnosti dle uvedených platných norem. Dále je navržena tak, aby dispozičně vyhovovala splňování svého účelu na bezpečný výcvik koní i jezdců.

14. SEZNAM ZDROJŮ A LITERATURY

Literatura

[1].PILGR, Milan. *KOVOVÉ KONSTRUKCE*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o, 2019.

Normativní předpisy

[2].ČSN EN 1990 *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, 2004.

[3].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.

[4].ČSN EN 1991-1-3 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem*. Praha: Český normalizační institut, 2004.

[5].ČSN EN 1991-1-4 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

[6].ČSN EN 1993-1-1 *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

[7].ČSN EN 1993-1-8 *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků*. Praha: Český normalizační institut, 2006.

[8].ČSN EN 1090-2 *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce*. Úřad pro technickou normalizaci, 2016.

[9].ČSN EN ISO 12944-2 *Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Klasifikace vnějšího prostředí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, 2019.

Internetové zdroje

[9].HORNBACH. Online. Dostupné z: <https://www.hornbach.cz/> . [cit. 2025-05-30].

[10].HORÁČEK, Martin. https://www.fce.vutbr.cz/KDK/horacek.m1/BOA002/BOA002_Podklady_do_cviceni.pdf. Online. [cit. 2025-05-30].

15. SEZNAM PŘÍLOH

A – Statický výpočet

B – Výkresová dokumentace

C – Výstup z programu RFEM