



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**REALIZACE ZASTŘEŠENÍ STÁJE PRO SKOT
VE STUDENCI**

IMPLEMENTATION OF THE ROOFING OF THE STABLE FOR CATTLE IN STUDENEC

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, 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	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jiří Pavlíček
Název	Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci
Vedoucí práce	Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2021
Datum odevzdání	27. 5. 2022

V Brně dne 30. 11. 2021

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
JARSKÝ, Č.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2019, ISBN 978-80-7204-994-3*
HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.
Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.
Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební

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 Mohapl, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Jiří Pavlíček

Téma bakalářské práce: Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů (položkový rozpočet, graf nasazení pracovníků)
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Realizace zastřešení objektů s větším rozponem

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne: 1.2.2022

Vedoucí práce: Ing. Martin Mohapl, Ph.D

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce je zpracování stavebně technologického projektu pro zastřešení stáje pro skot ve Studenci. Práce obsahuje technickou zprávu se zaměřením na montáž střešní konstrukce, situaci stavby se širšími vztahy dopravních tras, technologický předpis pro etapu zastřešení objektu, položkový rozpočet s výkazem výměr, návrh zařízení staveniště s technickou zprávou zařízení staveniště, časový harmonogram, návrh strojní sestavy. Dále je v práci řešen kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce. Poslední bod práce pojednává o realizaci zastřešení objektů s větším rozponem.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bakalářská práce, stáj pro skot, střešní konstrukce, dřevěný vazník, střešní PUR panel, klempířská konstrukce, technická zpráva, technologický předpis, výkaz výměr, položkový rozpočet, dopravní trasy, zařízení staveniště, časový harmonogram, strojní sestava, realizace zastřešení, bezpečnost práce, kvalitativní požadavky

ABSTRACT

The topic of the bachelor's thesis is the elaboration of a construction technological project for the roofing of a cattle stable in Studenec. The work contains a technical report focusing on the installation of the roof structure, the construction situation with broader relations of transport routes, technological regulation for the roofing stage, item budget with area statement, site equipment design with technical report site equipment, time schedule, machine design. Furthermore, the work addresses the control and test plan, occupational safety. The last point of the thesis deals with the implementation of roofing of buildings with a larger span.

KEYWORDS

Bachelor thesis, cattle stable, roof construction, wooden truss, roof PUR panel, plumbing construction, technical report, technological regulation, statement of acreage, itemized budget, transport routes, site facilities, time schedule, machine assembly, roofing implementation, safety, quality requirements

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Jiří Pavlíček *Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci*. Brno, 2022. 104 s., 7 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie,
mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

**Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

REALIZACE ZASTŘEŠENÍ STAJE PRO SKOT VE STUDENCI

.....,

a to výlučně pro studenta/studentku VUT v Brně, Fakulty stavební

JIRÍ PAVLIČEK

nar.:

bydlištěm

pro studijní účely pro akademický rok 2021/2022

V tuza dne 04.07.22

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 23. 5. 2022

Jiří Pavlíček
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23. 5. 2022

Jiří Pavlíček
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych rád poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Martinu Mohaplovi, Ph.D za odborné vedení, ochotu a cenné rady. Další poděkování patří společnosti WOLF SYSTÉM spol. s r.o. za poskytnutí projektové dokumentace a souhlasu se zpracováním projektové dokumentace.

Dále bych chtěl poděkovat mé rodině a kamarádům, kteří mě podporovali během celého studia.

OBSAH

ÚVOD	14
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA MONTÁŽ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	16
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	16
1.2 ÚDAJE O ÚZEMÍ	16
1.2.1 Seznam pozemků dotčených prováděním stavby.....	17
1.3 ÚDAJE O STAVBĚ.....	17
1.3.1 Charakteristika a účel stavby	17
1.4 VLIV VÝSTAVBY NA OKOLNÍ STAVBY, POZEMKY A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	17
1.5 URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY.....	17
1.6 STAVEBNÍ, KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ	18
1.7 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	18
1.8 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	18
2 ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	20
2.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O UMÍSTĚNÍ STAVBY	20
2.2 DOPRAVA STŘEŠNÍ KONSTRUKCE Z FIRMY NA STAVENIŠTĚ	20
2.2.1 Kritické body trasy	21
2.3 DOPRAVA STŘEŠNÍCH PUR PANELŮ	24
2.3.1 Kritické body trasy	24
2.4 DOPRAVA MATERIÁLU Z DEK TŘEBÍČ.....	27
2.4.1 Kritické body trasy	27
3 VÝKAZ VÝMĚR	30
4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	39
4.1 OBECNÉ INFORMACE.....	39
4.1.1 Identifikační údaje.....	39
4.1.2 Charakteristika stavby a území	39
4.1.3 Technické řešení stavby	39
4.1.4 Charakteristika technologického předpisu	40
4.2 MATERIÁLY	41
4.2.1 Materiál.....	41
4.2.2 Doprava.....	42
4.2.3 Skladování	43
4.3 PRACOVNÍ PODMÍNKY	43
4.4 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	44
4.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	44
4.6 STROJE A POMŮCKY.....	44
4.6.1 Stroje.....	44
4.6.2 Nářadí, pracovní a ochranné pracovní pomůcky	45
4.7 PRACOVNÍ POSTUP	45
4.7.1 Montáž vazníků.....	46
4.7.2 Montáž rozpěr.....	47

4.7.3	Montáž ztužidel.....	47
4.7.4	Montáž konzol HEA.....	47
4.7.5	Montáž příhradové konstrukce štítových stěn	48
4.7.6	Montáž vaznic	48
4.7.7	Montáž PUR panelů	49
4.7.8	Montáž větrací štěrbiny	49
4.7.9	Pobití štítových stěn.....	50
4.7.10	Klempířské práce.....	50
4.8	JAKOST A KONTROLA KVALITY.....	51
4.8.1	Vstupní kontrola.....	51
4.8.2	Mezioperační kontrola	51
4.8.3	Výstupní kontrola.....	51
4.9	BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ	52
4.10	EKOLOGIE A NAKLÁDÁNÍ S ODPADY.....	52
5	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	54
5.1	OBECNÉ INFORMACE O STAVENIŠTI	54
5.1.1	Identifikační údaje.....	54
5.1.2	Obecné informace o staveništi	54
5.2	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	55
5.2.1	Provozní zařízení	55
5.2.2	Sociální zařízení.....	59
6	ČASOVÝ PLÁN.....	63
7	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	65
7.1	AUTOJEŘÁB LIEBHERR LTM 1030-2	65
7.2	TELESKOPICKÝ MANIPULÁTOR JCB 536-95	67
7.3	NÁKLADNÍ AUTOMOBIL VOLVO FM 370 4x2	68
7.4	MONTÁŽNÍ PLOŠINA GENIE Z45/25-16M	69
7.5	OSTATNÍ NÁŘADÍ	70
8	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	72
8.1	VSTUPNÍ KONTROLA	72
8.1.1	Kontrola projektové dokumentace	72
8.1.2	Kontrola připravenosti staveniště.....	72
8.1.3	Kontrola připravenosti pracoviště.....	72
8.1.4	Kontrola dodávky materiálu.....	73
8.1.5	Kontrola skladování materiálu	73
8.1.6	Kontrola pracovníků.....	73
8.1.7	Kontrola strojní sestavy	74
8.2	MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	74
8.2.1	Kontrola klimatických podmínek.....	74
8.2.2	Kontrola bezpečnosti pracovníků.....	74
8.2.3	Kontrola montáže lepených vazníků	74
8.2.4	Kontrola montáže ocelových ztužidel	75
8.2.5	Kontrola montáže konstrukce štítových stěn.....	75
8.2.6	Kontrola montáže ocelových prvků	75

8.2.7	Kontrola montáže vaznic.....	75
8.2.8	Kontrola montáže PUR panelů	75
8.2.9	Kontrola montáže větrací štěrbiny.....	76
8.2.10	Kontrola oplechování.....	76
8.2.11	Kontrola pobití štítových stěn prkny.....	76
8.2.12	Kontrola odvodnění střechy.....	76
8.3	VÝSTUPNÍ KONTROLY	76
8.3.1	Kontrola rozměrů a tvaru konstrukce	76
8.3.2	Předání konstrukce	77
9	BEZPEČNOST PRÁCE	79
9.1	NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.	79
9.1.1	Obecné požadavky	79
9.1.2	Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi	82
9.1.3	Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy.....	83
9.2	NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB.	85
10	REALIZACE ZASTŘEŠENÍ OBJEKTŮ S VĚTŠÍM ROZPONEM	91
10.1	ÚVOD	91
10.2	DŘEVĚNÉ PŘÍHRADOVÉ VAZNÍKY	92
10.3	DŘEVĚNÉ PLNOSTĚNNÉ VAZNÍKY	92
10.4	DOPRAVA VAZNÍKŮ	93
10.4.1	Omezení nadrozměrné dopravy	93
10.4.2	Řešení nadrozměrné dopravy	93
10.4.3	Technický doprovod.....	94
ZÁVĚR.....		95
SEZNAM OBRÁZKŮ		96
SEZNAM TABULEK.....		98
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....		99
SEZNAM POUŽITÝCH SOFTWAREŮ		101
SEZNAM ZKRATEK		102
SEZNAM PŘÍLOH		104

ÚVOD

Předmětem bakalářské práce je novostavba stáje pro skot. Stavba se nachází v areálu družstva agrochema Studenec. Stáj je určena pro odchov telat ve stáří 3 až 4 měsíců. Při zpracování technologické etapy zastřešení konstrukce uvažujeme, že budou hotovy základové konstrukce společně se svislými nosnými konstrukcemi – sloupy.

Práce se zaměřuje na zpracování dokumentace k provedení montáže střešní konstrukce. Hlavní část práce je zaměřena na technologický předpis, řešení organizace výstavby pro montáž střešní konstrukce, kvalitativní požadavky, řešení dopravních tras dopravy materiálu a bezpečnost a ochranu zdraví při práci.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE ZAMĚŘENÍM NA MONTÁŽ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

1 Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na montáž střešní konstrukce

1.1 Identifikační údaje

Název stavby: Teletník Studenec

Místo stavby: Obec Studenes [591769]
k.ú. Studenec u Třebíče [758299]
parc. č. 609/1, 609/6

Charakter stavby: Novostavba

Stavebník: družstvo AGROCHEMA, Studenec 195, 67502 Studenec

Zpracovatel technické dokumentace: WOLF SYSTEM spol. s r.o., únětická 885,
252 62 Horoměřice

1.2 Údaje o území

Stavební pozemek se nachází na parcele č. 609/1, v obci Studenec (591769) katastrální území Studenec u Třebíče (758299). Jedná se o novostavbu v souladu s územně plánovací dokumentací. Zemědělská stavba odpovídá požadavkům územního plánu. Stavba se nenachází v památkové rezervaci, památkové zóně, v záplavovém území, poddolovaném území ani v žádném stávajícím ochranném či bezpečnostním pásmu, které by mohlo výstavbu omezit.

Na stavebním pozemku byla stavba, u které proběhla demolice. Pozemek je rovinný a bez orné půdy. Stavba jako taková bude volně stojící, z čelních stran budou vytvořeny betonové vjezdy a jinak bude kolem stavby zeleň. Areál je oplocený. Staveniště bude oploceno mobilním oplocením, ve kterém se nachází brána pro vjezd a výjezd ze staveniště. Obě brány budou uzamykatelné.

1.2.1 Seznam pozemků dotčených prováděním stavby

Parcely dotčených pozemků: - parc. č. 609/1

- parc. č. 609/1

1.3 Údaje o stavbě

1.3.1 Charakteristika a účel stavby

Jedná se o novostavbu trvalého charakteru zemědělské budovy v obci Studenec. Vzniklý objekt bude sloužit pro ustájení skotu.

Stáj bude mít kapacitu pro 120 ks skotu ve věku 3 – 4 měsíců na rostlinné výživě.

1.4 Vliv výstavby na okolní stavby, pozemky a životní prostředí

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí ani okolní stavby a pozemky. Dešťová voda z navrhovaných střech bude svedena svody do dešťové kanalizace, která je napojena do betonového vsakovacího zařízení.

Před zahájením realizace stavby bude ze zastavovaných ploch sejmuta ornice, zůstane uložena na pozemku a po skončení stavebních prací bude nově rozhrnuta jako vrchní vrstva upraveného zatravněného terénu.

Při užívání objektu nedojde k nadměrnému zatížení okolí hlukem a vibracemi.

Při výstavbě může dojít ke zvýšení hluku a prašnosti v okolí stavby dočasně. Tímto nebudou překročeny povolené limity.

Stavbou objektu nejsou dotčeny zájmy ochrany dřevin, památných stromů, ochrany rostlin a živočichů, ani zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.

1.5 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Stavba je navržena v souladu se schváleným územním plánem obce Studenec. Kompozice prostorového řešení objektu je podřízena jeho funkčnosti, která představuje klíčovou roli v těchto typech objektů.

Architektura stavby je založena na jednoduchých o geometricky čistých hmotách. Kompozice tvarového řešení stavby je také podřízena funkčnosti objektu. Začlenění stavby, hmotová struktura a celkový výraz respektuje okolní zástavbu. Barvy objektu jsou z většiny voleny jako přírodní. Stejně je tomu i u materiálového řešení stavby.

1.6 Stavební, konstrukční a materiálové řešení

Stáj pro chov skotu bude řešena jako halová stavba s délkou 44,3 m a šířkou 14,13 m. Boční stěny budou mít výšku 5,05m. Sklon sedlové střechy stáje je 20°. Výška hřebene je 8,275 m a celková výška i s větrací štěrbinou, která hřeben převyšuje, je 8,775 m. Stáj bude navržena pro 120 kusů telat. Jedná se o otevřenou stavbu, která nebude zateplena před chladem vnějšího prostředí. Základy budou tvořeny monolitickými patkami s betonářskou výztuží B500B. Tvořeny budou betonem C25/30-XC2,XA1 na podkladním betonu 100mm z betonu třídy C16/20-XC0. Monolitické základové pasy pod stěny budou výšky 500mm a šířky 500 mm, Budou z betonu C25/30-XC2,XA1 na podkladním betonu 100mm z betonu třídy C16/20-XC0. Nosnou konstrukci tvoří ocelové válcované profily, na které jsou uloženy dřevěné vaznice, které nesou střešní plášť (izolovaný střešní panel). Železobetonové stěny jsou umístěny po obvodu konstrukce a slouží jako parapety. Budou šířky 240 mm z betonu C30/37-XC4, XF1, XA1 vyztuženy ocelí B500B. Krajní štítové stěny budou provedeny do výšky 3,8 m, poté budou pokračovat dřevěné fošny, které budou přichyceny na pomocné paždíky. Boční stěna severovýchodně bude provedena do výšky 1,5 m a jihozápadní do výšky 0,7 m. Na tyto stěny budou instalovány boční svinovací plachty.

1.7 Připojení na technickou infrastrukturu

Napojení na technickou infrastrukturu bude zabezpečeno ze stávajících rozvodů uvnitř areálu. Pitná voda bude napojena z vedlejší budovy. Elektřina bude napojena z faremního rozvaděče z vedlejší budovy a dešťová voda bude svedena dešťovou kanalizací do vsakovacího zařízení.

1.8 Dopravní řešení

Stavba se nachází v areálu družstva. Vjezd do areálu je umožněn z hlavní silnice hlavní bránou. Na stavenišťě je vjezd i výjezd zabezpečen komunikací uvnitř areálu a bránami v mobilním oplocení viz příloha *P3 Situace širších dopravních vztahů*.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

2 Širší vztahy dopravních tras

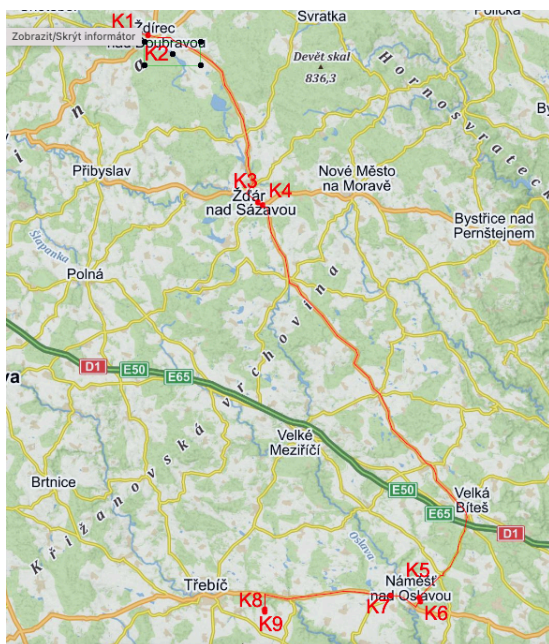
2.1 Základní informace o umístění stavby

Stavba se nachází v areálu zemědělského družstva Agrochema Studenec, na okraji obce Studenec [591769] směrem na Kozlany a Třesov. Nachází se v katastrálním území Studenec u Třebíče [758299]. Do stáje je umožněn přístup z asfaltové komunikace, která je součástí areálu. Přístup do areálu je vjezdovou bránou ze silnice III/3999.

Součástí této kapitoly je výkres situace širších vztahů, stavební situace a situace stavby se širšími dopravními vztahy. Tyto výkresy jsou obsaženy v příloze.

2.2 Doprava střešní konstrukce z firmy na stavenišť

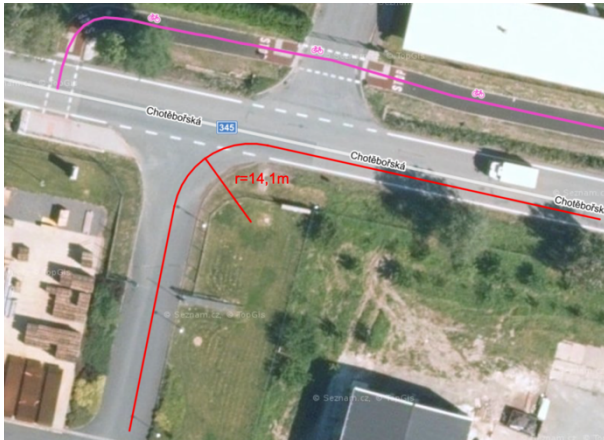
Prvky pro vytvoření nosné konstrukce střechy bude dovážena z firmy WOLF SYSTEM spol. s.r.o., která se nachází ve městě Ždírec nad Doubravou na ulici Chotěbořská 666. Tato firma je od stavby vzdálená 82 km. Doba při bezproblémové dopravě je odhadována na 1 hodinu a 39 minut. Dopravu bude zajišťovat nákladní tahač Volvo FM 370 4x2 s valníkovým návěsem Schmitz SPR 24/L. Celková délka soupravy je 16435 mm a výška 3765 mm. Maximální užitečná hmotnost soupravy je 24 t, kterou při přepravě konstrukce nepřesáhneme. Podle technických parametrů by má tahač s návěsem poloměr otáčení 14 m.



Obrázek 2.1 Trasa z firmy WOLF SYSTEM na stavenišť [1]

2.2.1 Kritické body trasy

Kritický bod 1



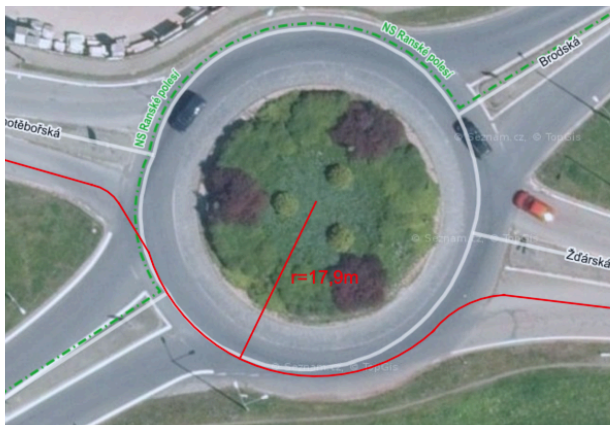
Obrázek 2.2 Výjezd z firmy WOOLF SYSTÉM [1]

Poloměr oblouku = 14,1 m

Poloměr soupravy = 14 m

$14,1 > 14$ splněno

Kritický bod 2



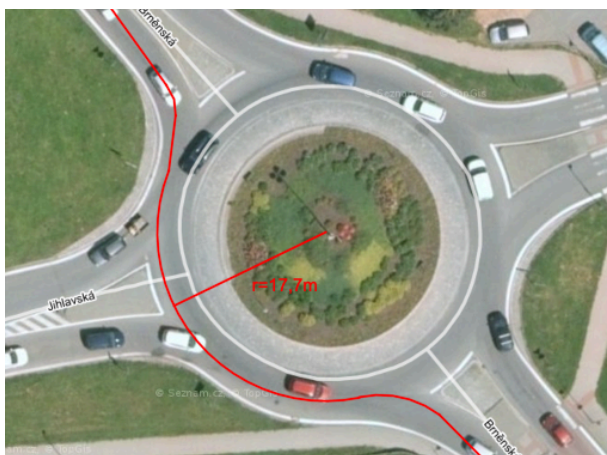
Obrázek 2.3 Kruhový objezd [1]

Poloměr oblouku = 17,9 m

Poloměr soupravy = 14 m

$17,9 > 14$ splněno

Kritický bod 3



Obrázek 2.4 Kruhový objezd [1]

Poloměr oblouku = 17,7 m

Poloměr soupravy = 14 m

$17,7 > 14$ splněno

Kritický bod 4



Obrázek 2.5 Kruhový objezd [1]

Poloměr oblouku = 18,3 m

Poloměr soupravy = 14 m

$18,3 > 14$ splněno

Kritický bod 5



Obrázek 2.6 Zatáčka na ulici Bítešská [1]

Poloměr oblouku = 16,6 m

Poloměr soupravy = 14 m

$16,6 > 14$ splněno

Kritický bod 6



Obrázek 2.7 Zatáčka na ulici Zámek [1]

Poloměr oblouku = 14,1 m

Poloměr soupravy = 14 m

$14,1 > 14$ splněno

Kritický bod 7



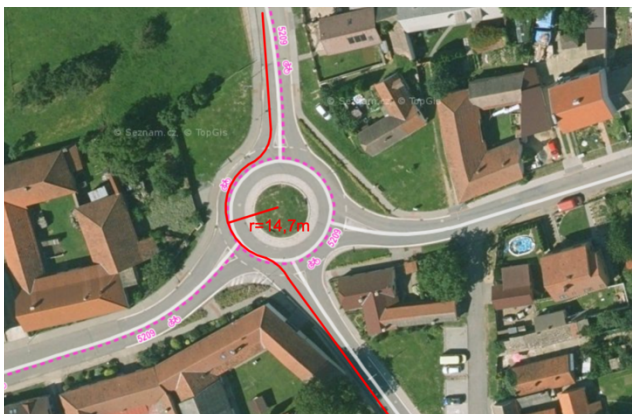
Obrázek 2.8 Kruhový objezd [1]

Poloměr oblouku = 15,6 m

Poloměr soupravy = 14 m

$15,6 > 14$ splněno

Kritický bod 8



Obrázek 2.9 Kruhový objezd [1]

Poloměr oblouku = 14,7 m

Poloměr soupravy = 14 m

$14,7 > 14$ splněno

Kritický bod 9



Obrázek 2.10 Zatáčka v areálu družstva [1]

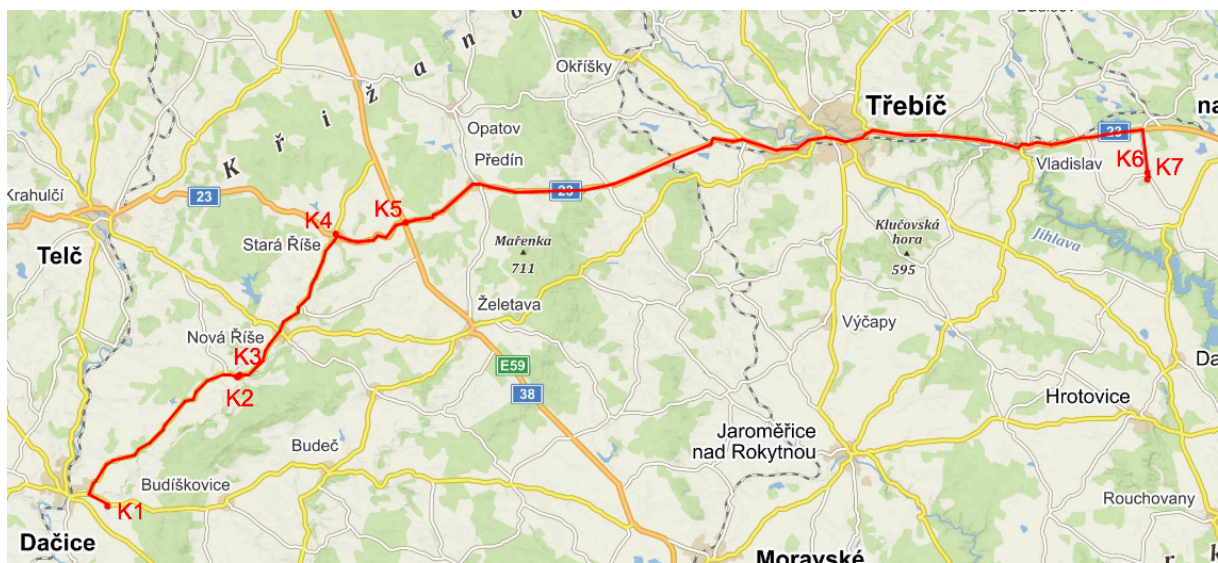
Poloměr oblouku = 14,9 m

Poloměr soupravy = 14 m

$14,9 > 14$ splněno

2.3 Doprava střešních PUR panelů

Střešní PUR panely budou na stavbu dovezeny z areálu firmy BUILDING Holding a.s. se sídlem v Borku 40. Tato firma je vzdálená od stavby 57,1 km a předpokládaná doba dopravy v bezproblémovém provozu je 1 hodina a 9 min. Materiál bude dopravován pomocí nákladního tahače Volvo FM 370 4x2 s valníkovým návěsem Schmitz SPR 24/L. Celková délka soupravy je 16435 mm a výška 3765 mm. Maximální užitečná hmotnost soupravy je 24 t, kterou při přepravě konstrukce nepřesáhneme. Podle technických parametrů by má tahač s návěsem poloměr otáčení 14,0 m.



Obrázek 2.11 Trasa z firmy BUILDING Holding a.s. na staveniště [1]

2.3.1 Kritické body trasy

Kritický bod 1



Poloměr oblouku = 15,8 m

Poloměr soupravy = 14 m

$15,8 > 14$ splněno

Obrázek 2.12 Výjezd z firmy BUILDING Holding a.s. [1]

Kritický bod 2



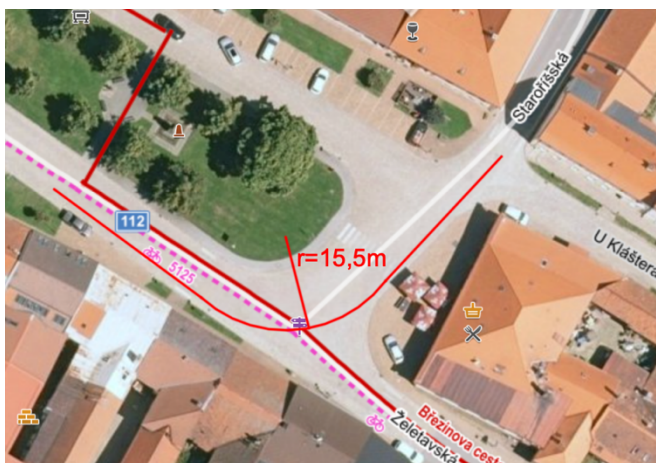
Obrázek 2.13 Křižovatka Tyršova – Náměstí [1]

Poloměr oblouku = 14,3 m

Poloměr soupravy = 14 m

$14,3 > 14$ splněno

Kritický bod 3



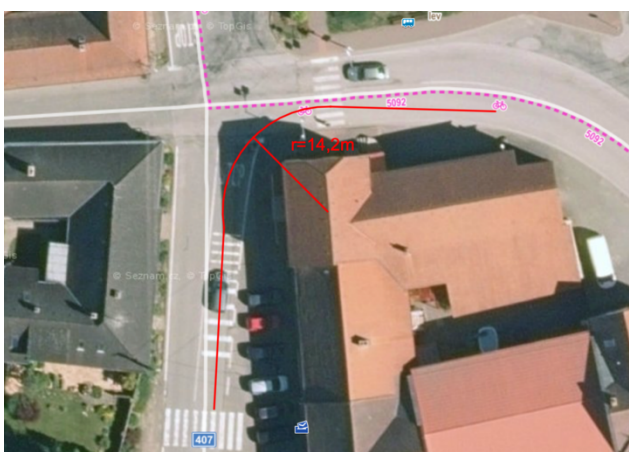
Obrázek 2.14 Křižovatka Náměstí – Staroříšská [1]

Poloměr oblouku = 15,5 m

Poloměr soupravy = 14 m

$15,5 > 14$ splněno

Kritický bod 4



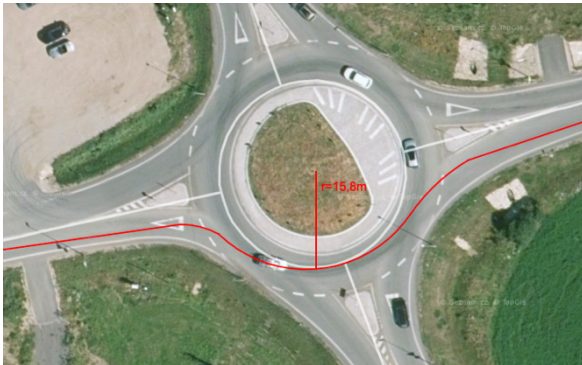
Obrázek 2.15 Křižovatka Stará Říše [1]

Poloměr oblouku = 14,2 m

Poloměr soupravy = 14 m

$14,2 > 14$ splněno

Kritický bod 5



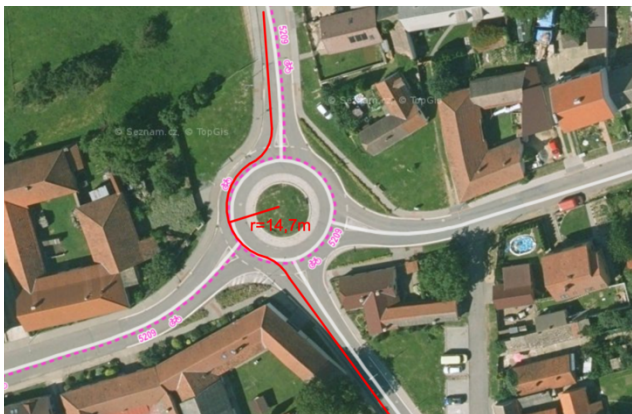
Obrázek 2.16 Kruhový objezd [1]

Poloměr oblouku = 15,8 m

Poloměr soupravy = 14 m

$15,8 > 14$ splněno

Kritický bod 6



Obrázek 2.9 Kruhový objezd [1]

Poloměr oblouku = 14,7 m

Poloměr soupravy = 14 m

$14,7 > 14$ splněno

Kritický bod 7



Obrázek 2.10 Zatáčka v areálu družstva [1]

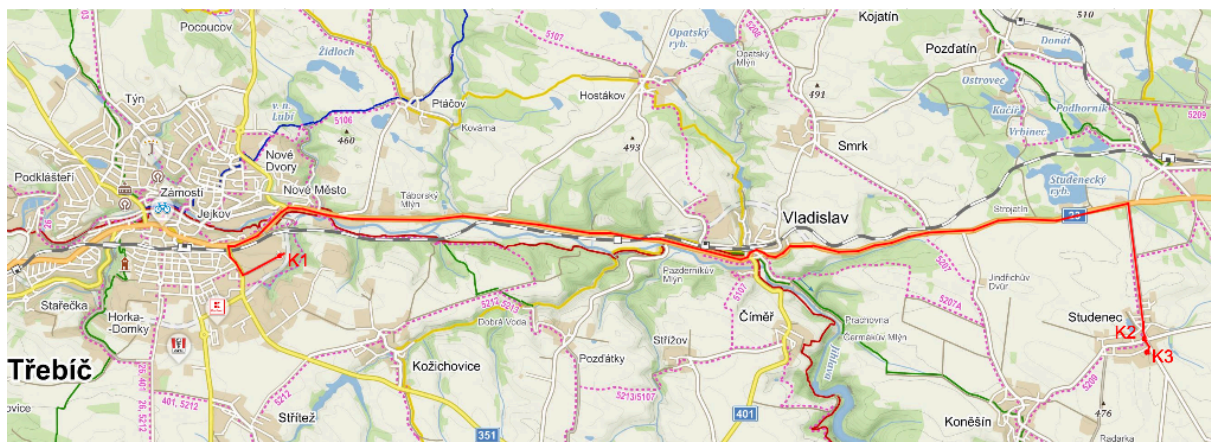
Poloměr oblouku = 14,9 m

Poloměr soupravy = 14 m

$14,9 > 14$ splněno

2.4 Doprava materiálu z DEK Třebíč

Ostatní materiál např. modřínová prkna, okapy, svody budou dovezeny ze stavebnin DEK se sídlem na ulici Průmyslová 171 v Třebíči. Stavebniny jsou od staveniště vzdáleny 15,8 km. Trasa zabere 20 minut v případě dobré dopravní situace. Dovoz materiálu ze stavebnin bude zajišťovat nákladní automobil MAN TGS 26.400 6x2/4. Délka nákladního automobilu je 9740 mm a výška 3420 mm. Poloměr otáčení má nákladní automobil 10,05 m.



Obrázek 2.17 Trasa ze stavebnin DEK na staveniště [1]

2.4.1 Kritické body trasy

Kritický bod 1



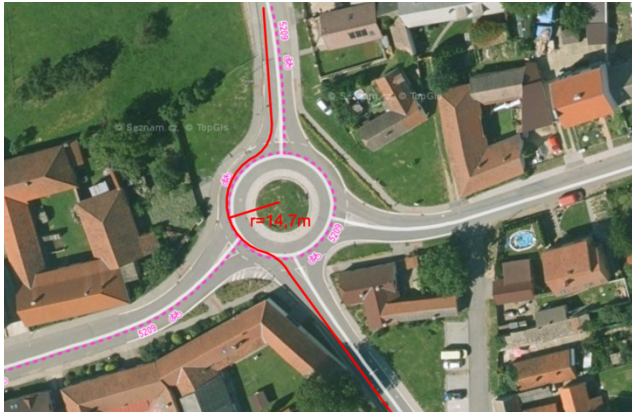
Obrázek 2.18 Výjezd ze stavebnin DEK [1]

Poloměr oblouku = 12,1 m

Poloměr soupravy = 10,05 m

$12,1 > 10,05$ splněno

Kritický bod 6



Obrázek 2.19 Kruhový objezd [1]

Poloměr oblouku = 11,7 m
Poloměr soupravy = 10,05 m
 $11,7 > 10,05$ splněno

Kritický bod 7



Obrázek 2.20 Zatáčka v areálu družstva [1]

Poloměr oblouku = 14,9 m
Poloměr soupravy = 10,05 m
 $14,9 > 10,05$ splněno



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. VÝKAZ VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

3 Výkaz výměr

Výkaz výměr je obsažen v položkovém rozpočtu, který je zpracován v programu BuildPower.

Položkový rozpočet

Stavba: **02** **Teletníky**
 Objekt: **12** **Teletník**
 Rozpočet: **1** **Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci**

Zhotovitel: _____ IČO: _____
 DIČ: _____

Objednatel: _____ IČO: _____
 DIČ: _____

Vypracoval: _____

Základ pro sníženou DPH:	15 %	0,00 CZK
--------------------------	------	----------

Snížená DPH	15 %	0,00 CZK
-------------	------	----------

Základ pro základní DPH:	21 %	2 748 596,80 CZK
--------------------------	------	------------------

Základní DPH	21 %	577 205,33 CZK
--------------	------	----------------

Zaokrouhlení:		0,00 CZK
---------------	--	----------

Cena celkem:		3 325 802,13 CZK
--------------	--	-------------------------

V _____ dne _____

Za zhotovitele

Za objednatele

Stavba:	02	Teletníky	List č. 2
Rozpočet:	1	Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem	Hmotnost
763	Dřevostavby	PSV	1 098 928,70	91,39105
764	Konstrukce klempířské	PSV	238 085,87	0,89951
765	Krytiny tvrdé	PSV	932 813,11	2,88618
767	Konstrukce zámečnické	PSV	309 704,89	2,03032
783	Nátěry	PSV	13 483,28	0,04931
VN	Vedlejší náklady	VN	155 580,95	0,00000
			2 748 596,80	97,25637

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	02	Teletníky	List č. 3
Objekt:	12	Teletník	
Rozpočet:	1	Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 763 Dřevostavby						
1	762311103R00	Montáž kotevnic želez, příložek, patek, táhel	kus	16,00000	200,50	3 208,00
	Výkaz výměr:	Montáž táhel 16 ks: 16		16,00000		
2	762714140R00	M.vázan.konstr.hraněných do 450 cm2 ocel. spojkami	m	450,00000	359,50	161 775,00
	Výkaz výměr:	Montáž vaznic, 10 ks: 10*45		450,00000		
3	762911111R00	Impregnace řeziva máčením Bochemit QB	m2	385,21580	14,50	5 585,63
	Výkaz výměr:	vaznice: 0,12*0,22*45*2		2,37600		
		prkna: 108,275		108,27500		
		Hranol 60x160 - vodorovné pásy:				
		((2,135*0,06+2,135*0,16)*2)*4+((2,235*0,06+2,235*0,16)*2)*4		7,69120		
		Hranol 60x160 - svislice:				
		((2,39+3,29)*0,06+(2,39+3,29)*0,16)*2*8+((4,19*0,16)+(4,19*0,06))*2*4		27,36800		
		Hranol 60x160 - horní pás: ((5,05*0,06)*2+(5,05*0,16)*2)*4		8,88800		
		Hranol 60x160 - diagonály:				
		(2,68*0,06+2,68*0,16)*2*4+(2,75*0,06+2,75*0,16)*2*8		14,39680		
		Hranol 80x160 - dolní pás: (14,5*0,16+14,5*0,08)*2*2		13,92000		
		Hranol 100x160 - horní pás: (2,53*0,16+2,53*0,10)*2*8		10,52480		
		Lepený vazník: 9,84*14		137,76000		
		Hranol 160x160 - svislice: (1,54*0,16)*4*4		3,94240		
		Hranol 160x160 - rozpěry: (5,36*0,16)*4*12		41,16480		
		Hranol 160x160 - horní pás: (3,48*0,16)*4*4		8,90880		
4	763612231R00	M.obložení stěn z desek nad tl.18mm,na sraz,šroubo	m2	86,82000	191,00	16 582,62
	Výkaz výměr:	Opláštění štízové stěny: 2*43,41		86,82000		
5	763732211R00	Montáž střeš z vazníků plnostěnných dl. do 10 m	m	107,10000	1 512,00	161 935,20
	Výkaz výměr:	Montáž vazníků, 14 ks, délka 7,65 m: 14*7,65		107,10000		
6	763734112R00	Montáž z ostatních prvků pl. do 150 cm2	m	169,62000	96,80	16 419,22
	Výkaz výměr:	montáž vodorovných pásů 60x160: 2,135*2+2,235*2		8,74000		
		montáž svislic 60x160: 2,39*8+3,29*8+4,19*8		78,96000		
		Montáž hřího pásu 60x160: 5,05*4		20,20000		
		Montáž diagonál 60x160: 2,68*4+2,75*8		32,72000		
		Montáž spodního pásu 80*160: 14,5*2		29,00000		
7	763734113R00	Montáž z ostatních prvků pl. do 500 cm2	m	105,92000	178,50	18 906,72
	Výkaz výměr:	Montáž rozpěr 160x160: 5,36*12		64,32000		
		svislice 160x160: 1,54*4		6,16000		
		Horní pás 160x160: 3,8*4		15,20000		
		Horní pás 100x160: 2,53*8		20,24000		
8	998762102R00	Přesun hmot pro tesařské konstrukce, výšky do 12 m	t	6,51420	1 497,00	9 751,76
	Výkaz výměr:	Přesun vaznic: 13,86*0,47		6,51420		
9	1321209XR	Ocelové táhlo pro stuzení Gewi 16 11523	ks	16,00000	4 873,50	77 976,00
	Výkaz výměr:	počet ks: 16		16,00000		
10	309001160000R	Šroub ocelový 02 1103 M16x80 mm	kus	252,00000	11,40	2 872,80
	Výkaz výměr:	Šroub pro montáž vazníků: ((8+6+4)*14)		252,00000		
11	31111306R	Matice přesná 6hranná 02 1401 tř.8, M16	1000 ks	0,25200	3 356,03	845,72

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	02	Teletníky	List č. 4
Objekt:	12	Teletník	
Rozpočet:	1	Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		Výkaz výměr: Matice pro montáž vazníků: ((8+6+4)*14)/1000		0,25200		
12	31120522R	Podložka přesná 021702 tvar A otvor 17 mm	1000 ks	0,50400	2 651,54	1 336,38
		Výkaz výměr: Podložky pod matice - montáž vazníků: ((16+12+8)*14)/1000		0,50400		
13	31141964R	Vrut zápuštný 021814 4 x 60 mm se závitem k hlavě, drážka pozidřiv	1000 ks	7,17200	369,60	2 650,77
		Výkaz výměr: Spoj vaznic, 80ks: 80*60*1,1/1000		5,28000		
		Spoj příhradoviny a vaznic, 1 klín - 12 ks: 12*18*2*1,1/1000		0,47520		
		Spoj vazníkš a vaznic, 1 klín = 23 ks: 23*56*1,1/1000		1,41680		
14	3114840248R	Vrut pro dřevostavby HBS 6 x 80 drážka Torx vysokopevnostní s náběhy profilu	1000 ks	4,00400	1 865,37	7 468,94
		Výkaz výměr: Vrutky ve vazniku u sloupu, 14x: (120+70)*14/1000		2,66000		
		Vrutky ve vazniku u vrcholu, 14x: (2*48)*14/1000		1,34400		
15	3114840268R	Vrut pro dřevostavby HBS 8 x 160 drážka Torx vysokopevnostní s náběhy profilu	1000 ks	0,19600	6 901,96	1 352,78
		Výkaz výměr: Vrut do vazniku: (6+8)*14/1000		0,19600		
16	3114840277R	Vrut pro dřevostavby HBS 8 x 340 drážka Torx vysokopevnostní s náběhy profilu	1000 ks	0,07600	25 220,00	1 916,72
		Výkaz výměr: Vrutky pro upevnění vaznic: 76/1000		0,07600		
17	31148622R	Vrut do dřeva 6,0 x 100/60	1000 ks	2,00000	1 931,00	3 862,00
		Výkaz výměr: Vrutky pro montáž konstrukce větrací štěrbiny: 2000/1000		2,00000		
18	3114915318R	Vrut RAPI-TEC SK 8x120, plochá hlava,	kus	550,00000	6,42	3 531,00
		Výkaz výměr: Spojování příhradové konstrukce: 550		550,00000		
19	31175502XR	Deska spojovací BV/DS 180*180	ks	160,00000	75,60	12 096,00
		Výkaz výměr: Desky pro spojení vaznic: 2*8*10		160,00000		
20	31175503XR	Spojovací klín KNAG 170-B	ks	56,00000	196,87	11 024,72
		Výkaz výměr: Klín k upevnění vaznic na vazníky: 14*4		56,00000		
21	31175504XR	Spojovací klín ABR105	ks	16,00000	196,87	3 149,92
		Výkaz výměr: Klín pro spojování vaznice a ke štitové příhradě: 16		16,00000		
22	60512553R	Prkno hoblované SM kv. AB, tl. 28 mm, š. 146 mm, 4 až 5 m	m2	108,27500	805,00	87 161,38
		Výkaz výměr: Pobyť štitových stěn, 2x, 43,31 m2: 2*43,31*1,25		108,27500		
23	60515712R	Hranol 160x160-180x180 mm dl. max 5 m jakost 2-3	m3	2,37670	5 965,00	14 177,02
		Výkaz výměr: Rozpěry u ztužení vazníků, 160*160, délka 5,36m:				
		0,16*0,16*5,36*12*1,1		1,81125		
		Svislice u štitové příhradové konstrukce: 0,16*0,16*1,54*2*2*1,1		0,17347		
		Horní pás u štitové příhradové konstrukce: 0,16*0,16*3,48*2*2*1,1		0,39199		
24	60515815R	Hranol konstrukční masivní KVH NSi 60x160 mm l=5 m NSi - nepohledový, SM, kvalita S10, vlhkost 15%	m3	1,58907	15 270,00	24 265,10
		Výkaz výměr: vodorovný pás u příhradového konstrukce:				
		(2,135*2+2,235*6)*0,06*0,16*1,1*2		0,37340		
		Svislice u příhradového konstrukce:				
		(2,390*4+3,290*4+4,19*2)*0,06*0,16*1,1*2		0,65683		

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	02	Teletníky	List č. 5
Objekt:	12	Teletník	
Rozpočet:	1	Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci	

Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
	horní pás u příhradové konstrukce: (5,05*2)*0,06*0,16*1,1*2		0,21331		
	Diagonály u příhradové konstrukce: (2,68*2+2,75*4)*0,06*0,16*1,1*2		0,34552		
25	60515824R Hranol konstrukční masivní KVH NSi 80x160 mm l=5 m NSi - nepohledový, SM, kvalita S10, vlhkost 15%	m3	0,40832	11 736,07	4 792,07
	Výkaz výměr: Spodní pás u příhradové konstrukce: (14,5*0,08*0,16)*2*1,1		0,40832		
26	60515833R Hranol konstrukční masivní KVH NSi 100x160mm l=5 m NSi - nepohledový, SM, kvalita S10, vlhkost 15%	m3	0,35622	15 270,00	5 439,48
	Výkaz výměr: Horní pás u příhradové konstrukce: 2,53*4*0,1*0,16*2*1,1		0,35622		
27	60515854R Hranol konstrukční masivní KVH NSi 140x220mm l=5 m NSi - nepohledový, SM, kvalita S10, vlhkost 15%	m3	15,24600	12 452,60	189 852,34
	Výkaz výměr: vaznice 10x: (0,14*0,22*45)*10*1,1		15,24600		
28	60515895R Hranol lepený vrstvený BSH SI, lamely 4 cm SI - pohledový	m3	8,19280	17 820,00	145 995,70
	Výkaz výměr: Dřevěný vazník, 14 ks, tl. 140 mm, objem 0,532 m3: 0,532*14*1,1		8,19280		
29	998763101R00 Přesun hmot pro dřevostavby, výšky do 12 m	t	91,39105	1 127,00	102 997,71
Celkem za:	763	Dřevostavby			1 098 928,70

Díl: 764

Konstrukce klempířské

30	764211495R00 Montáž - zhotovení okapů Ti Zn	m	24,00000	149,00	3 576,00
	Výkaz výměr: Okapy ve 3m trubkách: 8*3		24,00000		
31	764252492R00 Montáž háků z Ti Zn půlkruhových	kus	94,00000	76,30	7 172,20
	Výkaz výměr: Počet háků: 94		94,00000		
32	764252494R00 Montáž čel žlabů z Ti Zn půlkruhových	kus	4,00000	58,80	235,20
	Výkaz výměr: Počet čel: 4		4,00000		
33	764252497R00 Montáž žlabů z Ti Zn půlkruhových ze segmentů	m	90,00000	269,00	24 210,00
	Výkaz výměr: žlaby: 2*45		90,00000		
34	764259491R00 Montáž kotlíku z Ti Zn kulatého	kus	4,00000	424,50	1 698,00
	Výkaz výměr: počet: 4		4,00000		
35	28318716R Deska MAKROLON dutink. tl. 8 mm 2/8-10,5 čirá	m2	64,97700	319,70	20 773,15
	Výkaz výměr: Deska větrací clony vrchní: 1,15*33*1,1		41,74500		
	Deska větrací clony boční: 0,32*33*2*1,1		23,23200		
36	28341023.AR Žlab okapový MARLEY Continental 125 mm RG 125/ 4 m	kus	23,00000	794,07	18 263,61
	Výkaz výměr: žlab 2* 45m: 23		23,00000		
37	28341031R Spojka žlabu MARLEY Continental RG 125	kus	25,00000	210,71	5 267,75
	Výkaz výměr: 25		25,00000		
38	28341034R Čelo žlabu MARLEY Continental RG 125	kus	4,00000	91,34	365,36
	Výkaz výměr: 4		4,00000		
39	28341039R Kotlík MARLEY Continental RG 125/105	kus	4,00000	356,03	1 424,12
	Výkaz výměr: 4		4,00000		

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	02	Teletníky	List č. 6
Objekt:	12	Teletník	
Rozpočet:	1	Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
40	28341052R	Hák PVC MARLEY Continental RG 125 Výkaz výměr: Hák po 1 m: 94	kus	94,00000 94,00000	77,90	7 322,60
41	28341071R	Trubka svodová MARLEY Continental DN 105/ 3 m Výkaz výměr: Počet kusů po 3m: 8	kus	8,00000 8,00000	678,00	5 424,00
42	28341081R	Spojka svodu MARLEY Continental DN 105 Výkaz výměr: 4	kus	4,00000 4,00000	119,50	478,00
43	28341098R	Spona trubková šroub MARLEY Continental DN 105 Výkaz výměr: 5 ks na jeden svod: 5*4	pár	20,00000 20,00000	174,50	3 490,00
44	30931570R	Šroub do plechu 021232 tvar F d 4,8 x 32 mm Výkaz výměr: šrouby pro upevnění oplechování: 1200/1000 šrouby pro upevnění makrolonu: 850/1000	1000 ks	2,05000 1,20000 0,85000	556,33	1 140,48
45	55326205R	Plech poplastovaný fólií MAPEPLAN T Výkaz výměr: Oplechování štítu: 4*0,6*8,725*1,1 Oplechování u okapu: 2*((0,2*45)+(0,33*45))*1,1 Oplechování u větrací štěrbiny: 2*(0,65*33)*1,1	m2	122,69400 23,03400 52,47000 47,19000	1 103,02	135 333,94
46	998764102R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	t	0,89951	2 125,00	1 911,46
Celkem za: 764		Konstrukce klempířské				238 085,87

Díl: 765		Krytiny tvrdé				
47	767392112R0X	Montáž krytiny střech, PUR panely, šroubováním Výkaz výměr: montáž PUR panelů: 761,1	m2	761,10000 761,10000	238,50	181 522,35
48	2837647X.AR	Panel - PUR Polymer tl.100mm Výkaz výměr: PUR panel 8,35 m, 66 ks: 8,35*1*66 PUR panel 8,75 m, 24 ks: 8,75*1*24	m2	761,10000 551,10000 210,00000	816,00	621 057,60
49	309095201072R	Šroub do dřeva samořezný pr. 6,5 x 130 mm S28 barva podle krytiny Výkaz výměr: Pro montáž PUR panelů: 2500/100	100 ks	25,00000 25,00000	1 542,00	38 550,00
50	998765202R00	Přesun hmot pro krytiny tvrdé, výšky do 12 m	%	8 411,29950	10,90	91 683,16
Celkem za: 765		Krytiny tvrdé				932 813,11

Díl: 767		Konstrukce zámečnické				
51	767995104R00	Výroba a montáž kov. atypických konstr. do 50 kg Výkaz výměr: konzola Hea: 38,13*14 Ocelový prvek vazníku u sloupu: 47,49*14 Ocelový prvek vazníku u vrcholu: 31,84*14	kg	1 644,44000 533,82000 664,86000 445,76000	59,90	98 501,96
52	767312411R0X	Montáž větrací štěrbiny Výkaz výměr: větrací štěrbina. délka 33 m: 33	m	33,00000 33,00000	1 816,00	59 928,00
53	13388135R	Tyč průřezu HEA140, střední, jakost oceli S235 11375 Výkaz výměr: Konzola HEA 140 délky 1,23 m, váha na bm 24,7 kg: 1,23*14*1,1*24,7/1000	t	0,46787 0,46787	27 324,09	12 784,12
54	13611224R	Plech hladký jakost S235 8x1000x2000 mm	t	0,16712	45 042,34	7 527,48

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	02	Teletníky	List č. 7
Objekt:	12	Teletník	
Rozpočet:	1	Realizace zastřešení stáje pro skot ve Studenci	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
	Výkaz výměr:	Horní deska u vrcholu vazníku, tl. 8 mm, 14ks, 180x480mm: 0,18*0,48*0,008*7,850*14*1,1		0,08356		
		Spodní deska u vrcholu vazníku, tl. 8 mm, 14ks, 180x480mm: 0,18*0,48*0,008*7,850*14*1,1		0,08356		
55	13611228R	Plech hladký jakost S235 10x1000x2000 mm	t	0,48708	45 050,00	21 942,95
	Výkaz výměr:	Deska se shora vazníku u sloupu, tl. 10 mm, 14 ks, 130*800: 0,8*0,13*14*0,01*7,850*1,1		0,12573		
		Stužující trojúhelník desky u vrcholu, tl. 10 mm 14 ks, 110*230: ((0,11*0,25)/2*0,01)*7,850*14*1,1		0,01662		
		Žebro desky u vrcholu vazníku, tl. 10 mm, 14 ks, 180*480: (0,18*0,545- (0,18*0,065))*0,01*7,850*14*1,2		0,11394		
		Žebro desky u napojení na sloup, tl. 10 mm, 14ks, 790*250: (0,25*0,790-(0,25*0,09))*0,01*7,850*14*1,2		0,23079		
56	13611232R	Plech hladký jakost S235 12x1000x2000 mm	t	0,16973	45 050,00	7 646,34
	Výkaz výměr:	Deska ze spod vazníku u sloupu, tl. 12 mm, 14 ks, 130*900: 0,90*0,13*14*0,012*7,850*1,1		0,16973		
57	13611238R	Plech hladký jakost S235 15x1000x2000 mm	t	0,01632	26 570,00	433,62
	Výkaz výměr:	Trojúhelníková výztuž konzoly HEA 140, 14ks, tl. 15mm,,: (0,12*0,15)/2*0,015*14*1,1*7,85		0,01632		
58	13615015R	Plech hladký jakost S235 20x2000x6000	t	0,52710	25 780,00	13 588,64
	Výkaz výměr:	Čelní deska konzoly HEA 140, tl.20 mm, 14 ks, 328*130 mm: 0,328*0,130*14*0,02*7,850*1,1		0,10309		
		Čelní deska vatníku u sloupu, tl.20 mm, 14 ks, 714*130 mm: 0,714*0,130*14*0,02*7,850*1,1		0,22442		
		Čelní deska vazníku u hřebene, tl.20 mm, 14 ks, 635*130 mm: 0,635*0,130*14*0,02*7,850*1,1		0,19959		
59	5530000X.AR	Konstrukce větrací štěrbinu pozinkovaná	ks	68,00000	1 239,50	84 286,00
	Výkaz výměr:	konstrukce po 0,5m: 68		68,00000		
60	998767102R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 12 m	t	2,03032	1 510,00	3 065,78
Celkem za: 767		Konstrukce zámečnické				309 704,89
Díl: 783		Nátěry				
61	783181121R00	Metalizace zinkem tl. 80-100 mikrometrů	m2	39,13868	344,50	13 483,28
	Výkaz výměr:	Plocha konzoly HEA: (1,23*0,794+0,018+0,086)*14		15,12868		
		Plocha konzoly u sloupu: (0,195+0,210+0,238+0,350)*14		13,90200		
		Plocha konzoly u vrcholu: (0,171+0,173+0,173+0,175+0,030)*14		10,10800		
Celkem za: 783		Nátěry				13 483,28
Díl: VN		Vedlejší náklady				
62	005121 R	Zařízení staveniště	Soubor	1,00000	90 755,55	90 755,55
	Popis:	Veškeré náklady spojené s vybudováním, provozem a odstraněním zařízení staveniště.				
63	005122010R	Provoz objednatele	Soubor	1,00000	64 825,40	64 825,40
	Popis:	Náklady na zřízení provádění stavebních prací v důsledku nepřerušného provozu na staveništi nebo v případech nepřerušného provozu v objektech v nichž se stavební práce provádí.				
Celkem za: VN		Vedlejší náklady				155 580,95

Zpracováno programem BUILDpower S



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

4 Technologický předpis pro montáž střešní konstrukce

4.1 Obecné informace

4.1.1 Identifikační údaje

Název stavby: Teletník Studenec

Místo stavby: Studenec (okres Třebíč), katastrální území Studenec u Třebíče [758299]

Charakter stavby: Novostavba

Zastavěná plocha: 626 m³

4.1.2 Charakteristika stavby a území

Stavební pozemek se nachází uvnitř areálu družstva. Areál je celý oplocen a leží na okraji obce Studenec. Nachází se v klidné oblasti. Okolní zástavbu tvoří jiné objekty areálu, jedná se především o stáje pro skot. Na místě nově budovaného objektu byla provedena demolice starého objektu. Pozemek je převážně rovinatý.

Stavbou je stáj pro skot, která je jednopodlažní. Stáj je určena pro výkrm skotu na rostlinné výživě, jedná se o skot ve věku 3-4 měsíce stáří. Stavba má sedlovou střechu. Vstupy jsou umožněny z čelních stran. Objekt je průjezdný krmicí chodbou a další 4 vjezdy jsou určeny k vjezdu do jednotlivých boxů. Boxy jsou tvořeny ocelovou konstrukcí a slouží k rozdělení stáje.

4.1.3 Technické řešení stavby

4.1.3.1 Základy

Stavba je založena na základových patkách. Patky jsou kvůli navážce v hloubce 1,8 m pod úrovní podlahy, kde přenáší zatížení do únosné zeminy. Patky mají půdorysný rozměr 1400 x 1800 mm, 1200 x 1200 mm a jsou vysoké 500 mm, z betonu C25/30 - XC2, XA1. Mezi patkami jsou základové pasy široké 500 mm a vysoké 500 mm z betonu C20/25 - XC2, XA1.

4.1.3.2 Svislé konstrukce

Nosný systém je tvořen ocelovými sloupy po obvodě objektu. Sloupy jsou z oceli S275 o profilu IPE 360 ukotvených do základových patek. Mezi sloupy jsou vytvořeny železobetonové stěny o tloušťce 240 mm. Výška stěny na severovýchodní straně je 2000 mm a sahá do výšky 0,7 m nad úroveň podlahy. Stěna na jihozápadní straně je vysoká 2800 mm a sahá do výšky 1,5 m nad úroveň podlahy. Železobetonové stěny jsou z betonu C30/37 – XC4, XF1, XA1 s výztuží z oceli B500B.

4.1.3.3 Střecha

Objekt je zastřešen sedlovou střechou. Nosnou konstrukci tvoří dřevěné lepené vazníky z lepeného dřeva GL28C. Na vaznících jsou vaznice o průřezu 140 x 220 mm z rostlého dřeva C24. Krytina je tvořena střešními PUR panely tloušťky 100 mm. V hřebeni je vytvořena větrací hřebenová štěrbina délky 33 m. Štěrbina je tvořena ocelovou konstrukcí přišroubovanou k vaznicím a krycí vrstvu tvoří průhledný polykarbonát.

4.1.3.4 Obvodový plášť

Obvodový plášť vzniká přímo z železobetonových stěn do své výšky. Pokračuje rolovací plachtou průsvitné barvy. Plachta se dá rolovat pro zajištění větrání v letním období. Štítové stěny jsou pobité dřevěnými fošnami svisle. Vrata v čelních stěnách jsou dřevěná.

4.1.4 Charakteristika technologického předpisu

Technologický předpis se zabývá celkovou montáží střešní konstrukce včetně střešní krytiny a větrací hřebenové štěrbiny. Montáž bude probíhat ve výškách, kde se budou pracovníci pohybovat převážně na montážních plošinách nebo na střešních PUR panelech s osobními ochrannými pomůckami. Doprava samotných prvků bude pomocí autojeřábu. Menší a lehčí prvky budou zvedány na montážní plošině.

4.2 Materiály

4.2.1 Materiál

4.2.1.1 Dřevěné prvky

- Lepené vazníky: 140/640 mm, 14 ks,
- Vaznice: 140/220 mm, délka 5 m, 90 ks
- Rozpěry: 160/160 mm délka 5,36 m, 12 ks
- Příhradová konstrukce: - atypické dílce 12 ks
- Prkna: tl. 28 mm, š. 164 mm, délky 5 m, 3,1 m³

4.2.1.2 Ocelové prvky

- Svařovaná konzola: HEA 140, délka 1,23 m, 14 ks
- Ocelové táhlo: Průměr 16 mm, délka 6,45 m, 16 ks
- Konstrukce větrací štěrbin: atypický prvek, 68 ks

4.2.1.3 Střešní krytina

- Střešní PUR panel: délka 8350 mm, šířka 1000 mm, tl. 100 mm, 66 ks
délka 8750 mm, šířka 1000 mm, tl. 100 mm, 24 ks
- Průhledný polykarbonát: tl. 8 mm, 65 m²

4.2.1.4 Spojovací prvky

- Šroub ocelový M16x 80 mm
- Podložka přesná otvor 17 mm
- Matice 6hranná M16
- Vrut 4 x 60 mm
- Vrut 8 x 340 mm
- Vrut 6 x 100/60 mm
- Vrut 8 x 120 mm
- Šroub do dřeva samořezný 6,5 x 130 mm

- Deska spojovací BV/DS 180 x 180 mm
- Spojovací klín KNAG 170-B
- Spojovací klín ABR105
- Šroub do plechu d 4,8 x 32 mm

4.2.1.5 Klempířské prvky

- Plech poplastovaný
- Žlabový hák
- Žlab
- Kotlík
- Svod
-

4.2.2 Doprava

4.2.2.1 Primární

Prvky střešní konstrukce budou dováženy z firmy WOLF SYSTÉM spol. s.r.o., která sídlí ve Ždírci nad Doubravou, která leží 82 km od stavby. Doba dopravy je odhadována na 1 hodinu a 39 minut. Doprava bude zajištěna pomocí nákladního automobilu Volvo FM 370 4x2 s valníkovým návěsem Schmitz SPR 24/L. Souprava doveze lepené vazníky, vaznice, rozpěry, příhradovou konstrukce, ocelové konzoly, konstrukce větrací štěrbin a ocelové táhla.

Střešní PUR panely se dovezou z firmy sídlící v Borku u Dačic. Jedná se o firmu BUILDING Holding a.s., která je od stavby vzdálená 57,1 km. Dopravu bude zajišťovat nákladní automobil Volvo FM 370 4x2 s valníkovým návěsem Schmitz SPR 24/L. Doprava na stavbu je odhadována na 1 hodinu a 9 minut.

Ostatní materiál bude na stavbu dopraven pomocí Nákladního automobilu MAN TGS 26.400 6x2/4. Jedná se o modřínová prkna, okapy, svody, poplastovaný plech a spojovací materiál. Tento materiál bude dovážen ze stavebnin DEK, které se nachází v Třebíči a jsou od stavby vzdálené 15,8 km. Trasa zabere cca 20 minut.

4.2.2.2 Sekundární

Materiál se bude z nákladního automobilu skládat pomocí teleskopického manipulátoru JCB 536-95, který bude předem domluven s vedením družstva Agrochema, která ho vlastní. Materiál se bude ukládat na místo skládky dle výkresu zařízení staveniště. Ze skládky se bude materiál přemísťovat k montáži pomocí autojeřábu Liebherr LTM 1030-2. Drobnější materiál bude dopravován pomocí montážní plošiny Genie Z45/25 – 16 m.

4.2.3 Skladování

Materiál bude skladován na staveništi na zpevněné, rovné a odvodněné ploše. Dřevěné a ocelové prvky budou ukládaný na Hranoly o rozměru 100 x 100 aby bylo zabráněno styku se zemní vlhkostí. Střešní PUR panely a polykarbonát bude skladován na paletách. Poplastovaný plech se uloží na hranoly tak, aby nedošlo k jeho prohýbání nebo na palety.

Drobný materiál, jako jsou spojovací prvky, bude uskladněn v uzamykatelném kontejneru. Díky tomu bude zabráněno k jeho krádeži. Kontejner se nachází vedle stavebních buněk viz výkres zařízení staveniště.

4.3 Pracovní podmínky

Pracovní doba je stanovena od 7:00 do 15:30. Předpokládá se montáž v letních měsících, a proto musí pracovníci při velkých teplotách, dodržovat pravidelné přestávky. Pokud by teplota přesahovala dovolenou maximální přípustnou teplotu 30 °C, rychlost větru větší 11 m/s (při práci ve výškách 8 m/s) a nebo by byla viditelnost menší než 30 m, musí se práce přerušit a počkat do zlepšení podmínek.

Všichni pracovníci budou seznámeni vedením stavby s předpisy BOZP. Tyto předpisy mají povinnost pracovníci dodržovat během pohybu a práce na staveništi.

Staveniště bude po celém obvodě oploceno mobilním plotem do výšky 2 m. Součástí oplocení bude uzamykatelná brána pro vjezd a výjezd ze staveniště. Elektrická energie bude dovedena z faremního rozvaděče do staveništního rozvaděče. Přívod pitné vody bude z nově vybudované přípojky. Voda bude dotažena také do Buňky s hygienickým zázemím, kde se nachází sprchy, umyvadla a WC.

4.4 Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno v předem dohodnutý termín dle harmonogramu prací. Při předání budou přítomni stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a zhotovitel předchozí technologické etapy. Během předání bude sepsán protokol o předání a provede se zápis do stavebního deníku. Bude předána Projektová dokumentace potřebná k realizaci technologické etapy zastřešení. Dále budou předány plochy, stavební buňky a sklady. Před předáním musí být hotový základové konstrukce a svislá nosná konstrukce – sloupy.

4.5 Personální obsazení

- Stavbyvedoucí 1x
- Mistr 1x
- Jeřábík 1x – strojní průkaz, vazačský průkaz, řidičský průkaz C
- Řidič 1x – řidičský průkaz C + E, profesní průkaz
- Montážník 4x
- Pomocný dělník 2x

4.6 Stroje a pomůcky

4.6.1 Stroje

- Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2
- Nákladní automobil Volvo FM 370 4x2 s valníkovým návěsem Schmitz SPR 24/L
- Nákladní automobil MAN TGS 26.400 6x2/4
- Montážní plošina Genie Z45/25-16 m – 2x

4.6.2 Nářadí, pracovní a ochranné pracovní pomůcky

- Aku vrtačka
- Motorová pila
- Elektrické nůžky
- Kotoučová pila
- Vodováha 1 m a 2 m
- Metr
- Tužka obyčejné
- Nůžky na plech
- Ruční kladivo
- Falcovací kleště
- Úhelník
- Kleště
- Pracovní přilba
- Lana
- Sedáky
- Karabiny a ostatní zajišťovací prvky
- Reflexní vesta
- Rukavice

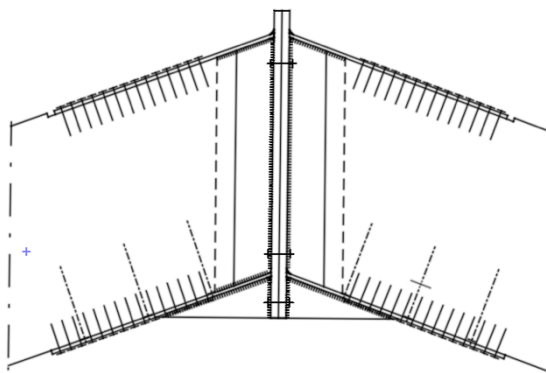
4.7 Pracovní postup

Před zahájením montáže střešní konstrukce je nutné, aby byly ocelové sloupy připevněny k základovým patkám a řádně ztuženy táhly. Na sloupech budou, v místě napojení vazníku a konzoly HEA, vytvořeny otvory pro šrouby dle výrobního výkresu.

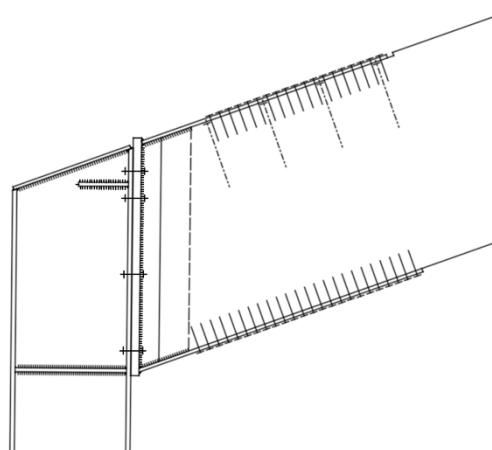
4.7.1 Montáž vazníků

Pomocí autojeřábu se k sobě přemístí dva vazníky a v hřebeni se spojí, do sedlového tvaru, šrouby s podložkami a matkami. Jedná se o šrouby M16 a příslušné podložky a matky. Šrouby musí být důkladně dotaženy, aby nedošlo k jejich povolení.

Po spojení vazníků se vazačskými prostředky uchytlí vazník, zdvihne se pomocí autojeřábu a provede se vyvážení a ustálení. Začínáme s montáží vazníků od severozápadní stěny. Během zdvihání břemene se nesmí nikdo pohybovat pod ním. Jeřáb zdvihne a přemístí vazník ke sloupům, na které se bude montovat. Montážníci z montážních plošin jej nasměrují do stálé polohy a pomocí šroubů spojí se sloupy. Po spojení může být vazník odvážen. Tento proces se bude opakovat u všech vazníků.



Obrázek 4.1 Spoj vazníku v hřebeni [2]



Obrázek 4.2 Spoj vazníku se sloupem [2]

4.7.2 Montáž rozpěr

Po dokončení montáže vazníků půjdou pracovníci na montáž rozpěr. Rozpěry se budou montovat mezi druhý a třetí a mezi sedmý a osmý rám. Rozpěra se pomocí vazačských prostředků uchyťí na jeřáb, vyváží se a ustálí.

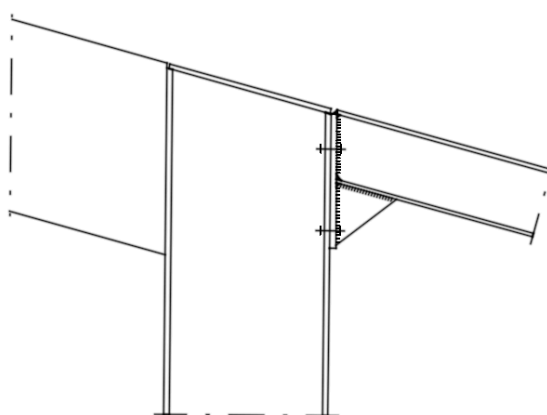
Poté jeřáb zdvihne rozpěru na požadované místo, kde si ho montážníci nasměrují do přené polohy. Na každé straně se rozpěra spojí s vazníky. Po smontování může být rozpěra uvolněna a jeřáb s pracovníky pokračují v dalších rozpěrách.

4.7.3 Montáž ztužidel

Po dokončení montáže rozpěr se zahájí montáž ocelových ztužidel. Ztužení probíhá mezi druhým a třetím rámem a sedmým a osmým rámem. Ztužidla se pomocí jeřábu zvednou do místa uložení. Ztužidlo pracovníci z montážních plošin nasměrují do otvorů ve vazníku, zajistí jeho stabilitu a pomocí závitu napnou na požadované napnutí.

4.7.4 Montáž konzol HEA

Jednotlivé konzoly si pracovníci zdvihnou sebou na montážní plošině. Uchycení konzol ke sloupům bude probíhat z montážní plošiny pomocí ocelových šroubů. Šrouby se utáhnou na požadovaný moment.

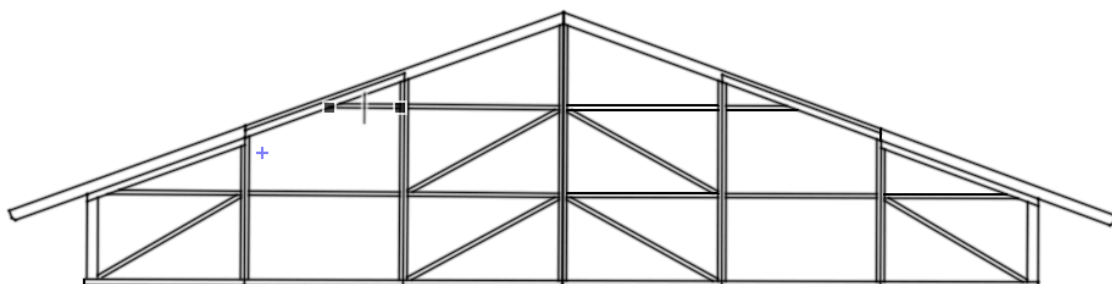


Obrázek 4.3 Spoj konzoly se sloupem [2]

4.7.5 Montáž příhradové konstrukce štítových stěn

Jednotlivé rámy se zdvihnou na čelní stěny pomocí autojeřábu. Při přemístění na požadované místo si je montážníci usměrní z montážní plošiny a připevní k železobetonovému trámu nad vraty. Poté může být rám uvolněn.

Takto pokračují s dalšími rámy. Tyto rámy mezi sebou budou spojeny pomocí vrutů viz výkres.

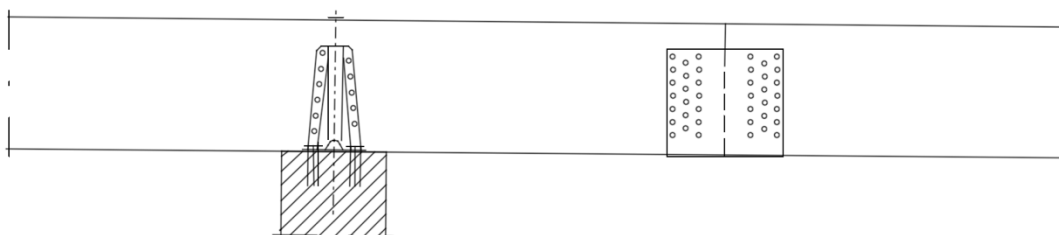


Obrázek 4.4 Příhradová konstrukce štítu [2]

4.7.6 Montáž vaznic

Vaznice o průřezu 140/220 mm se budou zdvihát na střechnu pomocí jeřábu. Pracovníci si z montážní plošiny na vazníky rozměří a nakreslí polohu vaznic. Po zdvihnutí vaznic umístí vaznici do požadované polohy a pomocí vrutu přichytí k vazníku.

Spojovací klín KNAG 170-B přisunou k vaznici a vruty spojí klín s vaznicí a vazníkem. Vaznice se mezi sebou budou spojovat na sráz a spoje budou vyztuženy pomocí spojovacími desky BV/DS 180 x 180 a vruty 4,0 x 60 mm.



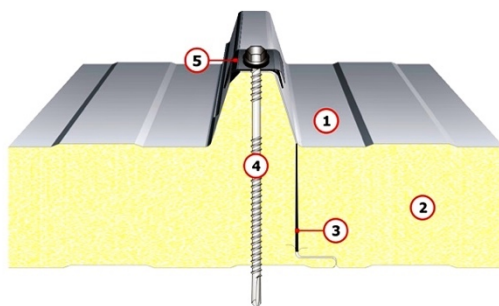
Obrázek 4.5 Napojení vaznic na vazník a spoj vaznic [2]

4.7.7 Montáž PUR panelů

Na vaznice je nyní možné připevnit střešní PUR panely. Montáž bude probíhat pomocí autojeřábu, který bude jednotlivé panely zvedat a první panel bude montován pracovníky z montážní plošiny. Panely se montují od štítu na severozápadní straně směrem k druhému štítu. Jako první bude pokládka 6ti panelů delších, které budou až k hřebeni. Při montáži musíme kontrolovat kolmost k vaznicím. Panely se připevňují k vaznicím samořeznými šrouby 6,5 x 130 mm. Po připevnění prvního panelu se smí pohybovat pracovníci po panelech, pokud mají osobní ochranné pomůcky.

Po šesti panelech se bude montovat 33 panelů kratších. Montují se tak aby u hřebene vznikl volný prostor pro větrací štěrbinu. Potom se opět montují delší panely až ke štítu.

Celý proces opakujeme na druhé straně střechy.



Obrázek 4.6 Spoj PUR panelu [3]

4.7.8 Montáž větrací štěrbiny

Po dokončení panelů se bude montovat konstrukce větrací štěrbiny. Pracovníci, kteří se budou pohybovat po střešním plášti budou používat osobní ochranné pomůcky, proti pádu z výšky.

Jednotlivé rámy si budou pracovníci zvedat na střechu pomocí montážní plošiny. Konstrukce se připevňuje k vaznicím pomocí vrtů 6,0 x 100/60 mm. Při montáži kontrolujeme pomocí vodováhy svislost konstrukce. Rámy jsou od sebe vzdáleny 0,5 m.

Po dokončení montáže nosné konstrukce, namontují na rámy polykarbonátové desky. Desky se připevňují k nosné konstrukce pomocí samořezných šroubů do plechu d 4,8 x 32 mm.



Obrázek 4.7 Větrací hřebenová štěrbina [4]

4.7.9 Pobití štítových stěn

Štítové stěny se zaklopí pomocí prken tl. 28 mm. Pracovník na montážní plošině bude pomocí metru měřit jednotlivé délky prken a další pracovník na zemi za pomoci motorové pily bude připravovat prkna. Pracovníci připevní z montážní plošiny prkna k nosné konstrukci štítu pomocí vrutů 4 x 60 mm. Prkna k sobě budou na sráz tak, aby mezi nimi nevznikala mezera.

4.7.10 Klempířské práce

Tabule poplastovaného plechu se budou stříhat a ohýbat na stavbě. Ohýbané plechy (oplechování u větrací štěrbin, oplechování hřebene, oplechování čel panelů) se upevňují k PUR panelům pomocí samořezných šroubů do plechu d 4,8 x 32 mm. Při napojení plechu musí být zajištěno překrytí 20 mm.

Žlabové háky se montují po 500 mm a připevňují se přímo k PUR panelům. Po montáži háků do nich můžeme osadit žlaby, napojit kotlíky a svody. Montáž se bude provádět z montážní plošiny.

4.8 Jakost a kontrola kvality

Tento bod je podrobně probrán v kapitole – Kontrolní a zkušební plán

4.8.1 Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti staveniště
- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola dodávky materiálu
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola pracovníků
- Kontrola strojní sestavy

4.8.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola bezpečnosti pracovníků
- Kontrola montáže lepených vazníků
- Kontrola montáže ocelových ztužidel
- Kontrola montáže konstrukce štítových stěn
- Kontrola montáže ocelových konstrukcí
- Kontrola montáže vaznic
- Kontrola montáže PUR panelů
- Kontrola montáže větrací štěrby
- Kontrola oplechování
- Kontrola pobití štítových stěn prkny
- Kontrola odvodnění střechy

4.8.3 Výstupní kontrola

- Kontrola rozměrů a tvaru konstrukce
- Předání konstrukce

4.9 Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Tento bod je detailněji zpracován v kapitole – Bezpečnost práce

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být dodržena nařízením vlády 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením vlády 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Pracovníci musí být o bezpečnosti proškoleni, kde podepíší prohlášení o seznámení s bezpečností na pracovišti.

4.10 Ekologie a nakládání s odpady

Životní prostředí by nemělo být ovlivněno montáží střešní konstrukce. Při práci se bude minimalizovat prašnost a hlučnost.

Stroje se musí kontrolovat pravidelně, mezi tuto kontrolu patří i kontrola úniku nebezpečných kapalin (olej, nafta), kterým se musí zabránit.

Vzniklý odpad na stavbě bude tříděn a uskladněn do příslušných kontejnerů. Ty se po naplnění odváží na skládku dle druhu odpadu. Sepsaný protokol o likvidaci odpadu se bude archivovat.

Tabulka 4.1 Likvidace odpadů [tabulka autora]

Druh odpadu	Zařazení podle katalogu	Způsob likvidace
Dřevo	17 02 01	Odvoz na skládku
Plastové obaly	15 01 02	Odvoz na skládku
Plech	17 04 04	Odvoz do kovošrotu
Papír	15 01 01	Odvoz na skládku
Směsný komunální odpad	20 03 01	Odvoz na skládku



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

5 Technická zpráva zařízení staveniště

5.1 Obecné informace o staveništi

5.1.1 Identifikační údaje

Název stavby: Teletník Studenec

Místo stavby: Studenec (okres Třebíč), katastrální území Studenec u Třebíče [758299]

Charakter stavby: Novostavba

Zastavěná plocha: 626 m³

5.1.2 Obecné informace o staveništi

Staveniště se nachází v obci Studenec v okrajové části. Stavba se nachází na pozemku s parcelním číslem 609/1, Zařízení staveniště je z větší části umístěno na této parcele a z části zasahuje na pozemek s parcelním číslem 609/6. Oba pozemky jsou ve vlastnictví družstva Agrochema. Pozemky jsou rovinaté a dostačující pro umístění stavby i zařízení staveniště, které má plochu 3448 m².

Zařízení staveniště je řešeno pro etapu zastřešení stavby. V předchozích etapách byly zhotoveny základy stáje společně s přípojkami elektřiny, vody a kanalizace. Přípojky jsou napojeny na stávající faremní síť.

Staveniště se nachází v areálu družstva a vjezd bude z asfaltové komunikace uvnitř areálu. Celé staveniště bude oploceno do výšky 2 m. Brány pro vjezd a výjezd ze stavby musí být uzamykatelné a označené příslušnými značkami. Plochy pod buňkami budou, společně s plochami pro pohyb techniky, pracovníků a manipulaci s materiálem, zpevněné udusaným štěrkem frakce 16/32 v tloušťce 200 mm.

Rozmístění objektů zařízení staveniště je uvedeno na výkrese zařízení staveniště.



Obrázek 5.1 Červeně vyznačené staveniště [5]

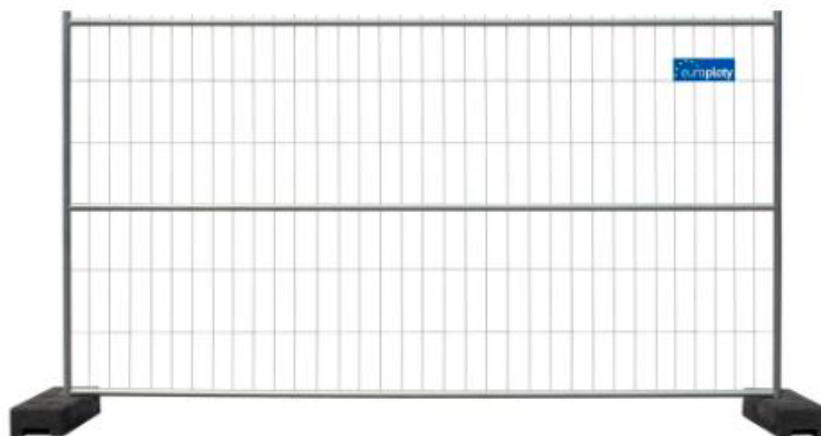
5.2 Objekty zařízení staveniště

5.2.1 Provozní zařízení

5.2.1.1 Oplocení

Staveniště bude po obvodě oploceno mobilním oplocením do výšky 2 m. Dílce oplocení mají rám z kovových trubek s výplní ze svařovaných drátů. Oplocení se osazuje do plastových patek, které zajišťují svislou polohu. Dílce mezi sebou budou spojeny pomocí ocelových svorek. V oplocení jsou umístěny brány pro vjezd a výjezd ze staveniště. Při vstupu na staveniště budou na oplocení umístěny bezpečnostní značky.

Rozměry oplocení: 3,5 x 2 m



Obrázek 5.2 Mobilní oplocení [6]

5.2.1.2 Kancelář

Na staveništi bude umístěna kancelářská buňka pro stavbyvedoucího a mistra. Buňka bude napojena na elektrickou energii. Uvnitř buňky bude potřebné vybavení, osvětlení a elektrické zásuvky. Buňka bude uložena na zemi na betonovém recyklátu.



Obrázek 5.3 Kancelářská buňka BK1 [7]

Technické data:

- Délka 6058 mm
- Šířka 2438 mm
- Výška 2800 mm
- Plocha 14,769 m²
- El. přípojka 380 V/ 32 A

Vnitřní vybavení:

- 3x elektrická zásuvka
- Osvětlení
- Okno s plastovou žaluzií
- Nábytek do kontejneru BK1 – stoly, stoličky, věšák, skříňě

5.2.1.3 Sklad

Kontejner uzamykatelný zámkem s krytem proti vloupání bude sloužit k uskladnění elektrického a ručního nářadí. Dále bude sloužit k uskladnění drobného materiálu. Sklad je umístěn na zpevněném povrchu z betonového recyklátu.

Technické data:

- Délka 6096 mm
- Šířka 2438 mm
- Výška 24438 mm



Obrázek 5.4 Skladový kontejner [8]

5.2.1.4 Kontejnery na odpad

Na staveništi budou umístěny dva druhy kontejnerů. Kontejner na stavební odpad o objemu 9 m³. Dále budou na staveništi plastové kontejnery na komunální odpad. Jedná se o černý na komunální odpad, žlutý na plasty a modrý na papír. Kontejnery se budou vyvážet vždy když se naplní. Na staveništi jsou umístěny na místě k tomu určeném, viz výkres zařízení staveniště.



Obrázek 5.5 Kontejner na stavební odpad [9]



Obrázek 5.6 Kontejnery na tříděný odpad [9]

5.2.1.5 Zdroj elektrické energie

Na staveništi je potřebný zdroj elektrické energie. Staveništní přípojka bude napojena na farení rozvaděč ve vedlejší budově. Rozvaděč bude vybaven vlastním elektroměrem pro zaznamenání spotřeby elektrické energie staveniště. Elektrická přípojka bude umístěna podél budovy, kde není předpokládán pohyb techniky, která by mohla poškodit přípojku.

Stavební rozvaděč:

- Přívod: 32 A 400 V 5p
- Zásuvky: 2x 32 A 400 V 5p
2x 16 A 400 V 5p
4x 16 A 230 V



Obrázek 5.7 Stavební rozvaděč s elektroměrem [10]

5.2.2 Sociální zařízení

5.2.2.1 Šatna pro pracovníky

Na staveništi se předpokládá s pracovní četou o 6 lidech a 1 strojníkem. Na 1 osobu je potřeba počítat s plochou 1,25m². Proto bude na staveništi jedna stavební buňka s využitím šatny. Jedná se o stejnou stavební buňku jako je použita pro kancelář stavbyvedoucího.

Technické data:

- Délka 6058 mm
- Šířka 2438 mm
- Výška 2800 mm
- Plocha 14,769 m²
- El. přípojka 380 V/ 32 A

Vnitřní vybavení:

- 3x elektrická zásuvka
- Osvětlení
- Okno s plastovou žaluzií
- Nábytek do kontejneru BK1 – stoly, stoličky, věšák, skříňe

5.2.2.2 Hygienické zázemí

Pro hygienické zázemí je potřeba uvažovat s následujícími předpoklady:

- 1 WC na 10 osob
- 1 umyvadlo na 10 osob
- 1 sprcha na 15 osob

Na staveništi bude stavební buňka, která bude sloužit jako koupelna a WC dohromady. Na staveništi se předpokládá s 6 pracovníky, strojníkem, stavbyvedoucím a mistrem, proto bude dostačující 1 taková buňka. Buňka bude umístěna na fekálním tanku., který bude pronajímající firmou pravidelně vyprazdňován. Kontejner bude umístěn na betonovém recyklátu a bude do něj připojena voda a elektrická energie. Voda bude napojena z nové přípojky pro novostavbu. Napojena bude v šachtě, kde bude součástí připojení i vodoměr.

Technické data:

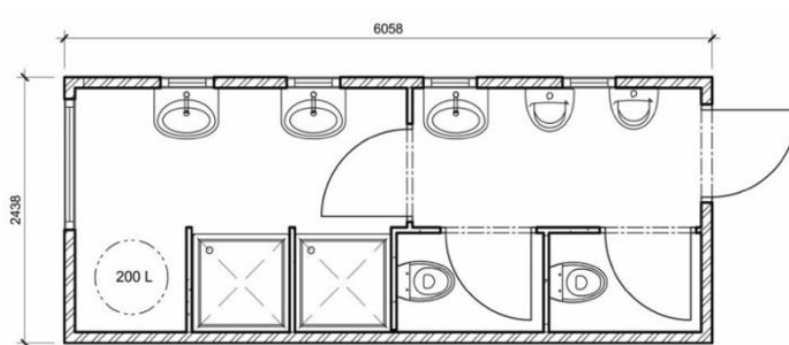
- Délka 6058 mm
- Šířka 2438 mm
- Výška 2800 mm
- Plocha 14,769 m²
- El. přípojka 380 V/ 32 A
- Přívod vody ¾"
- Odpad potrubí DN 100

Vnitřní vybavení:

- 2x sprchová kabinka
- 2x pisoár
- 2x toaleta
- 3x umývadlo
- 1x boiler 200l
- Osvětlení



Obrázek 5.8 Koupelna, WC - sk1 [11]



Obrázek 5.9 Koupelna, WC - dispozice [11]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. ČASOVÝ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

6 Časový plán

Výstupem tohoto bodu je časový plán a graf potřeby pracovníků, který byl zpracován v počítačovém programu Contec. Jedná se o přílohy: P5 – Časový plán, P6 – Graf potřeby pracovníků.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

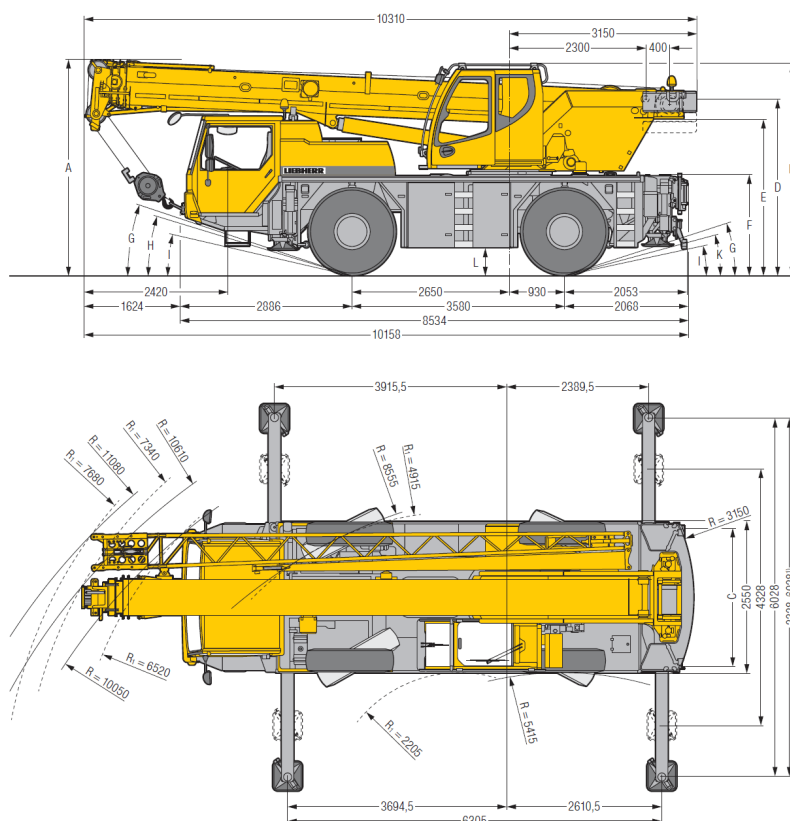
Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

7 Návrh strojní sestavy

7.1 Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2

Autojeřáb bude na staveništi při montáži vazníků, příhradové konstrukce a střešního pláště. Jeřáb bude zapůjčen ze společnosti Elektro – ing. Klíma, spol. s.r.o., která sídlí v Třebíči na ulici Tomáše Bati 1041. Vzdálenost společnosti od staveniště je 18,7 km, předpokládaná doba přejezdu je 35 minut.



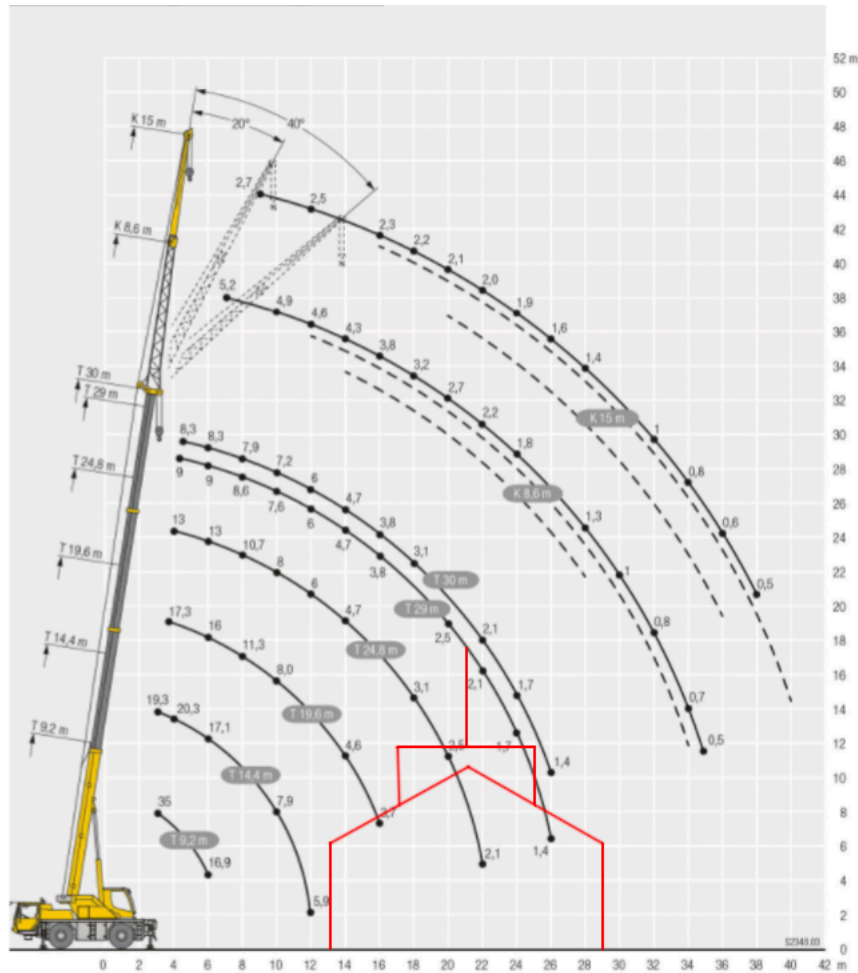
Obrázek 7.1 Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2 [12]

Tabulka 7.1 Specifikace autojeřábu Liebherr LTM 1030-2 [tabulka autora]

Max. nosnost:	35t / 3m
Min/Max vzdálenost prvku	2,1/40 m
Maximální vyložení teleskopického výložníku:	9,2/30 m
Pohon:	4x4
Výkon jeřábu:	250kw
Celková šířka rozpatkování:	6,0 m
Výška/šířka vozu při jízdě	3,635/2,550 m

Posouzení:

Nejtěžším břemenem je vazník, který je zároveň nejvzdálenější. Jeho hmotnost je 391,4 kg a vzdálenost 21,1 m. Jeřáb svou nosností a vyložení vyhovuje.



Obrázek 7.2 Zátěžový diagram autojeřábu Liebherr LTM 1030-2 [12]

7.2 Teleskopický manipulátor JCB 536-95

Teleskopický manipulátor na staveništi bude skládat materiál, jako jsou vazníky, střešní PUR panely a příhradová konstrukce, z nákladního automobilu a ukládat na skládku materiálu. Manipulátor zapůjčí družstvo Agrochema, v jejichž areálu se nachází staveniště.



Obrázek 7.3 Teleskopický manipulátor JCB 536-95 [13]

Tabulka 7.2 Specifikace manipulátoru JCB 536-95 [tabulka autora]

JCB	536-95
Výška zdvihu	9,49 m
Maximální zvedací kapacita	3 600 kg
Maximální výkon motoru	150/112 k/kW
Maximální rychlost	40 km/h
Zvedací kapacita do plné výšky	2 000 kg
Nosnost při plném dosahu	575 kg
Vodorovný dosah při maximální výšce zdvihu	2,43 m

7.3 Nákladní automobil Volvo FM 370 4x2

Nákladní automobil s valníkem bude sloužit k přepravě objemného nákladu (dřevěné vazníky, střešní PUR panely, příhradová konstrukce). Zapůjčí ho firma APORT CZ, s.r.o., která sídlí v Třebíči na ulici Kosmákova 1316/12.



Obrázek 7.4 Nákladní automobil Volvo FM 370 [14]

Tabulka 7.3 Specifikace nákladního automobilu Volvo FM 370 [tabulka autora]

Výkon:	281 kw
Objem motoru:	10837 ccm
Pohon:	4x2
Palivo	Diesel
Rozvor náprav:	3800 mm
Hmotnost vozidla	7400 kg

Valník Schmitz SPR 24/L

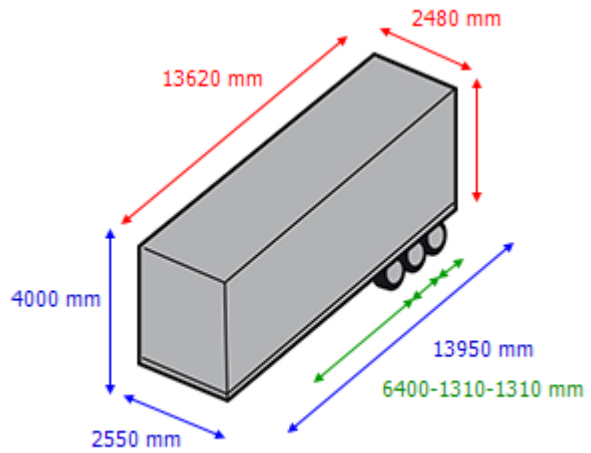
Valník je součástí soupravy s nákladním automobilem Volvo FM 370.

Tabulka 7.4 Specifikace valníku Schmitz SPR 24/L [tabulka autora]

Celková hmotnost	35t
Vlastní hmotnost	6,6t
Užitné zatížení	24t
Celková délka	13,6 m
Celková šířka	2,48 m



Obrázek 7.5 Valník Schmitz SPR 24/L [15]



Obrázek 7.6 Rozměry vlníku Schmitz SPR 24/L [15]

7.4 Montážní plošina Genie Z45/25-16m

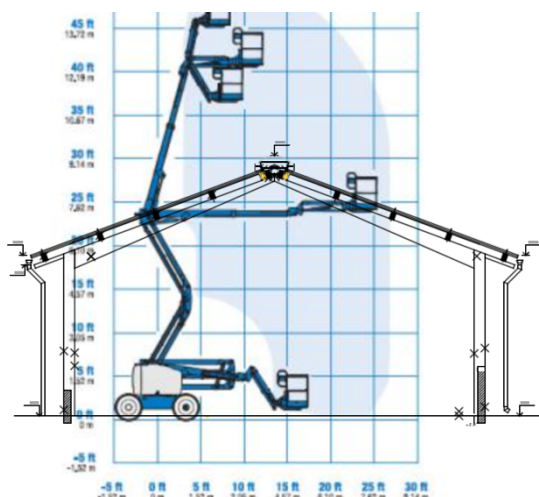
Na staveništi budou v době montáže dvě stavební plošiny Genie. Plošiny budou využity k montáži vazníků, štítových konstrukcí, klempířských prvků a k dopravě lidí. Plošiny půjčí půjčovna KEROUŠ se sídlem v Třebíči, vzdálené od stavby 16 km.



Obrázek 7.7 Montážní plošina Genie Z45/25 - 16 m [16]

Tabulka 7.5 Specifikace montážní plošiny Genie Z45/25-16m [tabulka autora]

Výškový dosah	15,87 m
Stranový dosah	8,5 m
Max. nosnost koše	227 kg
Celková hmotnost	7,19 t
Cena pronájmu	2200 Kč/den
Cena celkem za dopravu	1200 Kč



Obrázek 7.8 Dosah montážní plošiny Genie Z42/25 [16]

7.5 Ostatní nářadí

Nářadí, které se běžně na staveništích využívá a nepotřebuje bližší specifikaci technických parametrů:

- Aku šroubovák
- Motorová pila
- Elektrické nůžky
- Kotoučová pila
- Prodlužovací kabel
- Příklepová vrtačka
- Úhlová bruska atd.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

8 Kontrolní a zkušební plán

Součástí této kapitoly je příloha – Kontrolní a zkušební plán

8.1 Vstupní kontrola

8.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Stavbyvedoucí a technický dozor před započítím zkontroluje kompletnost, správnost a úplnost projektové dokumentace. Kontroluje se, jestli je zpracována podle platných norem a předpisů. Dále se kontrolují ostatní dokumenty, které jsou nutné k zahájení stavebních prací, jako jsou vlastnické listy k pozemkům staveniště, podmínky k ochraně životního prostředí a nakládání s odpady. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

8.1.2 Kontrola připravenosti staveniště

Kontrola bude provedena při předání mezi jednotlivými etapami. Stavbyvedoucí s technickým dozorem zkontrolují připravenost staveniště. Kontroluje se, zda je staveniště oploceno plotem do výšky min. 1,8 m. Součástí oplocení musí být uzamykatelné brány pro vjezd a výjezd ze staveniště opatřeny bezpečnostními tabulemi. Dále se kontrolují zdroje elektrické energie a vody, příjezdová cesta a zpevněné plochy staveniště včetně skladu materiálu. Zkontroluje se správný počet stavebních buněk pro zázemí pracovníků, vedení stavby, hygienické zázemí a uzamykatelný sklad pro uskladnění drobného materiálů a nářadí.

8.1.3 Kontrola připravenosti pracoviště

Stavbyvedoucí kontroluje provedení prací z předchozích etap, které jsou nezbytně nutné pro provádění zastřešení objektu. Především správnost provedení ocelových sloupů, kde se kontroluje kvalita celkového provedení a geometrie a svislost (osová vzdálenost sloupů ± 5 mm). Dále kontrolujeme rovinnost, geometrii a svislost u čelních železobetonových stěn.

Kontrolujeme, zda je pracoviště po předchozích etapách uklizené a čisté. O kontrole stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku.

8.1.4 Kontrola dodávky materiálu

Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr. Materiál nesmí být znečištěn od cizorodých látek s mechanicky poškozen. Materiál musí odpovídat objednávacímu listu, projektové dokumentaci a musí se shodovat s technickými listy.

U každé dodávky kontrolujeme množství, informace o výrobě, vzhled a mechanické poškození. Namátkově kontrolujeme tvar a rozměry.

U ocelových konstrukcí kontrolujeme rozměry dle výrobního výkresu, označení, prohlášení o shodě, ochranu materiálu proti korozi.

U lepených vazníků kontrolujeme rozměry dle výkresu, pevnost dřeva, prohlášení o shodě a povrchovou úpravu dřeva.

Řezivo musí být chráněno impregnací a s vlhkostí maximálně 20%.

Kontrolou u PUR panelů zjišťujeme správné množství, rozměry, vlastnosti dle projektové dokumentace – tloušťku, lambda a kontrolujeme certifikáty o doložení kvality a prohlášení o shodě.

U klempířských prvků kontrolujeme dodací listy, označení, povrchovou úpravu a materiál.

8.1.5 Kontrola skladování materiálu

Lepené vazníky, ocelové prvky a PUR panely jsou skladovány na skládce na zpevněné ploše. PUR panely jsou uloženy v balících na paletách, ocelové a dřevěné prvky na hranolech o rozměru 100 x 100 mm. Skladovány jsou do výšky max 1,5 m. Materiál se nesmí dotýkat země, aby byl zabráněn styk se zemní vlhkostí. Drobný materiál, jako jsou spojovací prvky, žlabové háky a další, bude uskladněn v uzamykatelném skladu (kontejneru).

8.1.6 Kontrola pracovníků

Stavbyvedoucí a mistr zkontrolují, zda jsou pracovníci schopni vykonávat práce. Kontrolují se jejich platné certifikáty a průkazy potřebné k vykonávání prací. Každý pracovník bude před zahájením prací seznámen s pracovním postupem a proškolen na BOZP. Každý pracovník musí mít ochranné pomůcky. O této kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

8.1.7 Kontrola strojní sestavy

Před zahájením prací i během nich kontroluje mistr společně se strojníky technický stav a funkčnost používaných strojů a nářadí. U strojů se dodržuje pravidelné provádění technických kontrol, aby nedošlo k ohrožení zdraví pracovníků nebo ohrožení životního prostředí.

8.2 Mezioperační kontrola

8.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Klimatické podmínky se kontrolují každý den minimálně 3x. Kontroluje se především teplota, viditelnost a srážky. V případě Náhlých zhoršení podmínek se práce přerušuje do doby, kdy se podmínky nezlepší.

Teplota při montáži se musí pohybovat v rozmezí teplot 5 °C až 30 °C. Rychlost větru při práci nesmí překročit 11 m/s, Pokud se budou pracovníci pohybovat na montážních plošinách, střeše nebo jeřáb bude přemísťovat břemena nesmí rychlost větru překročit 8 m/s. Při tvoření mlhy a viditelnosti menší než 30 m, musí být práce také přerušeny.

Kontrolu provádí Stavbyvedoucí a mistr: Klimatické podmínky se zapisují do stavebního deníku.

8.2.2 Kontrola bezpečnosti pracovníků

Při práci na staveništi mají pracovníci zákaz konzumace alkoholu a jiných omamných látek. Při podezření na porušení tohoto zákazu bude vyzván k podrobení zkoušky na alkohol a jiné omamné látky. Zkoušky mohou probíhat namátkově stavbyvedoucím.

Pracovníci musí používat bezpečnostní a ochranné pomůcky, jako je pracovní oděv a obuv, helma a reflexní vesta. Při práci na střeše mimo montážní plošinu musí použít bezpečnostní celotělový postroj, bezpečnostní lano s karabinou. V případě porušení se sepíše protokol.

8.2.3 Kontrola montáže lepených vazníků

Kontrolujeme osazení a uchycení vazníků ke sloupům, geometrii, svislost a správnost usazení. Dále kontrolujeme správné uchycení rozpěr mezi vazníky, použití správných spojovacích prvků. Všechny činnosti s vazníky musí být shodné s projektovou dokumentací. Podle projektové dokumentace kontrolujeme

rozměry prvků, osazení, a to v toleranci ± 5 mm. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí společně se stavebním dozorem. O kontrole se provádí zápis do stavebního deníku.

8.2.4 Kontrola montáže ocelových ztužidel

U ztužidla kontrolujeme vizuálně správnost provedení a uchycení do vazníků. Přeměříme správnou polohu, umístění spoje a správné napnutí ztužidel.

8.2.5 Kontrola montáže konstrukce štítových stěn

U příhradové štítové stěny kontrolujeme geometrii, rovinnost a svislost konstrukce. Kontrolujeme správné použití spojovacího materiálu a správné ukotvení do železobetonové stěny. Kontrolu provádíme vizuálně a přeměřením konstrukce. Rozměry musí být shodné s projektovou dokumentací.

8.2.6 Kontrola montáže ocelových prvků

Ocelové HEA profily musí mít shodné rozměry s projektovou dokumentací. Kontrolujeme jejich geometrii, rovinnost a svislost. Dále kontrolujeme spoje se sloupem, použití správného počtu a typu spojovacího materiálu v souladu s projektovou dokumentací. Na konzolách nesmí být porušena při montáži zinková ochrana.

8.2.7 Kontrola montáže vaznic

Spoje vaznic se kontrolují vizuálně. Kontrolujeme jejich geometrii, přesnost a rovinnost. Přeměřením kontrolujeme správnost umístění dle projektové dokumentace. Pro spoje musí být použity prvky a množství shodné s projektovou dokumentací. Odchylka vzdálenosti mezi dvěma vaznicemi musí být v rozmezí ± 5 mm od navrhovaného rozměru.

8.2.8 Kontrola montáže PUR panelů

Při montáži PUR panelů je třeba kontrolovat polohu panelů, směr, kotvící prvky a správnost uložení dvou panelů na sebe. Při montáži kontrolujeme průběžně celkové šířky na obou stranách, aby nedocházelo k porušení rovinnosti (tzv. šikmému utíkání).

Spojování dvou panelů a použití montážních prvků musí být v souladu s technickým listem výrobce.

8.2.9 Kontrola montáže větrací štěrbin

Montáž konstrukce větrací štěrbin musí probíhat dle požadavků výrobce. Kontrolujeme přesnost, rovinnost, spoje s vaznicemi a použití správného spojovacího materiálu.

U polykarbonátových desek kontrolujeme přesnost rozměrů a kvalitu provedení spojů dle pokynů výrobce.

8.2.10 Kontrola oplechování

Kontrolujeme kvalitu ukotvení a překrytí plechů. Musí být shodné s projektovou dokumentací.

8.2.11 Kontrola pobití štítových stěn prkny

Jednotlivá prkna musí být kladena na sráz bez vzniku mezer. Dodržena musí být rovinnost a svislost konstrukce. Kontrolujeme použití správných spojovacích prvků, jejich počet a celkovou pevnost spojů.

8.2.12 Kontrola odvodnění střechy

Kontrola správného uchycení žlabových háků, žlabů, svodů, kotlíků apod.. Spád žlabů musí být vždy ke svodům. Správnost spádu a vodotěsnosti ověříme nalitím vody do žlabu. Voda musí téct směrem ke svodům a ve spojích nesmí protékat.

8.3 Výstupní kontroly

8.3.1 Kontrola rozměrů a tvaru konstrukce

Kontrolují se celkové rozměry, rovinnost a svislost střechy. Dále kontrolujeme oplechování dle projektové dokumentace a jejich správný spád ke žlabům a spád žlabů samotných.

8.3.2 Předání konstrukce

Předání konstrukce provede stavbyvedoucí společně s technickým dozorem po dokončení technologické etapy. Zkontroluje se celková shodnost s projektovou dokumentací. Dalšími dokumenty pro kontrolu jsou doklady o kvalitě materiálů, potvrzení jakosti a kompletnosti dodávky. Po kontrolách se sepíše protokol o převzetí etapy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. BEZPEČNOST PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

9 Bezpečnost práce

Na staveništi se musí při výstavbě dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Před zahájením musí být pracovníci seznámeni s BOZP a možnými riziky na stavbě. Toto seznámení provádí vedení stavby. Pracovníci musí být poučeni o použití povinných pracovních pomůcek při práci. O tomto seznámení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Zákony a předpisy důležité pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavbě:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- Nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

9.1.1 Obecné požadavky

„I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení, popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.[17]“

Opatření:

Staveniště bude po obvodě oplocené mobilním oplocením do výšky 2 m. Jednotlivé dílce oplocení budou spojeny montážními sponami. Součástí oplocení budou brány pro vjezd a výjezd ze staveniště. Tyto brány budou uzamykatelné a opatřeny cedulí Zákaz vstupu nepovolaným osobám.

„II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.[17]“

Opatření:

Staveništní rozvaděč je umístěn vedle stavebních buněk, které jsou na něj napojeny. K rozvaděči musí být zajištěn bezproblémový přístup. Během výstavby bude kontrolován stav rozvaděče. Všichni pracovníci budou školeni na BOZP týkající se práce s elektrickým rozvaděčem.

„III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.[17]“

Opatření:

Při nepříznivých klimatických podmínkách na stavbě budou práce přerušeny. O tomto přerušení se provede zápis do stavebního deníku. Nepříznivé klimatické podmínky jsou blíže popsány v nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

9.1.2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

„I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

- 1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.*
- 2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.*
- 3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.*
- 4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.*
- 5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.*
- 6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništech, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.[17]“*

Opatření:

Stroj smí obsluhovat pouze osoby s příslušným oprávněním. Každý strojník bude proškolen na obsluhu příslušného stroje. Před uvedením stroje do chodu bude strojníkem zkontrolován technický stav stroje. Stroje se budou pohybovat na komunikacích a zpevněných plochách k pohybu strojů určených. Jeřáb musí být při přepravě břemen zapatkovaný, montážní plošiny se smí pohybovat na rovinném terénu a nesmí být přetěžovány.

„XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

- 1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*
- 2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*
- 3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*
- 4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.*
- 5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.[17]“*

Opatření:

Při přerušení nebo ukončení prací musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu, a to zabrzděním pomocí parkovací brzdy nebo založení kol klíny. Kabina se proti krádeži zabezpečí uzamknutím.

9.1.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

„I. Skladování a manipulace s materiálem

- 1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
- 2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*
- 3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
- 4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
- 5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*

10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.

12. Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.

13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.[17]

Opatření:

Materiál bude skladován dle technických listů výrobců. Uskladněn bude na zpevněné a odvodněné ploše k tomu určené. Dodržována bude maximální výška skladování. Materiál musí být položený na dřevěných hranolech, aby byl chráněn od zemní vlhkosti. Drobný materiál bude uskladněn v uzamykatelném kontejneru.

„XI. Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.

3. Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.

4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.

6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.

7. Svislá doprava osob na pracoviště ležící výše než 30 m se zajišťuje výtahem nebo závěsným košem, pokud to charakter konstrukce nebo postup práce nevylučuje.

8. Dopravovat fyzické osoby pomocí závěsného koše lze pouze podle zpracovaného technologického postupu a v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu, jestliže k tomu dala prokazatelně souhlas odborně způsobilá fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
9. Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.
10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.
11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.
12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.
13. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.
14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.
15. Technologický postup stanoví způsob vyztužení těchto dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru.
16. Ocelové konstrukce musí být po dobu jejich montáže trvale uzemněny.[17]"

Opatření:

Montáž dílců bude probíhat dle pokynů výrobce a technologického předpisu. Každý díl bude uchycen vazačskými prostředky k tomu určenými, až poté je možno díl zvedat do místa určení. Pracovníci na montážních plošinách se přiblíží k místu montáže až po ustálení dílce v těsné blízkosti uložení.

9.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

„I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.
2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při

použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.[18]“

Opatření:

U montážních plošin jsou pracovníci chráněni zábradlím ve výšce 1,2 m od podlahy. Proti pádu náradí nebo ostatních předmětů je u podlahy plošiny bezpečnostní lišta minimální výšky 15 cm.

„II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy⁹⁾.

4. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.

5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.

9. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.[18]“

Opatření:

Každý pracovník musí používat osobní ochranné prostředky. Každý den před zahájením si každý pracovník zkontroluje své ochranné pomůcky. V případě problému smí zahájit pracovník činnost až po nápravě. Při práci na střeše musí být zajištěn bezpečný pohyb pracovníků. Každý pracovník musí použít úvazky a kotvící body. Zvýšené opatrnosti je potřeba dbát u okrajů střechy i u větrací štěrbin a koncích PUR panelů.

„IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

- 1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.*
- 2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.*
- 3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.[18]“*

Opatření:

Pracovníci budou vybaveni opasky pro ukládání spojovacího materiál, hřebíků a vrutů. Materiál odkládaný na střeše nesmí svým sklouznutím ohrozit pracovníky na terénu. Pracovníci se musí pohybovat po střeše tak aby nepřetížili konstrukci a nedošlo k porušení.

„V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

- 1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.*
- 2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména*
 - a) vyloučení provozu,*
 - b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,*
 - c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo*
 - d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.*
- 3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně*
 - a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,*
 - b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,*
 - c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,*
 - d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.*

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.[18]

Opatření:

Při práci na střeše se určí ohrožený prostor od okraje konstrukce, ve kterém se budou pohybovat pouze odpovědné osoby, a to se zvýšenou opatrností a ochrannými pomůckami. Tato vzdálenost je 1,5 m.

„IX. Přerušování práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (síla větru 6 stupňů Bf),

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než $-10 \text{ }^\circ\text{C}$. [18]

Opatření:

Každý den se sledují klimatické podmínky na staveništi a provádí se o nich zápis do stavebního deníku. Pokud při práci se zavěšenými břemeny stoupne rychlost větru nad 8 m/s, při ostatních pracích stoupne nad 11 m/s nebo klesne viditelnost pod 30 m, budou práce přerušeny do doby, kdy se podmínky zlepší. O těchto přerušování bude proveden zápis do stavebního deníku.

„XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.[18] “

Opatření:

Pracovníci, kteří se budou podílet na realizaci zastřešení musí být řádně proškoleny stavbyvedoucím nebo pověřenou osobou o bezpečném chování ve výškách. Každý pracovník potvrdí účast tomto proškolení svým podpisem. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. REALIZACE ZASTŘEŠENÍ OBJEKTŮ S VĚTŠÍM ROZPONEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Pavlíček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2022

10 Realizace zastřešení objektů s větším rozponem

10.1 Úvod

Vazníky používáme pro konstrukci zastřešení. V dnešní době se používají např. dřevěné vazníky pro zastřešení rodinných domů. U zastřešení objektů s větším rozponem jsou vazníky nutností. Jedná se o objekty jako jsou např. výrobní haly, zemědělské objekty, sportovní haly a skladovací haly.

Vazníky můžou být dle materiálu rozděleny na **dřevěné**, ocelové či železobetonové. Nejčastěji jsou řešeny jako prefabrikáty, které se na stavbu dováží z výroben. Při dopravě větších dílců nám vstupuje do realizace nadměrná přeprava.

Rozdělení vazníků může být na příhradové (ocelové a dřevěné) a plnostěnné (ocelové, dřevěné a železobetonové).



Obrázek 10.1 Příhradový dřevěný vazník [19]



Obrázek 10.2 Plnostěnný střešní vazník [20]

10.2 Dřevěné příhradové vazníky

Pro výrobu příhradových dřevěných vazníků nejčastěji používáme řezivo z jehličnatých stromů. Jako takové dřevo může být použito např. smrkové dřevo třídy C24. Spojování jednotlivých prutů vazníku se provádí pomocí vlisování styčnickových desek. Tyto vazníky používáme pro rozpony až 30 m.

Rozdělení vazníků dle tvaru: sedlové, pultové, valbové, obloukové



Obrázek 10.3 Smrkové řezivo Třídy C24 [21]

10.3 Dřevěné plnostěnné vazníky

Plnostěnné vazníky se vyrábí z lepeného lamelového dřeva. Jednotlivé lamely tloušťky 40 mm se slepují do větších tvarů. Vznikají tím BSH (GLT) hranoly. Pevnostní třídy těchto hranolů jsou např. GL24, GL28.

Díky lepenému dřevu můžeme vytvořit vazníky s proměnným průřezem jako tomu je u vazníků použitých v této bakalářské práci, kde vazníky mají směrem k hřebeni menší průřez. Další výhodou je vytvoření vazníků, které mohou být zakřivené, obloukové.

Vazníky se používají pro velké rozpony až 50 m. Vazníky jsou vhodné pro skladovací haly, tělocvičny, díky většímu volnému prostoru oproti příhradovým vazníkům.



Obrázek 10.4 Zastřešení stáje plnostěnným vazníkem [22]

10.4 Doprava vazníků

Kvůli výrobě vazníků ve výrobnách vstupuje do realizace doprava vazníků na staveniště. Doprava vazníků na stavbu se zajišťuje pomocí nákladních automobilů.

Při dopravě vazníků s délkou větší, než je povolená délka jízdní soupravy můžeme využít dvou variant:

1. Rozdělení vazníků na více kusů, které se spojí na staveništi.
2. Řešit jako nadrozměrnou soupravu

10.4.1 Omezení nadrozměrné dopravy

O nadrozměrnou přepravu se jedná, pokud jsou překročeny tyto rozměry:

- Maximální délka soupravy 16,5 m
- Maximální šířka 2,55 m
- Maximální výška 4 m
- Maximální hmotnost 48 t (zatížení na nápravu 10 t)

V mém případě řešení dopravy v bakalářské práci se nejedná o nadměrnou dopravu.

10.4.2 Řešení nadrozměrné dopravy

Při překročení rozměrů uvedených výše je nutno žádat o povolení k přepravě. Žádáme jednotlivé úřady podle toho, po jaké silnici se bude souprava pohybovat.

Obecní úřad – obecní úřad žádáme, pokud se pohybujeme na místních komunikacích

Krajský úřad – Krajský úřad žádáme, pokud se pohybujeme na silnicích I., II., a III. tříd na území pouze jednoho kraje

Ministerstvo dopravy – žádáme, pokud se náklad bude přepravovat na dálnicích a silnicích, kdy trasa přesahuje území jednoho kraje

10.4.3 Technický doprovod

Přiřazení technického doprovodu je závislé na rozměrech jízdní soupravy. Technický doprovod je automobil s výstražným světlem stejně jako jízdní souprava.

Pro jeden technický doprovod platí tyto omezení:

- Délka soupravy je větší než 22,5 m
- Výška jízdní soupravy je větší než 4,5 m
- Šířka jízdní soupravy je větší než 3,2 m
- Hmotnost jízdní soupravy je větší než 50 t

Pokud délka jízdní soupravy přesáhne 26 m nebo šířka přesáhne 4 m budou požadovány dva technické doprovody.

Pokud délka jízdní soupravy přesáhne 46 m nebo šířka přesáhne 5,5 m budou požadovány tři technické doprovody.



Obrázek 10.5 Jízdní souprava s technickým doprovodem [23]

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zpracování technologického projektu pro výstavbu zastřešení stáje pro skot ve Studenci. Podkladem pro zpracování bakalářské práce byla část projektové dokumentace poskytnuta společností WOLF SYSTÉM spol. s r.o., Únětická 885, 252 62 Horoměřice.

Při zpracování bakalářské práce jsem se zabýval prováděním montáže střešní konstrukce. Pro tuto část jsem zpracoval technologický předpis, položkový rozpočet a kontrolní a zkušební plán. Dále jsem vypracoval technickou zprávu se zaměřením na střešní konstrukci, situaci širších dopravních vztahů a časový plán pro montáž střešní konstrukce s grafem nasazení pracovníků. Nechybí také návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů pro vybraný proces a bezpečnost a ochrana zdraví při práci pro danou etapu výstavby. Závěrečná část se zabývá realizací zastřešení objektů s většími rozpony.

Vypracováním bakalářské práce jsem zjistil co obnáší práce na řešení stavebně technologického projektu. Díky tomu jsem si rozšířil své znalosti a získal nové. Tyto znalosti, zkušenosti a informace bych chtěl v budoucnu uplatnit ve své praxi.

Seznam obrázků

Obrázek 2.1 Trasa z firmy WOOLF SYSTEM na stavenišť [1].....	20
Obrázek 2.2 Výjezd z firmy WOOLF SYSTÉM [1]	21
Obrázek 2.3 Kruhový objezd [1]	21
Obrázek 2.4 Kruhový objezd [1]	21
Obrázek 2.5 Kruhový objezd [1]	22
Obrázek 2.6 Zatáčka na ulici Bítešská [1].....	22
Obrázek 2.7 Zatáčka na ulici Zámek [1]	22
Obrázek 2.8 Kruhový objezd [1]	23
Obrázek 2.9 Kruhový objezd [1]	23
Obrázek 2.10 Zatáčka v areálu družstva [1]	23
Obrázek 2.11 Trasa z firmy BUILDING Holding a.s. na stavenišť [1].....	24
Obrázek 2.12 Výjezd z firmy BUILDING Holding a.s. [1]	24
Obrázek 2.13 Křižovatka Tyršova – Náměstí [1].....	25
Obrázek 2.14 Křižovatka Náměstí – Staroříšská [1].....	25
Obrázek 2.15 Křižovatka Stará Říše [1]	25
Obrázek 2.16 Kruhový objezd [1]	26
Obrázek 2.17 Trasa ze stavebnin DEK na stavenišť [1].....	27
Obrázek 2.18 Výjezd ze stavebnin DEK [1]	27
Obrázek 2.19 Kruhový objezd [1]	28
Obrázek 2.20 Zatáčka v areálu družstva [1]	28
Obrázek 4.1 Spoj vazníku v hřebeni [2].....	46
Obrázek 4.2 Spoj vazníku se sloupem [2].....	46
Obrázek 4.3 Spoj konzoly se sloupem [2].....	47
Obrázek 4.4 Příhradová konstrukce štítu [2]	48
Obrázek 4.5 Napojení vaznic na vazník a spoj vaznic [2]	48
Obrázek 4.6 Spoj PUR panelu [3].....	49
Obrázek 4.7 Větrací hřebenová štěrbinová [4]	50
Obrázek 5.1 Červeně vyznačené stavenišť [5].....	55
Obrázek 5.2 Mobilní oplocení [6]	55
Obrázek 5.3 Kancelářská buňka BK1 [7]	56
Obrázek 5.4 Skladový kontejner [8]	57
Obrázek 5.5 Kontejner na stavební odpad [9].....	58
Obrázek 5.6 Kontejnery na tříděný odpad [9]	58
Obrázek 5.7 Stavební rozvaděč s elektroměrem [10]	59
Obrázek 5.8 Koupelna, WC – sk1 [11].....	61
Obrázek 5.9 Koupelna, WC – dispozice [11].....	61
Obrázek 7.1 Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2 [12]	65
Obrázek 7.2 Zátěžový diagram autojeřábu Liebherr LTM 1030-2 [12].....	66
Obrázek 7.3 Teleskopický manipulátor JCB 536-95 [13].....	67
Obrázek 7.4 Nákladní automobil Volvo FM 370 [14].....	68

Obrázek 7.5 Valník Schmitz SPR 24/L [15]	69
Obrázek 7.6 Rozměry vlníku Schmitz SPR 24/L [15].....	69
Obrázek 7.7 Montážní plošina Genie Z45/25 - 16 m [16].....	69
Obrázek 7.8 Dosah montážní plošiny Genie Z42/25 [16].....	70
Obrázek 10.1 Příhradový dřevěný vazník [19].....	91
Obrázek 10.2 Plnostěnný střešní vazník [20].....	91
Obrázek 10.3 Smrkové řezivo Třídy C24 [21].....	92
Obrázek 10.4 Zastřešení stáje plnostěnným vazníkem [22].....	92
Obrázek 10.5 Jízdní souprava s technickým doprovodem [23].....	94

Seznam tabulek

Tabulka 4.1 Likvidace odpadů [tabulka autora]	52
Tabulka 7.1 Specifikace autojeřábu Liebherr LTM 1030-2 [tabulka autora]	65
Tabulka 7.2 Specifikace manipulátoru JCB 536-95 [tabulka autora]	67
Tabulka 7.3 Specifikace nákladního automobilu Volvo FM 370 [tabulka autora] ..	68
Tabulka 7.4 Specifikace valníku Schmitz SPR 24/L [tabulka autora]	68
Tabulka 7.5 Specifikace montážní plošiny Genie Z45/25-16m [tabulka autora] ..	70

Seznam použitých zdrojů

- [1] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://mapy.cz>
- [2] *Projektová dokumentace*. Wolf System spol. s.r.o. 2019.
- [3] *Spoj PUR panelů. Halové systémy* [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.halovesystemy.cz/sendvicove-izolacni-pur-panely-pur-panel-strecha>
- [4] *Střešní větrací systémy*. HAZE, s.r.o. [online]. [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.haze.cz/stresni-vetraci-systemy/>
- [5] *Území stavby*. *ikatastr.cz* [online]. [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.ikatastr.cz/#kde=49.19745,16.06632,18&info=49.14414,16.0346&mapa=zakladni&vrstvy=parcelybudovy>
- [6] *Mobilní oplocení*. *Europloty* [online]. [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: <https://www.europloty.cz/mobilni-oploceni>
- [7] *Kancelářská buňka BK1*. *TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o.* [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-stavebni-bunka-kancelar-satna-bk1>
- [8] *Skladový kontejner*. *DEK a.s.* [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pobočka-trebič/pujcovna/detail/PSK0260/PP00223-pp223-kontejner-skladovy-20>
- [9] *Kontejner na odpad*. *I.Z.A.P odvoz odpadu* [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.odvozodpadu-izap.cz/druhy-kontejneru-dle-odpadu>
- [10] *Stavební rozvaděč s elektroměrem*. *DEK a.s.* [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pobočka-trebič/pujcovna/detail/PSK0467/PP00751-pp751-rozvadec-stavenistni-s-elektromerem>
- [11] *Koupelna, WC*. *TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o.* [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- [12] *Autojeřáb Liebherr LTM 1030-2*. *HASA autojeřáby* [online]. [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://www.autojerabyzlin.cz/liebherr-ltm-1030-2-35t.htm>
- [13] *Teleskopický manipulátor JCB 536-95*. *Pekass* [online]. [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://www.pekass.eu/200.manipulator-jcb-536-60-agri/>
- [14] *Nákladní automobil Volvo FM 370*. *Trucker.cz* [online]. [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: https://www.trucker.cz/rubriky/truck/prestizni-oceneni-pro-volvo-fm_47828.html
- [15] *Valník Schmitz SPR 24/L*. *Automarket* [online]. [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://www.automarket.cz/schmitz-spr-24-l-plato-triosy-4057>
- [16] *Montážní plošina Genie Z45/25 - 16 m*. *Kerouš* [online]. [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://www.kerous.cz/pujcovna-naradi-stavebnich-stroju/pracovni-plosiny/dieslove-kloubove-plosiny/genie-z45-25-16-m/>

- [17] *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Zákony pro lidi [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591#_*
- [18] *Nařízení vlády č. 362/2006 Sb. Zákony pro lidi [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-362>*
- [19] *Příhradový dřevěnný vazník. Střechy - KREPL s.r.o. [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.vazniky-krepl.cz/reference.html>*
- [20] *Plnostěnný střešní vazník. LEKON TSK s.r.o. [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.lekon-tsk.cz/sklad-soli-v-ceskych-budejovicich>*
- [21] *Smrkové řezivo třídy C24. LESS & TIMBER, a.s. [online]. [cit. 2022-05-23]. Dostupné z: <https://www.lesstimber.cz/cz/component/phocadownload/category/19-eticky-kodex>*
- [22] *Zastřešení stáje plnostěnnými vazníky. WOLF SYSTEM spol. s.r.o. [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.wolfssystem.cz/reference/zemdske-stavby/>*
- [23] *Jízdní souprava s technickým doprovodem. APB - PLZEŇ a.s. [online]. [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.apb-plzen.cz/preprava-drevenych-vazniku-krnov>*

ČSN 73 1901 – Navrhování střech – základní ustanovení

ČSN EN 10902 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí

ČSN 73 2604 – Ocelové konstrukce – kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb

ČSN 73 2824-1 – Třídění dřeva podle pevnosti – část 1: jehličnaté řezivo

ČSN EN 14250 – Dřevěné konstrukce – požadavky na prefabrikované nosné prvky s kovovými styčníkovými deskami s prolisovanými trny

ČSN EN 14509 ED.2 – Samonosné izolační sendvičové panely s povrchovými plechy – Průmyslově vyráběné výrobky – Specifikace

ČSN 26 9010 – Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček

ČSN 14080 – Dřevěné konstrukce – Lepené lamelové dřevo – Požadavky

ČSN 73 2604 – Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí a pozemních a inženýrských staveb

ČSN 73 2810 – Dřevěné stavební konstrukce – Provádění

ČSN 73 0543-2 - Vnitřní prostředí stájových objektů – Část 2: Větrání a vytápění

ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských konstrukcí

ČSN EN 612 – Plechové okapové žlaby s naválkou a plechové dešťové odpadní trouby

ČSN ISO 7737 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Tolerance ve výstavbě. Záznam dat o přesnostech rozměrů

Zákon č. 183/2006 Sb. – Stavební zákon a související předpisy

Vyhláška č. 405/2017 Sb. – Vyhláška o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Vyhláška č. 362/2005 Sb. – Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vyhláška č. 591/2006 Sb. – Nařízení vlády o bližších min. požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Seznam použitých softwarů

ArchiCAD 25.0.0,

BUILDpower S 1.31.2.0,

CitacePRO 4.0.5,

Contec 12.12,

Microsoft Office 365,

Seznam zkratk

TDS – technický dozor stavebníka

PD – projektová dokumentace

TP – technologický předpis

SO – smlouva o dílo

TL – technický list

SD – stavební deník

ČSN – Česká státní norma

mm – milimetr

km – kilometr

m – metr

t – tuna

a.s. – akciová společnost

s r.o. – společnost s ručením omezeným

ks – kusů

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

m² – metr čtvereční

m³ – metr krychlový

V – volt

A – ampér

l – litr

kg – kilogram

k – koní

kW – kilowatt

km/h – kilometr za hodinu

Kč – korun českých

°C – stupeň Celsia

m/s – metr za sekundu

k.ú. – katastrální území

parc. č. – parcelní číslo

ČSN – česká státní norma

ČSN EN – převzatá evropská norma

ČSN ISO – norma původně zpracovaná a vydaná v mezinárodní organizaci – ISO a zároveň zařazena do systému českých a evropských norem

Min – minimálně

Max – maximálně

Sb. – sbírka

Např. – například

Atd. – a tak dále

Seznam příloh

P1 – Situace širších vztahů

P2 – Situace

P3 – Situace širších dopravních vztahů

P4 – Zařízení staveniště

P5 – Časový plán

P6 – Graf potřeby pracovníků

P7 – Kontrolní a zkušební plán – tabulka