



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

SMUTEČNÍ SÍŇ V JEVIŠOVCE - HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

FUNERAL HALL IN JEVIŠOVKA VILLAGE – ROUGH SUPERSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěrba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2020



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	Martin Štěrba
Název	Smuteční síň v Jevišovce - hrubá vrchní stavba
Vedoucí práce	Ing. Boris Biely
Datum zadání	30. 11. 2019
Datum odevzdání	22. 5. 2020

V Brně dne 30. 11. 2019

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

- 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. Boris Biely
Vedoucí bakalářské práce

1 PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
2 Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby na zadaném objektu

Student: ŠTĚRBA Martin

Téma bakalářské práce: Smuteční síň v Jevišovce - hrubá vrchní stavba

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením pro hrubou vrchní stavbu
2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
3. Soupis prací, dodávek a služeb s výkazem výměr pro hrubou vrchní stavbu
4. Technologický předpis pro sendvičovou stěnu
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu zařízení staveniště 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: limitky zdrojů, histogram pracovníků, průkaz zvedacích a přepravních mechanismů, dopravní značení v blízkosti staveniště, spotřeby staveništních energií, časové a ekonomické porovnání betonáže 1.NP dvěma rozdílnými strojními sestavami, enviromentální aspekty technologické etapy

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

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

A77 ARCHITEKTOMCKÝ ATELIER BRNO, S.R.O.
TAUSSIGOVA 21, 615 00 BRNO
IČ: 06242308

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

SMUTEČNÍ SÍŇ V OBCI JEVIŠOVKA

studentovi

jméno: Martin Štěrba

datum narození: 14.03.1995

bydliště: Brodská 1911/46, Žďár nad Sázavou, 591 01

který je studentem studijního oboru: Stavební inženýrství se zaměřením na pozemní stavby
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2019/2020,

V Brně, dne 27.9.2019

podpis oprávněné osoby:

razítko:

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby smuteční síně v obci Jevišovka. Obsahem práce je technická zpráva technologické etapy hrubé vrchní stavby, řešení dopravních tras a jejich zájmových bodů, návrh zařízení staveniště včetně technické zprávy o něm, položkový rozpočet a harmonogram prací pro hrubou vrchní stavbu a návrh strojní sestavy potřebné pro tuto etapu. Práce poté blíže řeší sendvičové stěny, pro které je zde zpracován technologický předpis a kontrolní a zkušební plán. Součástí práce je rovněž řešení problematiky bezpečnosti práce na staveništi a vypracování vlastního zadání na téma časové a ekonomické porovnání betonáže 1.NP dvěma rozdílnými strojními sestavami.

KLÍČOVÁ SLOVA

bakalářská práce, hrubá vrchní stavba, smuteční síň, hala, ocelový skelet, sendvičové stěny, zdi, dřevěný strop, dřevěná plochá střecha, technická zpráva pro hrubou vrchní stavbu, dopravní trasy, body zájmu, návrh zařízení staveniště, technická zpráva pro zařízení staveniště, položkový rozpočet, časový harmonogram, strojní sestava, technologický předpis pro sendvičové stěny, kontrolní a zkušební plán pro sendvičové stěny, bezpečnost práce na staveništi, porovnání ekonomického a časového hlediska betonáže dvěma rozdílnými strojními sestavami

ABSTRACT

The purpose of this bachelor's thesis is solving of rough superstructure technological stage of funeral hall in Jevišovka village. Content of this thesis is technical report of rough superstructure stage, solving transport routes and its points of interest, draft of site facilities including its technical report, itemized budget, timetable of works for rough superstructure and suggestion of machinery assembly for this stage. Thesis then focuses on sandwich walls, for which it's managing technological note and inspection and test plan. Also, part of the thesis is managing of work safety issues on the construction site and elaboration of own task for topic of comparing time limit and economical side of concreting first floor by two different machinery assemblies.

KEYWORDS

bachelor's thesis, rough superstructure, funeral hall, hall, steel frame, sandwich walls, brick walls, wooden ceiling, wooden flat roof, technical report of rough superstructure, transport routes, points of interest, draft of site facilities, technical report of draft of site facilities, itemized budget, timetable of works, machinery assembly, technological note for sandwich walls, inspection and test plan for sandwich walls, work safety issues on the construction site, comparing time limit and economical side of concreting by two different machinery assemblies.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Martin Štěřba *Smuteční síň v Jevišovce - hrubá vrchní stavba*. Brno, 2020. 110 s., 49 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Smuteční síň v Jevišovce - hrubá vrchní stavba* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 27. 2. 2020

Martin Štěřba
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Smuteční síň v Jevišovce - hrubá vrchní stavba* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 27. 2. 2020

Martin Štěřba
autor práce

Poděkování

Velké poděkování patří mému vedoucímu práce panu inženýru Borisovi Bielemu, který mi pomohl vybrat projekt, získat k němu dokumentaci a poskytoval mi odborné vedení a rady v průběhu práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Arch. Zdeňku Burešovi za vstřícnost a poskytnutí technické dokumentace k projektu včetně některých výkresů v DWG, které práci velmi zjednodušili. Rád bych také poděkoval mé rodině a přátelům za jejich podporu nejen při tvorbě této práce, ale i po celou dobu mého studia. Na závěr bych rád poděkoval svým kolegům z praxe za jejich poznatky z terénu, které mi při vypracování projektu poskytovali. Speciální poděkování patří mému otci, který mi na dotazy vždy řekl názor z pozice dělníka a pomohl mi zkontrolovat práci po gramatické stránce.

Obsah

Úvod.....	14
1 Technická zpráva se zaměřením na technologickou etapu hrubé vrchní stavby	16
1.1 Identifikační údaje.....	16
1.2 Údaje o území	16
1.2.1 Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby	16
1.3 Údaje o stavbě	16
1.3.1 Charakteristika a účel stavby	16
1.3.2 Navrhované kapacity stavby	17
1.3.3 Členění stavby na objekty	17
1.4 Vliv výstavby na okolní stavby a pozemky a životní prostředí	17
1.5 Urbanistické a architektonické řešení stavby	17
1.6 Stavební řešení	18
1.7 Konstrukční a materiálové řešení	18
1.8 Připojení na technickou infrastrukturu	18
1.9 Dopravní řešení	18
2 Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.....	20
2.1 Obecné informace	20
2.2 Řešení dopravních vztahů	20
2.3 Body zájmu	20
2.4 Dopravní trasy	20
2.4.1 Trasa A.....	21
2.4.2 Trasa B.....	23
2.4.3 Trasa C.....	27
2.4.4 Trasa D.....	30
2.4.5 Trasa D'	35
2.4.6 Trasa E.....	37
2.4.7 Trasa F	40
2.4.8 Trasa F'	43
2.5 Závěrečné zhodnocení tras	46
3 Soupis prací, dodávek a služeb s výkazem výměr pro hrubou vrchní stavbu	48
4 Technologický předpis pro sendvičové stěny	50
4.1 Obecné informace	50
4.1.1 Obecné informace o stavbě.....	50
4.1.2 Obecné informace o procesu.....	50
4.2 Materiály	51
4.2.1 Výpočet materiálu.....	51

4.2.2	Doprava materiálu.....	53
4.2.2.1	Primární	53
4.2.2.2	Sekundární	53
4.2.3	Skladování	53
4.3	Převzetí pracoviště	53
4.4	Pracovní podmínky	54
4.4.1	Povětrnostní a teplotní podmínky	54
4.4.2	Vybavenost staveniště.....	54
4.4.3	Instruktaž pracovníků	54
4.5	Personální obsazení	55
4.6	Stroje a pracovní pomůcky.....	55
4.6.1	Velké stroje	55
4.6.2	Elektrické stroje a nářadí	56
4.6.3	Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky	56
4.6.4	Měřicí pomůcky	56
4.6.5	Osobní ochranné pracovní prostředky	56
4.7	Pracovní postup	56
4.8	Jakost a kontrola prací.....	60
4.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	60
4.10	Ekologie.....	60
5	Technická zpráva pro zařízení staveniště technologické etapy hrubé vrchní stavby..	62
5.1	Identifikační údaje stavby	62
5.2	Základní informace o stavbě v etapě hrubé vrchní stavby.....	62
5.3	Základní informace o staveništi a jeho dostupnosti	62
5.4	Řešení organizace výstavby a výkres zařízení staveniště	62
5.5	Mimostaveništní doprava	63
5.6	Vnitrostaveništní doprava	63
5.6.1	Horizontální	63
5.6.2	Vertikální	63
5.7	Staveništní přípojky	63
5.7.1	Vodovod.....	63
5.7.2	Kanalizace.....	63
5.7.3	Elektřina.....	63
5.7.4	Dimenzování staveništní přípojky vody	64
5.7.5	Dimenzování staveništní přípojky elektřiny	65
5.8	Požární bezpečnost.....	65

5.9	Sociální a hygienická zařízení staveniště	65
5.9.1	Stavební buňka BK1	66
5.9.2	Koupelna, WC SK1	66
5.9.3	Fekální tank.....	67
5.10	Provozní zařízení staveniště	67
5.10.1	TOI TOI skladový kontejner LK1	67
5.10.2	TOI TOI mobilní oplocení.....	67
5.10.3	Velkoobjemové kontejnery ABROLL.....	67
5.10.4	Kontejnery typu zvon na separovaný odpad.....	68
5.11	Značení a ochrana staveniště	68
6	Časový plán pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby	70
7	Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby	72
7.1	Obecné informace o místě stavby ovlivňující postup výstavby.....	72
7.2	Velká mechanizace.....	72
7.2.1	Autojeřáb ČKD AD 28 na podvozku Tatra T815 6x6.....	72
7.2.2	Valník M-B Actros 2648 s hydraulickou rukou FASSI F110A.24	72
7.2.3	Nosič kontejnerů TATRA T 158 6×6 s hákovým nakladačem MULTILIFT XR 15S.56 a kontejnerem ABROLL	73
7.2.4	Autodomíchávač s čerpadlem Pumpomix s výložníky 24/20 m.....	74
7.3	Elektrické stroje a nářadí.....	74
7.3.1	Svářecí agregát GAMA 166 se svářecími kabely na rychlospojky	74
7.3.2	Ponorný vibrátor do betonu AGP H42	75
7.3.3	úhlová bruska MAKITA GA9020	75
7.3.4	Elektrická pásová pila BL DIAMOND CCE650.....	75
7.3.5	Pila Alligator DeWALT DWE399	76
7.3.6	Elektrická řetězová pila HUSQVARNA 420EL	76
7.3.7	Spádová míchačka AGRO-WIKT BWA 150 l / 230 V.....	76
7.3.8	Benzínová elektrocentrála HERON EGM 60 AVR-3E 6,0 kW	77
7.3.9	Ruční kotoučová pila MAKITA HS7601 190 mm.....	77
7.3.10	AKU vrtačka MAKITA DDF453SFX1 18 V / 3,0 Ah.....	77
7.3.11	Kombinované kladivo MAKITA HR4002 40 mm.....	78
8	Kvalitativní požadavky a jejich zajištění	80
8.1	Tabulková část	80
8.2	Vstupní kontroly.....	80
8.3	Mezioperační kontroly	82
8.4	Výstupní kontroly.....	85
9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby	87

9.1	Základní informace	87
9.2	Seznam rizik a bezpečnostních opatření vybraných z nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	87
9.3	Seznam rizik a bezpečnostních opatření vybraných z nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	88
9.4	Seznam rizik a bezpečnostních opatření vybraných z nařízení vlády č. 591/2006 Sb. novelizovaného nařízením vlády č. 136/2016 Sb.	89
10	Enviromentální aspekty technologické etapy hrubé vrchní stavby	92
10.1	Základní informace	92
10.2	Tabulka odpadů	92
10.3	Nakládání s odpady	93
10.4	Ochrana proti hluku a vibracím	93
10.5	Prašnost.....	93
10.6	Čistota komunikací	93
11	Jiné zadání: Časové a ekonomické porovnání betonáže 1.NP dvěma rozdílnými strojními sestavami	95
11.1	CEMEX Mikulov – sestava dvou pumpomixů	95
11.2	CEMEX Mikulov – sestava autodomíchávače s autočerpadem o dosahu 28 metrů	96
11.3	ZAPA Pohořelice – sestava dvou pumpomixů.....	96
11.4	ZAPA Pohořelice – sestava autodomíchávače s autočerpadem o dosahu 28 metrů	96
11.5	Zhodnocení výsledků.....	97
	Závěr	98
	Seznam použitých zdrojů.....	99
	Seznam obrázků.....	106
	Seznam tabulek	108
	Seznam použitých zkratk	109
	Seznam příloh	110

Úvod

Jako téma své bakalářské práce jsem si zvolil hrubou vrchní stavbu smuteční síně v obci Jevišovka. Podklady pro zpracování bakalářské práce byly tvořeny projektovou dokumentací vytvořenou v projekční kanceláři atelier A77 ARCHITEKTI, kterou mi poskytl Ing. arch. Zdeněk Bureš. V případě citací této dokumentace používám text psaný kurzívou. Tento objekt jsem si zvolil kvůli jeho atypickému tvaru a kombinaci několika různých materiálů. Rovněž jsem si jej vybral z důvodu řešení hrubé vrchní stavby, se kterou nemám zkušenost z praxe a věřím, že mi vypracování této bakalářské práce přinese neocenitelné zkušenosti do budoucna.

Cílem mé bakalářské práce je zpracovat stavebně technologický projekt pro etapu hrubé vrchní stavby smuteční síně. V bakalářské práci se budu zabývat čistě touto budovou, kterou tvoří vlastní smuteční síň a přilehlé zázemí. Hrubá vrchní stavba bude vycházet z hotové hrubé spodní stavby včetně hydroizolace a bude končit záklopem střechy a záklopy stěn. Výjimkou bude TP a KZP, který u sendvičové stěny bude od vnitřní parozábrany po základní vrstvu s armovací tkaninou na zateplení z EPS.

Pro zpracování tohoto projektu využiji znalosti a dovednosti nabyté při mém bakalářském studiu a poznatky z praxe na stavbě. Pro práci na tomto projektu budu využívat programy AutoCAD 2019, Malování, PDF Architect 3, Microsoft Excel 2016, Microsoft Word 2016, BUILDpowerS a CONTEC.



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 se zaměřením na technologickou etapu hrubé vrchní stavby

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2020

1 Technická zpráva se zaměřením na technologickou etapu hrubé vrchní stavby

1.1 Identifikační údaje

Stavba: Název stavby: smuteční síň
Katastrální území: Jevišovka (659363)
Číslo parcel: 308/3, 310, 379/14, 745/19
Charakter stavby: novostavba, stavba trvalého charakteru
Druh výstavby: dodavatelský systém
Zadavatel: Investor: Obec Jevišovka
Adresa: Jevišovka 98, 691 83, Jevišovka
IČ: 00600172
Zpracovatel: Projektční kancelář: atelier A77 ARCHITEKTI
Adresa: Taussigova 21, 615 00, Brno
Projektant: Ing. arch. Zdeněk Bureš
Autorizace: ČKA 01461

1.2 Údaje o území

Stavba se nachází na okraji obce vedle hřbitova na pozemcích číslo 310 a 308/3. Na pozemku č. 310 již stojí kaple. K pozemkům vede místní komunikace přes pozemky 745/19 a 379/14, která za plánovaným vjezdem na nově budované parkoviště přechází do zpevněné polní cesty. Vodovodní přípojka k objektu povede přes parcely číslo 745/19 a 310. Přípojka elektřiny vede z pozemku 745/20 přes pozemky 745/19, 310 a 308/3 podél hřbitovní zdi a pokračuje na pozemky severně od stavby. Pozemky na sever a na západ od stavby jsou pole a jižně a východně od stavby se nachází zástavba tvořená rodinnými domy. V okolí stavby se nachází ochranná pásma nadzemního VVN, ale do prostoru stavby nezasahují.

1.2.1 Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

obec	katastrální území	parcelní číslo	druh pozemku dle ČÚZK	výměra
Jevišovka	Jevišovka [659363]	745/19	ostatní plocha	4 467 m ²
Jevišovka	Jevišovka [659363]	379/14	ostatní plocha	971 m ²
Jevišovka	Jevišovka [659363]	310	orná půda	680 m ²
Jevišovka	Jevišovka [659363]	308/3	orná půda	808 m ²

Tabulka 1 Seznam dotčených pozemků

1.3 Údaje o stavbě

1.3.1 Charakteristika a účel stavby

Jedná se o novostavbu samostatně stojící budovy občanské vybavenosti, která má trvalý charakter. Stavba bude sloužit k rozloučení se zesnulými pro obec Jevišovka a její okolí. Smuteční síň je tvořena vlastní síní halového typu a zázemím, které má dvě nadzemní podlaží. Součástí stavby je opěrná zeď ohraničující pietní zahrádku přilehlou k severní štěně smuteční síně. Síň má půdorys rovnoramenného lichoběžníku a půdorys zázemí je ve tvaru pravouhlého lichoběžníku. Stavba je založena na základovém roštu s patkami. Nosným systéme zázemí jsou stěny zděné z pórobetonových tvárníc s železobetonovými monolitickými sloupy a nosným systémem síně samotné je rámová ocelová konstrukce. Některé stěny objektu nejsou svislé, ale zkosené.

1.3.2 Navrhované kapacity stavby

<i>plocha pozemku stavby</i>	<i>parcely 308/3 a 310</i>	<i>1488 m²</i>
<i>zastavěná plocha</i>	<i>smuteční síň</i>	<i>187 m²</i>
	<i>pietní zahrada</i>	<i>129 m²</i>
<i>zpevněná plocha</i>	<i>živice</i>	<i>23 m²</i>
	<i>drenážní dlažba</i>	<i>154 m²</i>
	<i>zámková dlažba</i>	<i>185 m²</i>
	<i>chodníky</i>	<i>186 m²</i>
<i>užitná plocha</i>	<i>smuteční síň</i>	<i>109 m²</i>
	<i>výstav</i>	<i>20 m²</i>
<i>obestavěný prostor</i>	<i>935 m³</i>	
<i>kapacita obřadní síně</i>	<i>40 míst</i>	
<i>počet parkovacích míst</i>	<i>11 míst (10 + 1ZTP)</i>	

1.3.3 Členění stavby na objekty

<i>SO 01</i>	<i>smuteční síň se zázemím</i>
	<i>vodovodní přípojka</i>
	<i>přípojka elektrické energie</i>
	<i>vsakovací objekt</i>
	<i>jímka na vyvážení</i>
<i>SO 02</i>	<i>prodloužení komunikace</i>
	<i>parkoviště</i>
	<i>zpevněné plochy</i>
	<i>chodníky</i>
	<i>pietní zahrádka</i>

1.4 Vliv výstavby na okolní stavby a pozemky a životní prostředí

Výstavba nebude mít negativní vliv na okolní budovy, okolní pozemky ovlivní pouze hluk v hodinách mimo noční klid. Srážkové vody ze zpevněných ploch budou odvedeny pomocí trativodů do již zhotovených vsakovacích jam. S odpady bude nakládáno dle platných právních předpisů a bude zajištěna jejich likvidace. Pokud dojde při pobytu stroje na stavbě k jeho znečištění, proběhne jeho vyčištění před odjezdem ze staveniště. V průběhu výstavby bude provoz na okolních komunikacích probíhat bez omezení.

1.5 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Smuteční síň je situována na západním okraji obce za hřbitovem na křižovatce místních komunikací. Na severní a západní straně je již volná krajina, na jihu sklípky a rodinné domy, na východní straně stávající hřbitov. Příjezd k parcelám stavby je po místních komunikacích z východu podél hřbitova a z jihu. Smuteční síň je umístěna mezi stávající hřbitov na východě a menší kapličku na západě, mezi kaplí a hřbitovní zdí je přístup ke vstupnímu prosklenému průčelí kaple, za kaplí na západní straně jsou navrženy plochy pro klidovou dopravu.

Smuteční síň je navržena ze 2 celků s obrácenými spády střech pultového typu. První celek je tvořen pietním prostorem a druhý zázemím s prostorem pro výstav. Světlo se do budovy dostává prosklenou fasádou chráněnou závětrím a nízkým oknem bez parapetu směřujícím do pietní zahrádky. Přístup do objektu je řešen jako bezbariérový, čemuž jsou uzpůsobeny i zpevněné plochy.

1.6 Stavební řešení

Základové konstrukce objektu budou tvořeny základovým roštem s konstrukční výztuží nebo patkami podepřenými mikropilotami. V místě stěn zázemí sálu bude rošt tvořen základové pasy. Svislé konstrukce budou tvořeny ocelovými rámy tvaru obráceného U se šikmými sloupy po cca 4,2 m. Tyto rámy budou v podélném směru stabilně zajištěny rozpěrami, ztužidly a ŽB deskou zázemí objektu. Tato deska stabilizuje i zděné příčné stěny zázemí. Stropní konstrukce budou tvořeny dřevěnými vaznicemi položenými na OK rámy, které zároveň budou tvořit předsazený „tenký“ šilt hlavního vstupu. Stejná konstrukce bude použita v zázemí.

1.7 Konstrukční a materiálové řešení

Stěny v 1. a 2.NP jsou navrženy jako částečně hrázděné zdivo a částečně jako sedvičové samonosné stěny po obvodu prostoru smuteční síně – hlavního prostoru. V 1.NP smuteční síně jsou navrženy pórobetonové tvárnice tl. 440 mm, které jsou u podélných stěn a čelní stěně v šikmé rovině. Proto budou po výšce ztuženy ŽB věnci o výšce 250 mm a stěny budou v konceptu hrázděného zdiva, viz výkresy výztuže a tvaru věnců. Tyto ŽB věnce budou kotveny do OK rámu přivařením betonářské výztuže nosnými svary na plnou únosnost profilů výztuže. Sedvičové stěny jsou tvořeny dřevěnými trámy, viz stavební část PD. Tyto trámy budou kotveny do Ok konstrukce smuteční síně plechy P10 se svorníky 2xM16 s podložkami a matkami do dřeva. Do základů budou použity systémové botky běžné výroby se 2ks kotev chemických kotev M12. Kotevní výztuž ŽB sloupů hrázděného zdiva v 1.NP bude kotvena do základů dodatečně na chemii po přesném vytyčení šikmých a svislých stěn horní stavby.

Konstrukce střechy smuteční síně bude tvořena příčlemi OK rámu IPE300, do kterých budou položeny dřevěné trámy stěn a stropu. Jednotlivé rámy budou na volné stěně ztuženy křížovými ztužidly (2ks) z pásoviny 80/10, která bude stabilizována vruty do dřevěných trámů. Rozpěry v hlavě rámu budou tvořeny profilem U160 uloženým tak, aby bylo možné do tohoto profilu osadit dřevěné trámy stěn. Na druhé straně rámu bude stabilita rámu zajištěna vyzdívkami pórobetonu o tloušťce 440 mm, které budou ztuženy ŽB věnci v úrovni stropu nad 1.NP a v úrovni zastřešení. Tuhost v rámci střešních pláštů bude zajištěna plošným záklopem, viz stavební část PD. Výšková úroveň podlahy 1. NP je rovna 0,000 = 178,900 m n.m. BPV.

Pro sloupy a věnce je použit beton C20/25 XC1 s betonářskou ocelí B500. Dřevěné konstrukce jsou uvažovány třídy C24 a vyšší v třídě 1 a ocelové konstrukce ze stavební oceli S235 JO, JR J2.

1.8 Připojení na technickou infrastrukturu

Objekt je napojen na veřejné sítě elektřiny a vody, dešťové vody jsou zaústěny do vsaku, splašková kanalizace bude zaústěna do jímky na vyvážení.

Přípojka vodovodu: Potrubí je z materiálu HDPE 100 SDR 11 32x3 mm. Roční spotřeba vody 29,2m³. Délka přípojky 69,80m.

Přípojka elektro: V rozvaděčích RE umístěno fakturační přímé měření 3B/32A. Délka přípojky 2,23m.

1.9 Dopravní řešení

Stavba je připojena na stávající uliční síť, místní asfaltovou komunikaci. Příjezd je po místní komunikaci na parkoviště za kapličkou, přístup bude po chodnicích ze zámkové dlažby z místní komunikace a ze hřbitova. Parkování je zajištěno na vyhrazených parkovacích stáních v blízkosti objektu. Jedná se o 10 míst + 1ZTP.



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. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2020

2 Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

2.1 Obecné informace

Staveniště se nachází na severozápadním okraji obce Jevišovka. Je přístupné z ulice na jižní straně a díky křižovatce nacházející se pár metrů jižně od staveniště je snadnější se na stavbu dostat i pro větší mechanizaci. Vzhledem k umístění stavby v obci a lokalitě celkově nebude potřeba žádné omezování nebo řízení provozu, pouze značky informující o vjezdu na staveniště.

2.2 Řešení dopravních vztahů

Většinu dodavatelů materiálu a strojů jsem zvolil pomocí webu <https://www.betonserver.cz/>, kde bylo možné vyhledat nejvhodnějšího dodavatele podle vzdálenosti od zadané stavby. Ostatní dodavatele, které zde nebylo možné nalézt, jsem vyhledal pomocí <https://mapy.cz/>, s kterými jsem po okolí hledal zbylé dodavatele pomocí jejich vyhledávací funkce „hledat v okolí“.

2.3 Body zájmu

Jako body zájmu jsem značil místa na dopravních trasách, která svými rozměry a únosností mohou být limitující pro danou mechanizaci. Jedná se převážně o výšky podjezdů, únosnosti mostů, poloměry zatáček a případně rozměry křižovatek. Pro tvorbu dopravních tras jsem použil webovou stránku www.mapy.cz.

Skutečné poloměry na daných trasách jsem zjistil za pomoci fotek z leteckého pohledu a Autocadu, kde jsem u printscreenů změřil dané poloměry. Fotky mostů jsem převzal ze streetview z <https://www.google.cz/maps/>.

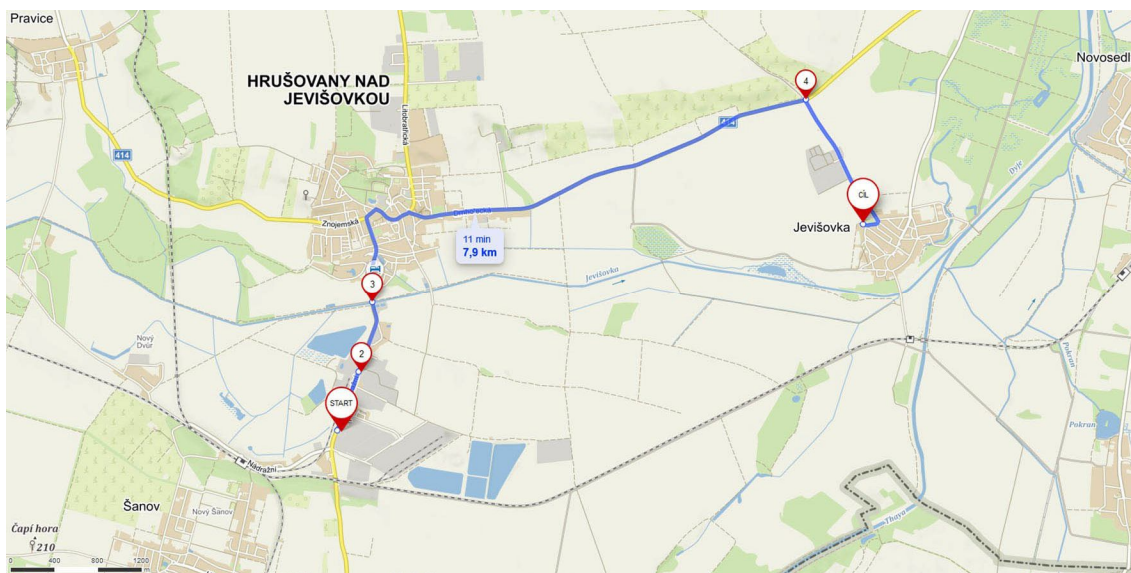
Únosnost mostů a výšky podjezdů, které se nachází v jednotlivých trasách jsem zjistil za pomoci <http://bms.clevera.cz/Home/Index>, kde jsem při detailním procházení jejich mapy, v místě plánované trasy získané z <https://mapy.cz/>, zjistil čísla a následně parametry jednotlivých mostů a podjezdů.

2.4 Dopravní trasy

V dopravních trasách je z důvodu přehlednosti v některých případech na mapě označeno více bodů zájmu jedním bodem trasy. Body zájmu začínají na mapách od bodu trasy 2, kromě trasy A, kde začínají bodem zájmu A3.

2.4.1 Trasa A

Trasa A znázorňuje cestu od dvou dodavatelů sídlících v obci Hrušovany nad Jevišovkou. Prvním dodavatelem jsou STAVMAT STAVEBNINY s prodejnou na adrese Nádražní 487, od kterých se na stavbu budou dovážet zdící prvky, drobné nářadí a OSB desky. Druhým dodavatelem je SAPOUŠEK spol. s.r.o. na adrese Nádražní 232, který bude na stavbu dodávat betonářskou výztuž a další kovové prvky. Na této trase bude jezdit valník s hydraulickou rukou, jehož posuzované parametry budou následující: průjezdné rozměry 2,55 x 3,6 x 10,2 m, vnitřní/obrysový poloměr otáčení 6,7/11,15 m, hmotnost vyloženého/plně naloženého valníku 15,9/44 t.



Obrázek 1 Trasa A [1]

Bod trasy A1

Bod trasy A1 zobrazuje prvního dodavatele nacházejícího s na této trase, kterým jsou již výše zmiňované STAVMAT STAVEBNINY.



Obrázek 2 Trasa A – bod trasy A1 [1]

Bod trasy A2

Bod trasy A2 zobrazuje druhého zmiňovaného dodavatele SAPOUŠEK spol. s.r.o.



Obrázek 3 Trasa A – bod trasy A2 [1]

Bod trasy A3

Bod trasy A3 zobrazuje 1. bod zájmu trasy, kterým je most s těmito parametry:

most 415-009: $V_n = 32 \text{ t} < 15,9/44 \text{ t}$
 $V_r = 60 \text{ t} > 15,9/44 \text{ t}$
 $F_n = 12 \text{ t} < 6,0/16,5 \text{ t}$

Z uvedených únosností je jasné, že valník může vézt náklad max 16,1 t, nebo bude muset být jediné vozidlo na mostě.



Obrázek 4 Trasa A – bod trasy A3 [1]

Bod trasy A4

Druhým a posledním kritickým bodem je křižovatka s následujícím poloměrem:

$R_i = 17 \text{ m} > 6,7 \text{ m}$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je jasné, že valník touto zatáčkou projet dokáže.



Obrázek 5 Trasa A – bod trasy A4 [1]

Bod trasy A5

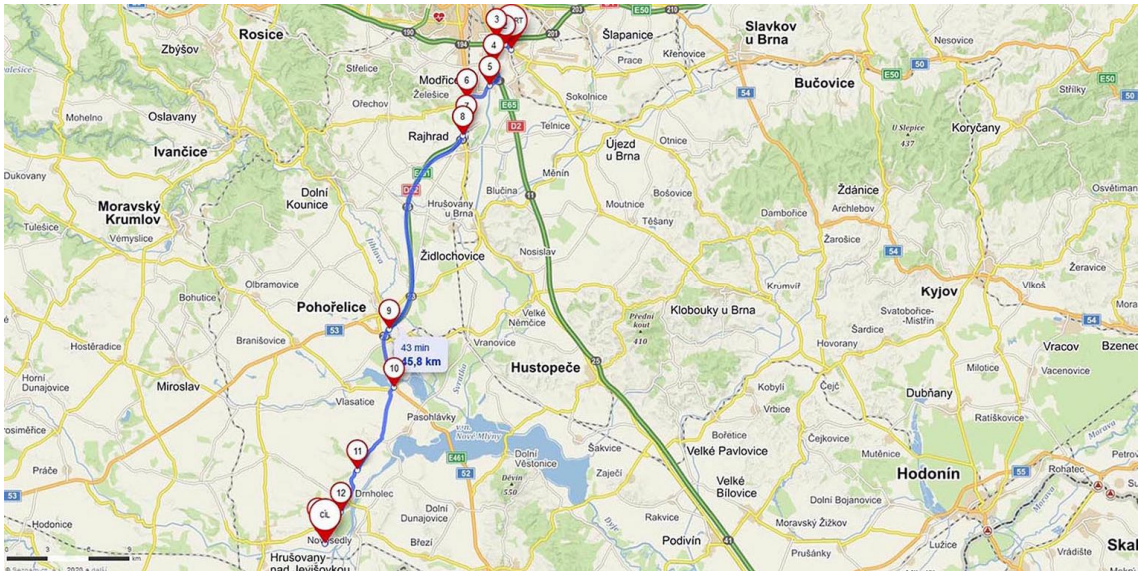
Posledním bodem trasy, který je pro všechny trasy stejný je staveniště, jehož poloha je za zobrazenou kapličkou vedle hřbitova.



Obrázek 6 Trasa A – bod trasy A5 [1]

2.4.2 Trasa B

Trasa B zobrazuje přejezd autojeřábu z půjčovny na stavenišť. Společnost ZIPP BRNO s.r.o. má strojový park na adrese Kaštanová 489/34, 620 00, Brno, Brněnské Ivanovice. Na tuto trasu se v některých bodech napojují zbylé trasy, a proto se na ni budou v budoucnu pro zjednodušení odkazovat. Posuzované parametry autojeřábu budou následující: průjezdné rozměry 2,48 x 3,42 x 10,75 m, hmotnost autojeřábu 28,0 t a vnitřní/obrysový poloměr otáčení 6,15/11,35 m.



Obrázek 7 Trasa B [1]

Bod trasy B1 a B2

Bod trasy B1 zobrazuje strojový park společnosti ZIPP BRNO s.r.o. a bod B2 první bod zájmu na této trase, most bez čísla s následujícími parametry:

$$V_n = 15 \text{ t} < 28,0 \text{ t}$$

$$V_r = 60 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$$

Z únosností je jasné, že autojeřáb bude muset být jediné vozidlo na mostě.



Obrázek 8 Trasa B – bod trasy B1 a B2 [1]

Bod trasy B3

Bod trasy B3 zobrazuje 3 body zájmu s následujícími parametry:

podjezd 380-002: v.v. = 5,05 m > 3,42 m

most 380-001: $V_n = 21 \text{ t} < 28,0 \text{ t}$

$$V_r = 38 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$$

podjezd D2-001.1: v.v. = 5,53 m > 3,42 m

Podjezdy svými rozměry vyhovují, ale autojeřáb bude muset být opět jediné vozidlo na mostě.



Obrázek 9 Trasa B – bod trasy B3 [1]

Bod trasy B4

Bod trasy B4 zobrazuje 3 body zájmu s následujícími parametry:

most D2-002: $V_n = 32 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$

podjezd D2-003: v.v. = 5,12 m > 3,42 m

most D2-004..3: $V_n = 33 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 67 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$

Podjezdy i mosty svými parametry umožňují průjezd bez omezení.



Obrázek 10 Trasa B – bod trasy B4 [1]

Bod trasy B5

Bod trasy B5 zobrazuje 2 body zájmu s následujícími parametry:

most 152-051: $V_n = 22 \text{ t} < 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 49 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$

most 152-050: $V_n = 30 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 78 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$

Autojeřáb bude muset být na prvním mostě jediné vozidlo.



Obrázek 11 Trasa B – bod trasy B5 [1]

Bod trasy B6

Bod trasy B6 zobrazuje 3 body zájmu s následujícími parametry:

most 152-049: $V_n = 25 \text{ t} < 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 49 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$

most 152-048a: $V_n = 32 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $F_n = 12 \text{ t} > 10,5 \text{ t}$

zatáčka ($R_{i,min}$): $R_i = 20,75 \text{ m} > 6,15 \text{ m}$

podjezd 52-021..1: v.v. = 6,5 m > 3,42 m

Podjezd i poloměry křižovatek vyhoví, ale autojeřáb bude muset být na prvním mostě jediné vozidlo.



Obrázek 12 Trasa B – bod trasy B6 [1]

Bod trasy B7

Bod trasy B7 zobrazuje 2 body zájmu s následujícími parametry:

most 52-022..3: $V_n = 21 \text{ t} < 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 62 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$

most 52-023..3: $V_n = 36 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 102 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$

Autojeřáb bude muset být na prvním mostě jediné vozidlo.



Obrázek 13 Trasa B – bod trasy B7 [1]

Bod trasy B8

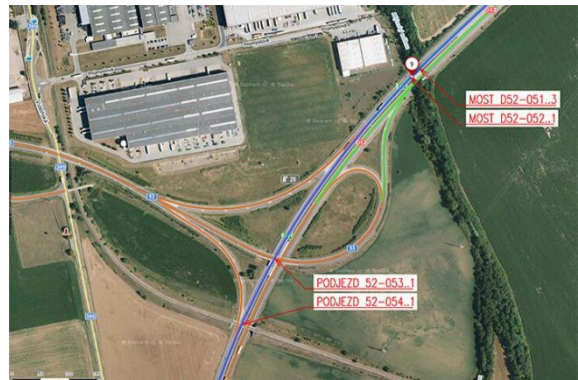
Bod trasy B8 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující podjezd:
podjezd D52-024..1: v.v. = 5,1 m > 3,42 m
Podjezd svými rozměry vyhovuje.



Obrázek 14 Trasa B – bod trasy B8 [1]

Bod trasy B9

Bod trasy B9 zobrazuje 4 body zájmu s následujícími parametry:
most D52-051..3: $V_n = 32 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
most D52-052..1: $V_n = 32 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
podjezd D2-053: v.v. = 5,2 m > 3,42 m
podjezd D2-054: v.v. = 5,2 m > 3,42 m
Podjezdy i mosty svými parametry umožňují průjezd bez omezení.



Obrázek 15 Trasa B – bod trasy B9 [1]

Bod trasy B10

Bod trasy B10 zobrazuje 2 body zájmu s následujícími parametry:
most 39616-1: $V_n = 50 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 130 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $F_n = 24 \text{ t} > 10,5 \text{ t}$
křižovatka: $R_i = 17,75 \text{ m} > 6,15 \text{ m}$
Most i křižovatka svými parametry vyhovují.



Obrázek 16 Trasa B – bod trasy B10 [1]

Bod trasy B11

Bod trasy B11 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:
most 39613-1: $V_n = 32 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 17 Trasa B – bod trasy B11 [1]

Bod trasy B12

Bod trasy B12 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 414-006: $V_n = 32 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 28,0 \text{ t}$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 18 Trasa B – bod trasy B12 [1]

Bod trasy B13

Bod trasy B13 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující křižovatka:

křižovatka: $R_i = 17 \text{ m} > 6,15 \text{ m}$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je jasné, že autojeřáb touto zatáčkou projet dokáže.



Obrázek 19 Trasa B – bod trasy B13 [1]

Bod trasy B14

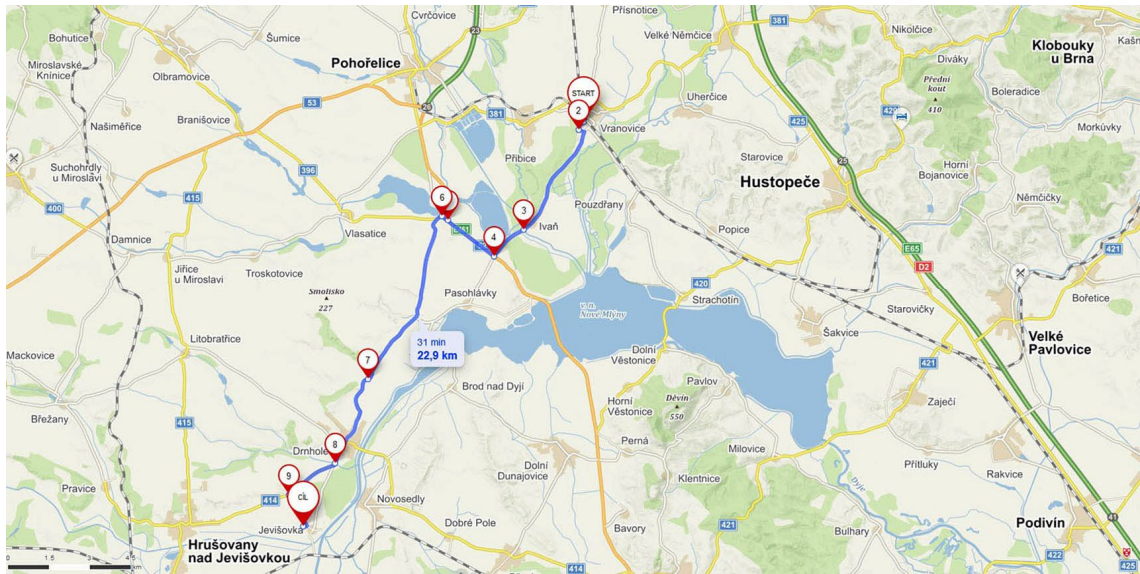
Posledním bodem trasy, který je pro všechny trasy stejný je staveniště, jehož poloha je za zobrazenou kapličkou vedle hřbitova.



Obrázek 20 Trasa B – bod trasy B14 [1]

2.4.3 Trasa C

Trasa C zobrazuje dopravu dřevěných prvků z pily. PILA VACEK se nachází na adrese U Hájku 380, 691 25, Vranovice. Na valník se vzhledem k hustotě dřeva a velikosti ložné plochy bude uvažovat maximální hmotnost nákladu 14 tun. Tuto trasu bude jezdit valník s hydraulickou rukou, jehož posuzované parametry budou následující: průjezdné rozměry 2,55 x 3,6 x 10,2 m, vnitřní/obrysový poloměr otáčení 6,7/11,15 m, hmotnost vyloženého/plně naloženého valníku 15,9/29,9 t. Valník se mezi body C6 a C7 napojuje na trasu autojeřábu, ale vzhledem k rozdílným parametrům vozidel, zde znovu uvedu dané body zájmu.



Obrázek 21 Trasa C [1]

Bod trasy C1

Bod trasy C1 zobrazuje PILU VACEK.



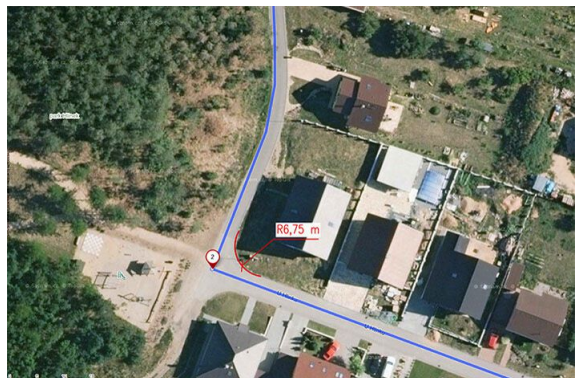
Obrázek 22 Trasa C – bod trasy C1 [1]

Bod trasy C2

Bod trasy C2 zobrazuje 1. bod zájmu trasy, kterým je zatáčka:

zatáčka: $R_i=6,75 \text{ m} > 6,7 \text{ m}$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je jasné, že valník touto zatáčkou projet dokáže.



Obrázek 23 Trasa C – bod trasy C2 [1]

Bod trasy C3

Bod trasy C3 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

$$\begin{aligned} \text{most 41621-2: } V_n &= 30 \text{ t} > 15,9/29,9 \text{ t} \\ V_r &= 61 \text{ t} > 15,9/29,9 \text{ t} \\ F_n &= 12 \text{ t} > 6,0/11,22 \text{ t} \end{aligned}$$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 24 Trasa C – bod trasy C3 [1]

Bod trasy C4

Bod trasy C4 zobrazuje další bod zájmu trasy, kterým je křižovatka:

$$\text{křižovatka: } R_i = 20,0 \text{ m} > 6,7 \text{ m}$$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je jasné, že valník touto zatáčkou projet dokáže bez problémů.



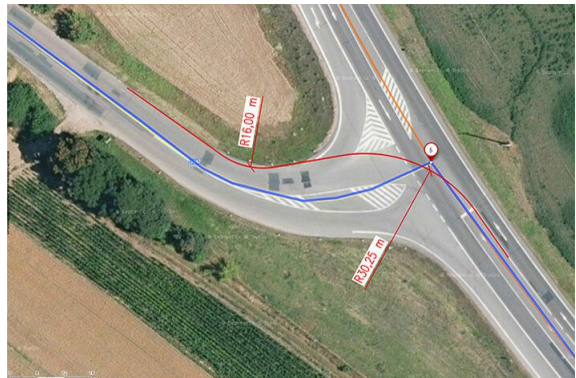
Obrázek 25 Trasa C – bod trasy C4 [1]

Bod trasy C5

Bod trasy C5 zobrazuje bod zájmu trasy, kterým je křižovatka, ve které bude potřeba posoudit esovité zatočení vozidla, proto se posoudí vnitřní i obrysový poloměr otáčení:

$$\begin{aligned} \text{křižovatka: } R_e &= 30,25 \text{ m} > 11,15 \text{ m} \\ R_i &= 16,0 \text{ m} > 6,7 \text{ m} \end{aligned}$$

Valník touto křižovatkou projet dokáže.



Obrázek 26 Trasa C – bod trasy C5 [1]

Bod trasy C6

Bod trasy C6 zobrazuje bod zájmu trasy, kterým je křižovatka, obrysový poloměr otáčení z důvodu odbočování vlevo:

$$\text{křižovatka: } R_e = 16,6 \text{ m} > 11,15 \text{ m}$$

Valník touto křižovatkou projet dokáže.



Obrázek 27 Trasa C – bod trasy C6 [1]

Bod trasy C7 = B11

Bod trasy C7 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 39613-1: $V_n = 32 \text{ t} > 15,9/29,9 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 15,9/29,9 \text{ t}$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 28 Trasa C – bod trasy C7 [1]

Bod trasy C8 = B12

Bod trasy C8 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 414-006 $V_n = 32 \text{ t} > 15,9/29,9 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 15,9/29,9 \text{ t}$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 29 Trasa C – bod trasy C8 [1]

Bod trasy C9 = B13

Bod trasy C9 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující křižovatka:

křižovatka: $R_i = 17 \text{ m} > 6,7 \text{ m}$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je jasné, že auto s hydraulickou rukou zatáčkou projet dokáže.



Obrázek 30 Trasa C – bod trasy C9 [1]

Bod trasy C10 = B14

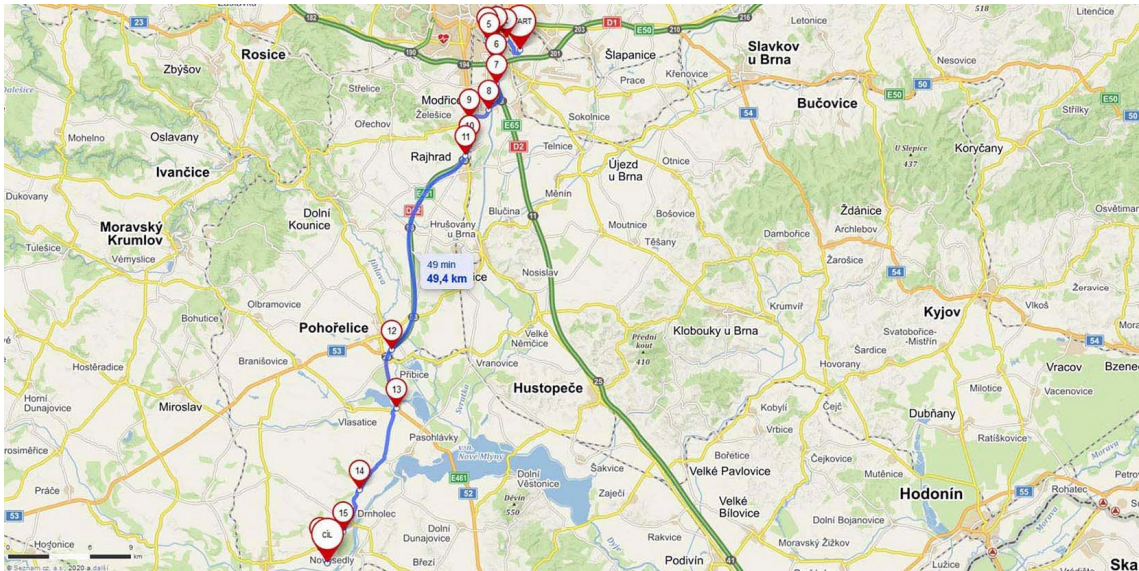
Posledním bodem trasy, který je pro všechny trasy stejný je staveniště, jehož poloha je za zobrazenou kapličkou vedle hřbitova.



Obrázek 31 Trasa C – bod trasy C10 [1]

2.4.4 Trasa D

Trasa D znázorňuje cestu hákového nosiče kontejnerů ze stavby na skládku vlastněnou společností DUFONEV R.C., a.s. – deponie. Posuzované parametry budou následující: průjezdné rozměry 2,55 x 3,24 x 8,95 m, vnitřní/obrysový poloměr otáčení 4,1/8,25 m, hmotnost vyloženého/plně naloženého valníku 12,6/30 t. Trasa se v bodě D6 napojuje na trasu B v bodě B3. Ve společném úseku bylo nejdůležitější posoudit únosnosti mostů, neboť autojeřáb je v ostatních parametrech „náročnější“ a přesto dané body zájmu splnil. Skládku jsem zvolil jako výchozí, neboť umožňuje uložení i netříděného stavebního odpadu.



Obrázek 32 Trasa D [1]

Bod trasy D1

Bod trasy D1 zobrazuje skládku v jihovýchodní části Brna. Západní příjezdová cesta byla podstatně kratší, ale podjezd pod železničním mostem svými rozměry bohužel neumožňoval průjezd a musel jsem proto zvolit severní cestu vedoucí přes město. Adresa skládky je Vinohradská 90, 618 00, Brno-Černovice.



Obrázek 33 Trasa D – bod trasy D1 [1]

Bod trasy D2

Bod trasy C5 zobrazuje 2 body zájmu, a to podjezd a křižovatku, ve které bude nutné posoudit vnitřní i obrysový poloměr otáčení:

podjezd 374-048D.2: $v.v.=5\text{ m} > 3,24\text{ m}$

křižovatka: $R_e=19,25\text{ m} > 4,1\text{ m}$

$R_i=33,56\text{ m} > 8,25\text{ m}$

Podjezd i křižovatka parametry splní.



Obrázek 34 Trasa D – bod trasy D2 [1]

Bod trasy D3

Bod trasy D3 zobrazuje 2 body zájmu s těmito parametry:

podjezd 374-049: $v.v.=4,8\text{ m} > 3,24\text{ m}$
most 374-050..1: $V_n = 32\text{ t} > 12,6/30\text{ t}$
 $V_r = 80\text{ t} > 12,6/30\text{ t}$

Podjezd i most svými parametry umožňují průjezd bez omezení.



Obrázek 35 Trasa D – bod trasy D3 [1]

Bod trasy D4

Bod trasy D4 zobrazuje 2 body zájmu s těmito parametry:

podchod 374-050B.3: $V_n = 27\text{ t} < 12,6/30\text{ t}$
 $V_r = 60\text{ t} > 12,6/30\text{ t}$
 $F_n = 12\text{ t} > 4,7/11,3\text{ t}$
podchod 41-003..3: $V_n = 27\text{ t} < 12,6/30\text{ t}$
 $V_r = 60\text{ t} > 12,6/30\text{ t}$

Maximální hmotnost nákladu bude 17,4 t, jelikož by se zde doprava omezovala poměrně složitě vzhledem k provozu.

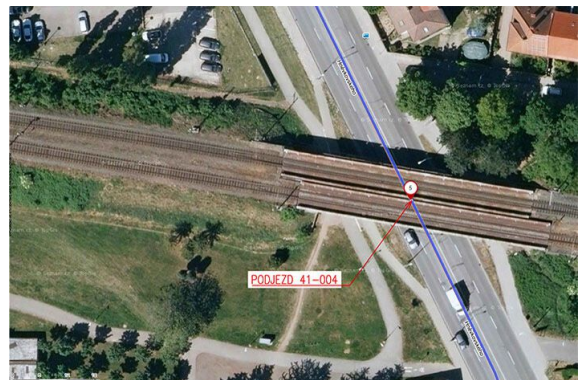


Obrázek 36 Trasa D – bod trasy D4 [1]

Bod trasy D5

Bod trasy D5 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující podjezd:

podjezd 41-004: $v.v.=4,2\text{ m} > 3,24\text{ m}$
Podjezd svými rozměry vyhovuje.



Obrázek 37 Trasa D – bod trasy D5 [1]

Bod trasy D6 = B3

Bod trasy D6 zobrazuje místo, ve kterém se nosič kontejnerů napojuje na trasu autojeřábu. Zobrazeným bodem zájmu je následující podjezd:

podjezd D2-001.1: $v.v.=4,2\text{ m} > 3,24\text{ m}$
Podjezd svými rozměry vyhovuje.



Obrázek 38 Trasa D – bod trasy D6 [1]

Bod trasy D7 = B4

Bod trasy D7 zobrazuje 3 body zájmu s následujícími parametry:

most D2-002: $V_n = 32 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

podjezd D2-003: $v.v. = 5,12 \text{ m} > 3,24 \text{ m}$

most D2-004..3: $V_n = 33 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 67 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

Podjezdy i mosty svými parametry umožňují průjezd bez omezení.



Obrázek 39 Trasa D – bod trasy D7 [1]

Bod trasy D8 = B5

Bod trasy D8 zobrazuje 2 body zájmu s následujícími parametry:

most 152-051: $V_n = 22 \text{ t} < 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 49 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

most 152-050: $V_n = 30 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 78 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

Nosič kontejnerů bude muset být na prvním mostě jediné vozidlo, nebo mít náklad maximálně 9,4 tuny.



Obrázek 40 Trasa D – bod trasy D8 [1]

Bod trasy D9 = B6

Bod trasy D9 zobrazuje 3 body zájmu s následujícími parametry:

most 152-049: $V_n = 25 \text{ t} < 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 49 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

most 152-048a: $V_n = 32 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $F_n = 12 \text{ t} > 4,7/11,3 \text{ t}$

zatáčka ($R_{i,min}$): $R_i = 20,75 \text{ m} > 4,1 \text{ m}$

podjezd 52-021: $v.v. = 6,5 \text{ m} > 3,24 \text{ m}$

Podjezd i poloměry křižovatek

požadavkům vyhoví, ale nosič kontejnerů bude muset být na prvním mostě jediné vozidlo, nebo mít náklad maximálně 12,4 tuny.



Obrázek 41 Trasa D – bod trasy D9 [1]

Bod trasy D10 = B7

Bod trasy D10 zobrazuje 2 body zájmu s následujícími parametry:

most 52-022..3: $V_n = 21 \text{ t} < 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 62 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

most 52-023..3: $V_n = 36 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 102 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

Nosič kontejnerů bude muset být na prvním mostě jediné vozidlo, nebo mít náklad maximálně 8,4 tuny.



Obrázek 42 Trasa D – bod trasy D10 [1]

Bod trasy D11 = B8

Bod trasy D11 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující podjezd:

podjezd D2-003: $v.v. = 6,5 \text{ m} > 3,24 \text{ m}$
Podjezd svými rozměry vyhovuje.



Obrázek 43 Trasa D – bod trasy D11 [1]

Bod trasy D12 = B9

Bod trasy D12 zobrazuje 4 body zájmu s následujícími parametry:

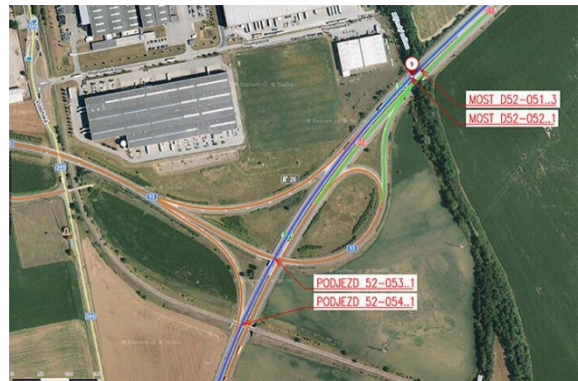
most D52-051..3: $V_n = 32 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

most D52-052..1: $V_n = 32 \text{ t} < 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

podjezd D2-053: $v.v. = 5,2 \text{ m} > 3,24 \text{ m}$

podjezd D2-054: $v.v. = 5,2 \text{ m} > 3,24 \text{ m}$

Podjezdy i mosty svými parametry umožňují průjezd bez omezení.



Obrázek 44 Trasa D – bod trasy D12 [1]

Bod trasy D13 = B10

Bod trasy D13 zobrazuje 2 body zájmu s následujícími parametry:

most 39616-1: $V_n = 50 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 130 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

$F_n = 24 \text{ t} > 4,7/11,3 \text{ t}$

křižovatka: $R_i = 17,75 \text{ m} > 4,1 \text{ m}$

Most i křižovatka svými parametry vyhovují.



Obrázek 45 Trasa D – bod trasy D13 [1]

Bod trasy D14 = B11

Bod trasy D14 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 39613-1: $V_n = 32 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 46 Trasa D – bod trasy D14 [1]

Bod trasy D15 = B12

Bod trasy D15 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 414-006: $V_n = 32 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 47 Trasa D – bod trasy D15 [1]

Bod trasy D16 = B13

Bod trasy D16 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující křižovatka:

křižovatka: $R_i = 17 \text{ m} > 4,1 \text{ m}$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je jasné, že hákový nosič kontejnerů touto zatáčkou projet dokáže.



Obrázek 48 Trasa D – bod trasy D16 [1]

Bod trasy D17 = B14

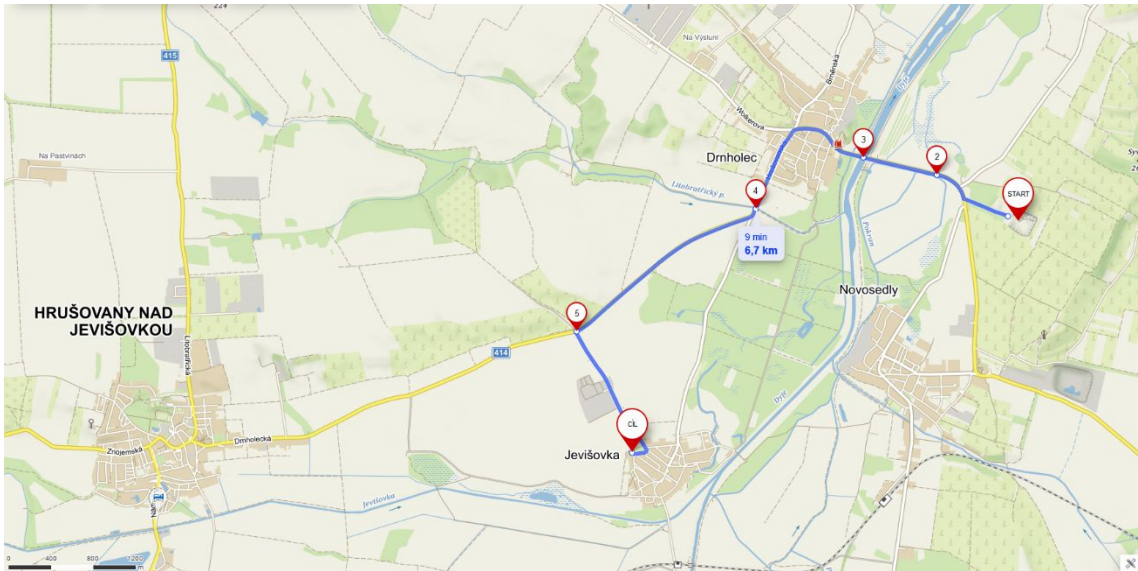
Posledním bodem trasy, který je pro všechny trasy stejný je staveniště, jehož poloha je za zobrazenou kapličkou vedle hřbitova.



Obrázek 49 Trasa D – bod trasy D17 [1]

2.4.5 Trasa D'

Trasa D' je alternativou pro cestu hákového nosiče kontejnerů ze stavby na skládku. Skládku Novosedly je vlastněna firmou ZEPIKO spol. s r.o., sídlem na Slovanské náměstí 9,612 00, Brno-Královo Pole. Posuzované parametry budou stejné jako u trasy D. Tato skládka je uvedena pouze jako alternativa, neboť vede přes problematický most a neumožňuje ukládání stavebního odpadu jako jsou kovy, obaly, polystyren a podobně. Dala by se však považovat za vhodnou v případě získání povolení pro využití zmiňovaného mostu a že by se na ni odvážel stavební odpad, který umožňuje s tím, že by zbytek odpadu byl odvážen na skládku DUFONEV v trase D.



Obrázek 50 Trasa D' [1]

Bod trasy D1'

Bod trasy D1' skládku odpadů Novosedly, která se nachází přibližně 2 kilometry severně od stejnojmenné obce a 5 kilometrů východně od obce Drnholec.



Obrázek 51 Trasa D' – bod trasy D1' [1]

Bod trasy D2'

Bod trasy D2' zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 414-009: $V_n = 50 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

$V_r = 130 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 52 Trasa D' – bod trasy D2' [1]

Bod trasy D3'

Bod trasy D3' zobrazuje 3 body zájmu s následujícími parametry:

most 414-008:	$V_n = 30 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$ $V_r = 51 \text{ t} > 12,6/30 \text{ t}$
most 414-006a:	$V_n = 32 \text{ t} > 12,6/30,0 \text{ t}$ $V_r = 80 \text{ t} > 12,6/30,0 \text{ t}$
most 414-007:	$V_n = 6 \text{ t} < 12,6/30,0 \text{ t}$ $V_r = 16 \text{ t} < 12,6/30,0 \text{ t}$ $F_n = 3,6 \text{ t} < 4,7/11,3 \text{ t}$

První dva mosty vyhoví bez omezení, ale poslední most požadavkům nevyhoví.

Vzhledem k dopravnímu ruchu na této trase, po které jezdí i velké zemědělské stroje, a absenci jakýchkoliv omezujících značek, bych tuto trasu přesto zvolil pro dopravu betonu jako nejlepší i za cenu toho, že bude nutné zajistit případné podepření, nebo jiné zajištění mostu dle domluvy s ředitelstvím silnic a dálnic ČR, případně se u nich informovat o pravdivosti těchto údajů. Jiné objízdne trasy svou délkou přesahují 37 minut a jsou na nich zákazy vjezdu pro takto těžkou mechanizaci, nebo by je neunesla většina zdejších mostů.



Obrázek 53 Trasa D' – bod trasy D3' [1]

Bod trasy D4' = B12

Bod trasy D4' zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 414-006:	$V_n = 32 \text{ t} > 12,6/30,0 \text{ t}$ $V_r = 80 \text{ t} > 12,6/30,0 \text{ t}$
---------------	--

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 54 Trasa D' – bod trasy D4' [1]

Bod trasy D5' = B13

Bod trasy D5' zobrazuje bod zájmu, kterým je následující křižovatka:

křižovatka: $R_i = 17 \text{ m} > 4,1 \text{ m}$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je jasné, že hákový nosič kontejnerů touto zatáčkou projet dokáže.



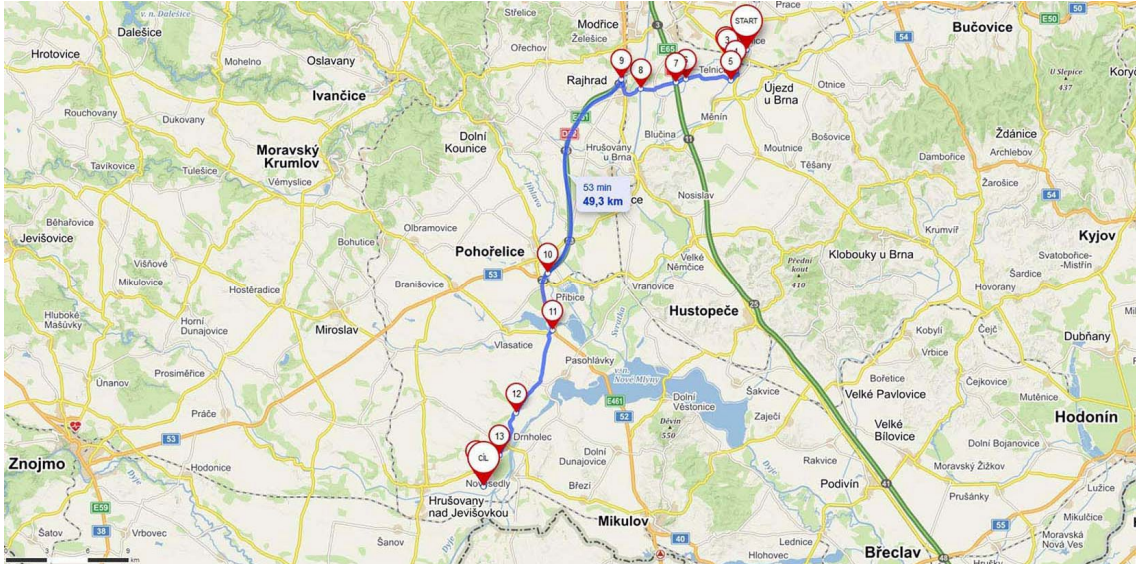
Obrázek 55 Trasa D' – bod trasy D5' [1]

Bod trasy D6' = B14

Bod D6' je posledním bodem trasy a opět označuje staveniště, jehož poloha je zobrazenou za kapličkou vedle hřbitova.

2.4.6 Trasa E

Trasa zobrazuje cestu valníku s mechanickou rukou z půjčovny lešení a bednění KORN, spol. s r.o. se skladem na adrese Zámecká 56, 664 52, Sokolnice. Valník s hydraulickou rukou má následující posuzované parametry: průjezdné rozměry 2,55 x 3,6 x 10,2 m, vnitřní/obrysový poloměr otáčení 6,7/11,15 m, hmotnost vyloženého/plně naloženého valníku 15,9/40 tun. Hmotnost plně naloženého valníku uvažují místo 44 t pouze 40 t z důvodu únosnosti mostů.



Obrázek 56 Trasa E [1]

Bod trasy E1

Bod trasy E1 zobrazuje sklad půjčovny bednění a lešení KORN, spol. s r.o.



Obrázek 57 Trasa E – bod trasy E1 [1]

Bod trasy E2

Bod trasy E2 zobrazuje 2 body zájmu s následujícími parametry:

most 418-001: $V_n = 32 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$

$V_r = 60 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$

$F_n = 12 \text{ t} < 6,0/15,0 \text{ t}$

křižovatka: $R_i = 7,5 \text{ m} > 6,7 \text{ m}$

$R_e = 17,25 \text{ m} > 11,15 \text{ m}$

Valník bude muset mít náklad max 16,1 t.



Obrázek 58 Trasa E – bod trasy E2 [1]

Bod trasy E3

Bod trasy E3 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 380-005: $V_n = 60 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 60 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$
 $F_n = 12 \text{ t} < 6,0/15,0 \text{ t}$

Valník bude muset být na mostě jediné vozidlo, nebo mít náklad max. 16,1 tuny.



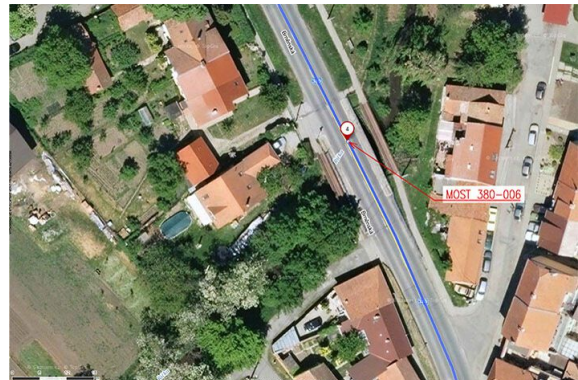
Obrázek 59 Trasa E – bod trasy E3 [1]

Bod trasy E4

Bod trasy E4 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 380-006: $V_n = 25 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 40 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$
 $F_n = 12 \text{ t} < 6,0/15,0 \text{ t}$

Valník bude muset být na mostě jediné vozidlo, nebo mít náklad max. 9,1 tuny.



Obrázek 60 Trasa E – bod trasy E4 [1]

Bod trasy E5

Bod trasy E5 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 41610-1: $V_n = 40 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 68 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$
 $F_n = 12 \text{ t} < 6,0/15,0 \text{ t}$

Valník bude muset být na mostě jediné vozidlo, nebo mít náklad max. 16,1 tuny.



Obrázek 61 Trasa E – bod trasy E5 [1]

Body trasy E6 a E7

Body trasy E6 a E7 zobrazují body zájmu s následujícími parametry:

most 41610-3: $V_n = 26 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 64 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$
 $F_n = 12 \text{ t} < 6,0/15,0 \text{ t}$

most 41610-4: $V_n = 26 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 56 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$
 $F_n = 12 \text{ t} < 6,0/15,0 \text{ t}$

Valník bude muset být na mostech jediné vozidlo, nebo mít náklad max. 10,1 tuny.



Obrázek 62 Trasa E – bod trasy E6 a E7 [1]

Bod trasy E8

Bod trasy E8 zobrazuje body zájmu s následujícími parametry:

most 41617-4: $V_n = 20 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 61 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$

most 41617-3: $V_n = 32 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$

most 41617-2: $V_n = 30 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 83 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$

podjezd 41617-1: $v.v. = 4,6 \text{ m} > 3,6 \text{ m}$
Valník bude muset být na mostech jediné vozidlo, nebo mít náklad max. 4,1 tuny.



Obrázek 63 Trasa E – bod trasy E8 [1]

Bod trasy E9

Bod trasy E9 zobrazuje místo, ve kterém se valník napojí na trasu autojeřábu. Zobrazuje také body zájmu s následujícími parametry:

most 52-024.1: $V_n = 32 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$

zátáčka: $R_i = 23,0 \text{ m} > 6,7 \text{ m}$

podjezd D52-024.1: $v.v. = 5,1 \text{ m} > 3,6 \text{ m}$

Valník bude muset být na mostě jediné vozidlo, nebo mít náklad max. 16,1 tuny.



Obrázek 64 Trasa E – bod trasy E9 [1]

Bod trasy E10 = B9

Bod trasy E10 zobrazuje 4 body zájmu s následujícími parametry:

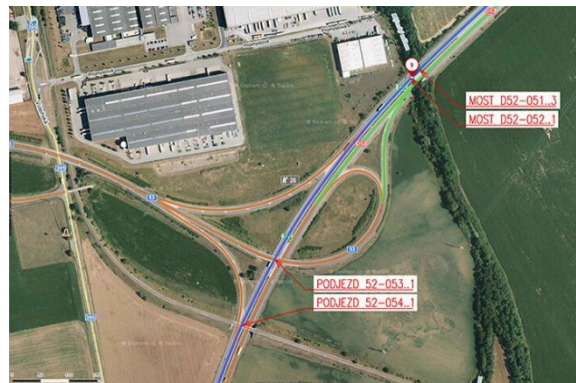
most D52-051..3: $V_n = 32 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$

most D52-052..1: $V_n = 32 \text{ t} < 15,9/40 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$

podjezd D2-053: $v.v. = 5,2 \text{ m} > 3,6 \text{ m}$

podjezd D2-054: $v.v. = 5,2 \text{ m} > 3,6 \text{ m}$

Valník bude muset být na mostě jediné vozidlo, nebo mít náklad max. 16,1 tuny.



Obrázek 65 Trasa E – bod trasy E10 [1]

Bod trasy E11 = B10

Bod trasy E11 zobrazuje napojení na trasu C a body zájmu s následujícími parametry:

most 39616-1: $V_n = 50 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$

$V_r = 130 \text{ t} > 15,9/40 \text{ t}$

$F_n = 24 \text{ t} > 6,0/15,0 \text{ t}$

křižovatka: $R_i = 17,75 \text{ m} > 6,7 \text{ m}$

Most i křižovatka svými parametry vyhovují.



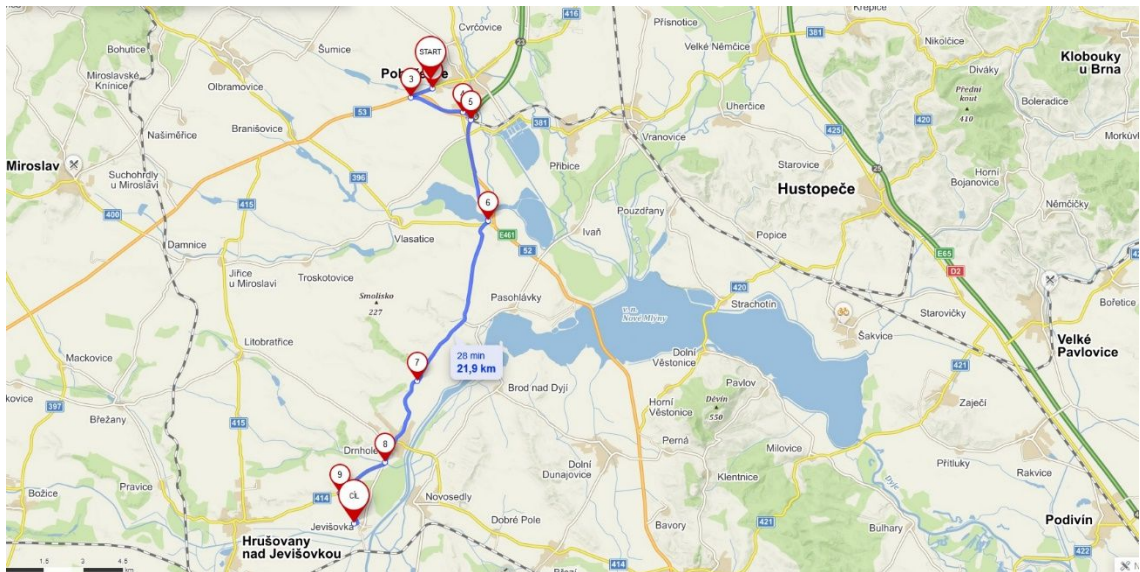
Obrázek 66 Trasa E – bod trasy E11 [1]

Body trasy E12, E13, E14 a E15

Zbylé body trasy, body zájmu i parametry vozidla jsou shodné s body trasy C7, C8, C9 a C10, ve kterých byla popsána trasa valníku z pily, tudíž požadavkům vyhovují.

2.4.7 Trasa F

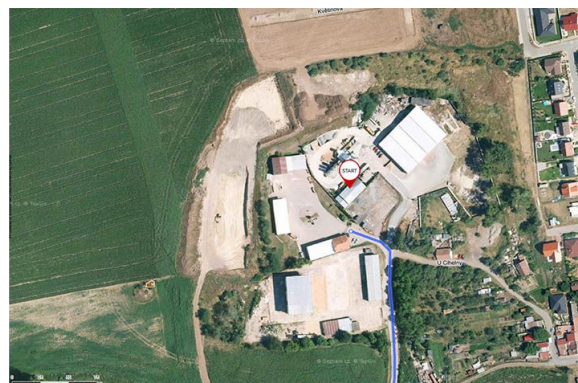
Trasa zobrazuje cestu pumpomixu z betonárky ZAPA beton a.s. v Pohořelicích. Posuzované parametry pumpomixu budou následující: průjezdné rozměry 2,5 x 3,97 x 9,51 m, hmotnost prázdného/plně naloženého pumpomixu 20/32 t a vnitřní/obrysový poloměr otáčení 6,65/10,75 m. Délka trasy je 21,9 km a trvá přibližně 28 minut.



Obrázek 67 Trasa F [1]

Bod trasy F1

Bod trasy F1 zobrazuje betonárku společnosti ZAPA beton a.s. na adrese U cihelny 6, 691 23, Pohořelice.



Obrázek 68 Trasa F – bod trasy F1 [1]

Bod trasy F2

Bod trasy F2 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující křižovatka:

křižovatka: $R_i=11,75 \text{ m} > 6,65 \text{ m}$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je vidět, že pumpomix touto zatáčkou projet zvládne.



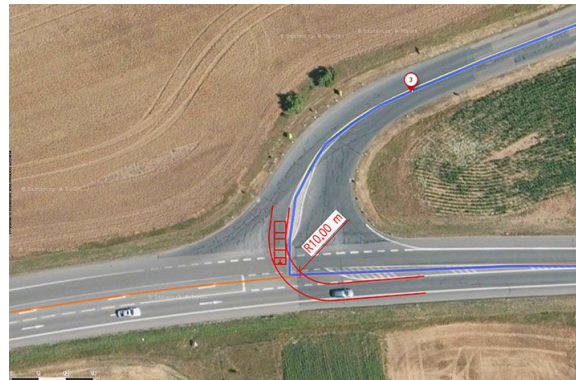
Obrázek 69 Trasa F – bod trasy F2 [1]

Bod trasy F3

Bod trasy F3 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující křižovatka:

křižovatka: $R_i=10,0 \text{ m} > 6,65 \text{ m}$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je vidět, že pumpomix touto zatáčkou projet zvládne, ale vzhledem k tvaru křižovatky zde může dojít ke zdržení dodávky v závislosti na dopravní situaci.



Obrázek 70 Trasa F – bod trasy F3 [1]

Bod trasy F4 a F5

Body trasy F4 a F5 zobrazují body zájmu, s následujícími parametry:

most 414-008: $V_n = 32 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$

$V_r = 80 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$

podjezd 52-054..1: v.v.=5,2 m > 3,97 m

Oba body vyhoví bez omezení. Tato fotografie zobrazuje rovněž napojení na trasu B v bodě trasy B9.



Obrázek 71 Trasa F – bod trasy F4 a F5 [1]

Bod trasy F6 = B10

Bod trasy F6 zobrazuje 2 body zájmu s následujícími parametry:

most 39616-1: $V_n = 50 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$

$V_r = 130 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$

$F_n = 24 \text{ t} > 5/8 \text{ t}$

křižovatka: $R_i= 17,75 \text{ m} > 6,65 \text{ m}$

Most i křižovatka svými parametry vyhovují.



Obrázek 72 Trasa F – bod trasy F6 [1]

Bod trasy F7 = B11

Bod trasy F7 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 39613-1: $V_n = 32 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 73 Trasa F – bod trasy F7 [1]

Bod trasy F8 = B12

Bod trasy F8 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

most 414-006: $V_n = 32 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$
 $V_r = 80 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 74 Trasa F – bod trasy F8 [1]

Bod trasy F9 = B13

Bod trasy F9 zobrazuje bod zájmu, kterým je následující křižovatka:

křižovatka: $R_i = 17 \text{ m} > 6,65 \text{ m}$

Z poloměru zatáčky v křižovatce je jasné, že pumpomix touto zatáčkou projet dokáže.



Obrázek 75 Trasa F – bod trasy F9 [1]

Bod trasy F10 = B14

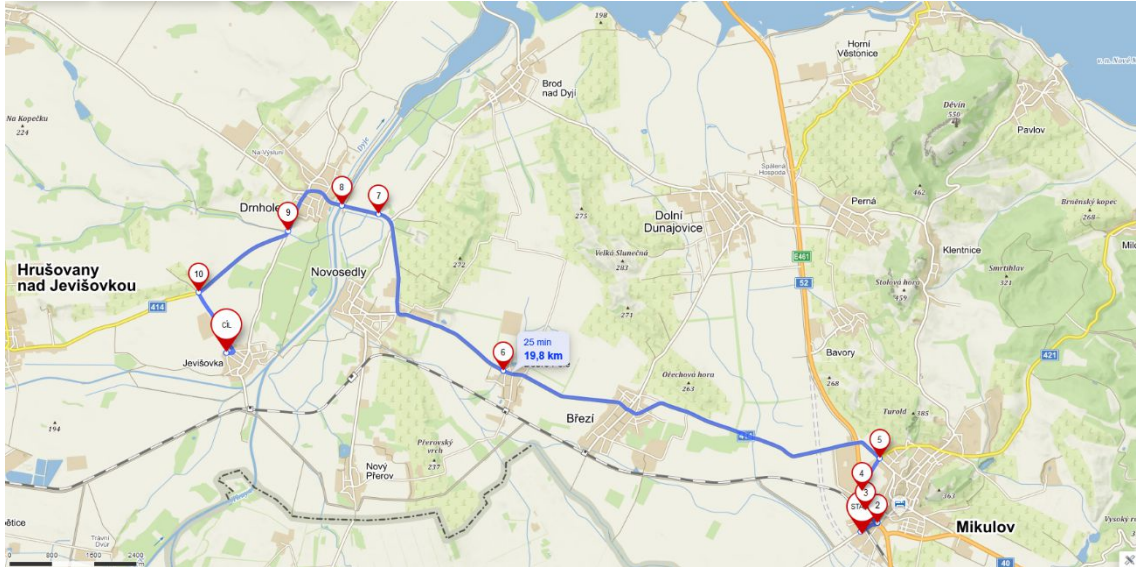
Posledním bodem trasy, který je pro všechny trasy stejný je staveniště, jehož poloha je za zobrazenou kapličkou vedle hřbitova.



Obrázek 76 Trasa F – bod trasy F10 [1]

2.4.8 Trasa F'

Trasa zobrazuje cestu pumpomixu z betonárky CEMEX v Mikulově. Adresa betonárky je Jiráskova 13, 692 01, Mikulov. Posuzované parametry pumpomixu budou stejné jako u trasy F. Délka trasy je 19,8 km a trvá přibližně 25 minut. Tato trasa je brána jako alternativa z důvodu problematického bodu zájmu blíže popsáno níže.



Obrázek 77 Trasa F' [1]

Bod trasy F1'

Bod trasy F1' zobrazuje betonárku CEMEX v Mikulově.



Obrázek 78 Trasa F' – bod trasy F1' [1]

Bod trasy F2'

Bod trasy F2' zobrazuje 1. bod zájmu na této trase, kterým je okružní křižovatka s těmito parametry:

křižovatka: $R_i=9,0\text{ m} > 6,65\text{ m}$
 $R_e=17,0\text{ m} > 10,75\text{ m}$

Pumpomix touto křižovatkou projede bez větších obtíží.



Obrázek 79 Trasa F' – bod trasy F2' [1]

Bod trasy F3'

Bod trasy F3' zobrazuje bod zájmu, kterým je následující podjezd:
podjezd 52-064: $v.v. = 5,5 \text{ m} > 3,97 \text{ m}$
Podjezd svými rozměry vyhovuje.



Obrázek 80 Trasa F' – bod trasy F3' [1]

Bod trasy F4'

Bod trasy F4' zobrazuje 2 body zájmu s těmito parametry:
křižovatka: $R_i = 8,5 \text{ m} > 6,65 \text{ m}$
 $R_e = 16,5 \text{ m} > 10,75 \text{ m}$
zatačka: $R_i = 6,65 \text{ m} > 6,65 \text{ m}$
Pumpomix touto křižovatkou a následnou zatačkou dokáže projet.



Obrázek 81 Trasa F' – bod trasy F4' [1]

Bod trasy F5'

Bod trasy F5' zobrazuje bod zájmu, kterým je křižovatka s těmito parametry:
křižovatka: $R_e = 17,75 \text{ m} > 10,75 \text{ m}$
Pumpomix touto křižovatkou zvládne projet.



Obrázek 82 Trasa F' – bod trasy F5' [1]

Bod trasy F6'

Bod trasy F6' zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:
most 414-010: $V_n = 39 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$
 $V_r = 52 \text{ t} > 20/32 \text{ t}$
Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 83 Trasa F' – bod trasy F6' [1]

Bod trasy F7'

Bod trasy F7' zobrazuje bod zájmu, kterým je následující most:

$$\begin{aligned} \text{most 414-009: } V_n &= 50 \text{ t} > 20/32 \text{ t} \\ V_r &= 130 \text{ t} > 20/32 \text{ t} \end{aligned}$$

Most svými parametry umožňuje průjezd bez omezení.



Obrázek 84 Trasa F' – bod trasy F7' [1]

Bod trasy F8'

Bod trasy F8' zobrazuje 3 body zájmu s následujícími parametry:

$$\begin{aligned} \text{most 414-008: } V_n &= 30 \text{ t} < 20/32 \text{ t} \\ V_r &= 51 \text{ t} > 20/32 \text{ t} \\ \text{most 414-006a: } V_n &= 32 \text{ t} > 20/32 \text{ t} \\ V_r &= 80 \text{ t} > 20/32 \text{ t} \\ \text{most 414-007: } V_n &= 6 \text{ t} < 20/32 \text{ t} \\ V_r &= 16 \text{ t} < 20/32 \text{ t} \\ F_n &= 3,6 \text{ t} < 20/32 \text{ t} \end{aligned}$$



Obrázek 85 Trasa F' – bod trasy F8' [1]

Na prvním mostu bude muset pompomix být jediným vozidlem nebo vézt

maximálně 5 m³ betonu. Druhý most vyhoví bez omezení, ale poslední most požadavkům nevyhoví. Vzhledem k dopravnímu ruchu, zatížení těžkou zemědělskou mechanizací na této trase a absenci jakýchkoliv omezujících značek, bych tuto trasu přesto zvolil pro dopravu betonu jako nejlepší i za cenu toho, že bude nutné zajistit případné podepření, nebo jiné zajištění mostu dle domluvy s ředitelstvím silnic a dálnic ČR, případně se u nich informovat o pravdivosti těchto údajů. Jiné objízdné trasy svou délkou přesahují 37 minut a jsou na nich zakazy vjezdu pro takto těžkou mechanizaci, nebo by je neunesla většina zdejších mostů. V případě havarijního stavu mostu a zákazu průjezdu platí trasa F. V tomto bodě se trasa napojuje na trasu F.

Body trasy F9', F10' a F11'

Zbylé body trasy, body zájmu i parametry vozidla jsou shodné s body trasy F8, F9 a F10, ve kterých byla popsána trasa z betonárky v Pohořelicích, a proto je zde již nebudu znovu rozepisovat. Všechny totiž požadavky pro průjezd pompomixu splňují.

2.5 Závěrečné zhodnocení tras

- Trasa A: Trasa ze stavebnin a armovny nacházejících se v Hrušovanech pod Jevišovkou je dlouhá 7,9 km a trvá přibližně 11 minut. Omezujícím bodem zájmu je zde most 415-009, který limituje maximální náklad pro auto s hydraulickou rukou na 16,1 tuny.
- Trasa B: Trasa z půjčovny autojeřábů z Brna-Ivanovice má na délku 45,8 km a trvá přibližně 43 minut. Na této trase je hned několik bodů zájmu, které si budou vyžadovat omezení provozu, aby se zajistilo, že autojeřáb bude jediné vozidlo. Jedná se o neznámý most zobrazený bodem trasy B2, a pak dále o mosty 380-001, 152-051, 152-049 a 52-022..3.
- Trasa C: Trasa z pily ve Vranovicích je dlouhá 22,9 km a trvá přibližně 31 minut. Za předpokladu že auto s hydraulickou rukou nepoveze větší náklad než 14 tun, což by se stalo například v případě přidání přívěsu, nebude mít na své trase žádná omezení.
- Trasa D: Trasa ze skládky v Brně-Černovicích je dlouhá 49,4 km a trvá přibližně 49 minut. Na této trase je hákový nosič kontejnerů omezen hned několika body zájmu, kterými jsou podchody 174-050B.3 a 41-003..3 a mosty 152-051, 152-049 a 52-022..3. poslední zmiňovaný most leží na komunikaci, kde by bylo opravdu velice složité a nejspíš i nemožné omezit provoz pro průjezd jediného vozidla, a proto hákový nosič kontejnerů může vézt náklad o maximální hmotnosti 8,4 tuny.
- Trasa D': Trasa ze skládky u obce Novosedly je dlouhá 6,7 km a trvá přibližně 9 minut. Na této trase bude hákový nosič kontejnerů limitován rozhodnutím ředitelství silnic a dálnic ohledně mostu 414-007, který je v havarijním stavu. V případě zamítnutí průjezdu nebude tato trasa možná.
- Trasa E: Trasa z půjčovny bednění v obci Sokolnice je dlouhá 49,3 km a trvá přibližně 50 minut. Tato trasa je opravdu plná bodů zájmu, které auto s mechanickou rukou limitují z hlediska maximální hmotnosti nákladu. Mosty 418-001, 380-005, 41610-1, 52-024.1, D52-051, D52-052, 39-613.1, 39-614.2, 380-006, 41610-3, 41610-4, 41617-4 a 41617-2. Vzhledem k tomu že hmotnost potřebného bednění a lešení odhaduji přibližně na 10 tun, budou limitující mosty 380-006 a 41617-4, na nichž bude muset být zajištěno, aby auto s hydraulickou rukou bylo jediné auto na mostě.
- Trasa F: Trasa z betonárky v Pohořelicích je dlouhá 21,9 km a trvá přibližně 28 minut. Na této trase bude problémový kritický bod v bodě trasy F3, neboť se zde pumpomix musí napojit na poměrně frekventovanou komunikaci v křižovatce typu T, což může vést ke značnému zdržení. Mosty svou únosností pumpomix na této trase nelimitují a může jet plně naložen.
- Trasa F': Trasa z betonárky v Mikulově je dlouhá 19,8 km a trvá přibližně 25 minut. Kvůli následujícím mostům uvažuji trasu jako rezervní. Most 414-008 omezuje náklad na maximálně 5 m³ betonu nebo bude pumpomix muset být jediným vozidlem na mostě. Druhým je most 414-007, který je v havarijním stavu a je pravděpodobné, že jej nebude možné využít. V tomto případě by byla trasa nepoužitelná z důvodu dlouhých objížděk s mosty v podobném stavu, které by měly za následek znehodnocení převážené betonové směsi.



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. Soupis prací, dodávek a služeb s výkazem výměr pro hrubou vrchní stavbu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

3 Soupis prací, dodávek a služeb s výkazem výměr pro hrubou vrchní stavbu

Položkový rozpočet s výkazem výměr a soupisem prací, dodávek a služeb byl vypracován pomocí rozpočtovacího programu BUILDpowerS. Drtivá většina položek je použita přímo z databáze programu v nezměněné podobě. Některé položky byly upraveny z důvodu absence konkrétního typu materiálu v databázi, případně z důvodu jiného složení rozpočtových norem k dané položce. Cena těchto položek proto není přebraná z RTS, ale její cena je kalkulována programem. Položkový rozpočet je součástí práce jako příloha B9 položkový rozpočet pro hrubou vrchní stavbu. Limitky strojů, profesí a materiálu vygenerované z tohoto rozpočtu jsou v práci založeny jako přílohy B10 limitka materiálu, B11 limitka strojů a B12 limitka profesí.



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 sendvičové stěny

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2020

4 Technologický předpis pro sendvičové stěny

4.1 Obecné informace

Název stavby: Smuteční síň

Místo stavby: severo-západní okraj obce Jevišovka za kaplí Neposkvrněného početí panny Marie, západně od hřbitova

Stavební pozemky: p.č. 308/3, k.ú. Jevišovka [659363], 808 m²
p.č. 310, k.ú. Jevišovka [659363], 680 m²
p.č. 379, k.ú. Jevišovka [659363], 971 m²
p.č. 749/19, k.ú. Jevišovka [659363], 4667 m²

Stavebník: obec Jevišovka,
Jevišovka 98, 69183 Jevišovka, IČ: 00600172

Zpracovatel technické dokumentace: Atelier A77 ARCHITEKTI,
Taussigova 21, 615 00, Brno

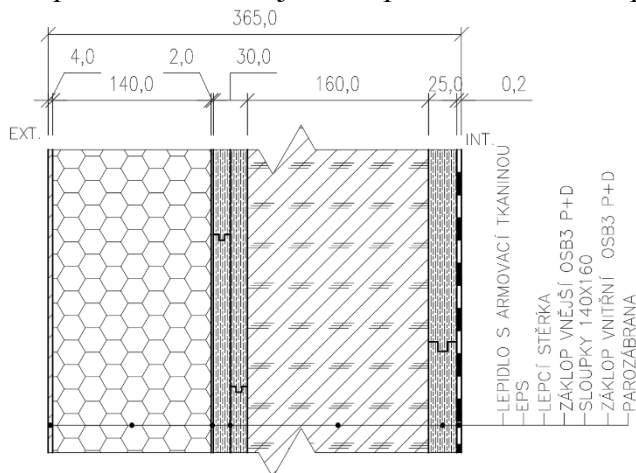
Členění stavby na objekty: SO 01 – smuteční síň se zázemím, vodovodní přípojka, přípojka elektrické energie, jímka na vyvážení a vsakovací objekt
SO 02 – prodloužení komunikace, parkoviště, chodníky, pietní zahrádka

4.1.1 Obecné informace o stavbě

Hrubá vrchní stavba novostavby smuteční síně je tvořena halou a zázemím, které spolu sousedí vnitřní nosnou stěnou umístěnou do ocelového rámu. Stavba je členěna na 2 stavební objekty. Zázemí má 2 nadzemní podlaží a samotná smuteční síň je jednopodlažní halový objekt. Objekt je založen na ŽB základových pasech. Nejvyšší bod objektu je střecha zázemí s relativní výškou +6,450 a přilehlý okolní upravený terén je uvažován ve výškách -0,200 až 0,000. Obvodový plášť je navržen pouze v rámci smuteční síně s nosnou ocelovou konstrukcí a je založen na vrstvě pórobetonových tvárnic tloušťky 375 mm. Zázemí je zděné z pórobetonu a má dřevěný strop.

4.1.2 Obecné informace o procesu

Pro tento technologický proces uvažují již dokončenou smontovanou ocelovou konstrukci a založenou podkladní vrstvu tvárnic. Jako první se na podezdívku položí podkladní trámy (pražce). Výjimku tvoří severní strana, na které budou sloupy namontované přímo k rozpěrám bez pražců. Nosnou konstrukcí pláště jsou dřevěné sloupky kotvené k ocelovému skeletu a pražcům. Na ně je dále přimontován záklop z OSB desek s úpravou hran P+D pomocí vrutů. Na záklop z vnitřní strany následně přijde přilepit plastová fólie lehkého typu. Z vnější stany se poté na záklop začne lepit zateplení z EPS o tloušťce 140 mm. Po dokončení zateplení přijde na EPS nanést podkladní vrstva lepidla, do které se umístí armovací tkanina ze skelných vláken. Jelikož se jedná o hrubou vrchní stavbu, vnitřní obklady a venkovní fasádu již řešit dále nebudou.



Obrázek 86 Schéma skladby sendvičové stěny

4.2 Materiály

4.2.1 Výpočet materiálu

Veškeré dovezené konstrukční dřevo již bude dovezeno opatřené ochranným nátěrem proti škůdcům a hnilobám.

dřevěné trámy							
označení	počet [ks]	délka [m]	objem [m ³ /kus]	hmotnost [kg/ks]	celkový objem [m ³]		celková hmotnost [kg]
Sloupky E01 průřez 10 x 16 cm	11	3,495	0,056 m ³	28,0 kg	0,62 m ³	0,62 m ³	307,6 kg
Sloupky F průřez 10 x 16 cm	1	0,23	0,004 m ³	1,8 kg	0,00 m ³	0,15 m ³	1,8 kg
	1	0,5	0,008 m ³	4,0 kg	0,01 m ³		4,0 kg
	2	0,48	0,008 m ³	3,8 kg	0,02 m ³		7,7 kg
	1	1,07	0,017 m ³	8,6 kg	0,02 m ³		8,6 kg
	1	1,34	0,021 m ³	10,7 kg	0,02 m ³		10,7 kg
	1	1,61	0,026 m ³	12,9 kg	0,03 m ³		12,9 kg
	1	1,88	0,030 m ³	15,0 kg	0,03 m ³		15,0 kg
	1	1,84	0,029 m ³	14,7 kg	0,03 m ³		14,7 kg
Sloupky G průřez 10 x 16 cm	1	0,555	0,009 m ³	4,4 kg	0,01 m ³	1,62 m ³	4,4 kg
	2	3,53	0,056 m ³	28,2 kg	0,11 m ³		56,5 kg
	4	3,31	0,053 m ³	26,5 kg	0,21 m ³		105,9 kg
	1	3,54	0,057 m ³	28,3 kg	0,06 m ³		28,3 kg
	1	3,96	0,063 m ³	31,7 kg	0,06 m ³		31,7 kg
	1	4,06	0,065 m ³	32,5 kg	0,06 m ³		32,5 kg
	1	4,15	0,066 m ³	33,2 kg	0,07 m ³		33,2 kg
	1	4,24	0,068 m ³	33,9 kg	0,07 m ³		33,9 kg
	2	4,03	0,064 m ³	32,2 kg	0,13 m ³		64,5 kg
	1	4,45	0,071 m ³	35,6 kg	0,07 m ³		35,6 kg
	1	4,54	0,073 m ³	36,3 kg	0,07 m ³		36,3 kg
	1	4,63	0,074 m ³	37,0 kg	0,07 m ³		37,0 kg
	1	4,72	0,076 m ³	37,8 kg	0,08 m ³		37,8 kg
	2	4,51	0,072 m ³	36,1 kg	0,14 m ³		72,2 kg
	1	4,94	0,079 m ³	39,5 kg	0,08 m ³		39,5 kg
	1	5,03	0,080 m ³	40,2 kg	0,08 m ³		40,2 kg
	1	5,12	0,082 m ³	41,0 kg	0,08 m ³		41,0 kg
1	5,21	0,083 m ³	41,7 kg	0,08 m ³	41,7 kg		
1	4,99	0,080 m ³	39,9 kg	0,08 m ³	39,9 kg		
fasádní trám I01 průřez 12 x 17 cm	1	11,61	0,186 m ³	92,9 kg	0,19 m ³	0,19 m ³	92,9 kg
mezisoučet					2,39 m ³		1195,1 kg
prořez 10%					0,24 m ³		119,5 kg
					2,63 m ³		1314,6 kg
OSB3 desky P+D tl. 25 mm - vnitřní záklop							
označení	plocha [m ²]	prořez	cekem				
severní stěna Z18	33,191 m ²	0,15%	33,241 m ²				
východní stěna Z20	7,416 m ²	0,15%	7,427 m ²				
západní stěna Z22	61,128 m ²	0,15%	61,220 m ²				
	101,735 m ²		101,888 m ²				
OSB3 desky P+D tl. 2 x 15 mm - vnější záklop							
označení	plocha stěny [m ²]	plocha desek [m ²]	prořez	cekem			
severní stěna Z17	34,490 m ²	68,980 m ²	0,15%	69,083 m ²			
východní stěna Z19	8,841 m ²	17,682 m ²	0,15%	17,709 m ²			
západní stěna Z21	81,666 m ²	163,332 m ²	0,15%	163,577 m ²			
	124,997 m ²			250,369 m ²			

Obrázek 87 Sendvičová stěna – tabulka dřevěného materiálu

Svorník M16

10 kusů osa 1 + 20 kusů osa A = 30 kusů

Plech 200 x 200 x 10 mm

10 kusů osa 1 + 20 kusů osa A = 30 kusů

Kotevní úhelníky pro paty sloupů

30 kusů

Vrut se zápusťnou hlavou 4,5 x 70

Přibližně 2x balení 500 kusů

Zakládací hliníková lišta

$15,9 + 6,9 + 7,0 + 2 \cdot 0,15 = 30,1$ metru

ZHH plastové zarážecí hmoždinky

délka hliníkové lišty * 2,5 = $30,1 \cdot 2,5 = 75,25 \rightarrow 77$ kusů

APU lišta 2,4m

$1,2 + 6,55 + 1,2 = 8,95\text{m} \rightarrow 4$ kusy

Fasádní EPS tl. 140 mm

Západní stěna: $1,7 \cdot 3,72 - 1,2 \cdot 3,7 \cdot 0,5 + 1,88 \cdot 16,9 \cdot 0,5 = 20,0 \text{ m}^2$

Severní stěna: $7,25 \cdot 4,45 + 0,45 \cdot 1,15 = 32,8 \text{ m}^2$

Východní stěna: $7,0 \cdot 1,06 \cdot 0,5 + 7,0 \cdot 1,46 = 13,93 \text{ m}^2$

Celkem + prorez 5 % = $66,7 \cdot 1,05 = 70,1 \text{ m}^2 \rightarrow 36$ balení

Lepící stěrka balení 25 kg

plocha EPS * spotřeba na m^2 + ztratné 5 % = $66,7 \cdot (3 + 6) \cdot 1,05 = 630,3 \text{ kg} \rightarrow 26$ balení

Tepelně izolační talířky

Počet na m^2 * plocha EPS = $8 \cdot 66,7 = 534$ kusů $\rightarrow 600$ kusů

Vrut se zápusťnou hlavou a částečným závitem 6,0x180

Přibližně 1x balení 500 kusů + 1x balení 100 kusů

Nízkoexpanzní polyuretanová pěna

Přibližně 3x balení 825ml

Okapní lišta se skelnou tkaninou

$16,9 + 8,6 = 25,5 \text{ m}$

Rohová lišta se skelnou tkaninou

$2 \cdot (1,2 + 6,55 + 1,2) + 3,9 + 4,45 + 1,9 + 16,9 + 8,6 + 7,0 = 60,65 \text{ m}$

Sklotextilní armovací tkanina s oky 4x4 mm role 1,1 m 55 m²

plocha EPS * překrytí = $66,7 \cdot 1,1 = 73,4 \text{ m}^2 \rightarrow 2$ role

PE fólie lehkého typu tl. 0,2 mm role 200 m²

Plocha stěn + přesahy 5% = $124,997 \cdot 1,05 = 131,25 \text{ m}^2 \rightarrow 1$ role

Lepící tmel na bázi silikonu

Přibližně 15x balení 310ml

4.2.2 Doprava materiálu

4.2.2.1 Primární

Dřevo bude již naimpregnované a opatřené protipožárním nátěrem na stavbu dopraveno, z pily nacházející se ve Vranovicích. Armovací tkanina, lepidlo, EPS a OSB desky P+D budou na stavbu dopraveny ze stavebnin v Hrušovanech nad Jevišovkou. Spojovací materiál ve formě plechů patek, nožek, vrutů a svorníků bude na stavbu dopraven z železářství nacházejícího se vedle stavebnin.

Veškerý materiál bude na stavbu dopraven za pomoci valníku s hydraulickou rukou, jehož bližší popis a vlastnosti jsou uvedeny v kapitole 5 této práce Návrh strojní sestavy.

4.2.2.2 Sekundární

Sekundární doprava na stavbě bude za pomoci koleček a kýblu pro lepidlo na EPS. Dřevěné sloupky se budou přepravovat pomocí valníku s hydraulickou rukou. Zbytek materiálu se bude přesouvat ručně.

4.2.3 Skladování

Dřevo a OSB desky budou uskladněny v kontejneru na prokladcích, OSB desky ve vodorovné poloze, aby nedošlo k jejich poškození. Dřevo lze případně i umístit na prokladky na podkladní desku smuteční síně a zajistit ho vodotěsnou prodyšnou plachtou. Drobný kovový materiál a pytle s lepidlem budou uloženy do skladovacího kontejneru. Armovací tkaninu lze skladovat na podkladní desce i uvnitř kontejneru, měla by však vždy být skladována ve svislé poloze.

4.3 Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno po zhotovení a kontrole ocelového nosného skeletu a podezdívky podle KZP. Staveniště bude již vybaveno oplocením, staveništními přípojkami, lešením, buňkami pro pracovníky, sanitární buňkou a kontejnerem pro materiál. Rovněž u budoucího parkoviště a chodníku bude již položena podkladní vrstva ŠD_B, která bude sloužit jako staveništní komunikace a zpevněná plocha.

Pracoviště převezme stavbyvedoucí za účasti technického dozoru stavebníka a bude zpracován protokol o předání a převzetí pracoviště. Součástí převzetí pracoviště bude předání projektové dokumentace, výškové a polohové zaměření stavby oprávněnou osobou a řádný zápis do stavebního deníku.

4.4 Pracovní podmínky

4.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Průběhy teplot, vlhkostí a stavebních prací musí být zapsán do stavebního deníku.

Práce se musí přerušit při:

- Snížené viditelnosti menší než 30 m
- Vytrvalém dešti nebo sněžení
- Námraze, sněhové pokrývky, bouřkách
- Větru vyšším než 8 m/s při použití mechanizace
- Větru vyšším než 11 m/s
- Teplota nižší než +5°C nebo vyšší než +30°C ve stínu

Optimální teplota pro práce spojené s prováděním sendvičové konstrukce je +20°C.

4.4.2 Vybavenost staveniště

Staveniště bude vybaveno 2 stavebními buňkami pro pracovníky, sanitární buňkou s fekálním tankem o objemu 9 m³, kontejnerem na nářadí a materiál, zpevněnými plochami z ŠDB, přípojkami pro vodu a elektrickou energii včetně staveništního rozvaděče elektřiny. Staveniště bude zajištěno mobilním oplocením výšky 2,0 metru, z východní strany hřbitovní zdí, výstražnými tabulkami a dopravními značkami u vjezdů a dopravním značením u místní komunikace.

Bližší popis těchto věcí je v technické zprávě zařízení staveniště, výkresu zařízení staveniště a situaci bližších dopravních vztahů.

4.4.3 Instruktaž pracovníků

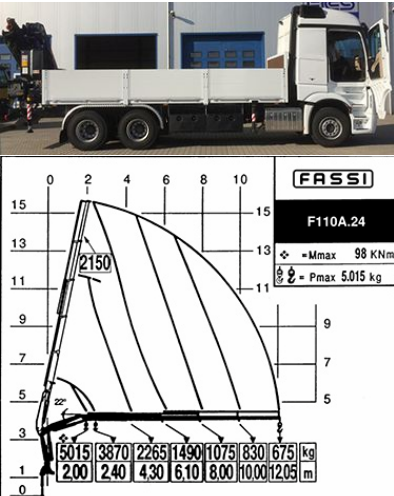
Pracovníci provádějící jednotlivé profese budou odborně způsobilí k jednotlivým úkonům. Tuto způsobilost prokážou certifikací, výučními listy nebo osvědčeními. Prováděné práce musí splňovat kvalitu a postupy uvedené příručkami, vedoucím pracovníkem nebo smlouvou o dílo. Všichni pracovníci budou proškoleni v BOZP, požární ochraně, práci ve výškách, první pomoci a v užívání ochranných pracovních prostředků při práci. Všechna tato školení musí proběhnout před započítáním prací. Před prováděním prací musí být pracovníci seznámeni s daným pracovním postupem a proškoleni v používání elektrického nářadí, pokud s ním dosud nepracovali a není na něj potřeba zvláštní školení nebo strojní průkaz.

4.5 Personální obsazení

Montáž stěnových sloupů:	1x vedoucí čtyři – vyučený tesař 3x tesař – vyučení v oboru 2x pomocný dělník
Montáž vnitřního záklopu:	1x vedoucí čtyři – vyučený tesař 1x tesař 1x pomocný dělník
Montáž vnějšího záklopu:	1x vedoucí čtyři – vyučený tesař 3x tesař – vyučení v oboru 2x pomocný dělník
Montáž parozábrany: certifikátem	1x vedoucí čtyři – vyučený zedník, proškolen, s 2x pomocný dělník
Montáž EPS desek:	1x vedoucí čtyři – vyučený zedník 2x zedník 1x pomocný dělník
Nanesení podkladní vrstvy:	1x vedoucí čtyři – vyučený zedník 2x zedník 1x pomocný dělník

4.6 Stroje a pracovní pomůcky

4.6.1 Velké stroje

Označení v textu	Označení stroje	Parametry stroje
Valník s hydraulickou rukou 	Valník M-B Actros 2648 Ruka FASSI F110A.24	ložná plocha: 6,52x2,48 m valník vč. ruky: 15,09 t max. zatížení: 44,0 t rozměry: 2,55x3,6x10,2 m vnější R otáčení: 11,15 m max. nosnost ruky: 5,15 t max. dosah ruky: 12,05 m max. rychlost: 80 km/h rozvor kol: 4,8 a 1,35 m

Tabulka 2 Technologický předpis – velká mechanizace [15][14]

Valník s mechanickou rukou bude použit pro dovoz materiálu a případné složení materiálu na místo montáže například na lešení nebo střechu smuteční síně.

4.6.2 Elektrické stroje a nářadí

Svářecí agregát, elektrická řetězová pila, míchadlo na lepidlo, benzínová elektrocentrála, ruční kotoučová pila, aku vrtačka a kombinované kladivo.

4.6.3 Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky

Hladítka, gumové paličky, zednické lžíce, kbelíky, prodlužovací kabely, maticové klíče a pistole na silikon.

4.6.4 Měřicí pomůcky

Vodoměrná lať, nivelační přístroj, rotační laser, svinovací metr, olovnice, brnkačka, pásmo, provázek

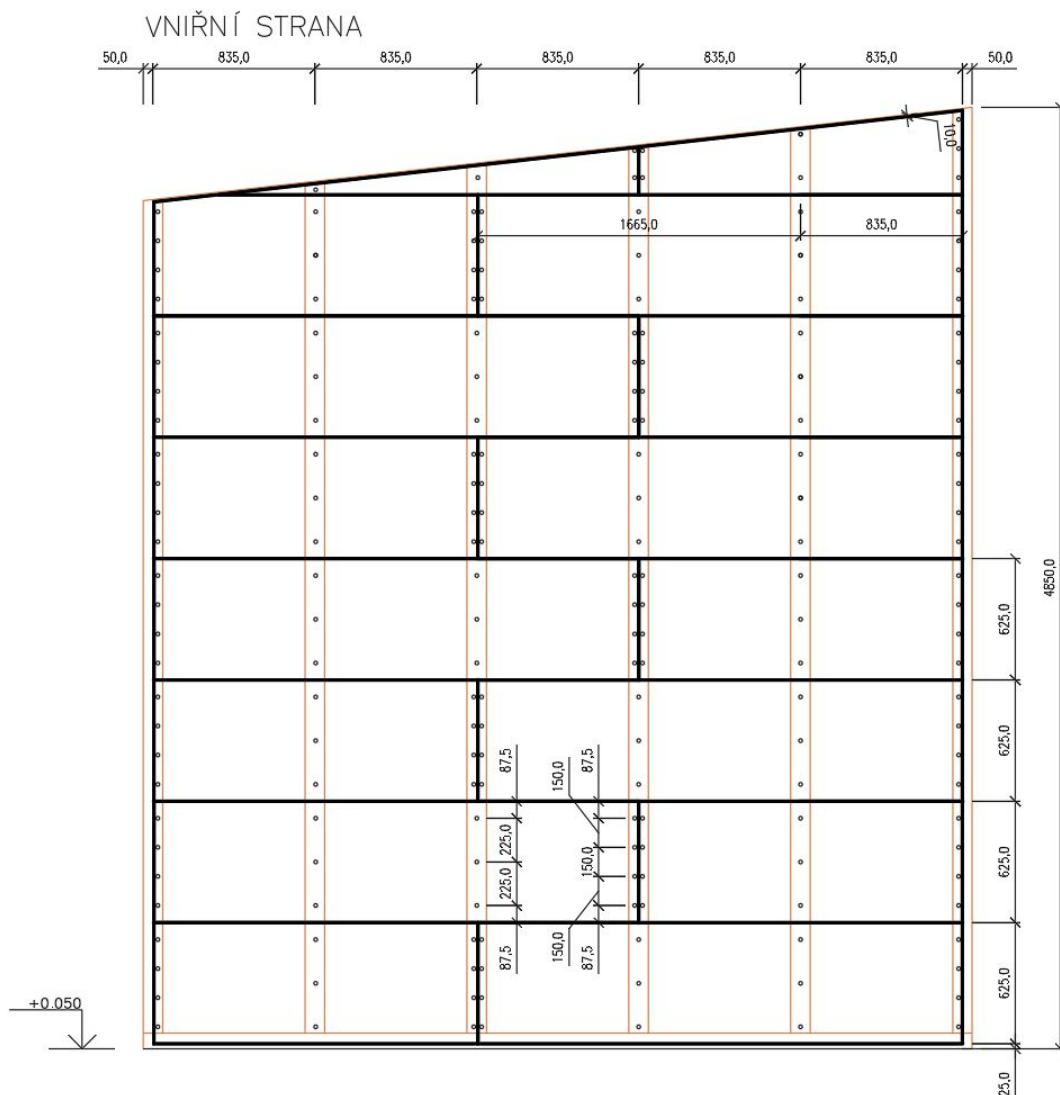
4.6.5 Osobní ochranné pracovní prostředky

Rouška, špunty do uší, ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv, obuv s pevnou špičkou, reflexní vesta a helma.

4.7 Pracovní postup

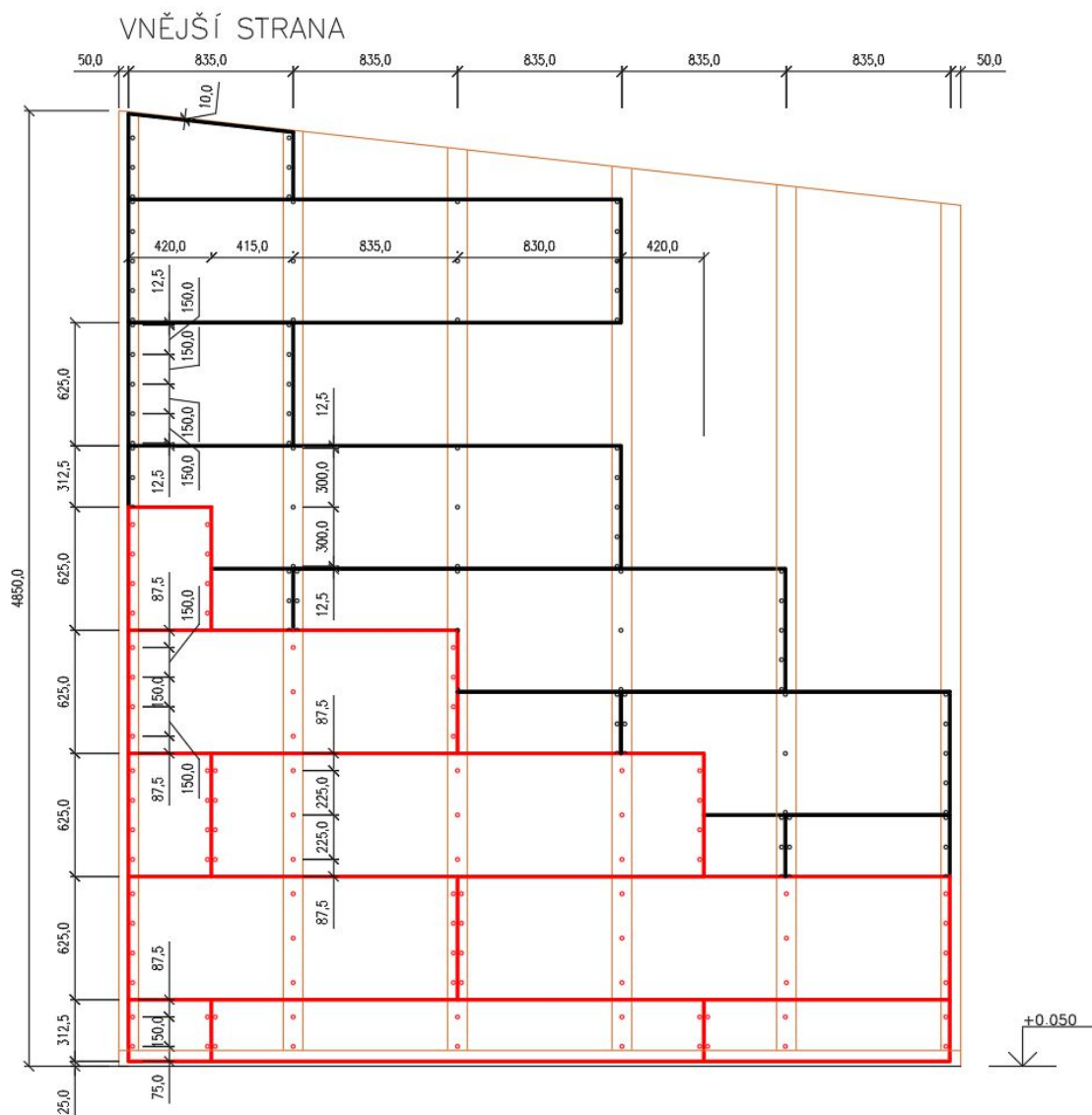
- První proběhne položení podkladních trámů D01 a D02 na podezdívku mezi jednotlivé sloupy ocelové nosné konstrukce na západní stěně. Pražce se následně přimontují pomocí vrtů na ocelové pásoviny přivařené k IPE sloupovým nosníkům.
- Po usazení podkladních trámů v západní stěně se mezi ně a obrácené U profily ocelové konstrukce začnou usazovat dřevěné sloupky. Na západní straně se jedná o sloupky G o průřezu 100x160 mm, kdy je delší rozměr skladbou pláště. Sloupky se budou usazovat pouze ručně bez použití mechanizace, neboť většina váží pod 35 kg a nejtěžší váží necelých 40 kilogramů. Sloupky mezi rámy se uchyty pomocí 2 systémových botek a vrtů dole k pražci a k U profilu za pomoci svorníku M16. Sloupky, které budou vloženy z obou stran přímo do nosníků průřezu IPE, budou provrtány i s nosníky a spojeny k sobě pomocí svorníků 0,5 metru od horního okraje.
- Po usazení sloupků západní stěny bude následovat osazení sloupků strany severní. Sloupky na severní straně mají označení E1 a průřez 100x160 mm, kdy je delší rozměr skladbou pláště a budou se usazovat pouze ručně, protože sloupky váží pouze 26 kg. Tyto sloupky budou připevněny k IPE profilům pomocí navařeného plechu 200x200x10 mm.

- Na zajištěné sloupy se poté začne montovat vnitřní záklop z OSB3 desek tloušťky 25 mm s úpravou hrany P+D. Nejdříve se začne u západní stěny od nejnižší strany. Desky se do sebe vždy nasunou na doraz a poté o 1 mm povytáhnou. Po srovnání desky vodováhou se přišroubuje pomocí vrutů do dřevěných sloupů. Ani jedna stěna není delší než 12 metrů bez přerušení, a proto nebude třeba vytvářet dilatační spáru. Desky budou montovány vodorovně delším rozměrem s poloviční vazbou. Na následujícím obrázku je schéma montáže záklopu pro západní stěnu mezi rámy 2 a 3. Jsou zde i zobrazeny mezery od podezdívky (25 mm), IPE nosníků (50 mm minimálně však 10 mm) a střešní rozpěry průřezu U (10 mm). Horní a spodní spára se poté vyplní pomocí PUR pěny. Stejný princip zobrazený na schématu poté bude aplikován na severní stěně mezi IPE nosníky, zde však bude mezera od IPE nosníků po stranách pouze 10mm a vyplněna PUR pěnou.



Obrázek 88 Sendvičová stěna – vnitřní záklop

- Po dokončení vnitřního záklopu se začne provádět vnější záklop zároveň se záklopem střechy, který bude bránit povětrnosti dostat se do uzavřené konstrukce. Zde se musí vazba desek oproti minulému schématu drobně pozměnit včetně umístění vrutů. Důvodem je požadovaná tloušťka záklopu 30 mm, které lze dosáhnout jedině montáží 2 vrstev OSB3 desek tloušťky 15 mm na sebe. Postup bude jinak stejný, opět se začne od nejnižší strany na západní stěně a poté se opět přesuneme na stranu severní. Drobným zadrhelem tohoto řešení je, že jedna řada nebude končit krajem desky v místě sloupu, ale mezi nimi. Vzhledem k počtu využitých kotvicích prvků by však ke ztrátě stability dojít nemělo.



Obrázek 89 Sendvičová stěna – vnější záklop

- Jakmile bude dokončen věnec 2.NP v zázemí, bude konečně možné dokončit východní sendvičovou stěnu. Postup bude stejný jako u předchozích stěn. První proběhne položení podkladních trámů D02 a D03 na věnec. Pražce se následně přimontují pomocí vrutů na ocelové pásoviny přivařené k IPE sloupovým nosníkům.

- Po usazení podkladních trámů se mezi ně a obrácené U profily ocelové konstrukce začnou usazovat dřevěné sloupky ve výkrese označené F o průřezu 100x160 mm, kdy je delší rozměr skladbou pláště. Sloupky se budou usazovat ručně a mezi rámy se uchytí pomocí 2 systémových botek a vrutů dole k prážci a k U profilu za pomocí svorníku M16. Sloupky, které budou vloženy z obou stran přímo do nosníků průřezu IPE, budou provrtány i s nosníky a spojeny k sobě pomocí svorníků 0,5 metru od horního okraje.
- Po upevnění sloupků se jako v předchozích bodech namontuje vnitřní záklop tloušťky desky 25 mm a poté vnější záklop ze 2 vrstev OSB3 desek tl. 15 mm.
- Předpokladem pro zateplení sendvičové konstrukce jsou již namontované výplně otvorů a hotová atika. Na připravený vnější záklop pomocí vodováhy, nivelačního přístroje nebo případně rotačního laseru zaznačíme čáru v relativní výšce +0,050 na západní straně a +1,200 na severní straně. Po tomto zaměření na záklop pomocí vrutů po 40 centimetrech připevníme hliníkovou zakládací lištu. Vrutů prozatím nedotahujeme. Jednotlivé profily se na sebe napojí pomocí plastových spojek. Pod lištu ještě před utažením vložíme ZHH plastové zarážecí hmoždinky v místě vrutů a vyrovnáme s nimi lištu do roviny. Na okno v severní straně nesmíme zapomenout usadit APU lišty, na které se pak dá přilepit igelit, aby nedošlo k znečištění nových výplní otvorů.
- Na lištu začneme zakládat první vrstvu fasádního expandovaného polystyrenu tloušťky 140 mm. Lepící stěrku připravujeme v kbelících za pomocí míchadla na lepidlo. Na EPS lepidlo nanášíme celoplošně pomocí hladítka se zuby 10 mm. Převazba je opět polovina delšího rozměru, v případě dořežů minimálně 15 cm. Tentokrát však budeme začínat u západní stěny směrem od severu z důvodu svislosti severní stěny. Nesmíme v tomto rohu zapomenout na vazbu polystyrenu v rozích, kde se řady jednotlivých stěn střídají. Na severní straně poté okolo fixního okna v horních rozích musíme použít polystyren vyříznutý do tvaru L, aby zde nedocházelo k prasklinám. Mezery mezi deskami by neměli být ideálně žádné, ale pokud je mezi 2-3 milimetry, tak se vyplní nízko-expanzní polyuretanovou pěnou. V případě mezer větších než 3 mm se musí mezera vyplnit dořezy.
- Poté co lepidlo zatvrdne se desy dodatečně ukotví pomocí tepelně izolačních talířku s vruty v počtu alespoň 6 kusů/m². Vzhledem k tomu že se jedná o šikmou stěnu volím spíše možnost kotvy do každé T spáry a 2 do plochy desky, což odpovídá počtu 8 kusů/m². Talířky by měly ideálně po montáži být svým povrchem zároveň s povrchem polystyrenu nebo níže, nikdy však přes něj vyčnívat. Kotvy se poté zastěrkují lepidlem.
- Na spodní hranu zakládací lišty se nyní přilepí okapní lišta se skelnou tkaninou a zastěrkuje se. To samé se udělá s lištami pro rohy.
- Na polystyren se nyní nanese základní vrstva lepidla a do ní se vtlačí armovací tkanina, která se poté opět zastěrkuje. Tkanina by se na sebe měla klást s přesahem minimálně 10 cm v pásech vedených od shora dolů. Je vhodné rovněž vložit pásy z armovací tkaniny i do krajních rohů u oken a dveří, aby se tak lépe předešlo trhlinám ve fasádě.

- Poslední zde popsanou činností je montáž parozábrany. Parozábrana se bude lepit ve vodorovných pruzích od shora dolů. Bude kladena s přesahem minimálně 10 cm na sebe a 15 cm na přilehlé konstrukce. K přilehlým konstrukcím se přilepí liniově pomocí tmele na silikonové bázi o tloušťce housenky minimálně 5 mm, který bude umístěn ve styčné hraně a poté na konci fólie. Při kladení fólie přes sebe musí být použita speciální oboustranná vzduchotěsná páska. Lepidlo bude lepeno na svislé housenky z tmele na silikonové bázi o tloušťce minimálně 5 mm se vzdáleností mezi nimi 25 cm. Napojení parozábrany na parozábranu oken bude rovněž provedeno pomocí oboustranné vzduchotěsné pásky nebo tmele. Pokud při montáži pokladních roštů dojde k perforaci parozábrany jiným způsobem než vruty držícími konstrukci roštu, musí se poškozená parozábrana v daném místě přelepit vzduchotěsnou lepicí páskou.

4.8 Jakost a kontrola prací

Vše se zapíše do stavebního deníku včetně nedostatků a termínů pro jejich odstranění. Výpis a zařídění jednotlivých kontrol viz. příloha B13 Kontrolní a zkušební plán pro sendvičovou stěnu a textová část v kapitole 8 této práce.

4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Viz. samostatná část BP

4.10 Ekologie

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	recyklace
15 01 03	Dřevěné obaly	O	spálení
17 01 01	Beton	O	skládka
17 02 01	Dřevo	O	spálení
17 02 03	Plasty	O	recyklace
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	skládka
17 04 05	Železo a ocel	O	recyklace
17 04 05	Směsné kovy	O	recyklace
17 05 03*	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N	skládka
17 06 04	Izolační materiály neobsahující azbest a nejsou ani neobsahují nebezpečné látky	O	skládka
20 01 01	Papír a lepenka	O	recyklace
20 01 02	Sklo	O	recyklace
20 01 39	Plasty	O	recyklace
20 01 40	Kovy	O	recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	skládka

Tabulka 3 Sendvičová stěna – tabulka odpadů

Na staveništi budou kontejnery na tříděný odpad, směsný odpad a stavební odpad, do kterých se bude veškerý vzniklý odpad třídit a pravidelně vyvázet.



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. Řešení organizace výstavby pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby včetně výkresu zařízení staveniště a technické zprávy pro ZS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2020

5 Technická zpráva pro zařízení staveniště technologické etapy hrubé vrchní stavby

5.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Smuteční síň
Charakter stavby: novostavba, trvalá stavba
Místo stavby: severo-západní okraj obce Jevišovka za kaplí Neposkvrněného početí panny Marie, západně od hřbitova
Pozemky dotčené stavbou: p.č. 308/3, k.ú. Jevišovka [659363], 808 m²
p.č. 310, k.ú. Jevišovka [659363], 680 m²
p.č. 379, k.ú. Jevišovka [659363], 971 m²
p.č. 749/19, k.ú. Jevišovka [659363], 4667 m²
Stavebník: obec Jevišovka, Jevišovka 98, 69183 Jevišovka

5.2 Základní informace o stavbě v etapě hrubé vrchní stavby

Jedná se o novostavbu smuteční síně. Stavba je tvořena částečně jako ocelová halová konstrukce se sendvičovými stěnami a částečně jako dvoupodlažní zděná budova. Kvůli tomuto uspořádání má stavba i 2 pultové střešní roviny opačných spádů. Střecha a stropy jsou dřevěné. Stavba se skládá ze 2 stavebních objektů a to SO 01 – smuteční síň a SO 02 -zpevněné plochy a komunikace, plus pietní zahrádky. V této práci se budu ale věnovat čistě SO 01, tedy smuteční síni.

5.3 Základní informace o staveništi a jeho dostupnosti

Staveniště je dostupné ze stávající místní komunikace vedoucí podél jižní strany staveniště. Komunikace je široká přibližně 3,5 metru, což je pro průjezd navržené mechanizace dostačující. Pro případné otočení delší mechanizace bude sloužit křížovka nacházející se u jihovýchodního rohu staveniště. Na staveništi se nachází několik stromů, které budou až na jedinou výjimku zachovány. Dále se zde nachází kaplička, které díky jejímu umístění bude též nutné věnovat zvýšenou pozornost při přesunu materiálů a mechanizace, aby nedošlo k jejímu poškození. Východní strana staveniště je ohraničena hřbitovní zdí a zbytek staveniště bude zabezpečen dočasným drátovým oplocením výšky 2,0 metru o celkové délce 107 metrů se dvěma vjezdy o šířce 4 metry.

5.4 Řešení organizace výstavby a výkres zařízení staveniště

Před zahájením hrubé vrchní stavby již budou na staveništi zhotoveny veškeré přípojky včetně těch staveništních, umístěny buňky, kontejnery a vytvořena zpevněné plochy pod objektem SO 02 z ŠDB, která je zároveň podkladní vrstvou tohoto stavebního objektu. Vzhledem k umístění stavby nebude potřeba nijak řídit nebo omezovat dlouhodobě provoz a postačí zde dočasné dopravní značení zobrazené ve výkresu bližších dopravních vztahů.

5.5 Mimostaveništní doprava

Mimostaveništní doprava je včetně tras a dopravních strojů pro ni využitých, včetně jejich parametrů, blíže rozepsána v bodě 2 této práce. Pokud dojde při pohybu mechanizace po staveništi k jejímu znečištění, bude nutné ji před vjezdem na komunikace očistit za pomoci hadice s vodou. Ta bude napojena na staveništní přípojku v místě napojení na nově zbudovanou vodovodní přípojku pro smuteční síň.

5.6 Vnitrostaveništní doprava

5.6.1 Horizontální

Horizontální doprava po staveništi bude realizována pomocí koleček a kýblů na materiál k tomu určeným. V případě nutnosti přesunu větších prvků bude použit valník s hydraulickou rukou.

5.6.2 Vertikální

Vertikální dopravu po staveništi pro prvky sloužící k tvorbě ocelového skeletu bude zajišťovat autojeřáb ČKD AD28. Přepravu dřevěných a zdících prvků bude zajišťovat valník s hydraulickou rukou. Přesun betonové směsi na místo určení do připraveného bednění bude zajišťovat pumpomix s vlastním čerpadlem. Místa pro manipulaci pro jednotlivé stroje jsou blíže zakreslena ve výkresu zařízení staveniště.

5.7 Staveništní přípojky

5.7.1 Vodovod

Staveništní vodovodní přípojka povede do sanitární buňky a bude napojena na nově budovanou vodovodní přípojku vedoucí do zázemí SO 01. Bod napojení bude v místě odbočky do zázemí stavebního objektu. Toto napojovací místo bude rovněž sloužit k napojení hadice používané pro čištění strojů, zavlažování betonu a podobně. Délka této staveništní přípojky bude 66 metrů.

5.7.2 Kanalizace

Kanalizační staveništní přípojka se nemůže napojit do žádné kanalizace v blízkosti stavby a bude proto řešena pouze jako propojovací potrubí o průměru DN 100 ze sanitární buňky do fekálního kontejneru o objemu 9 m³ umístěné hned pod touto buňkou. Fekální tank bude vyčerpáván a vyvážen dle potřeby.

5.7.3 Elektřina

Staveništní přípojka elektřiny bude napojena na již v minulosti zbudovaný staveništní rozvaděč elektřiny nacházející se za kaplí. Přípojka povede do všech buněk kromě skladovací. Celková délka přípojky bude přibližně 50 metrů. Na tento rozvaděč rovněž uvažuji napojení většiny navrženého nářadí a strojů i přes fakt, že zde bude možné i využití přenosné elektrické centrály. Ta bude použita v místech kde by délka nebo trasa kabelu již ohrožovala bezpečnost pohybu osob po staveništi nebo byla zbytečně složitá a nepraktická.

5.7.4 Dimenzování staveništní přípojky vody

VÝPOČET MAXIMÁLNÍ POTŘEBY VODY PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ				
A - VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO:	měrná jednotka	množství m.j.	spotřeba [l/m.j.]	potřebné množství vody [l]
OŠETŘOVÁNÍ BETONU	m ²	16,4879	6,67	109,92
VÝROBA MALTY	kg	180	0,44	80,00
MEZISOUČET A				189,92
B - VODA PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO:	měrná jednotka	množství m.j.	spotřeba [l/osobu]	potřebné množství vody [l]
HYGIENICKÉ ÚČELY	zaměstnanec	16	40	640
SPRCHOVÁNÍ	zaměstnanec	8	45	360
JÍDLO	strávník	16	5	80
MEZISOUČET B				1080
C - VODA PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO:				potřebné množství vody
umývání strojů a náradí				500
navlhčení tvárnic				100
MEZISOUČET C				600

VÝPOČET POTŘEBY VODY

$$Q_n = \frac{\sum P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{A * 1,6 + B * 2,7 + C * 2,0}{t * 3600} = 0,15 \text{ l/s}$$

Q_n = spotřeba vody v l/s

P_n = spotřeba vody v l/den (směnu 8, 12, 16, 24 h)

k_n = koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t = doba po kterou je voda odebírána v hodinách

DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ

spotřeba vody Q_n v l/s	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5	18,0
jmenovitá světlost v "	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5
jmenovitá světlost v mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125

zvolená jmenovitá světlost: 3/4", 15mm - z důvodu dimenze přípojky pro sanitární buňku

Obrázek 90 Dimenzace staveništních přípojek – spotřeba vody

5.7.5 Dimenzování stavební přípojky elektřiny

STAVEBNÍ STROJ	ŠTÍTKOVÝ PŘÍKON	POČET KUSŮ	CELKOVÝ PŘÍKON
Svářecí agregát GAMA 166	4,3 kW	1 ks	4,3 kW
elektrická pásová pila	2,8 kW	1 ks	2,8 kW
pila alligator	1,7 kW	2 ks	3,4 kW
řetězová pila	2,0 kW	1 ks	2,0 kW
spádová míchačka	1,5 kW	1 ks	1,5 kW
ruční kotoučová pila	1,2 kW	1 ks	1,2 kW
P ₁ INSTALOVANÝ PŘÍKON ELEKTROMOTORŮ			15,2 kW
PŘÍKON BUNĚK	PŘÍKON NA M.J.	POČET M.J.	CELKOVÝ PŘÍKON
kancelář, šatna - osvětlení	0,02 kW	30 m ²	0,6 kW
kancelář, šatna - konvice	2,0 kW	1 ks	2,0 kW
koupelna, WC - osvětlení	0,006 kW	15 m ²	0,09 kW
koupelna, WC - boiler	2,2 kW	1 ks	2,2 kW
P ₂ INSTALOVANÝ PŘÍKON BUNĚK			2,69 kW
P ₃ INSTALOVANÝ PŘÍKON VNĚJŠÍHO OSVĚTLENÍ			0 kW

NUTNÝ PŘÍKON ELEKTRICKÉ ENERGIE

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P_1 + 0,8 * P_2 + P_3)^2 + (0,7 * P_1)^2} = 15,88 \text{ kVA}$$

Obrázek 91 Dimenzace stavebních přípojek – spotřeba elektřiny

5.8 Požární bezpečnost

Požární bezpečnost bude zajištěna pomocí přenosných hasících přístrojů umístěných v buňkách. V případě nutnosti zásahu hasičského sboru se 56 metrů od smuteční síně v křižovatce jihovýchodně od stavby nachází podzemní hydrant.

5.9 Sociální a hygienická zařízení staveniště

Buňky pro pracovníky, skladovací buňku, sanitární buňku i fekální tank budou pronajaty od výrobce TOI TOI, který je v této oblasti se společností JOHNNY SERVIS předním dodavatelem na českém trhu. Veškeré zařízení staveniště je navrženo pro počet 16 osob, který jsem získal z harmonogramu prací.

5.9.1 Stavební buňka BK1

Na stavbě budou tyto buňky sloužit jak pro pracovníky, tak jako kancelář vedoucího pracovníka. Ten bude mít kancelář v buňce blíže ke stavbě, aby měl přehled o dění na staveništi.

Rozměry: (š x d x v) 2,438 x 6,058 x 2,8 m

El. přípojka: 380 V / 32 A

Vybavení: 1x otopné těleso

3x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek dle objednávky

Navržená plocha: 2 x (2,5 x 6,0) = 30 m²

Potřebná plocha: pracovníci x 1,75 m² = 28 m²



Obrázek 92 Zařízení staveniště – BK1 [38]

5.9.2 Koupelna, WC SK1

Na stavbě budou tyto buňky sloužit jak pro pracovníky, tak jako kancelář vedoucího pracovníka. Ten bude mít kancelář v buňce blíže ke stavbě, aby měl přehled o dění na staveništi.

Rozměry: (š x d x v) 2,438 x 6,058 x 2,8 m

El. přípojka: 380 V / 32 A

Vodovodní přípojka: 3/4"

Kanalizační přípojka: DN 100

Vybavení: 2x otopné těleso

1x boiler

2x sprcha

3x umyvadlo

2x pisoár

2x toaleta

Potřebný počet toalet: do 10 pracovníků – 1 sedadlo

10 až 50 pracovníků – 2 sedadla

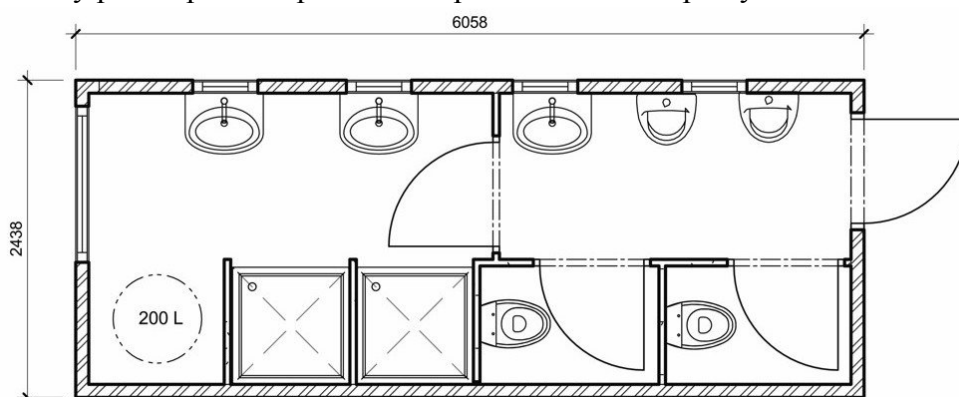
Na každých dalších 50 – 1 sedadlo

Potřebný počet umyvadel: 1 umyvadlo na 10 pracovníků → 2 umyvadla

Potřebný počet sprch: 1 sprcha na 15 pracovníků → 2 sprchy



Obrázek 93
Zařízení staveniště – SK1 [38]



Obrázek 94 Zařízení staveniště – náčrtek SK1 [38]

5.9.3 Fekální tank

Fekální tank bude umístěn pod sanitárním kontejnerem z důvodu absence splaškové kanalizace, na kterou by se napojila staveništní přípojka. Schodiště má půdorysně 0,73 x 6,0 metru. Rozměry: (š x d x v) 6,0 x 3,0 x 0,6 m → 9 m³



Obrázek 95 Zařízení staveniště – fekální tank [38]

5.10 Provozní zařízení staveniště

5.10.1 TOI TOI skladový kontejner LK1

DO tohoto kontejneru budou skladovány veškeré nářadí, stroje a materiály, jímž by mohly uškodit povětrnostní vlivy. Lze objednat i verzi LK1A-open side s otevíráním bočnic, ten by však na této stavbě byl zbytečný.

Rozměry: (š x d x v) 2,438 x 6,058 x 2,8 m

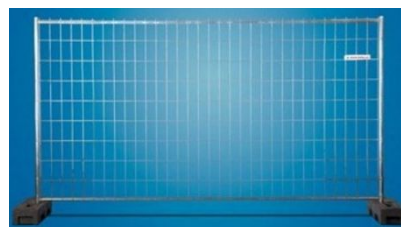


Obrázek 96 Zařízení staveniště – LK1 [38]

5.10.2 TOI TOI mobilní oplocení

Toto mobilní oplocení dosahuje výšky 2 metry a splňuje tedy požadavky na oplocení staveniště. Plot je tvořen ze zinkových trubek, drátěného výpletu a patek pro usazení plotu. Součástí oplocení budou 2 brány.

Rozměr pole: 3,472 x 2,0 m



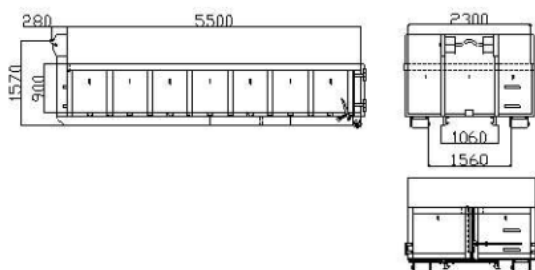
Obrázek 97 Zařízení staveniště – mobilní oplocení [38]

5.10.3 Velkoobjemové kontejnery ABROLL

Tyto kontejnery bude sloužit pro stavební a směsný odpad a ve výkresu zařízení staveniště jsou označeny jako ODP.1 a ODP.2. Jedná se o plechové kontejnery pro hákový nosič kontejnerů a budou nezbytné z důvodu velkého množství odřezů tvárnic a pracovníků na stavbě.

ODP.1 – Kontejner o objemu 10,8 m³, rozměry 2,3 x 6 x 0,775 (1,57) m, hmotnost 1,9 t, nosnost až 15 t

ODP.2 – Kontejner o objemu 5,7 m³, rozměry 2,3 x 4,5 x 0,55 (1,57) m, hmotnost 1,35 t, nosnost 10 t



Obrázek 98 Zařízení staveniště – rozměry hákového kontejneru [20]



Obrázek 99 Zařízení staveniště – hákový kontejner [20]

5.10.4 Kontejnery typu zvon na separovaný odpad

Na staveništi u buněk pracovníků budou rovněž umístěny kontejnery na tříděný odpad ze sklolaminátového kompozitu. Jejich užitný objem je 1100 litrů a užitné zatížení 400kg. Kontejnery budou na papír, plast a sklo a na výkresu staveniště + jsou označeny jako ODP.3.

Rozměry: 1,0 x 1,0 x 1,32 m



Obrázek 100 Zařízení staveniště – kontejnery na tříděný odpad [39]

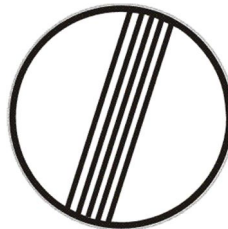
5.11 Značení a ochrana staveniště

Celé staveniště bude oploceno a bude mít pouze 2 přístupové brány, které budou uzamykatelné. Oplocení východní stěny bude tvořeno cihelnou hřbitovní zdí a zbytek staveniště bude oplocen mobilním oplocením TOI TOI výšky 2,0 metru. Vstupy (vjezdy) na staveniště budou opatřeny dopravními a výstražnými značkami. Umístění jednotlivých značek a tabulek je pak znázorněno a popsáno v příloze B2 – Výkres situace bližších dopravních vztahů.

Značky na místní komunikaci podél zařízení staveniště:



Obrázek 102 Zařízení staveniště – značka IP 22 [42]



Obrázek 101 Zařízení staveniště – značka B26 [42]

Tabulky u vstupu na staveniště



Obrázek 103 Zařízení staveniště – výstražné tabulky [40] [41]



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 pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2020

6 Časový plán pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby

Časový plán a histogram pracovníků jsem vypracoval pomocí softwaru CONTEC. Při tvorbě harmonogramu jsem využíval pracnost jednotlivých činností v normohodinách přepočítaných na měrnou jednotku přebranou z programu BUILDpowerS. Tyto výkonnosti jsem následně v programu excel přepočítal na uvažované pracovní čety, proto se jejich hodnoty tolik liší od hodnot zadaných v programu CONTEC. U všech činností rozhodovala rychlost pracovníků nikoliv výkonost daného stroje. Harmonogram kromě jednotlivých činností zobrazuje i dobu pronájmu lešení. Pracovníci, kteří zrovna nebudou pracovat na provádění smuteční síně se zázemím budou využiti na práci na zbylých stavebních objektech. Harmonogram a histogram pracovníků jsou součástí přílohové části jako přílohy B7 harmonogram hrubé vrchní stavby a B8 histogram 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 pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2020

7 Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby

7.1 Obecné informace o místě stavby ovlivňující postup výstavby

Stavba se nachází na okraji obce Jevišovka mimo hlavní dopravní trasy s dostatečně širokými komunikacemi pro příjezd navržené mechanizace. Okolní zástavba je tvořena pouze hřbitovem na vedlejším pozemku odděleném hřbitovní zdí, která svou výškou ani polohou není nijak omezující pro výstavbu. Jediným objekt na, který během výstavby bude potřeba dbát zvýšené opatrnosti, je kaplička nacházející se na pozemku budoucí stavby. Ta by svojí výškou ani polohou neměla být pro výstavbu nijak omezující, bude pouze potřeba ji oplotit a na oplocení případně zavěsit reflexní prvky pro zvýšení viditelnosti.

7.2 Velká mechanizace

7.2.1 Autojeřáb ČKD AD 28 na podvozku Tatra T815 6x6

Autojeřáb na podvozku Tatra bude použit při montáži ocelového skeletu. Posouzení jeřábu je součástí samostatné přílohy B4 schéma únosnosti autojeřábu.

Technické parametry:

Hmotnost: 28,0 t

Průjezdná šířka: 2,48 m

Průjezdná výška: 3,42 m

Přejezdová délka: 10,75 m

Max. rychlost: 70 km/h

Rozvor kol: 3,95 a 1,32 m

Vnější poloměr otáčení: 11,35 m

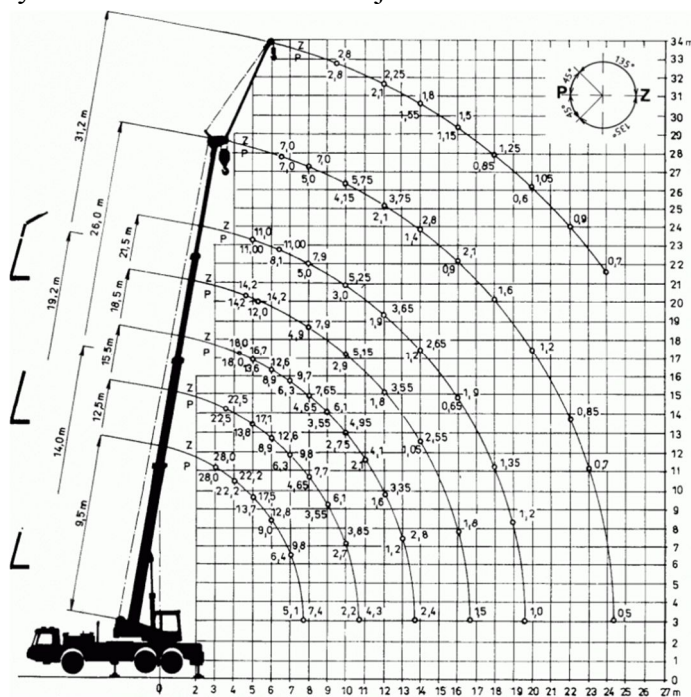
Max. vyložení: 24,0 m

Max. nosnost: 28,0 t

Rozsah výložníku: 9,5-26,0 m



Šířka pro zaparkování: 5,16 m



Obrázek 105 Autojeřáb ČKD AD28 [12]

Obrázek 104 autojeřáb – zátěžový diagram [12]

7.2.2 Valník M-B Actros 2648 s hydraulickou rukou FASSI F110A.24

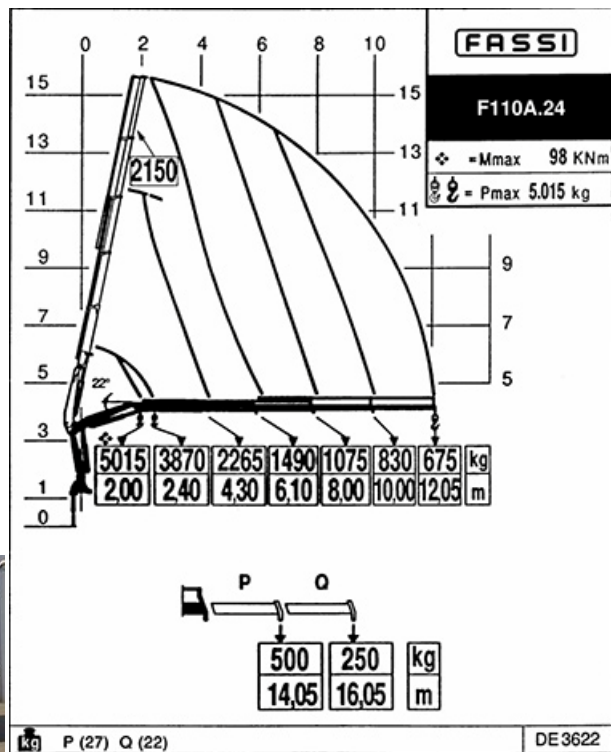
Valník s mechanickou rukou bude použit pro dovoz tvárnice a malty ze stavebnin, výztuže z armovny, bednění a lešení z půjčovny a trámů a OSB desek z pily. Díky mechanické ruce bude možné uložit materiál na potřebná místa bez potřeby paletového vozíku nebo jiné mechanizace pro podobný účel. Hydraulická ruka navíc díky svému dosahu je i dostačující pro výpomoc u montáži stropních a střešních trámů, bednicích desek nebo i případně pro přesun OSB desek na místo montáže. Umístění ruky v zadní části valníku je navíc výhodnější, kdyby bylo v případě potřeby nutné za valník zapojit ještě přívěs.

Technické parametry:

Hmotnost valníku vč. ruky: 15,09 t
 Hmotnost valníku: 13,32 t
 Průjezdová šířka: 2,55 m
 Průjezdová výška: 3,6 m
 Přejezdová délka: 10,2 m
 Rozvor kol: 4,8 a 1,35 m
 Max. zatížení: 44,0 t
 Objem nádrže: 400 l
 Vnější poloměr otáčení: 11,15 m
 Počet rychlostí: 6+2
 Max. rychlost: 80 km/h
 Ložná plocha: 6,52 x 2,48 x 0,97 m
 Hmotnost hydraulické ruky: 1,76 t
 Max. nosnost: 5,15 t
 Max. dosah: 12,05 m



Obrázek 106 valník M-B Actros 2648 [15]



Obrázek 107 valník – zátěžový diagram hydraulické ruky F110A.24 [14]

7.2.3 Nosič kontejnerů TATRA T 158 6×6 s hákovým nakladačem MULTILIFT XR 15S.56 a kontejnerem ABROLL

Hákový nosič kontejnerů Tatra 158 bude použit pro odvoz komunálního a stavebního odpadu ze staveniště. V případě potřeby jej bude možné použít i k dovozu ručně nakládaného materiálu z pily nebo stavebnin. Kontejnery ABROLL budou použity ve 2 rozměrech a to 10,8 m³ na stavební odpad a 5,7 m³ na komunální odpad.

Technické parametry:

Hmotnost tatra bez háku: 8,7 t
 Hmotnost tatra vč. háku: 10,7 t
 Průjezdová šířka: 2,55 m
 Průjezdová výška: 3,24 m
 Přejezdová délka: 8,94 m
 Rozvor kol: 3,9 a 1,32 m
 Max. zatížení: 30,0 t
 Max zatížení náprav: 9 t a 2x11,5 t
 Vnější poloměr otáčení: 8,25 m
 Počet rychlostí: 6+2
 Max. rychlost: 85 km/h
 Hmotnost hákového nakladače: 2,0 t
 Max. nosnost hákového nakladače: 18,0 t
 Rozmezí délky kontejneru: 4,5-6,6 m
 Kontejner 5,7 m³: hmotnost 1,35 t, nosnost 10 t, rozměry 2,3 x 4,5 x 0,55 (1,57) m
 Kontejner 10,8 m³: hmotnost 1,9 t, nosnost 15 t, rozměry 2,3 x 6 x 0,775 (1,57) m



Obrázek 108 Hákový nosič kontejnerů TATRA T 158 6x6 [18]

7.2.4 Autodomíhávač s čerpadlem Pumpomix s výložníky 24/20 m

Pro objemy betonáže této stavby a její rozměry jsem zvolil možnost pumpomixu. U betonáže sloupů a věnců v 2.NP je objemově i dosahově dostačující, u betonáže sloupů a věnců budou potřeba doplnit pumpomix další dodávkou betonu.

Technické parametry:

Max zatížení: 32,0 t

Průjezdná šířka: 2,5 m

Průjezdná výška: 3,97 m

Přejezdová délka: 9,51 m

Max. rychlost: 80 km/h

Rozvor kol: 1,7, 2,5 a 1,35 m

Vnější poloměr otáčení: 10,75 m

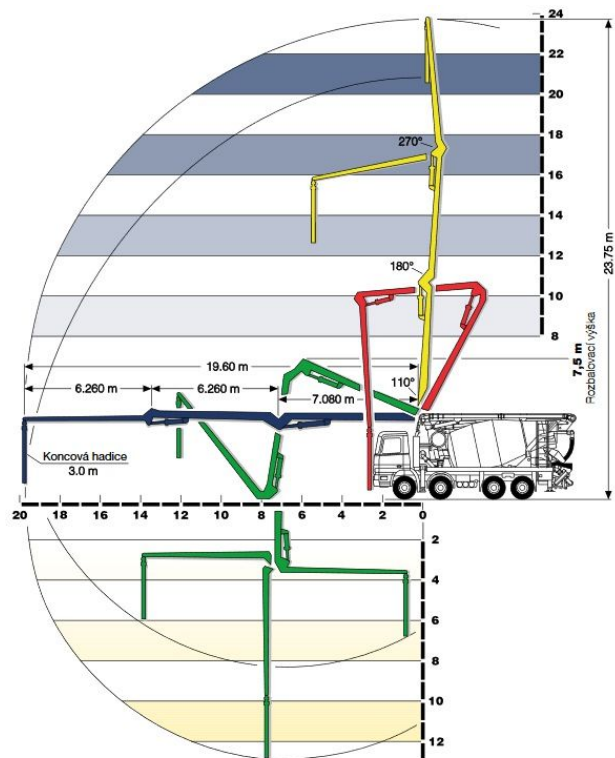
Objem bubny: cca 6 m³

Rozsah výložníku: 20,0/24,0 m

Šířka pro zaparkování: 3,85 m



Obrázek 109 Pumpomix s výložníky 24/20 m [7]



Obrázek 110 Pumpomix – diagram dosahu výložníků [7]

7.3 Elektrické stroje a nářadí

7.3.1 Svářecí agregát GAMA 166 se svářecími kabely na rychlopojky

Svářecí agregát bude použit pro svařování jednotlivých částí ocelového skeletu a bude je možné jej použít i na případné svařování výztuží věnců a sloupů v místech, kde by vázání pomocí drátu nebylo dostačující. Tento typ svářecího agregátu je určen pro svaření obalovanou elektrodou. Přístroj je rozměry i hmotností přenosný bez větších problémů pomocí popruhu přes rameno

Technické parametry:

Rozměry: 28,5 x 13,0 x 21,5 cm

Hmotnost: 5,3 kg

Napájecí napětí: 230 V

Proudový rozsah: 10-160 A

svářecí procesy: MMA / TIG

Zatěžovatel: Měřeno při 40°C

20% - 160 A - 26,4 V

60% - 105 A - 24,2 V

100% - 80 A - 23,2 V

Typ spojek: malé rychlopojky CX0020

kabely: SK 3m / ø16 mm pro svaření obalovanou elektrodou MMA



Obrázek 111 Svářecí agregát GAMA 166 se svářecími kabely [22]

7.3.2 Ponorný vibrátor do betonu AGP H42

Ponorný vibrátor bude použit pro vibrování betonové směsi při betonáži desky v 1.N a věnců a sloupů v obou podlažích. Vzhledem k velikosti hlavy vibrátoru bude vibrování betonovaných konstrukcí probíhat po vrstvách maximální tloušťky 20 cm.

Technické parametry:

Rozměry spínací skříňky: 25 x 6 x 17 cm

Velikost hadice: $\varnothing 36$ mm x 6 m

Velikost hlavy vibrátoru: $\varnothing 42$ x 300 mm

Hmotnost: 9,5 kg

Příkon: 1200 W

Frekvence vibrací: 12 500 vibrací/min

Napájecí napětí: 1x220V

Délka napájecího kabelu: 15m



Obrázek 112 Ponorný vibrátor do betonu AGP H42 [23]

7.3.3 Úhlová bruska MAKITA GA9020

Úhlová bruska bude použita pro úpravy rozměrů na místě u prvků ocelového skeletu, pro úpravu rozměrů betonářské výztuže a případně jiných kovových prvků.

Technické parametry:

Rozměry: 47,3 x 25,0 x 14,0 cm

Průměr kotouče: 230 mm

Hmotnost: 5,8 kg

Příkon: 2200 W

Závit hřídele brusky: M14

Typ napájení: síťové

Frekvence otáček při volnoběhu: 6600 otáček/min



Obrázek 113 Úhlová bruska MAKITA GA9020 [24]

7.3.4 Elektrická pásová pila BL DIAMOND CCE650

Pásová pila bude použita na řezání tvárnic YTONGU z důvodu členitosti zdiva a zkosení tvárnic pro šikmé stěny. Pila se dá přesouvat pomocí koleček.

Technické parametry:

Rozměry: 2,0 x 0,9 x 1,05 m

Hmotnost: 207 kg

Motor: elektrický 230 V

Pracovní plocha: 0,71 x 1,06 m

Max. prořez: 650 mm

Max. hloubka řezu: 420 mm

Max. délka řezu: 650 mm

Polohování stolu: 0° až 45°

Výška pracovního stolu: 750 mm

Maximální hlučnost: 74 dB

Posun stolu: manuální

Rozměry řezného pásu: 34 x 4120 x 0,9 mm



Obrázek 114 Elektrická pásová pila BL DIAMOND CCE650 [25]

7.3.5 Pila Alligator DeWALT DWE399

Pila alligator bude použita na zařezávání Tvárnic YTONG na místě uložení v případě potřeby drobné úpravy rozměru například z důvodu kolize s dalšími konstrukcemi.

Technické parametry:

Rozměry: 91,8 x 21,9 x 25 cm

Hmotnost: 5,5 kg

Příkon/výkon: 1700/900 W

Délka řezného nástroje: 43 cm

Délka zdvihu: 40 mm

Frekvence zdvihů při volnoběhu:

3000 zdvihů/min



Obrázek 115 Pila Alligator DeWALT DWE399 [24]

7.3.6 Elektrická řetězová pila HUSQVARNA 420EL

Řetězová pila bude použita pro úpravu délek sloupků ve stěnové sendvičové konstrukci, a i pro úpravu stropních a střešních trámů.

Technické parametry:

Rozměry: 51 x 19 x 22 cm

Hmotnost: 6,85 kg

Převodovka: automatická

Délka lišty: 16“ (40,64 cm)

Maximální hlučnost: 103 dB

Šířka vodící drážky: 1,3 mm

Délka napájecího kabelu: 5 m

Rychlost řetězu při max. výkonu: 14,5 m/s



Obrázek 116 Řetězová pila HUSQVARNA 420EL [26]

7.3.7 Spádová míchačka AGRO-WIKT BWA 150 l / 230 V

Spádová míchačka bude na stavbě použita pro míchání maltové směsi pro stěny zděné z tvárnic Ytong.

Technické parametry:

Rozměry: 1,5 x 1,15 x 2,2 m

Hmotnost: 200 kg

Provozní (pracovní) objem: 150 l

Výkonnost: 2,4 m³/h

Příkon: 1500 W

Napájecí napětí: 230V

Frekvence otáček bubny: 28 otáček/min



Obrázek 117 Spádová míchačka AGRO-WIKT BWA 150 l / 230 V [27]

7.3.8 Benzínová elektrocentrála HERON EGM 60 AVR-3E 6,0 kW

Vzhledem k velikosti stavby a počtu používaných spotřebičů najednou bude pro tuto stavbu stačit přenosná elektrocentrála. Svými rozměry i váhou nepředstavuje výraznější problém na přesouvání při manipulaci dvěma pracovníky najednou.

Technické parametry:

Rozměry: 0,5 x 0,69 x 0,52 m

Hmotnost: 99 kg

Min. spotřeba benzínu: 0,45 l/kWh

Objem nádrže: 25 l

Výstupní napětí: 400 V, 230 V

Výstupní frekvence: 50 Hz

Počet zásuvek: 3x 230 V, 1x 400 V

Typ manipulace: přenosná

Typ pohonné hmoty: benzín (NATURAL 95)

Jmenovitý výkon generátoru: 5,0 kW (400 V) / 1,9kW (230 V)



Obrázek 118 Benzínová elektrocentrála HERON EGM 60 AVR-3E 6,0 kW [28]

7.3.9 Ruční kotoučová pila MAKITA HS7601 190 mm

Ruční kotoučová pila bude na stavbě použita na řezání OSB desek použitých na obvodový plášť, záklopy, střešní a stropní konstrukce.

Technické parametry:

Rozměry: 30,9 x 23,2 x 25,5 cm

Hmotnost: 4 kg

Průměr kotouče: 190 mm

Příkon: 1200 W

Napájení: síťové

Frekvence otáček při volnoběhu: 5200 otáček/min



Obrázek 119 Ruční kotoučová pila MAKITA HS7601 190 mm [29]

7.3.10 AKU vrtačka MAKITA DDF453SFX1 18 V / 3,0 Ah

AKU vrtačka bude na stavbě potřeba převážně při montáži ocelového skeletu a při montáži OSB desek. Vzhledem k tomu, že montáž OSB desek bude probíhat po celé stavbě, je AKU vrtačka jak z hlediska bezpečnosti i používání lepší než síťová.

Technické parametry:

Rozměry: 21,4 x 7,9 x 22,7 cm

Hmotnost: 1,6 kg

Akumulátor: 2x Aku BL1830B (3,0 Ah)

Napětí akumulátoru: 18 V

Rozsah sklíčidla: 1,5-13 mm

Průměr vrtání do dřeva: 36 mm

Průměr vrtání do oceli: 13 mm

Utahovací moment tvrdý/měkký: 42 / 27 Nm

Frekvence otáček při volnoběhu: 0-1300 otáček/min



Obrázek 120 AKU vrtačka MAKITA 18 V / 3,0 Ah [29]

7.3.11 Kombinované kladivo MAKITA HR4002 40 mm

Kombinované kladivo bude použito pouze pro vyvrtání děr na chemické kotvy potřebné k uchycení sloupů ocelového skeletu.

Technické parametry:

Rozměry: 45,8 x 11,4 x 25,6 cm

Hmotnost: 6,6 kg

Napájení: síťové

Vrtací výkon (vrták): $\varnothing 40$ mm

Vrtací výkon (korunka): $\varnothing 105$ mm

Upínání nástrojů: SDS-max

Frekvence otáček při volnoběhu: 680 otáček/min

Frekvence příklepů: 2500 příklepů/min



Obrázek 121 Kombinované kladivo
MAKITA HR4002 40 mm [29]



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. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2020

8 Kvalitativní požadavky a jejich zajištění

8.1 Tabulková část

Tabulkovou část tvoří seznam všech použitých norem, vyhlášek, nařízení vlády a zákonů a poté tabulka se seznamem kontrol pro tuto konstrukci od vnitřní parozábrany po základní vrstvu s armovací tkaninou. Tabulka popisuje detaily k dané kontrole, kdo ji provádí, četnostmi a vedle jednotlivých kontrol je podpisová část. Tabulková část je součástí příloh jako B13 Kontrolní a zkušební plán pro sendvičovou stěnovou konstrukci.

8.2 Vstupní kontroly

1.1 Projektová dokumentace

V této části se kontroluje úplnost, správnost, platnost, rozsah a proveditelnost projektové dokumentace. Rovněž je velice důležitá kontrola vedení stavebního deníku, pokud přebíráme pracoviště po jiné firmě. Rovněž se znovu kontroluje Smlouva o dílo. Převzetí a kontrola všech těchto dokumentů se zapíše do stavebního deníku.

Provádí: technický dozor stavebníka, projektant, stavbyvedoucí

Četnost: jednorázově

Podle: v.č. 499/2006 Sb. s nejnovější novelizací v.č. 405/20017 Sb., v.č. 268/2009 Sb. s nejnovější novelizací v.č. 323/2017 Sb., z.č. 183/2006, smlouva o dílo

1.2 Kontrola a převzetí pracoviště

Bude provedena kontrola zařízení staveniště dle výkresu zařízení staveniště. Kontroluje se výška oplocení minimálně 1,8 metru, zabezpečení staveniště, přítomnost buněk pro pracovníky, hygienické zázemí, kontejnery na materiál, kontejnery na odpad a stav vodoměru a elektroměru u staveništních přípojek, který se zapíše do stavebního deníku. Kontrolují se také příjezdové cesty a zpevněné plochy, které by neměly mít v našem případě větší spád než 8 % podélně a 4 % příčně. Kontroluje se také umístění výstražných značek a dopravního značení dle výkresu bližších dopravních vztahů.

Provádí: technický dozor stavebníka, stavbyvedoucí, geodet

Četnost: jednorázově

Podle: výkres zařízení staveniště, technologický předpis, protokol o předání a převzetí pracoviště, projektová dokumentace, smlouva o dílo, z.č. 183/2006, v.č. 268/2009 Sb.

1.3 Geometrie a připravenost ocelové konstrukce a podezdívky

Pro montáž sendvičové stěny je potřeba zkontrolovat stabilitu a přesnost osazení nosné ocelové konstrukce a podezdívky. Podezdívka by v našem případě měla mít polohovou přesnost ± 15 mm. Sloupy by měly být s přesností rozteče ± 10 mm, usazení sloupů 4,5 mm polohově a 3,5 mm výškově, sklon sloupů ± 10 mm. Statik může stabilitu a únosnost rovněž ověřit zkouškami, bude-li to nezbytné.

Provádí: technický dozor stavebníka, geodet, stavbyvedoucí, statik

Četnost: jednorázově

Podle: ČSN 73 2604, ČSN 73 2030, ČSN 73 0210-1, ČSN EN 1090-1+A1, 2, 5, ČSN 73 0420-1, 2, ČSN 73 0212-1, 3, ČSN EN 1052-1, 2, 4, ČSN ISO 7077

1.4 Stroje, nářadí a pomůcky

Kontroluje se technický stav, to znamená výměny oleje, bezpečnost k používání, technické listy, čištění, manuály k použití a proškolení pracovníků, kteří s danou věcí budou pracovat.

Provádí: strojník/dělník, vedoucí pracovní čety, mistr stavební výroby

Četnost: každý den na začátku a na konci směny, pokud byl užíván

Podle: návody k obsluze, technické listy, technologický předpis, NV č. 378/2001 novelizované o1/c62/2002 Sb., NV č. 591/2006 Sb. novelizované NV č. 136/2016 Sb.

1.5 Dodaný materiál

U každého dodaného materiálu se musí zkontrolovat při převzetí shoda s dodacím listem a projektovou dokumentací v rozměrech, materiálu, fyzikálních vlastnostech, počtu, typu, označení, zda během dopravy nedošlo k jeho poškození, zda nám materiál nebyl dodán znečištěn, zdeformovaný, s prošlou zárukou, bez povrchové úpravy či jiným způsobem znehodnocen. Každý materiál se kontroluje podle normy k němu vztažené.

U dřeva například kontrolujeme přítomnost suků, opatření ochranným nátěrem, vlhkost, rozměry, zkroucený, poškození, druh dřeva, označení dřeva a zda se jedná o dřevo konstrukční nebo pohledové. Dále kontrolujeme, zda je skladováno na prokladcích, jestli je chráněno prodyšnou voděodolnou plachtou nebo jiným způsobem proti povětrnostním vlivům. U OSB desek kontrolujeme, zda jsou uskladněny dle technického listu výrobce, ve vodorovné poloze a mimo povětrnostní vlivy. Armovací tkanina musí být skladována ve svislé poloze a EPS desky mimo UV záření v původním obalu.

Provádí: stavbyvedoucí, mistr stavební výroby

Četnost: při dodání, při uskladnění a před montáží

Podle: ČSN 72 7221-2, ČSN 73 0540-1,2+Z1, ČSN 49 0615, ČSN 73 2824-1, ČSN 73 2577, ČSN 73 2580, ČSN 73 2581, ČSN 73 2582

1.6 Kvalifikace pracovníku

U pracovníků se kontrolují pracovní smlouvy, víza, zdravotní a profesní způsobilost, řidičská a strojnická oprávnění, certifikáty pro provádění specifických prací, průkazy opravňující k provádění činností. Dále je velmi důležité proškolení v BOZP, požární ochraně, první pomoci a v užívání osobních ochranných pracovních pomůcek.

Provádí: technický dozor stavebníka, stavbyvedoucí, mistr stavební výroby

Četnost: jednorázově

Podle: NV č.591/2006 Sb., NV č.362/2005 Sb., z.č. 183/2006 Sb., z.č. 262/2006 Sb., technologický předpis

8.3 Mezioperační kontroly

2.1 Klimatické podmínky

Klimatické podmínky se každý den zapisují do stavebního deníku. Měří se 4x denně a to ráno, v poledne, večer a v noci, z toho poslední lze vynechat a započítat večerní měření 2x. Vždy se запиše počasí, případně pokud nastaly dešťové přeháňky, bouřky, námraza, je souvislá sněhová pokrývka a podobně. Dále se запиše teplota ve stínu, vlhkost, a rychlost větru. Teplota ve stínu by měla být mezi (-10) +5°C ~ +25 (35)°C, viditelnost min. 30 m, vlhkost vzduchu 30~70 % a vítr max. 11m/s, v případě využití mechanizace jako autojeřáb, pumpomix nebo hydraulická ruka maximálně 8 m/s.

Provádí: stavbyvedoucí, mistr stavební výroby

Četnost: 4x denně

Podle: NV č. 591/2006 Sb., NV č.362/2005

2.2 Způsobilost pracovníků

U způsobilosti pracovníků se kontroluje převážně zda nejsou pod vlivem omamných látek. Kontroluje se hlavně alkohol pomocí alkohol testeru, marihuana pomocí lízacích papírků, ale v případě podezření může zaměstnavatel požadovat i testy na jiné drogy. Často se zapomíná například i na prášky proti bolesti, antidepresiva a jiná léčiva, která ovlivňují motoriku a pozornost pracovníka, a proto by pod jejich vlivem neměl být pracovník v práci.

Provádí: mistr stavební výroby, technický dozor stavebníka, bezpečnostní technik

Četnost: při příchodu na staveniště, namátkově

Podle: NV č. 591/2006 Sb., NV č.362/2005 Sb., z.č. 183/2006 Sb., technologický předpis, z.č. 262/2006 Sb.

2.3 Skladování materiálů

Kontrola skladování by se měla provádět průběžně, nejen při jeho převzetí z důvodu manipulace s okolním materiálem. EPS by se měl skladovat naplocho mimo UV záření v původních obalech. Měla by rovněž být dodržena lhůta skladování a pokyny od výrobce. Dřevěné sloupy by měly být skladovány na prokladcích a pokud nejsou uvnitř skladovacího kontejneru, měly by být chráněny prodyšnou voděodolnou plachtou proti povětrnostním vlivům. U OSB desek kontrolujeme, zda jsou uskladněny dle technického listu výrobce, ve vodorovné poloze a mimo povětrnostní vlivy v uzavíratelném kontejneru. Armovací tkanina by měla být skladována ve svislé poloze, aby nedocházelo k jejímu poškození. Lepící pytlovaná stěrka bude uskladněna na paletě v uzavíratelném kontejneru, aby nedocházelo k jejímu styku s vodou a nadměrnou vzdušnou vlhkostí. Všechny materiály by měly být skladovány tak, aby se zabránilo jejich pádu na pracovníka.

Provádí: mistr stavební výroby, vedoucí pracovní čty

Četnost: průběžně

Podle: ČSN 73 2824-1, ČSN 73 2901, ČSN 72 7221-2, technické listy, technologický předpis, NV č. 591/2006 Sb.

2.4 Kontrola lešení

Lešení by se mělo kontrolovat dle intenzity využívání nejméně však jednou měsíčně, u pojízdných lešení nejméně jednou za 2 týdny. Kontroluje se stabilita lešení, počet kotev pouze jednorázově, vybavení zábradlím ve výškách 0,6 m a 1,0 m od podlahy a zarážkou do výšky 0,15 m od podlahy, na kterou se často zapomíná a má na svědomí většinu úrazů způsobených pádem náradí a materiálu. Vzdálenost podlahy lešení by neměla překročit 250 mm.

Provádí: mistr stavební výroby, bezpečnostní technik

Četnost: min 1x za 14 dní u pojízdných lešení, u stacionárních 1x měsíčně

Podle: ČSN 73 8101, ČSN 73 8102, TP, ČSN P CEN/TR 15563, ČSN EN 1004, ČSN EN 13374+A1, ČSN EN 16508, NV č. 591/2006 Sb.

2.5 Provedení sloupků

U sloupků se bude kontrolovat uchycení pomocí kotevních prvků, ukotvení podkladního trámu k IPE nosníkům. Dále se kontroluje jejich poloha ± 15 mm, šikmý úhel ± 10 mm a pootočení s odchylkou $\pm 10\%$.

Provádí: mistr stavební výroby

Četnost: jednorázově

Podle: ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0212-1,3,5, ČSN EN 336, ČSN EN 380, ČSN EN 383, ČSN EN 14081-1+A1, ČSN EN 14545, ČSN EN 15228

2.6 Provedení záklopu

U záklopu se bude kontrolovat převazba, použité kotevní prvky včetně jejich zapuštění a umístění. Dále se bude kontrolovat odsazení od okolních konstrukcí to znamená 25 mm od podezdívky, 10 mm od horního U profilu a min 25 mm od přilehlých IPE nosníků. Rovinatost záklopu se bude měřit pomocí metrové latě, na níž by měla být rovinatost povrchu maximálně 20 mm. Lat' se přikládá 5x na každých 25 m² plochy, minimálně však 5x na každou ucelenou stěnovou plochu. Lat' bude mít na obou koncích 2 stejné podložky tloušťky 20 mm, čímž se zajistí větší přesnost měření. Měření jsou od sebe vzdálena vždy minimálně 0,5 m a poloha latě se volí náhodně.

Provádí: mistr stavební výroby, technický dozor stavebníka

Četnost: průběžně a před uzavřením protějším záklopem

Podle: ČSN 73 0212-5, ČSN EN 13986+A1, ČSN EN 14374, ČSN EN 14545, ČSN EN 16351, ČSN EN 789, ČSN EN ISO 8970, technologický předpis

2.7 Provedení zateplení

Před provedením zateplení bychom měli zkontrolovat znovu správný typ EPS v našem případě EPS 70 F. To se dá ověřit i pomocí pruhů na desce které by v našem případě měli mít od levé strany barvu zelená – černá/červená – zelená. ČSN 73 2901 určuje požadavky na provádění montáže systému ETICS s odkazem na normu 73 2902 určující požadavky na ukotvení této konstrukce. Pomocí svinovacího metru se změří mezery mezi deskami, které nesmí být větší než 1 mm bez vyplnění nízkoexpanzní PU pěnou, převazba desek, která musí být minimálně 150 mm a odsazení křížových spár od otvorů minimálně 100 mm. Kotevní prvky dále nesmí přesahovat přes povrch desek a neměly by být zapuštěné víc jak 2 mm.

Provádí: mistr stavební výroby, stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost: průběžně

Podle:

2.8 Základní vrstva lepicí stěrky a použití armovací tkaniny

Kontroluje se minimální krycí vrstva armovací tkaniny, která by měla být minimálně 1 mm. U tkaniny se dále kontroluje překrytí minimálně 100 mm a vyztužující pruhy 300x200 mm v rozích otvorů. Dále se bude kontrolovat namátkově tloušťka vrstvy 4 mm například pomocí hladítka se zuby 4x4mm. Také se zkontroluje použití rohových lišt a okapničky.

Provádí: mistr, technický dozor stavebníka, stavbyvedoucí

Četnost: průběžně

Podle: ČSN 73 2577, ČSN 73 2580, ČSN P CEN/TR 15563, technické listy

2.9 Parozábrana

Překrytí spojů min 10 cm, přesah přes přilehlé konstrukce min 15 cm, použití vzduchotěsné pásky pro napojení na parozábranu výplně otvorů a na perforace v zábraně. Použití oboustranné vzduchotěsné lepicí pásky do spojů kontrola použití silikonu v rozích a na koncích v minimální tloušťce 5 mm.

Provádí: mistr

Četnost: průběžně

Podle: technické listy, montážní příručky

8.4 Výstupní kontroly

3.1 Kontrola provedení obvodového pláště

Rovinatost vrstvy se bude měřit pomocí metrové latě, na níž by měla být rovinatost povrchu maximálně 0,5 mm + největší rozměr zrna finální vrstvy což vychází v našem případě 1,1 mm. Lat' se přikládá 5x na každých 25 m² plochy, minimálně však 5x na každou ucelenou stěnovou plochu. Lat' bude mít na obou koncích 2 stejné podložky tloušťky 1,1 mm, čímž se zajistí větší přesnost měření. Měření jsou od sebe vzdálena vždy minimálně 0,5 m a poloha latě se volí náhodně. Dále se vizuálně zkontroluje plné zastěrkování armovací tkaniny. Dále se pomocí termokamery zkontrolují existence tepelných mostů.

Provádí: stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka

Četnost: jednorázově

Podle: ČSN 73 0550, ČSN 73 2901, technologický předpis, projektová dokumentace, ČSN 73 0202, ČSN EN ISO 8970

3.2 Kontrola geodetické přesnosti

Rozměry otvorů se měří v 6 místech, vodorovně 100 mm od parapetu, v půlce výšky a 100 mm od nadpraží a svisle 100 mm od levého ostění, v polovině šířky a 100 mm od pravého ostění. U kontroly svislosti, v našem případě sklonu stěny, budeme měřit pomocí rotačního laseru případně pomocí měřicí latě a teodolitu v místech 100 mm od spodní hrany a 100 mm od horní hrany. Tolerance je ± 15 mm v obou případech.

Provádí: geodet, technický dozor stavebníka, stavbyvedoucí

Četnost: jednorázově

Podle: ČSN 73 0212-3, 5, ČSN ISO 7077, ČSN 73 0202

3.3 Čistota staveniště

Kontrola třídění odpadů a likvidace odpadu dle zákona o odpadech, environmentálního pánu. Dále všeobecná čistota pracoviště, což znamená, že odpad je umístěn v kontejnerech k tomu určených a nespotřebovaný materiál je roztríděný a uložený na deponiích k tomu určených dle zásad skladování daného materiálu.

Provádí: technický dozor stavebníka, stavbyvedoucí

Četnost: jednorázově

Podle: z.č. 185/2001 Sb. s novelizací z.č. 45/2019 Sb., v.č. 93/2016 Sb., technologický předpis, v.č. 383/2001 Sb. s novelizacemi 387/016 Sb. a 437/2016 Sb.



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 a ochrana zdraví při práci pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2020

9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby

9.1 Základní informace

Při zpracování tohoto bodu vycházím z následujících dokumentů:

- Nařízení vlády 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
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí – novelizováno o1/c62/2002 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích – novelizováno Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.

Všichni pracovníci pohybující se po staveništi musí být zaměstnavatelem proškoleni v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, požární ochraně, používání osobních ochranných pracovních prostředků a první pomoci. Záznam o proškolení pracovníků bude zaznamenán do stavebního deníku. Pracovníci jsou povinni řídit se všemi těmito pokyny, používat osobní ochranné pracovní prostředky a při pohybu po staveništi dbát zvýšené opatrnosti.

9.2 Seznam rizik a bezpečnostních opatření vybraných z nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

- **Riziko:** pád pracovníka z výšky
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ pravidelná kontrola lešení a odborná montáž zabezpečující stabilitu
 - ✓ na lešení zábradlí ve výšce 0,6 a 1,1 metru
 - ✓ na lešení zarážka v úrovni podlahy výšky alespoň 15 cm
 - ✓ kontrola zajištění pojízdných lešení před zahájením prací
 - ✓ v lešeních systémové podlahy s žebříky
 - ✓ zajištění otvoru ve stropu 1.NP po průlezu dřevěnou únosnou deskou
 - ✓ při montáži záklopu střeš jistění postrojem k příčlím
 - ✓ při práci ve výšce použití aku náradí místo kabelového
- **Riziko:** pád z žebříku
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ použití systémových podlah pro lešení s vestavěným žebříkem
 - ✓ přenesení materiálu a náradí do 2.NP pomocí valníku s rukou
 - ✓ přesah nad stropem 1.NP minimální přesah 1,1 metru
 - ✓ dodržování sklonu žebříku 2,5:1
 - ✓ práce z žebříku nebude povolena, pouze pro přesun
- **Riziko:** pád předmětů a materiálu
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ skladování materiálu na 2.NP a střeše pouze v malém množství
 - ✓ náradí a drobný materiál uložen ve vhodné výstroji pracovníka
 - ✓ ukládání materiálu a náradí na dobře viditelných místech

- **Riziko:** pád předmětů a materiálu na pracovníka
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ vymezení prostoru 1,5 metru od lešení zábranou výšky 1,1 metru
 - ✓ omezení pohybu pracovníků v síni při montáži střechy
 - ✓ omezení pohybu pracovníků v zázemí při montáži stropu a střechy
 - ✓ shazovat materiál a nářadí pouze na místa se zabezpečením proti vstupu osob a s osobou dole hlídající tento prostor
- **Riziko:** pád pracovníka ze střechy
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ přibití zábradlí z prken k atice do výšky 1,1 metru
- **Riziko:** zranění pracovníka z důvodu povětrnostních vlivů
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ Přerušování prací při bouřce, dešti, sněžení nebo námraze
 - ✓ Přerušování práce na pojízdném lešení při rychlosti větru nad 8 m/s
 - ✓ Přerušování práce ve výškách při rychlosti větru nad 11 m/s
 - ✓ Přerušování prací při venkovní teplotě ve stínu pod -10 °C

9.3 Seznam rizik a bezpečnostních opatření vybraných z nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

- **Riziko:** zranění při práci se strojem
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ dodržování provozní a montážní dokumentace
 - ✓ manipulace stroji pouze kvalifikovanou a proškolenou osobou
 - ✓ odborně provedené přípojky energií
 - ✓ vybavení stroje ochrannými a bezpečnostními prostředky
 - ✓ používání osobních ochranných pracovních prostředků
 - ✓ vypnutí a odpojení od zdroje po dokončení práce
 - ✓ stabilní zapečkování zařízení
 - ✓ označení strojů výstražnými značkami
 - ✓ oprava a údržba pouze kvalifikovanou osobou po odpojení od zdroje
- **Riziko:** zranění strojem pro přemísťování břemen
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ vybavení reflexní vestou a helmou a pohybovat se mimo dosah stroje
 - ✓ vázání břemen pouze osobou s vazačským průkazem
 - ✓ komunikaci se strojníkem zajišťuje pouze jedna osoba nejlépe vazač nebo vedoucí pracovní čtyř předem domluvenými signály

9.4 Seznam rizik a bezpečnostních opatření vybraných z nařízení vlády č. 591/2006 Sb. novelizovaného nařízením vlády č. 136/2016 Sb.

- **Riziko:** vniknutí neoprávněných osob
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ oplocení staveniště do výšky minimálně 1,8 metru
 - ✓ vjezdy na staveniště viditelné ze stavby a uzamykatelné
 - ✓ buňky a kontejnery, které jsou součástí zařízení staveniště zamykat
 - ✓ označení staveniště dopravními a výstražnými značkami
- **Riziko:** poškození inženýrských sítí
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ vytyčení inženýrských sítí před zahájením stavby
 - ✓ dodržování bezpečnostních pásem
 - ✓ staveništní přípojky provedeny kvalifikovanými pracovníky
 - ✓ pravidelné revize staveništních přípojek
 - ✓ snadno přístupný rozvaděč elektrické energie
- **Riziko:** úraz při používání stroje
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ seznámení obsluhy s místními pracovními podmínkami
 - ✓ dodržování návodů k používání a stabilizačních zařízení
- **Riziko:** úraz při betonáži
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ kontrola zajištění čerpacího zařízení
 - ✓ zapatkování vozidla na zpevněné ploše z ŠD a dodržování dosahu
 - ✓ zajištění potrubí na čerpání betonové směsi
 - ✓ vybavení osobními ochrannými pracovními prostředky
 - ✓ bezpečný odstup od zapatkovaného pumpomixu
 - ✓ přesun pumpomixu jedině se složeným výložníkem
 - ✓ komunikaci se strojníkem zajišťuje pouze vedoucí pracovní čtyři
- **Riziko:** úraz při vibrování betonu
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ vybavení osobními ochrannými pracovními prostředky
 - ✓ neohýbat ohebnou hřídel více než je povoleno technickým listem
 - ✓ dodržovat návod k použití ponorného vibrátoru
- **Riziko:** úraz při přepravě stroje
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ zvýšená pozornost při pohybu po staveništi a vybavení reflexní vestou a helmou
 - ✓ doprovod doprovodným vozidlem
 - ✓ složení a zajištění veškerých pohyblivých zařízení
- **Riziko:** úraz špatným skladováním a při přepravě materiálu
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ dodržení skladování uvedené výrobcem
 - ✓ hranoly proloženy prokladky
 - ✓ skladování materiálu do výšky maximálně 1,8 metru
 - ✓ nebezpečné látky skladovány v původních obalech s odpovídajícím označením
 - ✓ vázání břemen ze země

- **Riziko:** úraz při montáži a demontáži bednění
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ dodržení prostorové tuhosti, těsnosti a únosnosti postupováním dle montážních příruček a výkresů
 - ✓ dostatečné ukotvení do přilehlých konstrukcí
 - ✓ odbedňování postupné po době určené harmonogramem
- **Riziko:** úraz při vázání výztuže
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ používání osobních ochranných pracovních prostředků
 - ✓ stříhání vždy max 1 prutu výztuže najednou
- **Riziko:** úraz při zdění
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ nevstupovat na čerstvě vyzděnou stěnu ani ji nezatěžovat
 - ✓ dodržení technologických postupů
- **Riziko:** úraz při montážích
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ uzemnění kovových konstrukcí
 - ✓ práce prováděna pouze kvalifikovanou osobou
 - ✓ usazování dalšího dílce až po upevnění současného
- **Riziko:** úraz při svařování
Bezpečnostní opatření:
 - ✓ vybavení osobními ochrannými pracovními prostředky k tomu určenými
 - ✓ připravené hasicí přístroje
 - ✓ provádění pouze osobou se svářečským průkazem



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. Enviromentální aspekty technologické etapy hrubé vrchní stavby

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěřba

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

BRNO 2020

10 Enviromentální aspekty technologické etapy hrubé vrchní stavby

10.1 Základní informace

Při zpracování tohoto bodu vycházím z následujících dokumentů:

- Vyhláška č. 93/2016 Sb. - Vyhláška o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. - Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady – novelizováno vyhláškou č. 387/2016 Sb. a vyhláškou č. 437/2016 Sb.
- Zákon č. 17/1992 – Zákon o životním prostředí – novelizováno zákonem č. 183/2017 Sb.

Zákon číslo 17/1992 definuje základní pojmy a určuje základní povinnosti při ochraně životního prostředí včetně sankcí a následků při jejich porušení. V podstatě nám říká, abychom se v daném prostředí chovali takovým způsobem, abychom nezničili jeho ekosystém, nezpůsobili více znečištění, než je pro dané životní prostředí únosné a minimalizovali znečištění v důsledku výstavby na minimum.

Abychom dodržely požadavky dané předchozím zákonem, budeme se během výstavby řídit zákonem o odpadech č. 185/2001 a katalogem odpadů určeným vyhláškou č. 93/2016 Sb.. To znamená, že veškerý odpad vzniklý během výstavby se bude třídít, kategorizovat a následně likvidovat podle typu daného odpadu.

10.2 Tabulka odpadů

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
Odpadní obaly			
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	recyklace
15 01 03	Dřevěné obaly	O	spálení
Stavební a demoliční odpady			
17 01 01	Beton	O	skládka
17 02 01	Dřevo	O	spálení
17 02 03	Plasty	O	recyklace
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	skládka
17 04 05	Železo a ocel	O	recyklace
17 04 05	Směsné kovy	O	recyklace
17 05 03*	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N	skládka
Komunální odpady včetně složek z odděleného sběru			
20 01 01	Papír a lepenka	O	recyklace
20 01 02	Sklo	O	recyklace
20 01 11	Textilní materiály	O	skládka
20 01 39	Plasty	O	recyklace
20 01 40	Kovy	O	recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	skládka

Tabulka 4 Tabulka odpadů pro etapu hrubé vrchní stavby

10.3 Nakládání s odpady

Odpady na stavbě budou tříděny do kontejnerů na tříděný odpad, komunální odpad se bude skladovat v odpadkových pytlech, které se budou skládkovat do kontejneru pro hákový nosič kontejnerů. Stavební odpad se bude skládkovat do zvláštního kontejneru pro hákový nosič kontejnerů.

10.4 Ochrana proti hluku a vibracím

Stavba se nachází mimo obytnou oblast na okraji obce. Během etapy hrubé vrchní stavby nebudou probíhat žádné procesy, při nichž by vznikaly vibrace, které by se mohly přenášet na okolní stavby. Výstavba bude probíhat během dne, v hodinách mimo noční klid, který je od 22.00 do 6:00.

10.5 Prašnost

Veškeré zpevněné plochy jsou tvořeny šterkodrtí a nemělo by tudíž docházet ke zvýšené prašnosti na stavbě.

10.6 Čistota komunikací

Zpevněné plochy staveniště jsou tvořeny šterkodrtí a vozidla se po nich pohybující by se neměla během pohybu po nich znečistit. V případě pohybu mimo zpevněné plochy budou stroje očištěny mechanicky a pojedou ze staveniště nejdříve po místní polní komunikaci, než se napojí na komunikaci s živičným povrchem. Odpadní zemina vzniklá mechanickým očištěním bude následně naložena a odvezena na skládku k likvidaci.



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

11. Jiné zadání: Časové a ekonomické porovnání technologického řešení

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Štěrbá

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Boris Biely

11 Jiné zadání: Časové a ekonomické porovnání betonáže 1.NP dvěma rozdílnými strojními sestavami

V tomto bodě budu porovnávat 2 alternativní řešení pro betonáž konstrukcí 1.NP, konkrétně sloupů S1 a S2, věnců 1.NP a ŽB desky na severní obvodové stěně. První možností bude betonáž pomocí dvou pumpomixů, tedy autodomíchávačů s menším objemem bubnu a vlastním čerpadlem. Možnost číslo dva je betonáž za pomoci autočerpadla a autodomíchávače s větším objemem bubnu. Důvodem, proč jsem si vybral právě porovnání těchto 2 věcí je zjistit, která možnost se ekonomicky a časově více vyplatí, vezmeme-li v úvahu nejen pronájem jednotlivých strojů, ale i poplatky za dobu betonáže, množství betonu a čištění. Pro lepší přesnost porovnání budu porovnávat tyto 2 možnosti pro obě možné dopravní trasy a dodavatele betonu zvolené v dopravních trasách. Uvedené ceny jsou bez DPH a jsou převzaty z ceníků daných firem.

11.1 CEMEX Mikulov – sestava dvou pumpomixů

Tato možnost má výhodu převážně z důvodu rychlosti betonáže, neboť beton čerpají 2 stroje zároveň. Toto je obzvláště výhodně z důvodu zmiňovaných sloupů, které se musí betonovat a hutnit po vrstvách, což zabírá mnohem více času než betonáž věnců a desky. Nevýhodou je však nutnost větší obezřetnosti z důvodu křižování dosahů obou pumpomixů, což by mohlo vést ke zranění pracovníků i poškození strojů.

Materiál: cena za beton: $7,25 * 2 205 = 15 986,25\text{Kč}$

enviromentální poplatek: $7,25 * 10 = 72,5\text{ Kč}$

doprava betonu (cena za plný pumpomix): $2 * 6 * 465 = 5 580\text{ Kč}$

Čas na stavbě: zaparkování + betonáž + mytí: $10 + 15 + 30 = 55\text{ minut}$

Poplatky za čas na stavbě: po 30 minutách za každých započatých 15 minut 200 Kč
 $2 * 2 * 200 = 800\text{ Kč}$

Poplatky za pumpomix: přistavení na stavbu: $2 * 1 000 = 2 000\text{ Kč}$

sazba za přečerpaný m^3 : $7,25 * 340 = 2 465\text{ Kč}$

pobyt čerpadla na stavbě: $2 * 1 * 580 = 1 160\text{ Kč}$

Celkové náklady: $15 986,25 + 72,5 + 5 580 + 800 + 2000 + 2465 + 1160 = 28 064\text{ Kč}$

11.2 CEMEX Mikulov – sestava autodomíchávače s autočerpádlem o dosahu 28 metrů

Tato metoda je výhodná z důvodu bezpečnosti, neboť betonáž provádí pouze jeden stroj. Nevýhodou je výrazně pomalejší betonáž, kvůli které je pravděpodobné, že by se do betonu musely přidat přísady zpomalující proces tuhnutí. Kvůli jejich přítomnosti uvažují cenu betonu o 100 Kč/m³ vyšší.

Materiál: cena za beton: $7,25 * 2\,305 = 16\,711,25$ Kč
enviromentální poplatek: $7,25 * 10 = 72,5$ Kč
doprava betonu: $7,25 * 465 = 3\,371,25$ Kč
Čas na stavbě: zpatkování + betonáž + mytí: $10 + 30 + 30 = 70$ minut
Poplatky za čas na stavbě: po 30 minutách za každých započatých 15 minut 200 Kč
 $1 * 200 = 200$ Kč
Poplatky za autočerpadlo: přistavení na stavbu: 2 270 Kč
sazba za přečerpaný m³: 0 Kč
pobyt čerpadla na stavbě: $1,25 * 2\,510 = 3\,137,5$ Kč
Celkové náklady: $16\,711,25 + 72,5 + 3\,371,25 + 200 + 2\,270 + 3\,137,5 = 25\,763$ Kč

11.3 ZAPA Pohořelice – sestava dvou pumpomixů

Materiál: cena za beton: $7,25 * 1\,988 = 14\,413$ Kč
doprava betonu (cena za plný pumpomix): $2 * 4 * 485 = 3\,516,25$ Kč
Čas na stavbě: zpatkování + betonáž: $10 + 15 = 25$ minut
Poplatky za čas na stavbě: do 30 minut bez poplatku
Poplatky za pumpomix: pobyt čerpadla na stavbě: $2 * 0,5 * 500 = 500$ Kč
cesta na stavbu a zpět: $2 * 43,8 * 75 = 6\,570$ Kč
mytí vozidla: $2 * 500 = 1\,000$ Kč
přistavení na betonárku: $2 * 1\,400 = 2\,800$ Kč
Celkové náklady: $14\,413 + 3\,516,25 + 500 + 6\,570 + 1\,000 + 2\,800 = 28\,800$ Kč

11.4 ZAPA Pohořelice – sestava autodomíchávače s autočerpádlem o dosahu 28 metrů

Materiál: cena za beton: $7,25 * 2\,088 = 15\,138$ Kč
doprava betonu: $7,25 * 485 = 3\,516,25$ Kč
Čas na stavbě: zpatkování + betonáž + mytí: $10 + 30 + 30 = 70$ minut
Poplatky za čas na stavbě: po 30 minutách za každých započatých 15 minut 185 Kč
 $1 * 185 = 185$ Kč
Poplatky za autočerpadlo: pobyt čerpadla na stavbě: $1,25 * 2\,400 = 3\,000$ Kč
cesta na stavbu a zpět: $43,8 * 50 = 6\,570$ Kč
přistavení na betonárku: 1 400 Kč
Celkové náklady: $15\,138 + 3\,516,25 + 185 + 3\,000 + 6\,570 + 1\,400 = 25\,430$ Kč

11.5 Zhodnocení výsledků

Z finálních částek je viditelné, že ekonomicky nejvýhodněji by vyšla sestava autodomíchávače většího objemu a autočerpadla s dosahem 28 metrů z betonárky ZAPA v Pohořelicích. Přestože tato varianta vychází ekonomicky nejlevněji, nejrychlejší varianta pro betonáž tohoto patra zůstává sestava 2 pumpomixů, kterou bych osobně zvolil já. Přestože tato varianta je téměř o 9% dražší (cca 3 000 Kč), zvolil bych ji z důvodu možnosti využití jednoho pumpomixu pro betonáž desky a věnců a druhý pro betonáž věnců a sloupů, které vzhledem k jejich výšce necelé 3 metry a pravidlům pro hutnění zaberou dohromady přibližně 10 minut. Navíc, došlo-li by k poruše čerpadla jednoho z pumpomixů., lze jej použít jako standartní domíchávač, který doplní druhý pumpomix a dokončí tak betonáž.

Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo vypracování stavebně technologického projektu pro hrubou vrchní stavbu Smuteční síně v Jevišovce. Práci jsem si ověřil své dovednosti při práci v programech BUILDpowerS a CONTEC, které jsem si tímto zlepšil a našel v nich díky tomu oblasti, na kterých stále musím zapracovat. Vyzkoušel jsem si i návrh dopravních tras, při jehož vypracování jsem se musel naučit pracovat s aplikací BMS, pochopit systém a problematiku zatáčení vícenápravových vozidel. Jsem si jist, že tato zkušenost pro mě bude do budoucna velice užitečná v mé praxi při řešení dopravy jakéhokoliv materiálu. Při vypracování návrhu strojní sestavy jsem si oživil práci se zátěžovými diagramy a vyhledávání technických parametrů jednotlivých strojů, při kterém jsem objevil spoustu do budoucna užitečných stránek s konfigurátory, na které bych jinak nejspíše nenarazil. Při vypracování BOZP, enviromentálních aspektů a KZP jsem si vyzkoušel práci a vyhledávání ve větším počtu norem a právních předpisů, jejichž informace jsem musel dát dohromady a objevil díky tomu oblast, kterou sice zvládnout udělat, ale ve své budoucí praxi se jí rozhodně budu snažit vyhnout.

U vypracování technologického postupu jsem si zopakoval věci z praxe a zjistil, jaké chyby se nejčastěji u sendvičové stěny dělají, díky procházení montážních příruček a instruktážních videí od odborníků. Tyto informace budou pro mou budoucí praxi neocenitelné a jsem rád, že jsem je během tvorby bakalářské práce získal. Rovněž jsem si opět vyzkoušel návrh zařízení staveniště, se kterým díky hlubšímu ponoření do problematiky již nyní nemám takové problémy jako během studia.

Díky bakalářské práci jsem si mohl částečně vyzkoušet práci přípraváře a rozpočtáře, díky čemuž se nyní mohu lépe rozhodovat, jakou pracovní pozici bych chtěl po ukončení studia vykonávat. Rovněž jsem získal nové znalosti v oblasti montáže různých konstrukcí a prověřil své dovednosti v práci s různými počítačovými programy.

Do budoucna bych si rozhodně rád zlepšil dovednosti při tvorbě rozpočtu, časových harmonogramů a dopravních tras, neboť to byly činnosti, kterým bych se ve své budoucí praxi rád věnoval.

Seznam použitých zdrojů

Internetové stránky:

- [1] MAPY.CZ [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [2] BETON SERVER [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.betonserver.cz>
- [3] RESEARCH GATE [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.researchgate.net/>
- [4] ZIPP BRNO [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.zippbrno.cz/>
- [5] KORN – Bednění, lešení [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.zippbrno.cz/http://www.kornbrno.cz/>
- [6] NOVOSEDLY [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z:
<https://www.zepiko.cz/ukladani-inertnich-odpadu-skladky/skladka-novosedly>
- [7] CEMEX [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.cemex.cz/-/betonarna-mikulov>
- [8] SAPOUŠEK [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <http://www.sapousek.cz/>
- [9] STAVMAT STAVEBNINY [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.stavmat.cz/>
- [10] PILA VACEK [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <http://www.pilavacek.cz/>
- [11] DUFONEV R.C., A.S. – DEPONIE [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <http://www.dufonev.cz/>
- [12] PRAGOTECHNIK [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://autojeraby-brno.cz/>
- [13] CRANE MARKET [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z:
<https://cranemarket.com/>
- [14] TIPCARS [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.tipcars.com/>
- [15] AUTOMARKET [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.automarket.cz/>
- [16] Mercedes-Benz [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://toc.mercedes-benz.com/ex/>
- [17] TATRA [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/>
- [18] MEVA-TEC [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.mevatec.cz/>
- [19] OMICRON– SVÁŘECÍ STROJE [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <http://eshop.omc.cz/>
- [20] AGP [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.agp-naradi.cz/>
- [21] RUČNÍ-NÁŘADÍ [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.rucni-naradi.cz/>
- [22] BL DIAMOND [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <http://www.bld.cz>
- [23] HUSQVARNA [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.husqvarna.com/>
- [24] PROFESIONÁLNÍ MÍCHAČKY [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.profimichacky.cz/>
- [25] NAMIR [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.namir.cz/>
- [26] MAKITA [online] [citace 2020-05-22].
Dostupné z: <https://www.makita-eshop.cz/>
- [27] SVĚPOMOCÍ.CZ [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z:
<https://www.youtube.com/channel/UCbxCaT7QrSewZNo1w1vzOeA>

- [28] LIKOV S.R.O. [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: https://www.youtube.com/channel/UCXkP7_Rgs0tU20mfrDk1iYA
- [29] ISOVER CZ [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/channel/UCgC8f1YGzb1-JDfvRnB65BA>
- [30] CENTRUM ZETEPLNÍ [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.centrum-zatepleni.cz/>
- [31] DŘEVO SMUTNÝ [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://drevosmutny.cz/>
- [32] DŘEVOSTAVITEL [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.drevostavitel.cz/>
- [33] DEK [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [34] BMS [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <http://bms.clevera.cz/>
- [35] TOI TOI [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/>
- [36] MARIUS PEDERSEN [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.mariuspedersen.cz/>
- [37] RESIT S.R.O. [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://eshop.resit.cz/>
- [38] SAFETYSHOP.CZ [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.safetyshop.cz/>
- [39] BEZPEČNÉ CESTY [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.bezpecnecesty.cz>
- [40] ZÁKONY PRO LIDI [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz>
- [41] ČESKÝ ÚSTAV ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ [online] [citace 2020-05-22]. Dostupné z: <https://www.cuzk.cz/>
<https://services.cuzk.cz/>

Knížní zdroje:

- 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
- Petr Holcner: BM01 Pozemní komunikace I. modul 02. FAST VUT v Brně, 2005. (CS)
- Ministerstvo dopravy TP 200 ODBOR INFRASTRUKTURY STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI MOSTŮ PK navržených podle norem a předpisů platných před účinností EN Technické podmínky Schváleno MD-OI čj. 1075/ IPK/1 ze dne s účinností od 1. ledna 2009 ČVUT v Praze, fakulta stavební Praha, prosinec 2008

Legislativa:

- Vyhláška č. 93/2016 Sb. – Vyhláška o Katalogu odpadů
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. – Vyhláška o technických požadavcích na stavby – novelizováno vyhláškou č. 323/2017 Sb.
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. – Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady – novelizováno vyhláškou č. 387/2016 Sb. a vyhláškou č. 437/2016 Sb.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. – Vyhláška o dokumentaci staveb – novelizováno vyhláškou č. 405/2017 Sb.
- Nařízení vlády 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
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí – novelizováno o1/c62/2002 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích – novelizováno Nařízením vlády č. 136/2016 Sb.
- Zákon č. 183/2006 – Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) – novelizace zákonem č. 169/2019
- Zákon č. 185/2001 – Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů – novelizace zákonem č. 45/2019 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb. – Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) – novelizováno zákonem č. 88/2016 Sb."
- Zákon č. 262/2006 Sb.– Zákon zákoník práce – novelizace vyhláškou č. 333/2018 Sb.
- Zákon č. 17/1992 – Zákon o životním prostředí – novelizováno zákonem č. 183/2017 Sb.

Normy:

- ČSN ISO 7077 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů – účinnost od 12/1995
- ČSN ISO 7078 – Pozemní stavby. Postupy měření a vytyčování. Slovník a vysvětlivky – účinnost od 06/1996
- ČSN ISO 7737 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Tolerance ve výstavbě. Záznam dat o přesnosti rozměrů – účinnost od 11/1995
- ČSN ISO 8322-7 – Geometrická přesnost při výstavbě. Určování přesnosti měřicích přístrojů. Část 7: Přístroje používané při vytyčování – účinnost od 07/1994
- ČSN EN ISO 8970 – Dřevěné konstrukce – Zkoušení spojů s mechanickými spojovacími prostředky – Požadavky na hustotu dřeva – účinnost od 01/2011
- ČSN EN ISO 9229 – Tepelné izolace – Terminologie + změna Z1 11/14 – účinnost od 07/2008

- ČSN EN ISO 9288 – Tepelná izolace – Šíření tepla sáláním – Fyzikální veličiny a definice – účinnost od 09/1998
- ČSN EN ISO 14683 – Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Lineární činitel prostupu tepla – Zjednodušené metody a orientační hodnoty – účinnost od 04/2018
- ČSN P CEN/TR 15563 – Dočasné stavební konstrukce – Doporučení pro zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti – účinnost od 06/2008
- ČSN P CEN/TR 17052 – Směrnice pro používání EN 1090–1:2009+A1:2011, Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců – účinnost od 07/2018
- ČSN 49 0615 – Ochrana dřeva. Technologické postupy impregnace dřeva proti biotickým škůdcům – účinnost od 02/1990
- ČSN 72 7221–1 – Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Část 1: Typy konstrukcí a kategorie použití + změna Z1 03/11 – účinnost od 05/2008
- ČSN 72 7221–2 – Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Část 2: Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – účinnost od 05/2008
- ČSN 73 0202 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení – účinnost od 04/1999
- ČSN 73 0210–1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení – účinnost od 01/1993
- ČSN 73 0212–1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení – účinnost od 11/1996
- ČSN EN 13986 + A1 – Desky na bázi dřeva pro použití ve stavebnictví – Charakteristiky, hodnocení shody a označení – účinnost od 01/2016
- ČSN EN 16508 – Dočasné stavební konstrukce – Konstrukce pro opláštění – Požadavky na provedení a obecný návrh – účinnost od 10/2016
- ČSN EN 14592 + A1 – Dřevěné konstrukce – Kolíkové spojovací prostředky – Požadavky – účinnost od 11/2012
- ČSN EN 408 + A1 – Dřevěné konstrukce – Konstrukční dřevo a lepené lamelové dřevo – Stanovení některých fyzikálních a mechanických vlastností – účinnost od 01/2013
- ČSN EN 14081–1 + A1 – Dřevěné konstrukce – Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti – Část 1: Obecné požadavky – účinnost od 03/2020
- ČSN EN 14081–2 – Dřevěné konstrukce – Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti – Část 2: Strojní třídění, doplňující požadavky na zkoušky typu – účinnost od 02/2019
- ČSN EN 14081–3 + A1 – Dřevěné konstrukce – Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti – Část 3: Strojní třídění, doplňující požadavky pro řízení výroby – účinnost od 02/2019
- ČSN EN 16351 – Dřevěné konstrukce – Křížem vrstvené dřevo – Požadavky – účinnost od 08/2016
- ČSN EN 14080 – Dřevěné konstrukce – Lepené lamelové dřevo a lepené rostlé dřevo – Požadavky – účinnost od 12/2013
- ČSN 73 2902 – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem – účinnost od 05/2011

- ČSN 73 0212-3 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty – účinnost od 02/1997
- ČSN 73 0212-5 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců – účinnost od 02/1994
- ČSN 73 0212-6 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 6: Statistická analýza a přejímka – účinnost od 12/1993
- ČSN 73 0420-1 – Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky – účinnost od 08/2002
- ČSN 73 0420-2 – Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky – účinnost od 08/2002
- ČSN 73 0540-1 – Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie – účinnost od 07/2005
- ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky + změna Z1 04/12 – účinnost od 11/2011
- ČSN 73 0550 – Stanovení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí a budov. Měření a kontrola tepelných ztrát budov – účinnost od 01/1995
- ČSN EN 14374 – Dřevěné konstrukce – Vrstvené dřevo na nosné účely – Požadavky – účinnost od 06/2005
- ČSN EN 383 – Dřevěné konstrukce – Zkušební metody – Stanovení pevnosti stěny otvoru a charakteristik stlačitelnosti pro kolíkové spojovací prostředky – účinnost od 07/2007
- ČSN EN 26891 – Dřevěné konstrukce. Spoje s mechanickými spojovacími prostředky. Všeobecné zásady pro zjišťování charakteristik únosnosti a přetvoření – účinnost od 09/1994
- ČSN EN 380 – Dřevěné konstrukce. Zkušební metody. Všeobecné zásady pro statické zatěžovací zkoušky – účinnost od 08/1995
- ČSN EN 12810-1 – Fasádní dílcová lešení – Část 1: Požadavky na výrobky – účinnost od 09/2004
- ČSN EN 15228 – Konstrukční dřevo – Konstrukční dřevo impregnované proti biologickému napadení – účinnost od 09/2009
- ČSN EN 336 – Konstrukční dřevo – Rozměry, dovolené odchylky – účinnost od 06/2014
- ČSN EN 1004 – Pojízdna pracovní dílcová lešení – Materiály, rozměry, návrhová zatížení, požadavky na provedení a bezpečnost – účinnost od 09/2005
- ČSN EN 1090-4 – Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí – Část 4: Technické požadavky na ocelové za studena tvarované prvky a konstrukce pro použití ve střeších, stropech, podlahách a stěnách – účinnost od 09/2019
- ČSN EN 14545 – Dřevěné konstrukce – Spojovací prostředky – Požadavky – účinnost od 08/2009
- ČSN 73 2030 – Statické zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí – účinnost od 06/2019
- ČSN 73 2577 – Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu – účinnost od 05/1982
- ČSN 73 2580 – Zkouška prostupu vodních par povrchovou úpravou stavebních konstrukcí + změna Z1 02.00 – účinnost od 05/1982
- ČSN 73 2604 – Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb – účinnost od 05/2012
- ČSN 73 2824-1 – Třídění dřeva podle pevnosti – Část 1: Jehličnaté řezivo – účinnost od 02/2015

- ČSN 73 2901 – Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS) – účinnost od 10/2017
- ČSN 73 8101 – Lešení – Společná ustanovení – účinnost od 12/2018
- ČSN 73 8102 – Pojízdna a volně stojící lešení + změna 1 04/95 – účinnost od 04/1979
- ČSN EN 1090–1 + A1 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců – účinnost od 06/2012
- ČSN EN 1090–2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce – účinnost od 03/2019
- ČSN EN 1090–5 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 5: Technické požadavky na hliníkové za studena tvarované konstrukční prvky a za studena tvarované konstrukce pro použití ve střeších, střepech, podlahách a stěnách – účinnost od 07/2018
- ČSN EN 13374 + A1 – Systémy dočasné ochrany volného okraje – Specifikace výrobku – Zkušební metody – účinnost od 05/2020
- ČSN EN 13494 – Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení přídržnosti lepicí hmoty nebo základní vrstvy k tepelně izolačnímu materiálu – účinnost od 04/2020
- ČSN EN 13495 – Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení soudržnosti vnějšího tepelně izolačního kompozitního systému (ETICS) (zkouška pěnovým blokem) – účinnost od 04/2020
- ČSN EN 13496 – Tepelněizolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení mechanických vlastností skleněné síťoviny jako výztuže vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů s omítkou (ETICS) – účinnost od 05/2014
- ČSN EN 1052–1 – Zkušební metody pro zdivo – Část 1: Stanovení pevnosti v tlaku – účinnost od 11/1999
- ČSN EN 1052–4 – Zkušební metody pro zdivo – Část 4: Stanovení pevnosti ve smyku zdiva s hydroizolací – účinnost od 06/2001
- ČSN EN 1052–5 – Zkušební metody pro zdivo – Část 5: Stanovení přídržnosti malty v ložné spáře v tahu za ohybu – účinnost od 05/2006

Akademické práce:

GÖTZ, Libor. *Technologická etapa spodní stavby bytového domu v Havlíčkově Brodě* [online]. Brno, 2019 [cit. 2020–06–04]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/179842>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Radka Kantová.

GOTTVALDOVÁ, Denisa. *Přístavba onkologického centra FN Brno – hrubá spodní stavba* [online]. Brno, 2019 [cit. 2020–06–04]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/179784>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Boris Biely.

CĚSAR, David. *Administrativní objekt se skladovací halou – příprava k provedení nosných konstrukcí* [online]. Brno, 2019 [cit. 2020–06–04]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/179781>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Boris Biely.

BOUCNÍK, Jan. *Realizace skladovací haly v Brně Podolí, variantní řešení obvodového pláště* [online]. Brno, 2016 [cit. 2020–06–04]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/62517>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Radka Kantová.

VOCHYÁN, David. *Fotbalový areál Vrchlabí – hrubá vrchní stavba* [online]. Brno, 2015 [cit. 2020–06–04]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/42614>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Boris Biely.

KASZA, Radomír. *Stavebně technologická etapa obvodového pláště bytového domu* [online]. Brno, 2012 [cit. 2020–06–04]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/14335>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Yvetta Diaz.

Seznam obrázků

Obrázek 1 Trasa A [1]	21
Obrázek 2 Trasa A – bod trasy A1 [1].....	21
Obrázek 3 Trasa A – bod trasy A2 [1].....	21
Obrázek 4 Trasa A – bod trasy A3 [1].....	22
Obrázek 5 Trasa A – bod trasy A4 [1].....	22
Obrázek 6 Trasa A – bod trasy A5 [1].....	22
Obrázek 7 Trasa B [1].....	23
Obrázek 8 Trasa B – bod trasy B1 a B2 [1].....	23
Obrázek 9 Trasa B – bod trasy B3 [1]	23
Obrázek 10 Trasa B – bod trasy B4 [1]	24
Obrázek 11 Trasa B – bod trasy B5 [1]	24
Obrázek 12 Trasa B – bod trasy B6 [1]	24
Obrázek 13 Trasa B – bod trasy B7 [1]	24
Obrázek 14 Trasa B – bod trasy B8 [1]	25
Obrázek 15 Trasa B – bod trasy B9 [1]	25
Obrázek 16 Trasa B – bod trasy B10 [1]	25
Obrázek 17 Trasa B – bod trasy B11 [1]	25
Obrázek 18 Trasa B – bod trasy B12 [1]	26
Obrázek 19 Trasa B – bod trasy B13 [1]	26
Obrázek 20 Trasa B – bod trasy B14 [1]	26
Obrázek 21 Trasa C [1].....	27
Obrázek 22 Trasa C – bod trasy C1 [1]	27
Obrázek 23 Trasa C – bod trasy C2 [1]	27
Obrázek 24 Trasa C – bod trasy C3 [1]	28
Obrázek 25 Trasa C – bod trasy C4 [1]	28
Obrázek 26 Trasa C – bod trasy C5 [1]	28
Obrázek 27 Trasa C – bod trasy C6 [1]	28
Obrázek 28 Trasa C – bod trasy C7 [1]	29
Obrázek 29 Trasa C – bod trasy C8 [1]	29
Obrázek 30 Trasa C – bod trasy C9 [1]	29
Obrázek 31 Trasa C – bod trasy C10 [1]	29
Obrázek 32 Trasa D [1]	30
Obrázek 33 Trasa D – bod trasy D1 [1].....	30
Obrázek 34 Trasa D – bod trasy D2 [1].....	30
Obrázek 35 Trasa D – bod trasy D3 [1].....	31
Obrázek 36 Trasa D – bod trasy D4 [1].....	31
Obrázek 37 Trasa D – bod trasy D5 [1].....	31
Obrázek 38 Trasa D – bod trasy D6 [1].....	31
Obrázek 39 Trasa D – bod trasy D7 [1].....	32
Obrázek 40 Trasa D – bod trasy D8 [1].....	32
Obrázek 41 Trasa D – bod trasy D9 [1].....	32
Obrázek 42 Trasa D – bod trasy D10 [1].....	33
Obrázek 43 Trasa D – bod trasy D11 [1].....	33
Obrázek 44 Trasa D – bod trasy D12 [1].....	33
Obrázek 45 Trasa D – bod trasy D13 [1].....	33
Obrázek 46 Trasa D – bod trasy D14 [1].....	34
Obrázek 47 Trasa D – bod trasy D15 [1].....	34
Obrázek 48 Trasa D – bod trasy D16 [1].....	34
Obrázek 49 Trasa D – bod trasy D17 [1].....	34

Obrázek 50 Trasa D' [1].....	35
Obrázek 51 Trasa D' – bod trasy D1' [1]	35
Obrázek 52 Trasa D' – bod trasy D2' [1]	35
Obrázek 53 Trasa D' – bod trasy D3' [1]	36
Obrázek 54 Trasa D' – bod trasy D4' [1]	36
Obrázek 55 Trasa D' – bod trasy D5' [1]	36
Obrázek 56 Trasa E [1].....	37
Obrázek 57 Trasa E – bod trasy E1 [1].....	37
Obrázek 58 Trasa E – bod trasy E2 [1].....	37
Obrázek 59 Trasa E – bod trasy E3 [1].....	38
Obrázek 60 Trasa E – bod trasy E4 [1].....	38
Obrázek 61 Trasa E – bod trasy E5 [1].....	38
Obrázek 62 Trasa E – bod trasy E6 a E7 [1]	38
Obrázek 63 Trasa E – bod trasy E8 [1].....	39
Obrázek 64 Trasa E – bod trasy E9 [1].....	39
Obrázek 65 Trasa E – bod trasy E10 [1].....	39
Obrázek 66 Trasa E – bod trasy E11 [1].....	40
Obrázek 67 Trasa F [1]	40
Obrázek 68 Trasa F – bod trasy F1 [1]	40
Obrázek 69 Trasa F – bod trasy F2 [1]	41
Obrázek 70 Trasa F – bod trasy F3 [1]	41
Obrázek 71 Trasa F – bod trasy F4 a F5 [1]	41
Obrázek 72 Trasa F – bod trasy F6 [1]	41
Obrázek 73 Trasa F – bod trasy F7 [1]	42
Obrázek 74 Trasa F – bod trasy F8 [1]	42
Obrázek 75 Trasa F – bod trasy F9 [1]	42
Obrázek 76 Trasa F – bod trasy F10 [1]	42
Obrázek 77 Trasa F' [1]	43
Obrázek 78 Trasa F' – bod trasy F1' [1].....	43
Obrázek 79 Trasa F' – bod trasy F2' [1].....	43
Obrázek 80 Trasa F' – bod trasy F3' [1].....	44
Obrázek 81 Trasa F' – bod trasy F4' [1].....	44
Obrázek 82 Trasa F' – bod trasy F5' [1].....	44
Obrázek 83 Trasa F' – bod trasy F6' [1].....	44
Obrázek 84 Trasa F' – bod trasy F7' [1].....	45
Obrázek 85 Trasa F' – bod trasy F8' [1].....	45
Obrázek 86 Schéma skladby sendvičové stěny	50
Obrázek 87 Sendvičová stěna – tabulka dřevěného materiálu	51
Obrázek 88 Sendvičová stěna – vnitřní záklop.....	57
Obrázek 89 Sendvičová stěna – vnější záklop.....	58
Obrázek 90 Dimenzace staveništních přípojek – spotřeba vody	64
Obrázek 91 Dimenzace staveništních přípojek – spotřeba elektřiny	65
Obrázek 92 Zařízení staveniště – BK1 [38].....	66
Obrázek 93 Zařízení staveniště – SK1 [38].....	66
Obrázek 94 Zařízení staveniště – nákras SK1 [38].....	66
Obrázek 95 Zařízení staveniště – fekální tank [38]	67
Obrázek 96 Zařízení staveniště – LK1 [38].....	67
Obrázek 97 Zařízení staveniště – mobilní oplocení [38].....	67
Obrázek 98 Zařízení staveniště – rozměry hákového kontejneru [20]	67
Obrázek 99 Zařízení staveniště – hákový kontejner [20]	67

Obrázek 100 Zařízení staveniště – kontejnery na tříděný odpad [39]	68
Obrázek 101 Zařízení staveniště – značka B26 [42]	68
Obrázek 102 Zařízení staveniště – značka IP 22 [42]	68
Obrázek 103 Zařízení staveniště – výstražné tabulky [40] [41]	68
Obrázek 104 autojeřáb – zátěžový diagram [12]	72
Obrázek 105 Autojeřáb ČKD AD28 [12]	72
Obrázek 106 valník M-B Actros 2648 [15]	73
Obrázek 107 valník – zátěžový diagram hydraulické ruky F110A.24 [14].....	73
Obrázek 108 Hákový nosič kontejnerů TATRA T 158 6x6 [18]	73
Obrázek 109 Pumpomix s výložníky 24/20 m [7].....	74
Obrázek 110 Pumpomix – diagram dosahu výložníků [7]	74
Obrázek 111 Svářecí agregát GAMA 166 se svářecími kabely [22].....	74
Obrázek 112 Ponorný vibrátor do betonu AGP H42 [23]	75
Obrázek 113 Úhlová bruska MAKITA GA9020 [24]	75
Obrázek 114 Elektrická pásová pila BL DIAMOND CCE650 [25]	75
Obrázek 115 Pila Alligator DeWALT DWE399 [24]	76
Obrázek 116 Řetězová pila HUSQVARNA 420EL [26]	76
Obrázek 117 Spádová míchačka AGRO-WIKT BWA 150 l / 230 V [27].....	76
Obrázek 118 Benzínová elektrocentrála HERON EGM 60 AVR-3E 6,0 kW [28].....	77
Obrázek 119 Ruční kotoučová pila MAKITA HS7601 190 mm [29].....	77
Obrázek 120 AKU vrtačka MAKITA 18 V / 3,0 Ah [29]	77
Obrázek 121 Kombinované kladivo MAKITA HR4002 40 mm [29].....	78

Seznam tabulek

Tabulka 1 Seznam dotčených pozemků.....	16
Tabulka 2 Technologický předpis – velká mechanizace [15][14]	55
Tabulka 3 Sendvičová stěna – tabulka odpadů	60
Tabulka 4 Tabulka odpadů pro etapu hrubé vrchní stavby.....	92

Seznam použitých zkratk

EPS	expandovaný polystyren
TP	technologický předpis
KZP	kontrolní a zkušební plán
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP	osobní ochranné pracovní prostředky
OSB	oriented strand board = deska z orientovaných štěpek
P+D	pero + drážka
SO	stavební objekt
Max	maximální
Min	minimální
R	poloměr
NP	nadzemní podlaží
p.č.	parcela číslo
k.ú.	katastrální území
v.č.	vyhláška číslo
NV č.	nařízení vlády číslo
z.č.	zákon číslo
ČSN	česká technická norma
ČSN EN	evropská technická norma
PPPP	protokol o předání a převzetí pracoviště
AKU	akumulátorový
ZS	zařízení staveniště
ČÚZK	český ústav zeměměřický a katastrální
VVN	velmi vysoké napětí

Seznam příloh

- B1 katastrálně situační výkres
- B2 výkres bližších dopravních vztahů
- B3 výkres zařízení staveniště
- B4 schéma únosnosti autojeřábu
- B5 schéma dosahu valníku s hydraulickou rukou
- B6 schéma dosahu pumpomixu
- B7 harmonogram hrubé vrchní stavby
- B8 histogram pracovníků
- B9 položkový rozpočet pro hrubou vrchní stavbu
- B10 limitka materiálu
- B11 limitka strojů
- B12 limitka profesí
- B13 kontrolní a zkušební plán pro sendvičovou stěnovou konstrukci