



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ETAPA VRCHNÍ STAVBY
BYTOVÉHO DOMU V KARLOVÝCH VARECH**

CONSTRUCTION TECHNOLOGY STAGE OF THE SUPERSTRUCTURE OF AN APARTMENT

BUILDING IN KARLOVY VARY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Student: **Jakub Žemla**
Vedoucí práce: **doc. Ing. Radka Kantová, Ph.D.**
Akademický rok: 2023/24
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: Pozemní stavby

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

Stavebně technologická etapa vrchní stavby bytového domu v Karlových Varech

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Obsah, základní postupy a pravidla předvýrobní, výrobní a provozní přípravy staveb. Stavebně technologická studie, dílčí části stavebně technologického projektu vybrané technologické etapy zadané stavby, technologický předpis pro dílčí stavební proces. Vypracování dokumentace pro vybrané části předvýrobní a výrobní přípravy.

Konkrétní obsah a rozsah bakalářské práce je upřesněn v samostatné příloze Zadání bakalářské práce.

Cíle a výstupy bakalářské práce:

Získání znalostí a praktických dovedností pro vypracování stavebně technologické studie a dílčích částí stavebně technologického projektu pro vybranou technologickou etapu stavby, resp. pro zvolený stupeň rozestavěnosti. Získání základních znalostí pro organizaci a řízení postupu výstavby pozemního objektu.

Seznam doporučené literatury a podklady:

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

ZAPLETAL, I.: Technológia staveb-dokončovacie práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

JURÍČEK, I.: Technológia stavieb, Hrubá stavba, Eurostav Bratislava 2018, ISBN 978-80-89228-58-4

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

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 26. 9. 2023

L. S.

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
vedoucí ústavu

doc. Ing. Radka Kantová, Ph.D.
vedoucí práce

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

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉHO PROJEKTU
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Jakub Žemla**

Téma bakalářské práce: **Stavebně technologická etapa vrchní stavby bytového domu
v Karlových Varech**

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu
5. Organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Návrh zařízení staveniště ve vazbě na možnost záboru veřejného prostranství

Vybrané konstrukční detaily

Položkový rozpočet řešené etapy

Návrh montáže věžového jeřábu

Príloha: Podklady – část projektové dokumentace, 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:

C-ENC s.r.o.

SPOTŘAČŮ 12JJ

PRAHA 7 - ŽBRASLAV

15600

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

RESIDENCE MATTONIHO NÁBLĚŽÍ - OBJEKT „B“

studentovi

jméno JAKUB ŽEMLA

datum narození 31.8.1999

bydliště ODBORÁROV 1880/35, 052 01 SPIŠSKÁ NOVÁ VES, SLOVENSKO

který je studentem studijního oboru

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 20 23 /20 24

V Brně, dne 12.7.23

PAPE

podpis oprávněné osoby

razítko

Abstrakt

Táto bakalárska práca sa zameriava na stavebno-technologickú etapu vrchnej stavby bytového domu v Karlových Varoch. Hlavným cieľom je navrhnúť optimálne postupy a technológie pre výstavbu vrchnej stavby, ktorá zahŕňa monolitické železobetónové konštrukcie, výplňové murivo a ďalšie súvisiace práce. V práci sú podrobne opísané technologické postupy, ako je debnenie, viazanie výstuže, betonáž a ošetrovanie betónových konštrukcií, ako aj organizačné aspekty stavby vrátane zabezpečenia materiálov, skladovania a hygienického zázemia pre pracovníkov. Analýza sa zameriava na ekonomické porovnanie rôznych variantov technologických postupov a ich vplyv na časový a finančný harmonogram projektu. Výsledkom je odporúčanie najefektívnejšej varianty výstavby, ktorá spĺňa požiadavky na kvalitu, bezpečnosť a ekonomickú efektívnosť.

Abstract

This bachelor thesis focuses on the construction technology stage of the superstructure of an apartment building in Karlovy Vary. The main objective is to design optimal procedures and technologies for the construction of the superstructure, which includes monolithic reinforced concrete structures, infill masonry, and related works. The thesis provides detailed descriptions of technological processes such as formwork, rebar tying, concreting, and curing of concrete structures, as well as organizational aspects of the construction including material supply, storage, and sanitary facilities for workers. The analysis focuses on the economic comparison of different technological process variants and their impact on the project's time and financial schedule. The result is a recommendation of the most efficient construction variant that meets the requirements for quality, safety, and economic efficiency.

Kľúčové slová

Stavebná technológia, bytový dom, monolitické konštrukcie, výplňové murivo, betonáž, debnenie, výstuž, mechanizácia, ekonomická analýza, časový plán.

Keywords

Construction technology, apartment building, monolithic structures, infill masonry, concreting, formwork, rebar, mechanization, economic analysis, time schedule.

Citácia

ŽEMLA, Jakub. *Stavebně technologická etapa vrchní stavby bytového domu v Karlových Varech*. Brno, 2024. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební. Vedoucí práce doc. Ing. Radka Kantová, Ph.D.

Prehlásenie o pôvode záverečnej práce

Prehlasujem, že som túto bakalársku prácu s názvom *Stavebně technologická etapa vrchní stavby bytového domu v Karlových Varech* vypracoval samostatne a že som uviedol všetky použité informačné zdroje.

.....
Jakub Žemla
23. mája 2024

Prehlásenie o zhode listinnej a elektronickej formy záverečnej práce

Prehlasujem, že elektronicná forma bakalárskej práce s názvom *Stavebně technologická etapa vrchní stavby bytového domu v Karlových Varech*, je zhodná s odovzdanou listinnou formou.

.....
Jakub Žemla
23. mája 2024

Podakovanie

Týmto by som sa chcel poďakovať mojej vedúcej bakalárskej práce pani doc. Ing. Radke Kantovej, Ph.D. za ochotu a pomoc pri písaní mojej záverečnej práce.

Ďalej by som sa chcel poďakovať firme C-ENG s. r. o., za poskytnutie projektovej dokumentácie ako podklad pre moju bakalársku prácu.

A v neposlednom rade by som chcel poďakovať mojej rodine a kamarátom, ktorí ma po celú dobu štúdia podporovali.

Obsah

Úvod	8
1 Technická správa riešeného objektu so zameraním na vybranú technologickú etapu	10
1.1 Identifikačné údaje	10
1.1.1 Údaje o stavbe	10
1.1.2 Údaje o stavebníkovi	10
1.1.3 Údaje o spracovateli projektovej dokumentácie	10
1.2 Zoznam vstupných podkladov	10
1.2.1 Základné údaje o objekte	11
1.3 Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenia	11
1.4 Popis územia stavby	11
1.5 Celkový popis stavby	12
1.5.1 Účel užívania stavby, základné kapacity funkčných jednotiek:	12
1.5.2 Celkové urbanistické riešenie:	13
1.5.3 Architektonické riešenie:	13
1.5.4 Stavebno konštrukčné riešenie	14
1.5.5 Materiálové riešenie	14
1.5.6 Mechanická odolnosť a stabilita	15
1.5.7 Bezbariérové užívanie stavby	15
1.5.8 Bezpečnosť pri užívaní stavby:	15
1.6 Základná charakteristika technických a technologických zariadení:	15
1.6.1 Pripojenie na technickú infraštruktúru	15
1.6.2 pripojovacie rozmery a dĺžky	15
1.6.3 Dopravné riešenia	16
1.6.4 Riešenie terénnych úprav	16
1.7 Popis vplyvov stavby na životné prostredie a jeho ochrana	16
1.7.1 Vplyv stavby na životné prostredie	16
1.7.2 Vplyv stavby na prírodu krajiny:	17
1.7.3 Ochrana obyvateľstva	17
1.8 Zásady organizácie výstavby	17
1.8.1 Potreby a spotreby rozhodujúcich médií a hmôt, ich zaistenie:	17
1.8.2 Odvodnenie staveniska:	17
1.8.3 Napojenie staveniska na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru:	17
1.8.4 Vplyv vyhotovovania stavby na okolité stavby a pozemky:	17
1.8.5 Ochrana okolia staveniska a požiadavky na súvisiace asanácie, demolácie, výrub drevín:	17
1.8.6 Maximálne zábory pre stavenisko (dočasné / trvalé):	18

1.8.7	Druhy odpadov a emisií pri výstavbe, ich likvidácia:	18
1.8.8	Bilancie zemných prác, požiadavky na prísun alebo depónie zemín: .	18
1.8.9	Ochrana životného prostredia pri výstavbe:	18
1.8.10	Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku:	18
1.8.11	Predpokladaná doba výstavby:	18
2	Situácia stavby s riešením širších dopravných trás	20
2.1	Údaje o umiestnení stavby	20
2.2	Údaje o dopravných možnostiach pre zásobovanie stavby	20
2.3	Riešenie dopravných trás	20
2.4	Posudzované trasy	20
2.4.1	Trasa A	21
2.4.2	Trasa B	24
2.4.3	Trasa C	28
2.4.4	Trasa D	32
2.4.5	Trasa E	35
2.4.6	Trasa F	38
3	Výkaz výmer pre zadanú technologickú etapu	42
4	Technologický predpis pre technologickú etapu	44
4.1	Technologický predpis pre vyhotovenie monolitického ŽB skeletu	44
4.1.1	Všeobecné informácie	44
4.1.2	Prevzatie pracoviska	45
4.1.3	Materiál	45
4.1.4	Doprava a skladovanie	46
4.1.5	Pracovné podmienky	47
4.1.6	Personálne obsadenie	47
4.1.7	Stroje, náradie, pomôcky	48
4.1.8	Technologický postup	49
4.1.9	Akosť a kvalita	52
4.1.10	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	52
4.1.11	Životné prostredie	52
4.2	Technologický predpis pre vyhotovenie výplňového muriva	53
4.2.1	Všeobecné informácie	53
4.2.2	Prevzatie pracoviska	54
4.2.3	Materiál	54
4.2.4	Doprava a skladovanie	54
4.2.5	Pracovné podmienky	55
4.2.6	Personálne obsadenie	55
4.2.7	Stroje, náradie, pomôcky	55
4.2.8	Technologický postup	56
4.2.9	Akosť a kvalita	57
4.2.10	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	58
4.2.11	Životné prostredie	58
5	Organizácia výstavby pre zadanú technologickú etapu, vrátane výkresu ZS a technickej správy pre ZS	60
5.1	Základné údaje o stavenisku	60

5.2	Koncepcia zariadenia staveniska	61
5.3	Spevnené plochy	61
5.4	Sklady a skládky	61
5.5	Hygienické zázemie a šatne	62
5.6	Administratíva	62
5.7	Oplotenie	63
5.8	Odpadové kontajnery	63
5.9	Osvetlenie	64
5.10	Zdroje vody a energie	64
	5.10.1 Potreba vody	64
	5.10.2 Potreba elektrickej energie	65
5.11	BOZP a značenie na stave	66
6	Časový plán pre technologickú etapu	68
7	Návrh strojnej zostavy	70
7.1	Vežový žeriav LIEBHERR 110 EC-B6	70
7.2	Autožeriav LIEBHERR LTM 1070-4.2	72
7.3	Autočerpadlo betónu Putzmeister M36,4	73
7.4	Autodomiešavač MAN s nadstavbou Setter AM 9 BL	73
7.5	Valník MAN s hydraulickou rukou Palfinger PK 19.001	74
7.6	Ťahač Mercedes-Benz Actros 1842	75
7.7	Náves KÖGEL Cargo Chassis P90	75
7.8	Betonársky kôš	76
7.9	Ponorný vibrátor Hervisa Perles AV 425 s meničom napätia CAF 140	77
7.10	Paletový samovyvažovací C záves	77
7.11	Paletový vozík NF20DF	78
7.12	Plávajúca vibračná lišta Enar QZH	79
7.13	Spádová miešačka AGRO-WIKT BWA 150 l 400 V	79
7.14	Miešadlo DeWALT DWD241	80
7.15	Píla na keramické tvárnice Alligator DeWALT DWE398	80
7.16	Kotúčová píla Hilti SC 55W	81
7.17	Píla stolová bloková Norton Clipper Jumbo 651	81
7.18	Ručné AKU náradie	82
8	Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie	84
8.1	Vstupná kontrola	84
	8.1.1 Kontrola projektovej dokumentácie	84
	8.1.2 Kontrola pripravenosti staveniska	84
	8.1.3 Kontrola pripravenosti pracoviska	84
	8.1.4 Kontrola mechanizácie	84
	8.1.5 Kontrola materiálu	85
8.2	Medzioperačná kontrola	86
	8.2.1 Kontrola klimatických podmienok	86
	8.2.2 Výstupná kontrola	87
9	Bezpečnosť práce riešenej technologickej etapy	93
9.1	Základné informácie	93
	9.1.1 Legislatíva	93

9.2	Požiadavky značenia na stavbe a používanie OOPP	93
9.3	Vybrané riziká	94
10	Iné zadania	97
10.1	Návrh zariadenia staveniska vo väzbe na možnosť zábory verejného priestranstva	97
10.1.1	Postup riešenia	97
10.1.2	Parametre pre zariadenie staveniska	97
10.1.3	Varianta A	98
10.1.4	Varianta B	101
10.1.5	Porovnanie	104
10.1.6	Záver	104
10.2	Vybrané konštrukčné detaily	105
10.3	Položkový rozpočet riešenej etapy	105
10.4	Návrh montáže vežového žeriavu	105
	Záver	106
	Zoznam skratiek	107
	Legislatíva	109
	Normy	111
	Akademické práce	112
	Použité zdroje	113
	Zoznam príloh	115

Zoznam obrázkov

2.1	Trasa dopravy vežového žeriavu [9]	21
2.2	Záujmové body na trase A[10]	21
2.3	Záujmové body 2-8 na trase A[10]	22
2.4	Záujmové body 9-11 na trase A[10]	22
2.5	Záujmové body 12-14 na trase A[10]	23
2.6	Polomery záujmových bodov č. 3 a 4 na trase A[10]	23
2.7	Polomery záujmových bodov č. 7 a 8 na trase A[10]	23
2.8	Trasa dopravy betónových zmesí[9]	24
2.9	Záujmové body na trase B[10]	25
2.10	Polomery záujmových bodov č. 2 a 3 na trase B[10]	26
2.11	Polomery záujmových bodov č. 4 a 5 na trase B[10]	26
2.12	Polomery záujmových bodov č. 6 a 7 na trase B[10]	27
2.13	Polomer záujmového bodu č. 8 na trase B[10]	27
2.14	Trasa dopravy betonárskej výstuže[9]	28
2.15	Záujmové body na trase C[10]	29
2.16	Polomery záujmových bodov č. 2 a 3 na trase C[10]	30
2.17	Polomery záujmových bodov č. 4 a 5 na trase C[10]	30
2.18	Polomery záujmových bodov č. 6 a 7 na trase C[10]	31
2.19	Trasa dopravy murovacích prvkov[9]	32
2.20	Záujmové body na trase D[10]	33
2.21	Polomery záujmových bodov č. 2 a 3 na trase D[10]	34
2.22	Polomer záujmového bodu č. 4 na trase D[10]	34
2.23	Trasa dopravy systémového debnenia[9]	35
2.24	Záujmové body na trase E[10]	35
2.25	Záujmové body 2-5 na trase E[10]	36
2.26	Záujmové body 6-8 na trase E[10]	36
2.27	Polomer záujmového bodu č. 2 na trase E[10]	37
2.28	Trasa dopravy prefabrikovaných prvkov[9]	38
2.29	Záujmové body na trase F[10]	39
2.30	Záujmové body 7-9 na trase F[10]	39
2.31	Záujmové body 2-6 na trase F[10]	40
5.1	Miesto staveniska[10]	60
5.2	Skladovací kontajner[24]	62
5.3	umiestnenie hyg. zázemia so šatňami a kanceláriou	62
5.4	Mobilné oplotenie[14]	63
5.5	Odpadové kontajnery	63
5.6	Staveniskový rozvádzač s parametrami[4]	66

7.1	LIEBHERR 110 EC-B6[32]	70
7.2	Zaťaženie žeriavu[7]	71
7.3	Autožeriav LIEBHERR LTM 1070-4.2[8]	72
7.4	Zaťaženie žeriavu LIEBHERR LTM 1070-4.2[8]	72
7.5	Putzmeister M36-4[21]	73
7.6	Setter AM 9 BL[23]	74
7.7	Valník MAN s hydraulickou rukou Palfinger PK 19.001[19]	74
7.8	Hydraulická ruka Palfinger PK 19.001[19]	75
7.9	Ťahač Mercedes-Benz Actros 1842[11]	75
7.10	Náves KÖGEL Cargo Chassis P90[5]	76
7.11	Betonársky kôš[2]	76
7.12	Vibrátor Hervisa Perles AV 425 s meničom CAF 140[20]	77
7.13	C záves[3]	78
7.14	Paletový vozík-NF20DF[18]	78
7.15	Plávajúca vibračná lišta Enar QZH[31]	79
7.16	Spádová miešačka AGRO-WIKT BWA[13]	79
7.17	Miešadlo DeWALT DWD241[12]	80
7.18	Píla Alligator DeWALT DWE398[1]	80
7.19	Kotúčová píla Hilti SC 55W[15]	81
7.20	Píla bloková Norton Clipper Jumbo 651[25]	81
7.21	Set AKU náradia DeWalt[22]	82
8.1	Sadnutie kužela	85
8.2	Dovolené odchýlky priečných rezov podľa ČSN EN 13 670	87
8.3	Geodetické tolerancie pre polohu stĺpov a stien podľa ČSN EN 13 670	88
8.4	Geodetické tolerancie pre nosníky a dosky podľa ČSN EN 13 670	89
8.5	Dovolené odchýlky pre povrchy a hrany podľa ČSN EN 13 670	90
9.1	Označenie staveniska[16][17]	94
10.1	Priestor zariadenia staveniska pre variantu A	99
10.2	Kontajner typu BK1[27]	101
10.3	Kontajner typu BK3[28]	102
10.4	Kontajner typu SK1[30]	102
10.5	Fekálny tank[29]	102

Zoznam tabuliek

2.1	Tabuľka záujmových bodov na trase A	22
2.2	Tabuľka záujmových bodov na trase B	25
2.3	Tabuľka záujmových bodov na trase C	29
2.4	Tabuľka záujmových bodov na trase D	33
2.5	Tabuľka záujmových bodov na trase E	36
2.6	Tabuľka záujmových bodov na trase F	39
4.1	profesie a počty pracovníkov pri vyhotovovaní skeletu	48
4.2	Zoznam odpadov vzniknutých pri vyhotovovaní skeletu	53
4.3	profesie a počty pracovníkov pri vyhotovovaní murovaných konštrukcií	55
4.4	Zoznam odpadov vzniknutých pri murovaní	58
5.1	Spotreba vody pri prevádzke	64
5.2	Spotreba vody pre hygienické účely	64
5.3	Príkony strojov	65
5.4	Príkony osvetlenia	65
7.1	Zoznam bremien pre vežový žeriav	71
8.1	Triedy konzistencií	86
8.2	Odchýlky debnenia	87
10.1	Cena prenájmu a obsluhy varianty A	99
10.2	Prípravné práce pre variantu A	100
10.3	Mobiliár pre zamestnancov vo variante A	100
10.4	Cena varianty A	100
10.5	Ceny prenájmu a obsluhy zariadenia staveniska pre variantu B	103
10.6	Prípravné práce pre variantu B	103
10.7	Cena varianty B	103

Úvod

Témou bakalárskej práce je návrh a riešenie technologickej etapy hrubej vrchnej stavby skeletovej konštrukcie bytového domu rezidencie Mattoniho nábřeží objekt „B“ nachádzajúcej sa v Karlových Varech.

Hlavným cieľom práce je navrhnúť optimálne postupy a technológie pre realizáciu vrchnej stavby, ktorá zahŕňa monolitické železobetónové konštrukcie, výplňové murivo a ďalšie súvisiace práce. V úvode práce sú predstavené základné informácie o stavbe, jej účele a umiestnení. Práca poskytuje podrobný prehľad technologických postupov, ako sú debnenie, viazanie výstuže, betonáž a ošetrovanie betónových konštrukcií, a organizačných aspektov stavby vrátane zabezpečenia materiálov, skladovania a hygienického zázemia pre pracovníkov. Výstupy práce zahŕňajú technickú správu, situáciu stavby, technologický predpis, organizáciu výstavby a časový plán pre zadanú technologickejšiu etapu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**1. TECHNICKÁ SPRÁVA RIEŠENÉHO OBJEKTU
SO ZAMERANÍM NA VYBRANÚ TECHNOLOGICKÚ
ETAPU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

1 Technická správa riešeného objektu so zameraním na vybranú technologickú etapu

1.1 Identifikačné údaje

1.1.1 Údaje o stavbe

- a) **Názov stavby**
RESIDENCE MATTONIHO NÁBŘEŽÍ – OBJEKT „B“ zmena dokončené stavby
- b) **Miesto stavby**
- | | |
|--------------------------|--|
| Adresa: | Mattoniho nábřeží
360 01 Karlovy Vary |
| Katastrálne územie: | Drahovice [663701] |
| Parcelné čísla pozemkov: | 849, 851/1, 851/4 |

1.1.2 Údaje o stavebníkovi

- a) **Obchodná firma alebo názov, IČ, adresa sídla:**
LUXURY HOME s.r.o., IČ 291 20 870, Tepelská 137/3, 353 01 MARIÁNSKÉ LÁZNĚ

1.1.3 Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie

- a) **Meno, priezvisko, obchodná firma, IČ, miesto podnikania:**
Ing. arch. Dalibor XXX – autorizovaný architekt, evidenčné číslo – ČKA 00 XXX
Ing. Ivan XXX – autorizovaný inžinier pre pozemné stavby, evidenčné číslo –
ČKAIT 0300XXX

1.2 Zoznam vstupných podkladov

Vstupným podkladom pre spracovanie projektu prístavby k objektu bytového domu bola primárne projektová dokumentácia zmeny stavby pred dokončením, ktorá bola vypracovaná v roku 2016, a na jej základe bolo vydané stavebné povolenie zmeny stavby. Ďalšími vstupnými podkladmi sú polohopisné a výškopisné zameranie danej lokality, vrátane okolitých stavieb, geologický, hydrogeologický a radónový prieskum v priestore budúcej stavby bytového domu v Karlových Varech. Boli vyžiadané podklady a zakreslenie inžinierskych sietí od ich majiteľov alebo správcov.

1.2.1 Základné údaje o objekte

Pôdorysné rozmery:	16,60 × 23,20 + 16,60 × 23,20 m
Zastavaná plocha:	592 m ²
Úžitková plocha objektu:	3 685,90 m ²
Obstavaný priestor:	11 169 m ³

1.3 Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenia

D1 Bytový dom

- D1.1 Architektonicko-stavebné riešenie
- D1.2 Stavebno konštrukčné riešenie
- D1.3 Požiarno bezpečnostné riešenie
- D1.4 Technika prostredia stavieb
 - D1.4.1 Zdravotno technické inštalácie
 - D1.4.2 Vzduchotechnika a vykurovanie
 - D1.4.3 Meranie a regulácia
 - D1.4.4 Silnoproudá elektrotechnika
 - D1.4.5 Elektronické komunikácie

D2 Dokumentácia technických a technologických zariadení

- D2.1 Vonkajšie rozvody NN a osvetlenia
- D2.2 Komunikácie a spevnené plochy
- D2.3 Terénne a sadové úpravy
- D2.4 Oplotenie

1.4 Popis územia stavby

a) Charakteristika stavebného pozemku:

Stavenisko sa nachádza vo východnej časti mesta Karlovy Vary, medzi ulicami Mattoniho nábreží (na severnej strane), Stará Kysibelská (na južnej strane) a Prašná (na západnej strane). Západne od pozemku, pozdĺž ulíc Prašná a Mattoniho nábreží sa nachádzajú bytové domy, južná časť pozemku susedí s priestorom bytových domov pri ulici Stará Kysibelská. Na protihľadnej strane ulice Mattoniho nábreží sa nachádza vodný tok rieky Ohře tečúca v smere západ – východ. Pozemky navrhnutej prístavby sú vedené v katastri ako trvalý trávnatý porast. Na pozemkoch stavby sa okrem stávajúceho objektu „A“ v súčasnosti nenachádza žiadna iná stavba. V dotknutom priestore sa nachádza kerový pás pozdĺž Mattoniho nábrežia a niekoľko stromov na pozemku v priestore budúcej stavby. Pozemok je vhodný pre výstavbu a umožňuje jeho priame napojenie na existujúci objekt bez nutnosti budovania nových prípojok inžinierskych sietí. Svahovitost terénu si vyžiada vhodný spôsob založenia stavby a potrebu stabilizácie svahu.

Dotknutým územím prechádza nízkotlaké plynovodné potrubie, ktoré bude stavbou rešpektované. Pozdĺž trás inžinierskych sietí sú ochranné pásma so vzdialenosťami podľa typu vedenia a podľa predpisu ČSN.

b) **Stávajúce ochranné a bezpečnostné pásma:**

Lokalita nie je súčasťou žiadnej chránenej krajinej oblasti. Lokalita sa nachádza v ochrannom pásme II. stupňa prírodných liečivých zdrojov kúpeľného miesta Karlovy Vary. Dotknuté pozemky sa nenachádzajú v záplavovom území. U novo budovaných sietí vzniknú príslušné ochranné pásma v súlade s ČSN 73 6005. Územným plánom mesta Karlovy Vary je lokalita funkčne zaradená do zmiešaného mestského územia.

c) **Poloha vzhľadom k záplavovému územiu, poddolovanému územiu apod.:**

Stavba leží mimo záplavové územie a leží mimo poddolované územie.

d) **Vplyv stavby na okolné stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území:**

Navrhnutá stavba nebude mať negatívny vplyv na okolné stavby a pozemky a na odtokové pomery v území. Nie je potreba vykonávať špeciálnu ochranu okolia stavby. Vlastný objekt bude ochránený pri stavbe lešenia protiprašnými clonami.

e) **Požiadavky na asanácie, demolácie a výrub drevín:**

Pred vlastným zahájením výstavby dôjde k výrubu stromov a krov na základe vydaného povolenia o výrube.

f) **Územno technické podmienky (napojenie na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru):**

Navrhnutý objekt prístavby „B“ bude dopravne napojený na stávajúci objekt „A“ v úrovniach 1.PP a 1.NP. Inžinierske siete budú napojené zo stávajúceho objektu, splašková a dažďová kanalizácia budú napojené formou domovej kanalizácie do existujúcich revízných šachtiet.

1.5 Celkový popis stavby

1.5.1 Účel užívania stavby, základné kapacity funkčných jednotiek:

Navrhnutá prístavba bytového domu je určená pre trvalé bývanie s 36 bytovými jednotkami, s možnosťou využívania celkom 34 parkovacích státí. Vnútorne vertikálne komunikácie v objekte budú zaistené osobným výťahom a schodištom nadväzujúcim na hlavný vstup do objektu. Objekt bude mať 5 nadzemných a 1 podzemné podlažie.

Prístavba naväzuje na realizovanú stavbu Polyfunkčného komplexu bytových domov v ulici Mattoniho nábřeží v Karlových Varech na p. č. 851/4 v katastrálnom území Drahovice. Po dokončení prístavby bude stavba tvoriť jeden funkčný celok. Navrhnutá prístavba je zmenou dokončenej stavby.

V priestore 1.PP bude umiestnených 18 vnútorných parkovacích státí vo forme hromadnej garáže, kočikáreň, upratovacia miestnosť, technická miestnosť a sklad pre údržbu bytového domu.

V priestore 1.NP – 4.NP je na každom podlaží 8 bytových jednotiek, technická miestnosť a chodba. Posledné podlažie (5.NP) je ustupujúce a je pôdorysne menšie než nižšie podlažia. V priestore 5.NP sú 4 bytové jednotky, technická miestnosť a chodba.

1.5.1.1 Výmery jednotlivých bytových jednotiek

Výmery bytov sú vrátane plôch balkónov a terás.

1NP:

Byt č. 1.1: 77,39 m² (6,97 m² balkón)

Byt č. 1.2:	55,05 m ²
Byt č. 1.3:	70,83 m ² (5,24 m ² balkón)
Byt č. 1.4:	61,54 m ² (5,36 m ² balkón)
Byt č. 1.5:	60,66 m ² (5,36 m ² balkón)
Byt č. 1.6:	78,56 m ² (7,35 m ² balkón)
Štúdio č. 1.7:	36,52 m ² (5,36 m ² balkón)
Štúdio č. 1.8:	49,18 m ² (2,98 m ² balkón)
Spoločné priestory:	54,94 m ²

2-4NP:

Byt č. 2.1 (3.1, 4.1):	75,95 m ² (5,36 m ² balkón)
Byt č. 2.2 (3.2, 4.2):	60,65 m ² (5,36 m ² balkón)
Byt č. 2.3 (3.3, 4.3):	70,83 m ² (5,24 m ² balkón)
Byt č. 2.4 (3.4, 4.4):	61,54 m ² (5,36 m ² balkón)
Byt č. 2.5 (3.5, 4.5):	60,66 m ² (5,36 m ² balkón)
Byt č. 2.6 (3.6, 4.6):	78,56 m ² (7,35 m ² balkón)
Štúdio č. 2.7 (3.7, 4.7):	36,52 m ² (5,36 m ² balkón)
Štúdio č. 2.8 (3.8, 4.8):	49,18 m ² (2,98 m ² balkón)
Spoločné priestory:	55,06 m ²

5NP:

Byt č. 5.1:	66,77 m ² (13,58 m ² terasa)
Byt č. 5.2:	62,04 m ² (6,53 m ² terasa)
Byt č. 5.3:	105,91 m ² (12,21 m ² terasa)
Byt č. 5.4:	134,03 m ² (37,45 m ² terasa)
Spoločné priestory:	39,55 m ²

1.5.2 Celkové urbanistické riešenie:

Lokalita je územným plánom mesta funkčne zaradená do zmiešaného mestského územia. Územie je určené pre bývanie a zariadenia drobnej výroby a služieb. V tomto území je prípustné umiestňovať: obytné domy, obchodné, administratívne a správne budovy a zariadenia kultúrne, cirkevné, športové, sociálne a zdravotnícke zariadenia a riadenia školstva, vedy a výskumu, zariadenia maloobchodu, verejného ubytovania a stravovania, zariadenia drobnej výroby a služieb. V tomto území je podmienene prípustné umiestňovať: zábavné zariadenia vo vzdialenosti min. 100 m od stavieb s funkciou školstva a cirkvi, meranej ako najkratšia vzájomná vzdialenosť stavieb vzdušnou čiarou.

Navrhnutá prístavba je navrhnutá v súlade s platným územným plánom mesta Karlove Vary. Požiadavky na využitie územia boli splnené.

1.5.3 Architektonické riešenie:

Ide o prístavbu bytového domu rezidencie Mattoniho Nábřeží objekt „B“, ktorý nadväzuje na už dokončený objekt rezidencie Mattoniho nábřeží objekt „A“, ktoré sú v suteréne časti „B“ a v 1NP časti „A“ prepojené. Jedná sa o 5 podlažnú konštrukciu s 1 podzemným podlažím. V suteréne je hromadná garáž s 18 parkovacími státiami s uloženými priestormi a technické zázemie objektu. V 1.- 4. NP sa nachádza po 8 bytových jednotiek a v 5. ustupujúcom podlaží 4 bytové jednotky.

Objekt má výšku 15,45 m od $\pm 0,000$ nachádzajúcom sa v úrovni čistej podlahy v 1. NP vo výške 377,830 m. n. m.

Objekt je približne tvaru tupouhlého „V“ o ramenách 23 a 25 m. Celková výška objektu je 19,33 m. Základný modulový raster je zhruba $7,5 \text{ m} \times (4,5 + 6,8 + 4,5 \text{ m})$.

1.5.4 Stavebno konštrukčné riešenie

Jedná sa o 5 podlažnú monolitickú skeletovú konštrukciu s 1 podzemným podlažím, ktoré je taktiež monolitické, zhotovené spôsobom biela vaňa. Skeletová konštrukcia je tvorená stĺpmi o rozmeroch $300 \times 800 \text{ mm}$ s oválnym tvarom, $300 \times 600 \text{ mm}$ v suteréne, $300 \times 600 \text{ mm}$ a $300 \times 300 \text{ mm}$ v nadzemných podlažiach, ktoré sú doplnené o stužujúce ŽB jadro, v ktorom sa nachádza výťahová šachta a schodisko, a stužujúcich monolitických ŽB stien v 1.-4. NP. Schodiskové ramená a balkóny sú prefabrikované ŽB prvky.

Výplňové murivo sú tvorené z keramických tvárnic typu THERM hr. 200 a 300 mm na tenkovrstvú murovaciu maltu. Vnútorne priečky sú v hrúbkach 100 mm, 125 mm, 150 mm, 175 mm, a vnútorné medzibytové steny z blokov typu AKU v hr. 200 mm, 250 mm a 300 mm. Zvislé nenosné konštrukcie v SDK technológii sú navrhnuté iba v niektorých miestach inštaláčnych jadier a v susedstve so schodiskovými stenami.

Fasáda je tvorená kontaktným zateplovacím systémom ETICS s izolačnou vrstvou hr. 160 mm z minerálnej vlny.

Zastrešenie bude riešené formou plochých striech na železobetónovej stropnej konštrukcii. Podlahové konštrukcie sú navrhnuté v hr.130mm.

1.5.5 Materiálové riešenie

Betónové zmesi

Betónové zmesi sú navrhnuté podľa ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206 + A2; ČSN EN 13670

Stužujúce jadro

C25/30 - XC1 - Cl 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Steny 1. NP

C30/37 - XC1 - Cl 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Steny 2.-3. NP

C25/30 - XC1 - Cl 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Steny a atiky 4.-5. NP

C25/30 - XC1 - Cl 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Stĺpy

C25/30 - XC1 - Cl 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Stropy a medzipodesty

C25/30 - XC1 - Cl 0,4 - $D_{max}22$ - S3 (CZ,F.1)

Prefabrikované prvky

Prefabrikáty sú navrhnuté podľa ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206+A2; ČSN 73 0210

Balkóny

C30/37 - XC4 - XF3 - Cl 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Schodiskové ramená

C30/37 - XC1 - Cl 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Betonárska výstuž

Betonárska oceľ B500B

1.5.6 Mechanická odolnosť a stabilita

Stavba je navrhnutá spôsobom, aby bola zaručená jej mechanická odolnosť a taktiež stabilita. Pre návrh nosných železobetónových konštrukcií stien, stĺpov a stropov bolo spracované Stavebno konštrukčné riešenie, ktoré je súčasťou projektovej dokumentácie.

1.5.7 Bezbariérové užívanie stavby

Navrhnutá prístavba bytového domu odpovedá požiadavkám SZ č.183/2006 Sb. §156 a jeho vykonávacím vyhláškam v aktuálnom znení (vyhl. MMR č.268/2009 Sb., č.20/2012 Sb.) a predpisom s ňou súvisiacich (do 1. 7. 2024).

V rámci návrhu prístavby bytového domu bolo postupované v súlade s vyhláškou č.398/2009 Sb. Hlavný vstup do objektu je navrhnutý ako bezbariérový priamo z príľahlej plochy chodníkov. Súčasťou vstupu do objektu bude umiestnenie zvončekového tabla a poštových schránok. Ďalej je umožnený prístup do výťahu, ktorý obsluhuje všetky príslušné podlažia bytového domu. Z priestoru garáží 1.PP je umožnený bezbariérový prístup k výťahu. V objekte nie sú navrhnuté bytové jednotky určené pre užívanie osobami so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie. Pre objekt bytového domu je k dispozícii celkom 34 parkovacích státí. Z tohoto počtu sú celkom dve parkovacie miesta vyhradené pre parkovanie vozidiel, ktoré užívajú osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie.

1.5.8 Bezpečnosť pri užívaní stavby:

Stavba je navrhnutá takým spôsobom, aby pri jej užívaní a prevádzke nedochádzalo k úrazu pošmyknutím, pádom, nárazom, popálením, zásahom elektrickým prúdom, výbuchom vnútri alebo v blízkosti stavby, alebo úrazu spôsobeným pohybujúcim sa vozidlom. Súčasťou stavby nie je žiadne technologické zariadenie, ktoré by vyžadovalo špeciálny pracovný režim. Stavba ani prevádzka stavby nie sú v rozpore s vyhláškou č.268/2009 Sb. (možné sa riadiť do vydania novej vyhlášky) o technických požiadavkách na stavby.

1.6 Základná charakteristika technických a technologických zariadení:

1.6.1 Pripojenie na technickú infraštruktúru

Inžinierske siete budú napojené zo stávajúceho objektu, kde sú nápojnú miesta nadimenzované na pripojenie objektu „B“, splašková a dažďová kanalizácia budú napojené formou domovej kanalizácie do jestvujúcich revízných šachiet.

1.6.2 pripojovacie rozmery a dĺžky

a) Vodovod

Vodovodná prípojka bude pripojená na jestvujúci rozvod vody v objekte „A“ pomocou PPR PN 16. Objekt „A“ je napojený prípojkou HDPE 100 SDR11 90 × 12, 3.

b) **Kanalizácia**

Domová kanalizácia je napojená do revíznej šachty pred objektom „A“. Dĺžka prípojky je 19,81 m z potrubia KT DN 200.

c) **Dažďová kanalizácia**

Dažďová kanalizácia je z potrubia PVC KG DN 125 dĺžky 18,60 m a je zaústená cez revíznú šachtu do verejnej dažďovej kanalizácie.

d) **Elektrická energia**

Napájací bod bude v novej hlavnej poistkovej skrini HDS, dĺžka nových podzemných trás bude 28 m a dĺžka prekládok podzemného vedenia bude 12 m. Použitý prívodný kábel bude 1-CYKY 4 × 120.

1.6.3 Dopravné riešenia

a) **Popis dopravného riešenia:**

Navrhnutý objekt prístavby „B“ bude dopravne napojený na stávajúci objekt „A“ v úrovniach 1.PP a 1.NP. Pre dopravnú obslužnosť bude využitý stávajúci vjazd do objektu „A“.

b) **Doprava v klude:**

V objekte bude k dispozícii 34 parkovacích miest vo forme hromadnej garáže

c) **Pešie a cyklistické chodníky:**

Navrhovanej stavby sa netýka.

1.6.4 Riešenie terénnych úprav

V rámci stavby budú vykonané terénne úpravy v súvislosti s umiestnením vlastného objektu bytového domu a vonkajších parkovacích státí do profilu stávajúceho svahu.

1.7 Popis vplyvov stavby na životné prostredie a jeho ochrana

1.7.1 Vplyv stavby na životné prostredie

Prevádzka bytového domu nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie.

Objekt bytového domu je napojený samostatnou kanalizačnou prípojkou, ktorá je zaústená do verejnej kanalizačnej stoky. Táto stoka je zvedená do čistiarne odpadových vôd v Karlových Varech. Dažďová kanalizácia je zaústená do oddelenej verejnej dažďovej kanalizácie ktorá je odvedená do rieky Ohře.

V objekte bytového domu budú umiestnené v 1.PP parkovacie státi. Bytové jednotky v 1.NP budú ochránené proti hluku kontaktným zatepľovacím systémom z minerálnych vlákien hr. 160mm v kombinácii so stropnou železobetónovou konštrukciou hr. 220mm.

Objekt bytového domu je napojený na verejnú vodovodnú sieť novou vodovodnou prípojkou napojenou na vodovodnú vetvu vedúcu v ulici Mattoniho nábřeží. Vodovodná prípojka je ukončená vo vodomernej šachte pred objektom bytového domu. Zmesový komunálny odpad a triedený odpad (papier, plasty, sklo) bude zhromažďovaný v nádobách TKO, ktoré sú priebežne odváňané na riadenú skládku TKO špecializovanou firmou zaisťujúcou zvoz v danej lokalite. Nádoby TKO budú umiestnené v samostatnej miestnosti vedľa vjazdu do garážových státí v 1.NP stávajúceho objektu „B“.

1.7.2 Vplyv stavby na prírodu krajiny:

Stavba nebude mať negatívny vplyv na prírodu a krajinu.

1.7.3 Ochrana obyvateľstva

Ochrana obyvateľstva bude prebiehať v rámci objektu pomocou príslušných stavebných úprav.

1.8 Zásady organizácie výstavby

Ako podklad pre organizáciu výstavby a následný návrh zariadenia staveniska bol spracovaný koordinačný situačný výkres vid. príloha A.1.1_Koordinačný situačný výkres.

1.8.1 Potreby a spotreby rozhodujúcich médií a hmôt, ich zaistenie:

Pre potreby stavby budú zaistené privody vody a elektrickej energie. Voda bude pripojená z vodovodnej prípojky ukončenej vo vodomernej šachte pred objektom bytového domu „A“ cez samostatné meranie spotreby osadeným vodomermom. Elektrická energia bude pripojená z osadenej vonkajšej rozvodnej skrine, jej spotreba bude podružne meraná osadeným elektromerom v staveniskovom rozvádzači.

1.8.2 Odvodnenie staveniska:

Stavenisko bude po dobu výstavby odvodnené do stávajúcej dažďovej kanalizácie.

1.8.3 Napojenie staveniska na stávajúcu dopravnú a technickú infraštruktúru:

Hlavná príjazdová trasa pre navrhovanú stavbu povedie po ulici Mattoniho nábrežie s priamym odbočením na stavenisko zjazdom v jeho severnej časti. Otáčanie vozidiel nebude umožnené na ploche staveniska z dôvodu stiesnených priestorov.

1.8.4 Vplyv vyhotovovania stavby na okolité stavby a pozemky:

Vyhotovovanie stavby nebude mať negatívny vplyv na susedné objekty a pozemky z dôvodu ich väčšej vzdialenosti od staveniska. Prípadné vzniknuté negatívne vplyvy budú včas eliminované vhodnými spôsobmi.

1.8.5 Ochrana okolia staveniska a požiadavky na súvisiace asanácie, demolácie, výrub drevín:

Pred zahájením stavebných prác bude na základe vydaného povolenia vykonaný výrub stromov a krov. Vlastné stavenisko bude po celom obvode oplotené mobilným oplotením výšky 1,8 m. Stromy ktoré ostanú ponechané budú ochránené dreveným debnením do výšky 2 m.

1.8.6 Maximálne zábory pre stavenisko (dočasné / trvalé):

V rámci stavby budú potrebné dočasné líniové zábory prilahlých pozemkových parciel pre vybudovanie prípojok inžinierskych sietí a výstavbu komunikácií. Zábory budú vyhotovené v nevyhnutne nutnej ploche a budú riadne vyznačené a ochránené.

1.8.7 Druhy odpadov a emisií pri výstavbe, ich likvidácia:

Recyklovateľný odpad (drevo, kov a papier) bude priebežne triedený a odvázaný k ďalšiemu spracovaniu do zberných surovín a na zberný dvor. Betón, tehly a demolačný odpad budú odvezené na ďalšie spracovanie do recyklačného centra. Plastový odpad podliehajúci špeciálnej likvidácii bude odborne likvidovaný. Komunálny odpad bude zvozovou spoločnosťou odvázaný na riadenú skládku komunálneho odpadu. V žiadnom prípade nebude odpad spaľovaný na stavenisku.

1.8.8 Bilancie zemných prác, požiadavky na prísun alebo depónie zemín:

V rámci zemných prác bude z plochy staveniska stiahnutá vrstva ornice hr.200 mm, ktorá bude z časti deponovaná na vhodnom mieste poblíž staveniska pre finálne terénne a sadové úpravy. Zvyšná časť ornice bude odvezená a uložená na príslušnú skládku zeminy.

1.8.9 Ochrana životného prostredia pri výstavbe:

V mieste stavby dôjde vplyvom väčšej frekvencie nákladných automobilov pri zásobovaní stavby stavebným materiálom a odvozu zeminy z produkcie zemných prác ku zvýšenej prašnosti a hlučnosti. Vhodnou organizáciou prác budú tieto negatívne vplyvy v čo najväčšej miere eliminované. Príjazdové komunikácie budú udržiavané v čistom stave, prípadné závady vzniknuté stavebnou činnosťou budú neodkladne dodávateľom stavby odstraňované. Na stavbe nebudú použité stavebné technológie produkujúce jedovaté, ani inak nebezpečné odpady. V rámci zariadenia staveniska bude na hranici areálu pozemkov inštalované mobilné oplotenie výšky 1,8m, ktoré zamedzí vstupu nepovolaných osôb do priestoru stavby. Nákladné automobily odvážajúce suť je nutné prekryť plachtou, z dôvodu zamedzenia nadmernej prašnosti pri prejazde mestom.

Pracovná doba na stavbe bude organizovaná tak, aby nedošlo k rušeniu nočného kludu a v dňoch pracovného voľna bude negatívny vplyv prác obmedzený na minimum (napr. na nehlukné práce prebiehajúce vo vnútri objektu).

1.8.10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku:

Stavebná činnosť bude organizovaná a vykonávaná spôsobom, ktorý zaistí čistotu staveniska a verejného priestranstva. Na stavbe sa nekladú nároky na dopravu nadrozmerných nákladov, zásobujúce vozidlá sa dostanú do blízkosti stavebného objektu.

1.8.11 Predpokladaná doba výstavby:

21 mesiacov



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. SITUÁCIA STAVBY S RIEŠENÍM ŠIRŠÍCH DOPRAVNÝCH TRÁS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

2 Situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás

Situácia širších vzťahov je zahrnutá vo výkresoch A.1.4_Situácia širších dopravných vzťahov VAR. „A“, ktorá bude ďalej posudzovaná. Výkres A.1.5_Situácia širších dopravných vzťahov VAR. „B“ je pre ZS varianty „B“, ktorý ďalej nebude posudzovaný.

2.1 Údaje o umiestnení stavby

Stavba sa nachádza na severe Českej republiky, v Karlovarskom kraji, v intraviláne krajského mesta Karlovy Vary, v k. ú. Drahovice, na ulici Mattoniho nábřeží, na parcelách č. 849, 851/1, 851/4. Objekt je pre motorovú dopravu napojený na miestnu komunikáciu cez hromadnú garáž v susednom stávajúcom objekte „A“. Pre výstavbu prístavby objektu „B“ je vybudovaný dočasný vjazd na stavenisko priamo z cestnej komunikácie na ulici Mattoniho nábřeží, ktorý bude po ukončení výstavby zrušený a priestor sa uvedie do pôvodného stavu.

2.2 Údaje o dopravných možnostiach pre zásobovanie stavby

Pre zásobovanie stavby je možné využiť miestne komunikácie a mimo mesta je možné využiť cesty 1. triedy č. 6 vedúcej od hlavného mesta Prahy, kde je možné napojenie na Diaľnicu D1, cesty č. 20 smerujúcej od mesta Plzeň a cesty č. 13 vedenej od mesta Chomutov.

2.3 Riešenie dopravných trás

Dopravné trasy sú riešené pre primárnu dopravu stavebného materiálu, systémového debnenia a pre dopravu vežového žeriavu. Dopravné trasy musia spĺňať požiadavky vyhlášky č. 294/2015 Sb., ktorou sa vykonávajú pravidlá prevádzky na pozemných komunikáciách a vyhlášky č. 434/2022 Sb. ktorou sa mení vyhláška č. 209/2018 Zb. o hmotnostiach, rozmeroch a spojitelnosti vozidiel.

2.4 Posudzované trasy

Trasa A: Doprava vežového žeriavu – Jeřábový a výtahový servis, s. r. o., Mukařov

Trasa B: Doprava betónu – TBG SEVEROZÁPADNÍ ČECHY s. r. o., Otovice

Trasa C: Doprava betonárskej výstuže – TECHNIMAT s. r. o., Dalovice

Trasa D: Doprava murovacích prvkov – IZOMAT stavebniny s. r. o., Bohatice

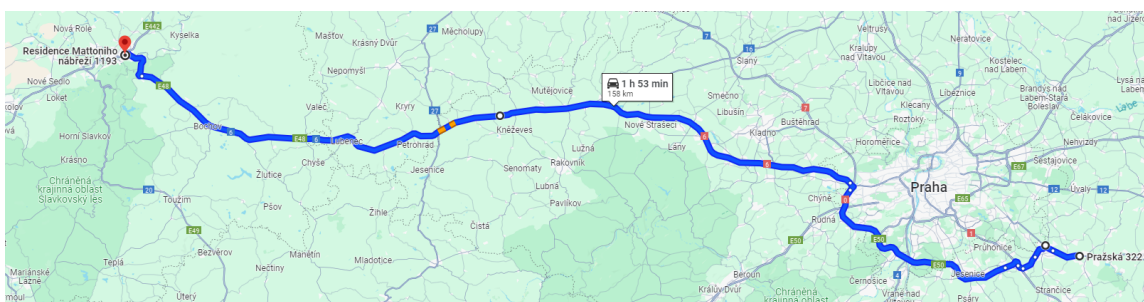
Trasa E: Doprava systémového debnenia – PERI, spol. s r. o., Jesenice u Prahy

Trasa F: Doprava Prefabrikátov – PREFA PRAHA a. s., Praha 10

2.4.1 Trasa A

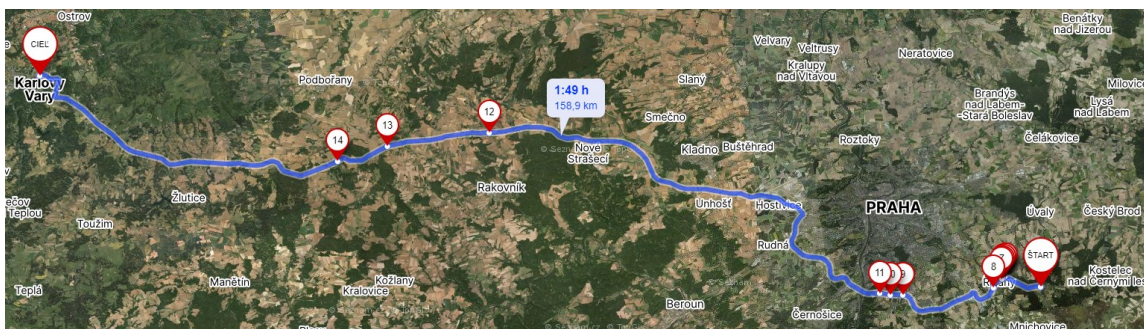
Trasa A je navrhnutá pre dopravu vežového žeriavu LIEBHERR 110 EC-B6 z pobočky firmy Jeřábový a výtahový servis, s.r.o. nachádzajúcej sa na adrese Pražská 322, 251 62 Mukařov. Doprava častí žeriavu bude zabezpečená pomocou ťahača Mercedes-Benz Actros 1842 s valníkom KÖGEL Cargo Chassis P90.

Dĺžka trasy:	158 km
Doba jazdy:	1 h 53 min
Dĺžka súpravy:	16,5 m
Šírka súpravy:	2,55 m
Výška súpravy:	4 m
max. hmotnosť:	36 t
min. polomer otáčania:	10,3 m



Obrázok 2.1: Trasa dopravy vežového žeriavu [9]

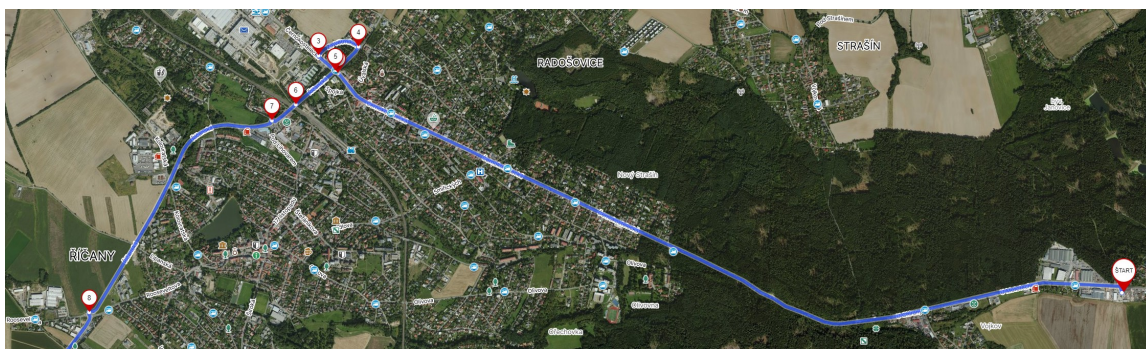
Trasa začína od firmy JVS na cestu č. 2 smerom na mesto Říčany u Prahy kde následne odbočí na cestu č. 101 smerom na obec Jesenice a diaľnicu D1. Následne trasa vedie na diaľnicu D1 a nultý obchvat mesta v smere na Prahu, kde je vedená na obchvat Hlavného mesta D0 a na mesto Plzeň. Po Pražskom okruhu trasa vedie až po križovatku č. 26 s odbočkou na cestu D6 smerom na Karlovy Vary ktorá spolu s nadväzujúcou cestou 1. triedy č. 6 vedie až do mesta Karlovy Vary. Po vjazde do mesta Karlovy Vary trasa vedie na cestu č. 222 a centrum mesta, kde po hlavnej ceste smerom na centrum trasa končí na ulici Mattoniho nábřeží pri budovanom objekte. Na trase sa nachádza niekoľko záujmových bodov ktoré boli posúdené a vyznačené v mape trasy.



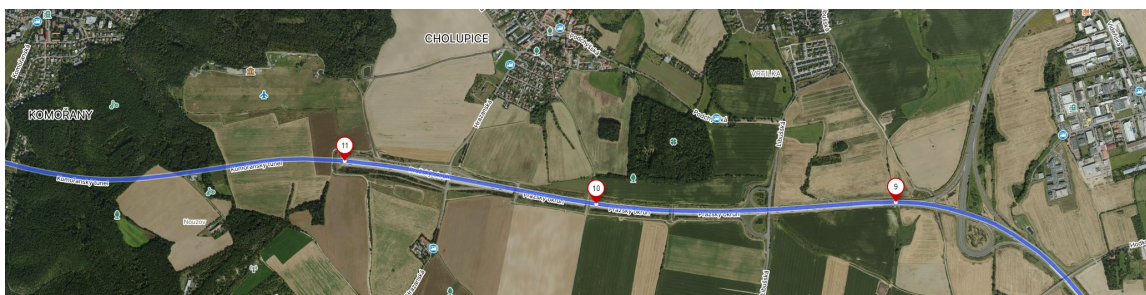
Obrázok 2.2: Záujmové body na trase A [10]

Tabuľka 2.1: Tabuľka záujmových bodov na trase A

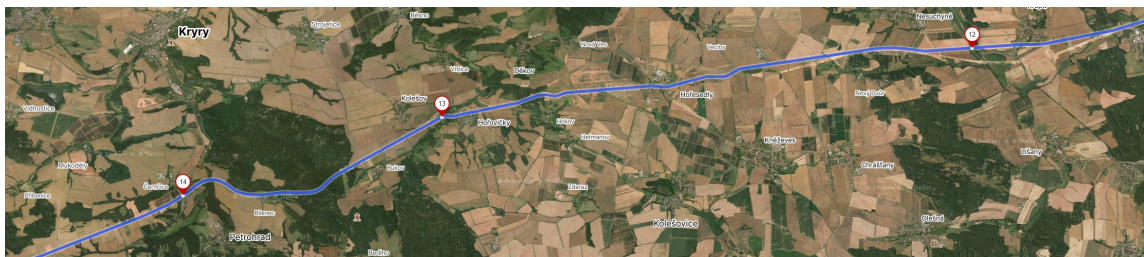
Číslo b.	Popis bodu	Obmedzenie záujmového bodu	Parameter vozidla	Posúdenie
2	Mostný objekt	Max. nosnosť 19 t (48 t)	36 t	Vyhovuje
3	Križovatka	Polomer križovatky 15 m	10,3 m	Vyhovuje
4	Križovatka	Polomer križovatky 13 m	10,3 m	Vyhovuje
5	Mostný objekt	Podchodná výška 5,2 m	4 m	Vyhovuje
6	Mostný objekt	Podchodná výška 5,2 m	4 m	Vyhovuje
7	Kruhový objazd	Polomer objazdu 12 m	10,3 m	Vyhovuje
8	Kruhový objazd	Polomer objazdu 12 m	10,3 m	Vyhovuje
9	Mýtna brána	Podchodná výška 4,5 m	4 m	Vyhovuje
10	Ekodukty	Prejazdna výška 4,5 m	4 m	Vyhovuje
11	Komořanský tunel	Prejazdna výška 4,5 m	4 m	Vyhovuje
12	Mostný objekt	Max. nosnosť 39 t (80 t)	36 t	Vyhovuje
13	Mostný objekt	Max. nosnosť 19 t (36 t)	36 t	Vyhovuje
14	Mostný objekt	Podchodná výška 5,1 m	4 m	Vyhovuje



Obrázok 2.3: Záujmové body 2-8 na trase A[10]



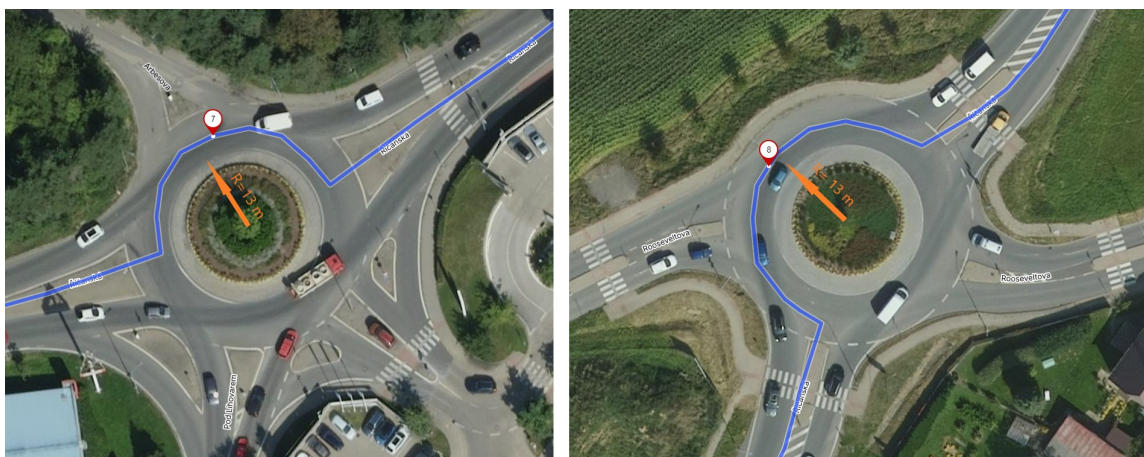
Obrázok 2.4: Záujmové body 9-11 na trase A[10]



Obrázok 2.5: Zájumové body 12-14 na trase A[10]



Obrázok 2.6: Polomery zájumových bodov č. 3 a 4 na trase A[10]

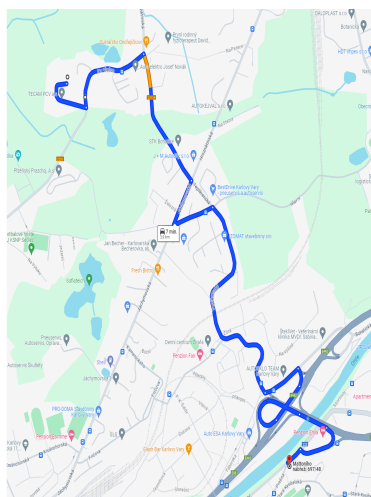


Obrázok 2.7: Polomery zájumových bodov č. 7 a 8 na trase A[10]

2.4.2 Trasa B

Trasa B je navrhnutá pre dopravu čerstvých betónových zmesí z betonárne firmy TBG SEVEROZÁPADNÍ ČECHY s.r.o., nachádzajúcej sa v priemyselnej časti na adrese Na Vlečce 179, 362 32 Otovice. Doprava betónu bude zaistená autodomiešavačmi značky MAN s nadstavbou Setter AM 9 BL. Pre čerpanie betónu bude zabezpečené čerpadlo betónu Putzmeister M 36,4, ktoré bude mať rovnakú trasu ako domiešavače.

Dĺžka trasy:	3,9 km
Doba jazdy:	7 min
Dĺžka domiešavača:	9,2 m
Šírka domiešavača:	2,5 m
Výška domiešavača:	3,78 m
Max. hmotnosť:	32 t
Min. polomer otáčania:	8 m
Dĺžka autočerpadla:	11,5 m
Šírka autočerpadla:	2,55 m
Výška autočerpadla:	3,9 m
Hmotnosť:	26 t
Min. polomer otáčania:	10,5 m



Obrázok 2.8: Trasa dopravy betónových zmesí[9]

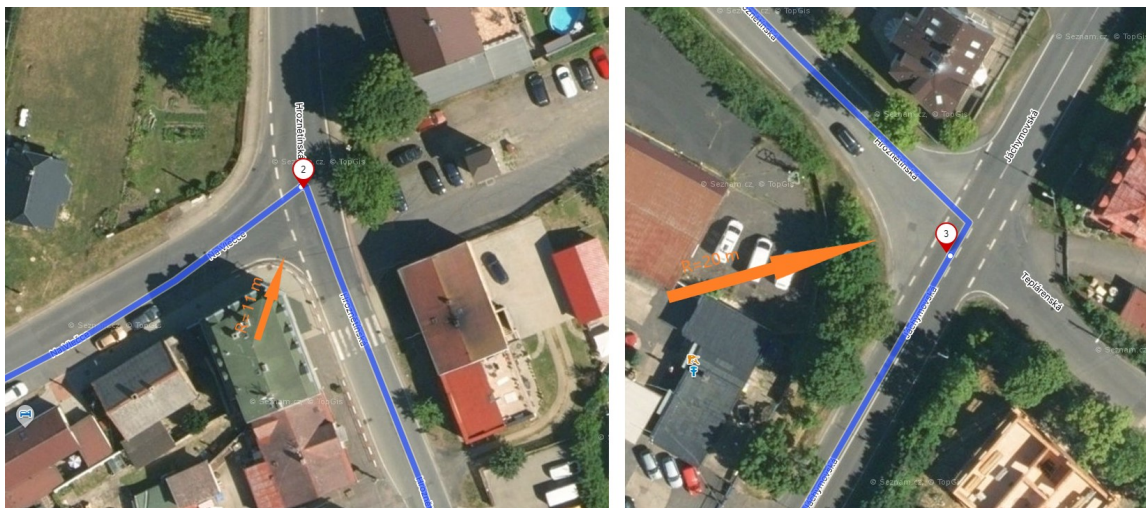
Trasa začína z priemyselného areálu v ktorom sídli firma TBG na cestu č. 2201 smerom na obec Otovice, kde následne na križovatke vedie po ulici Hroznětínská na mesto Karlovy Vary. Na najbližšej križovatke cesta smeruje do Karlových Varů po ulici Jáchymovská po križovatku s ulicou Dubová a po nej smeruje trasa na ulicu Teplárenská, ktorá je hlavnou cestou a zároveň trasou pre dopravu betónu. Na konci Teplárenskej ulice trasa odbáča po hlavnej ceste na ulicu Dalovická a z nej na cestu č. 13 tvoriacu obchvat mesta Karlovy Vary. Na obchvate trasa pokračuje cez odbočku na cestu č. 6. Trasa z cesty č. 6 zchádza za Pražským mostom cez odbočku na mestskú časť Drahovice, na ulicu Mattoniho nábřeží kde sa nachádza budovaný objekt. Na tejto trase sa nachádzajú záujmové body prevažne pre potrebu polomeru otáčania vozidiel, ktoré sú posúdené a vyznačené v mape.



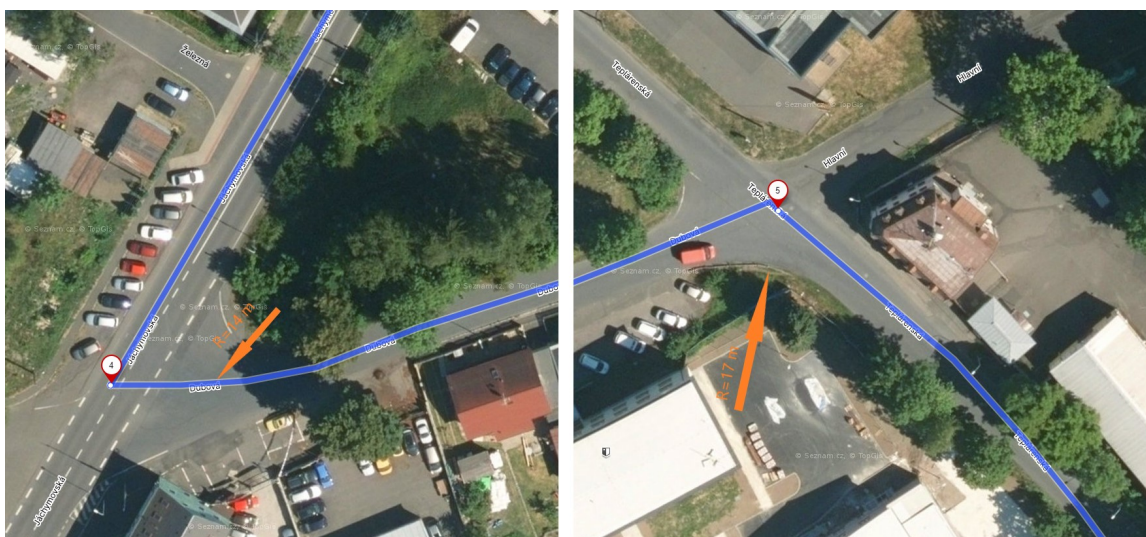
Obrázok 2.9: Zaujímavé body na trase B[10]

Tabuľka 2.2: Tabuľka zaujímavých bodov na trase B

Číslo b.	Popis bodu	Obmedzenie zaujímavého bodu	Parameter vozidla	Posúdenie
2	Križovatka	Polomer križovatky 11 m	10,5	Vyhovuje
3	Križovatka	Polomer križovatky 20 m	10,5	Vyhovuje
4	Križovatka	Polomer križovatky 14 m	10,5	Vyhovuje
5	Križovatka	Polomer križovatky 17 m	10,5	Vyhovuje
6	Križovatka	Polomer križovatky 20 m	10,5	Vyhovuje
7	Križovatka	Polomer križovatky 16 m	10,5	Vyhovuje
8	Križovatka	Polomer križovatky 14 m	10,5	Vyhovuje



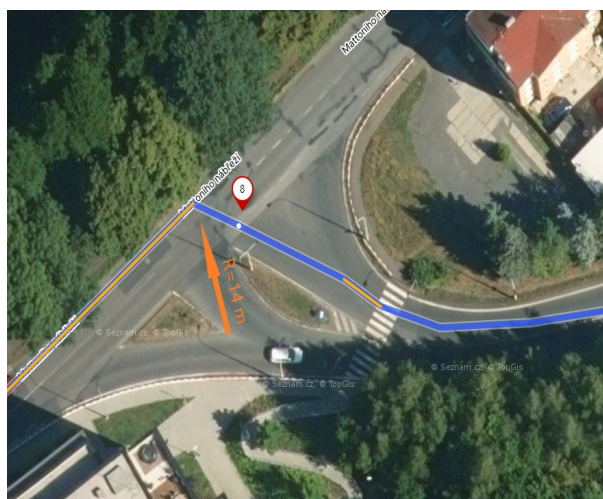
Obrázok 2.10: Polomery záujmových bodov č. 2 a 3 na trase B[10]



Obrázok 2.11: Polomery záujmových bodov č. 4 a 5 na trase B[10]



Obrázok 2.12: Polomery záujmových bodov č. 6 a 7 na trase B[10]

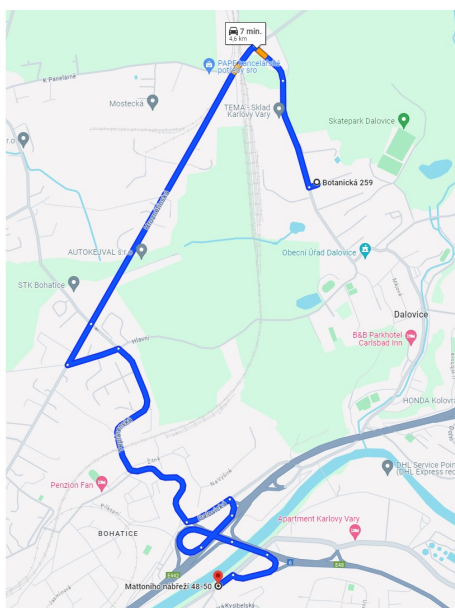


Obrázok 2.13: Polomer záujmového bodu č. 8 na trase B[10]

2.4.3 Trasa C

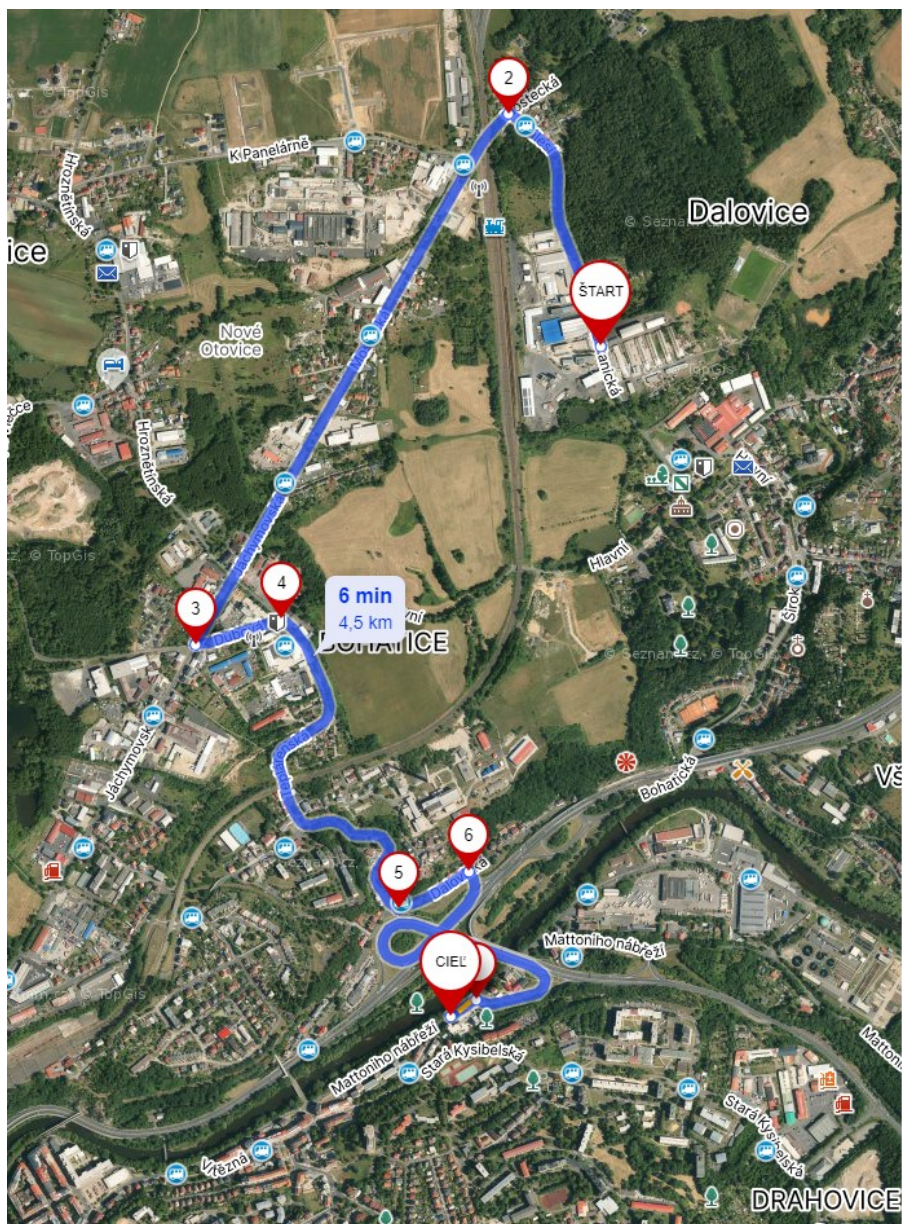
Trasa C je určená pre doravu betonárskej výstuže na stavenisko z firmy TECHNIMAT s.r.o., nachádzajúcej sa na adrese Botanická 259, 362 63 Dalovice. Doprava výstuže je riešená ťahačom Mercedes-Benz Actros 1842 s valníkom KÖGEL Cargo Chassis P90.

Dĺžka trasy:	4,6 km
Doba jazdy:	7 min
Dĺžka súpravy:	16,5 m
Šírka súpravy:	2,55 m
Výška súpravy:	4 m
Max. hmotnosť:	40 t
Min. polomer otáčania:	10,3 m



Obrázok 2.14: Trasa dopravy betonárskej výstuže[9]

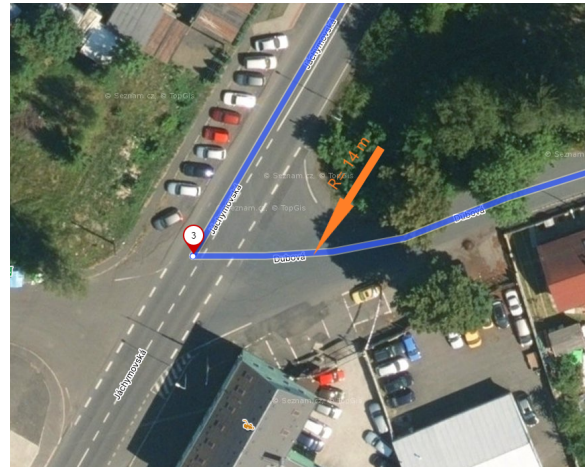
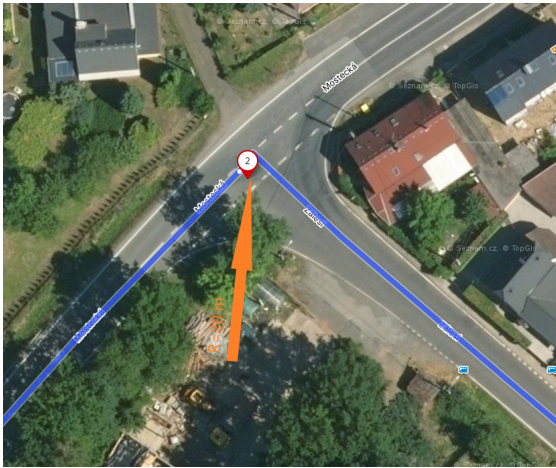
Trasa začína od pobočky firmy TECHNIMAT po ulici Botanická, na križovatku s ulicou Mostecká, kde pokračuje smerom do mesta Karlovy Vary po ulici Jáchymovská po križovatku s ulicou Dubová a ďalej je trasa totožná s trasou pre dopravu betónových zmesí až po miesto vykládky. Na trase sa nachádzajú záujmové body prevažne pre potrebu polomeru otáčania vozidiel.



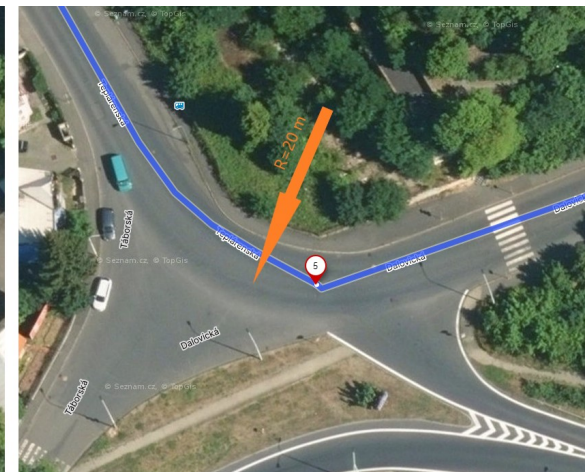
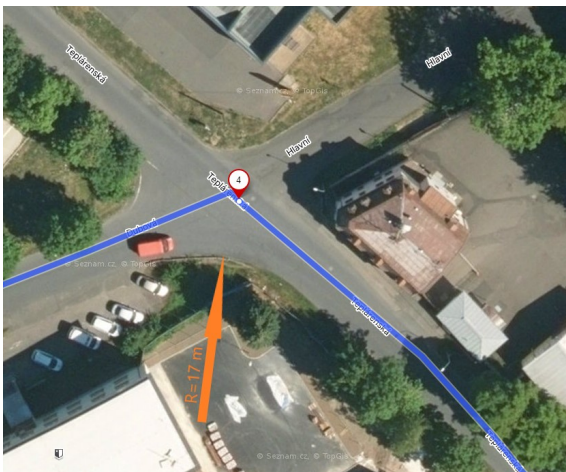
Obrázok 2.15: Zaujímavé body na trase C[10]

Tabuľka 2.3: Tabuľka zaujímavých bodov na trase C

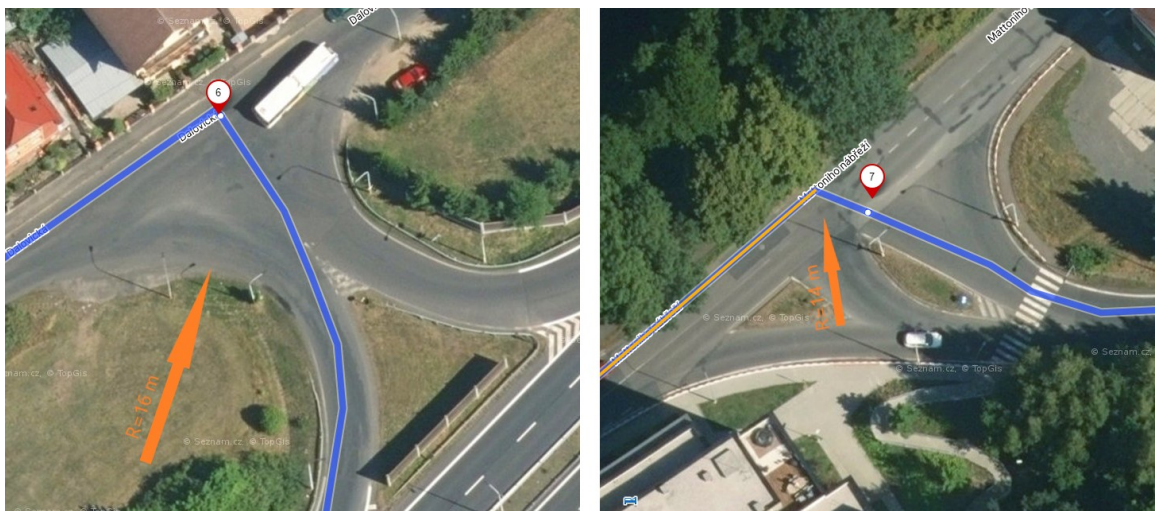
Číslo b.	Popis bodu	Obmedzenie zaujímavého bodu	Parameter vozidla	Posúdenie
2	Križovatka	Polomer križovatky 20 m	10,3	Vyhovuje
3	Križovatka	Polomer križovatky 14 m	10,3	Vyhovuje
4	Križovatka	Polomer križovatky 17 m	10,3	Vyhovuje
5	Križovatka	Polomer križovatky 20 m	10,3	Vyhovuje
6	Križovatka	Polomer križovatky 16 m	10,3	Vyhovuje
7	Križovatka	Polomer križovatky 14 m	10,3	Vyhovuje



Obrázok 2.16: Polomery záujmových bodov č. 2 a 3 na trase C[10]



Obrázok 2.17: Polomery záujmových bodov č. 4 a 5 na trase C[10]



Obrázok 2.18: Polomery záujmových bodov č. 6 a 7 na trase C[10]

2.4.4 Trasa D

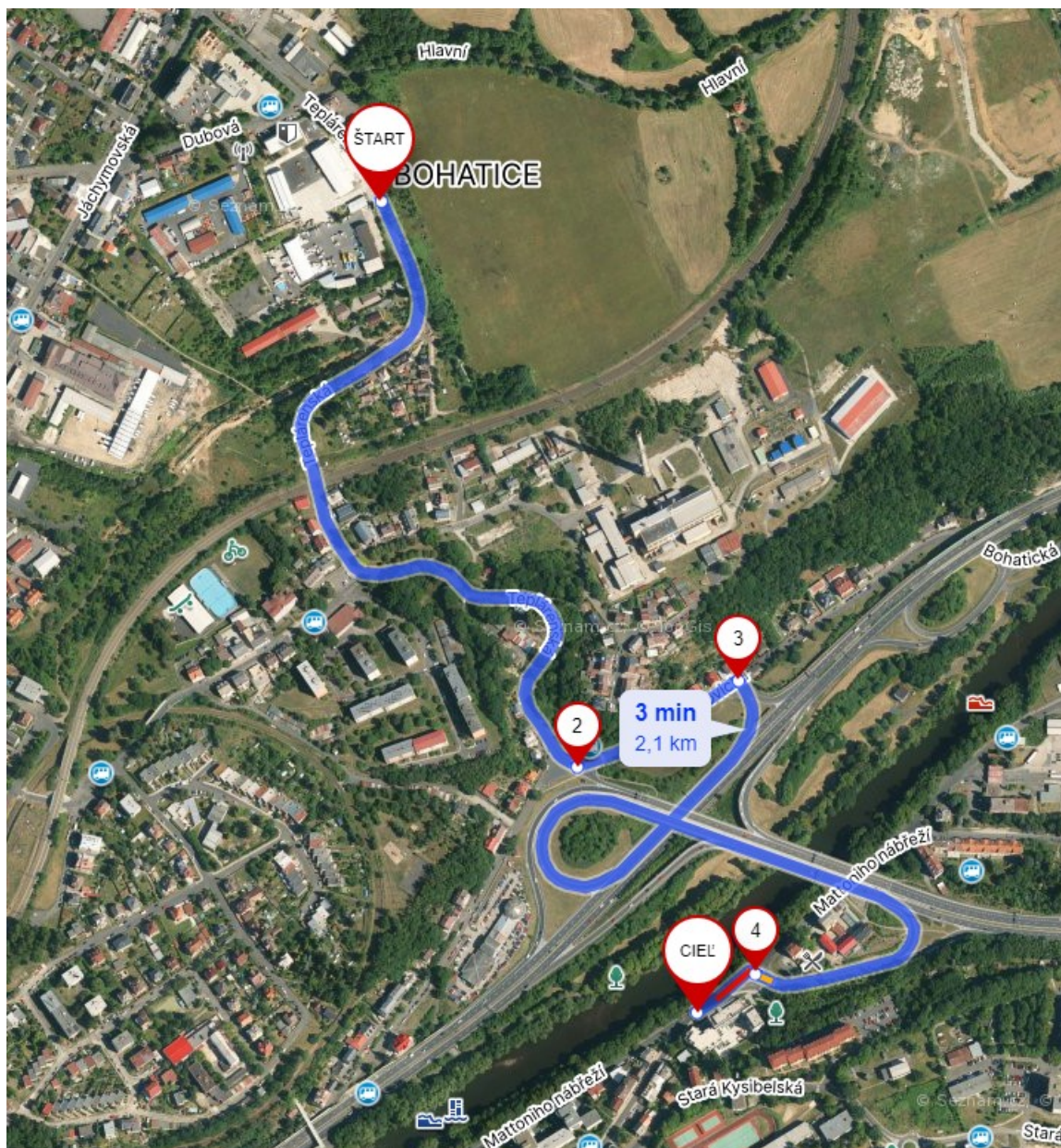
Trasa D je určená pre dopravu murovacích prvkov zo stavebnín IZOMAT stavebniny s.r.o., nachádzajúcich sa na adrese Teplárenská 460/33, 360 04 Karlovy Vary-Bohatice. Doprava materiálu je zabezpečená valníkom MAN s hydraulickou rukou Palfinger PK 19.001.

Dĺžka trasy:	2,1 km
Doba jazdy:	4 min
Dĺžka valníku:	10 m
Šírka súpravy:	2,55 m
Výška súpravy:	3,5 m
max. hmotnosť:	28 t
min. polomer otáčania:	8 m



Obrázok 2.19: Trasa dopravy murovacích prvkov[9]

Trasa začína od areálu pobočky firmy IZOMAT na ulicu Teplárenská a ďalej smeruje na ulicu Dalovická a po nej rovnako ako trasa pre dopravu betónu a betonárskej výstuže. Na trase sa nachádzajú záujmové body, ktoré sú posúdené a vyznačené na mape trasy.



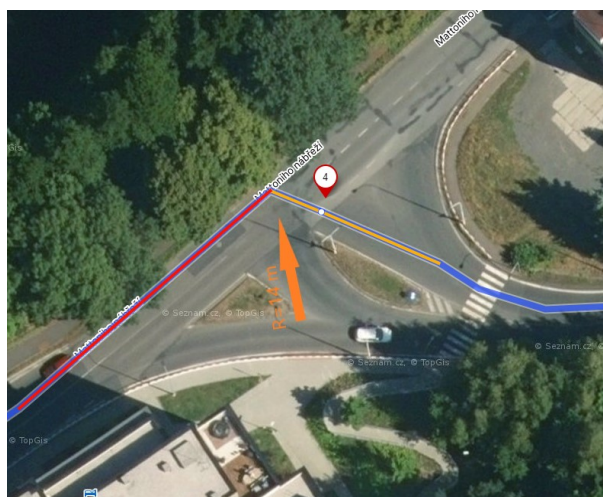
Obrázok 2.20: Zaujímavé body na trase D[10]

Tabuľka 2.4: Tabuľka zaujímavých bodov na trase D

Číslo b.	Popis bodu	Obmedzenie zaujímavého bodu	Parameter vozidla	Posúdenie
2	Križovatka	Polomer križovatky 20 m	8	Vyhovuje
3	Križovatka	Polomer križovatky 16 m	8	Vyhovuje
4	Križovatka	Polomer križovatky 14 m	8	Vyhovuje



Obrázok 2.21: Polomery záujmových bodov č. 2 a 3 na trase D[10]

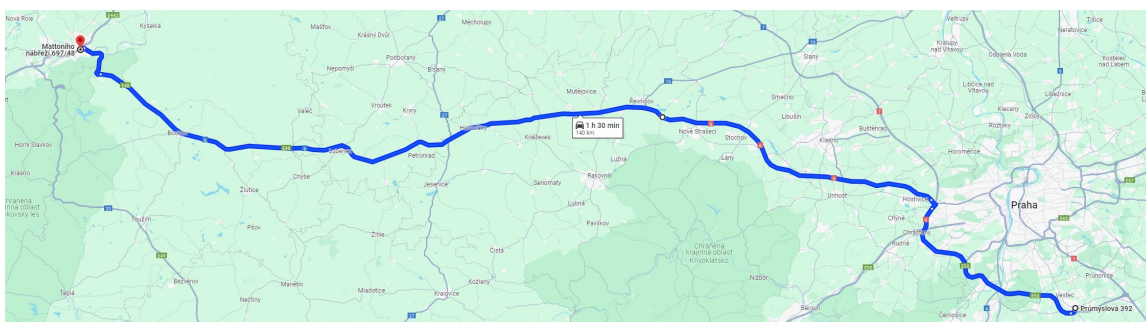


Obrázok 2.22: Polomer záujmového bodu č. 4 na trase D[10]

2.4.5 Trasa E

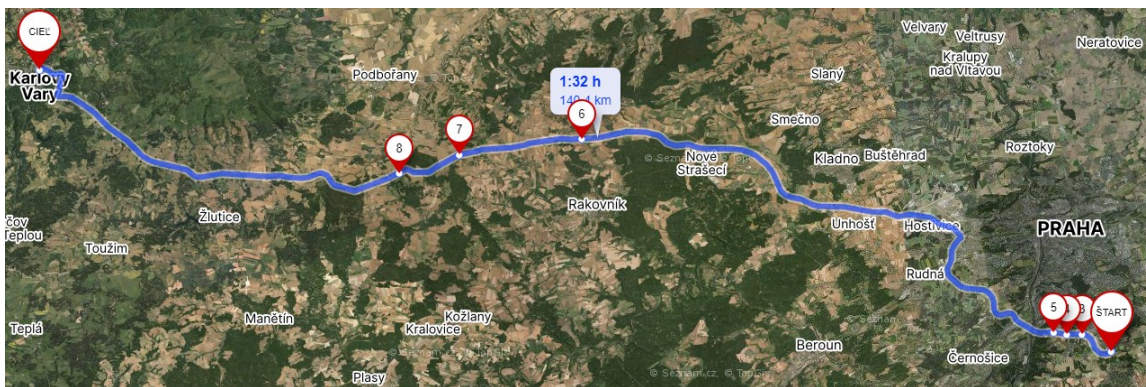
Trasa E je navrhnutá pre dopravu systémového debnenia od firmy PERI, so sídlom na adrese Průmyslová 392, 252 42 Jesenice u Prahy. Doprava debnenia je zabezpečená tahačom Mercedes-Benz Actros 1842 s valníkom KÖGEL Cargo Chassis P90.

Dĺžka trasy:	140 km
Doba jazdy:	1 h 31 min
Dĺžka súpravy:	16,5 m
Šírka súpravy:	2,55 m
Výška súpravy:	4 m
max. hmotnosť:	40 t
min. polomer otáčania:	10,3 m



Obrázok 2.23: Trasa dopravy systémového debnenia[9]

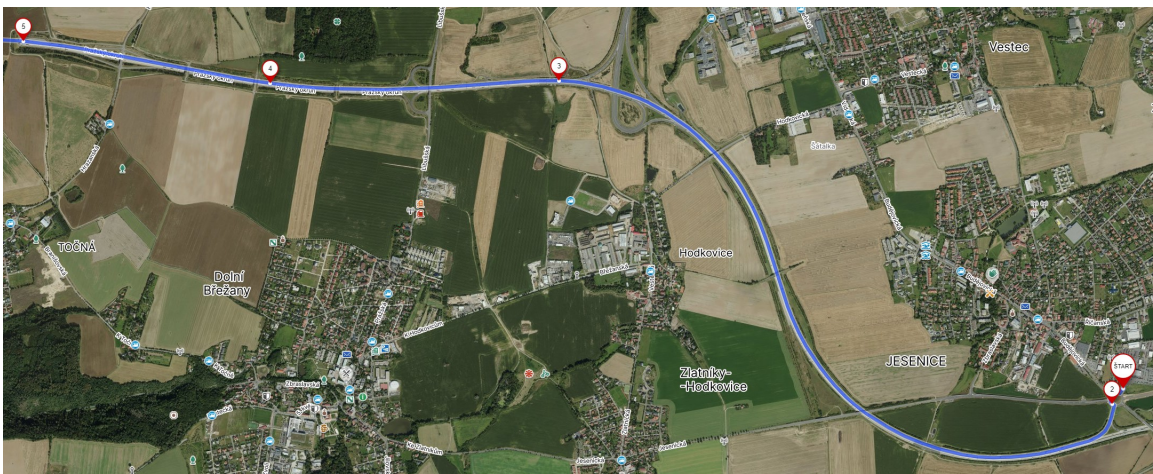
Trasa začína z areálu sídla firmy PERI na kruhový objezd, z ktorého trasa pokračuje na Pražský okruh D0 smerom na mesto Plzeň. Po okruhu trasa vedie až po križovatku č. 26 s odbočkou na cestu D6, smerom na Karlovy Vary, ktorá spolu s nadväzujúcou cestou 1. triedy č. 6 vedie až do mesta Karlovy Vary. Po vjazde do mesta, trasa vedie na cestu č. 222 a centrum mesta, kde po hlavnej ceste smerom na centrum trasa končí na ulici Mattoniho nábřeží pri budovanom objekte. Na trase sa nachádza niekoľko záujmových bodov ktoré boli posúdené a vyznačené v mape trasy.



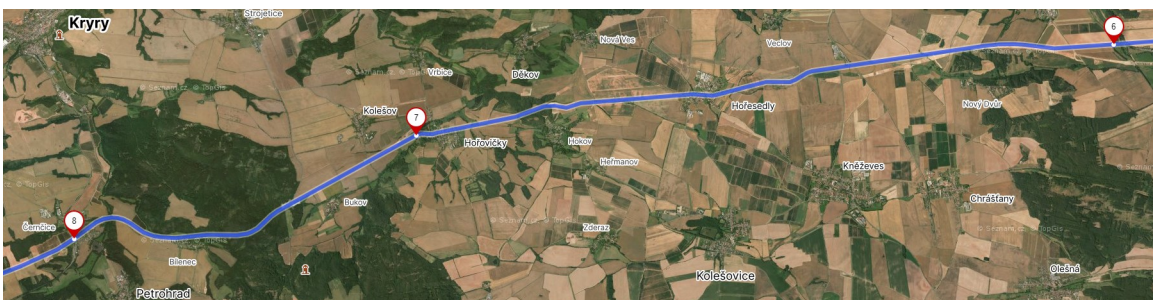
Obrázok 2.24: Záujmové body na trase E[10]

Tabuľka 2.5: Tabuľka záujmových bodov na trase E

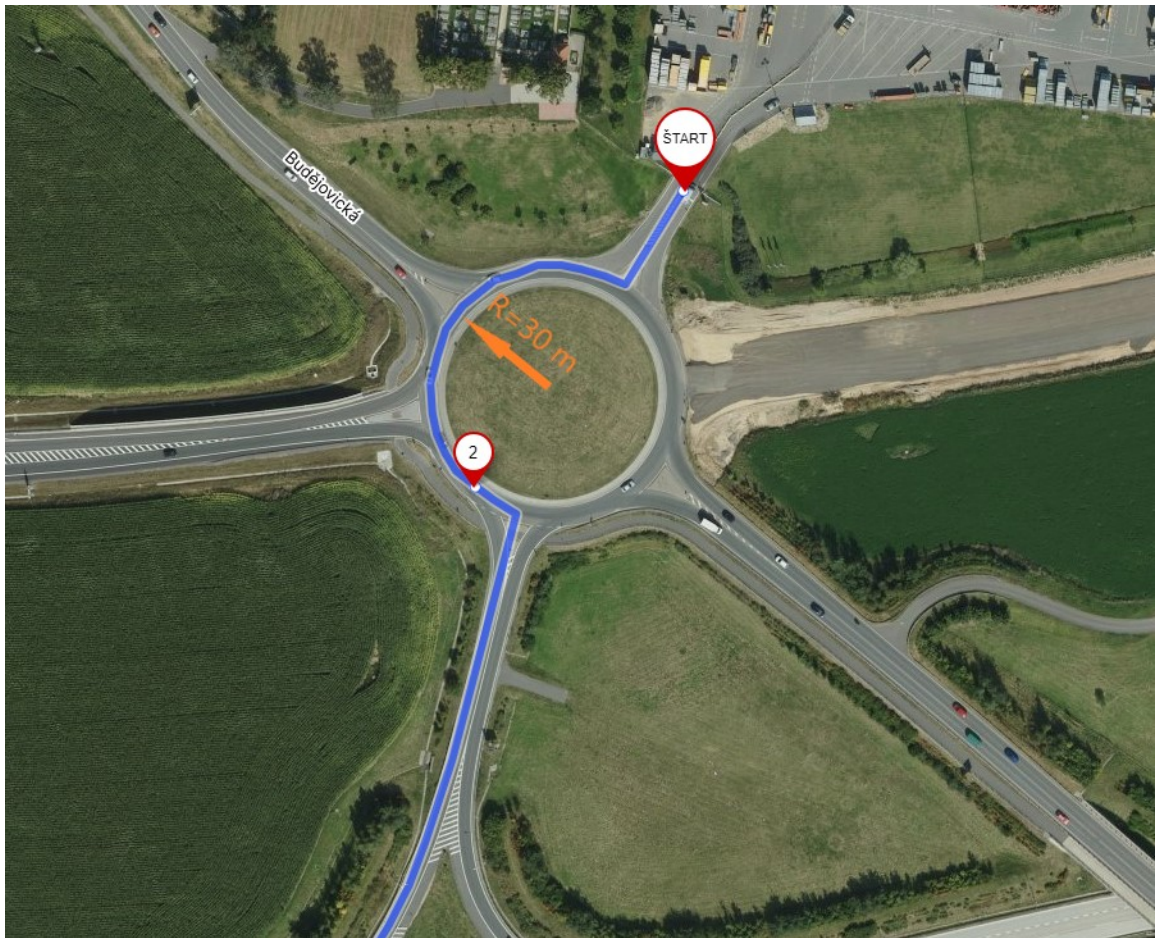
Číslo b.	Popis bodu	Obmedzenie záujmového bodu	Parameter vozidla	Posúdenie
2	Kruhový objazd	Polomer objazdu 30 m	10,3 m	Vyhovuje
3	Mýtna brána	Podchodná výška 4,5 m	4 m	Vyhovuje
4	Ekodukty	Prejazdná výška 4,5 m	4 m	Vyhovuje
5	Komoňanský tunel	Prejazdná výška 4,5 m	4 m	Vyhovuje
6	Mostný objekt	Max. nosnosť 39 t (80 t)	36 t	Vyhovuje
7	Mostný objekt	Max. nosnosť 19 t (36 t)	36 t	Vyhovuje
8	Mostný objekt	Podchodná výška 5,1 m	4 m	Vyhovuje



Obrázok 2.25: Záujmové body 2-5 na trase E[10]



Obrázok 2.26: Záujmové body 6-8 na trase E[10]

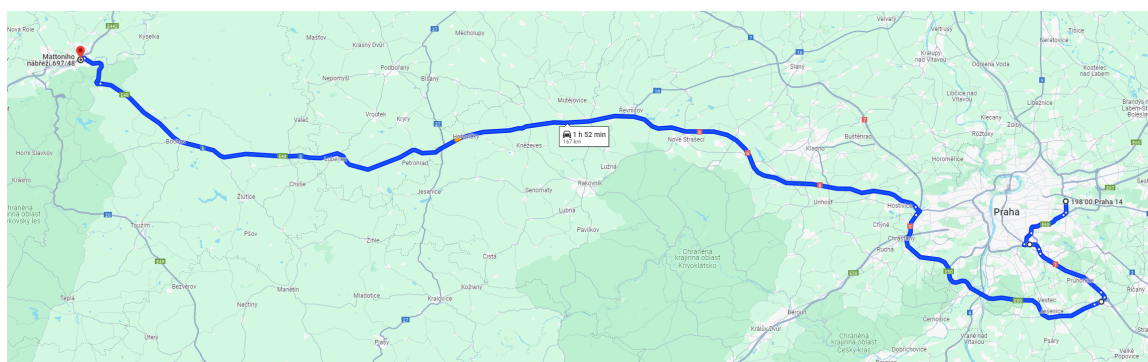


Obrázok 2.27: Polomer záujmového bodu č. 2 na trase E[10]

2.4.6 Trasa F

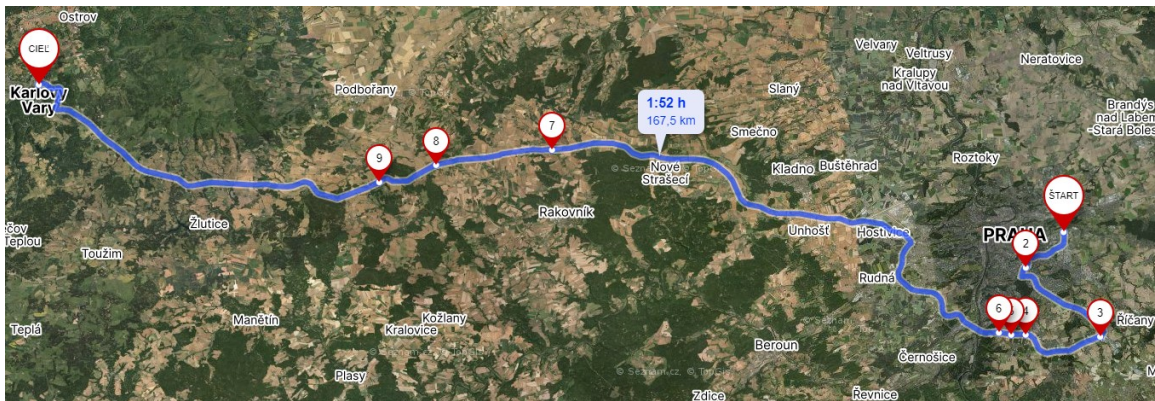
Trasa F je navrhnutá pre dopravu prefabrikovaných schodiskových ramien a balkónov z firmy PREFA PRAHA a.s., nachádzajúcej sa na adrese Teplárenská 608/11, 108 00 Praha 10. Doprava debnenia je zabezpečená ťahačom Mercedes-Benz Actros 1842 s valníkom KÖGEL Cargo Chassis P90.

Dĺžka trasy:	167 km
Doba jazdy:	1 h 52 min
Dĺžka súpravy:	16,5 m
Šírka súpravy:	2,55 m
Výška súpravy:	3,5 m
Max. hmotnosť:	40 t
Min. polomer otáčania:	10,3 m



Obrázok 2.28: Trasa dopravy prefabrikovaných prvkov[9]

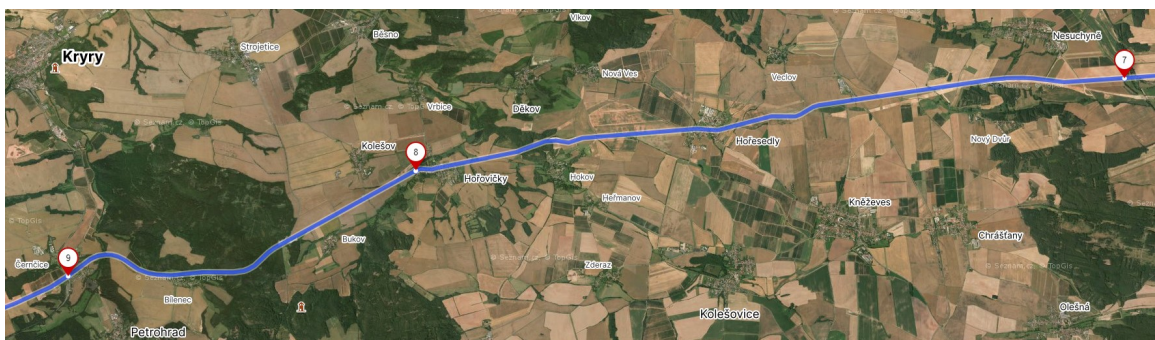
Trasa začína od areálu firmy PREFA PRAHA na Pražskom okruhu, ktorá smeruje cez odbočku na Spořilov na mestský okruh – Južná spojka. Týmto okruhom trasa pokračuje po odbočku na Brno a Plzeň, z ktorej sa napojí na cestu 5. května a pokračuje ne Brněnskou cestu a ďalej na diaľnicu D1. Z diaľnice sa trasa napojí križovatkou č. 10 na diaľnicu D0 smerom na Plzeň. Po okruhu trasa vedie až po križovatkou č. 26 s odbočkou na cestu D6 smerom na Karlovy Vary, ktorá spolu s nadväzujúcou cestou 1. triedy č. 6 vedie až do krajského mesta. Po vjazde do mesta Karlovy Vary trasa vedie na cestu č. 222 a centrum mesta, kde po hlavnej ceste smerom na centrum trasa končí na ulici Mattoniho nábřeží pri budovanom objekte. Na trase sa nachádza niekoľko záujmových bodov ktoré boli posúdené a vyznačené v mape trasy.



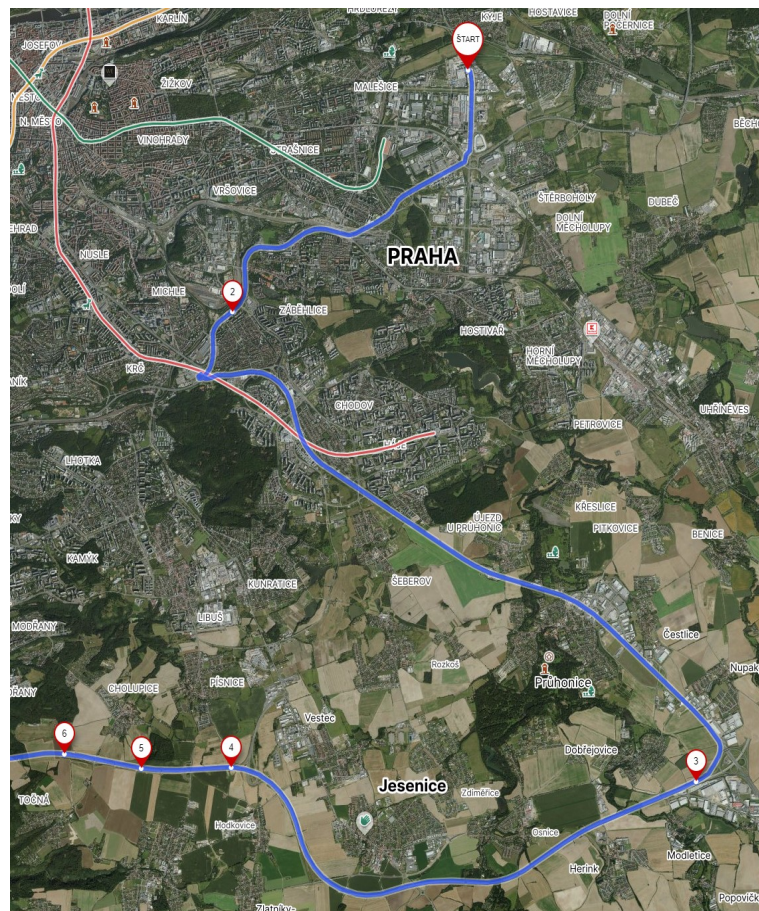
Obrázok 2.29: Zaujímavé body na trase F[10]

Tabuľka 2.6: Tabuľka záujmových bodov na trase F

Číslo b.	Popis bodu	Obmedzenie záujmového bodu	Parameter vozidla	Posúdenie
2	Obchvat	Trasa pre vozidlá nad 12 t	36 t	Vyhovuje
3	Obchvat	Trasa pre vozidlá nad 12 t	36 t	Vyhovuje
4	Mýtna brána	Podchodná výška 4,5 m	4 m	Vyhovuje
5	Ekodukty	Prejazdná výška 4,5 m	4 m	Vyhovuje
6	Komořanský tunel	Prejazdná výška 4,5 m	4 m	Vyhovuje
7	Mostný objekt	Max. nosnosť 39 t (80 t)	36 t	Vyhovuje
8	Mostný objekt	Max. nosnosť 19 t (36 t)	36 t	Vyhovuje
9	Mostný objekt	Podchodná výška 5,1 m	4 m	Vyhovuje



Obrázok 2.30: Zaujímavé body 7-9 na trase F[10]



Obrázok 2.31: Zájumové body 2-6 na trase F[10]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. VÝKAZ VÝMER PRE ZADANÚ TECHNOLOGICKÚ ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

3 Výkaz výmer pre zadanú technologickú etapu

Výkaz výmer bol spracovaný v programe BUILDpowerS a bol vytvorený pre celý novobudovaný objekt „B“. V ňom je zahrnutá monolitická konštrukcia nadzemných podlaží, spolu s výplňovým murivom, vrátane deliacich murovaných konštrukcií. V prílohe č.B.1.1_Položkový rozpočet je celý výstup z programu spolu s výmerami jednotlivých konštrukcií. Pre systémové debnenie stien bol vytvorený súpis prvkov v programe PERI quicksolve a tento súpis sa nachádza v prílohe č. B.1.3._Kusovník debneia.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE TECHNOLOGICKÚ ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

4 Technologický predpis pre technologickú etapu

4.1 Technologický predpis pre vyhotovenie monolitického ŽB skeletu

4.1.1 Všeobecné informácie

Názov stavby:	RESIDENCE MATTONIHO NÁBŘEŽÍ-OBJEKT „B“
Adresa:	Mattoniho nábřeží 360 01 Karlovy Vary
Katastrálne územie:	Drahovice [663701]
Parcelné čísla pozemkov:	849, 851/1, 851/4
Účel využívania stavby:	bytový dom

Všeobecné informácie o stavbe

Ide o prístavbu bytového domu rezidencie Mattoniho nábřeží objekt „B“, ktorý nadväzuje na už dokončený objekt rezidencie Mattoniho nábřeží objekt „A“, ktoré sú v suteréne prepojené. Jedná sa o 5 podlažnú monolitickú skeletovú konštrukciu s 1 podzemným podlažím, ktoré je taktiež monolitické, zhotovené spôsobom bielej vane. V suteréne je hromadná garáž s 18 parkovacími státiami s úložnými priestormi a technické zázemie objektu. V 1.-4. NP sa nachádza po 8 bytových jednotiek a v 5. ustupujúcom podlaží 4 bytové jednotky.

Objekt má výšku 15,45 m od $\pm 0,000$ nachádzajúcom sa v úrovni čistej podlahy v 1. NP vo výške 377,830 m. n. m.

Objekt je približne tvaru tupouhlého „V“ o ramenách 23 a 25 m. Celková výška objektu je 19,33 m. Základný modulový raster je zhruba $7,5 \text{ m} \times (4,5 + 6,8 + 4,5 \text{ m})$.

4.1.1.1 Všeobecné informácie o procese

Témou technologického postupu je zhotovovanie monolitických železobetónových zvislých a vodorovných konštrukcií. Zvislé konštrukcie tvoria stĺpy o rozmeroch $300 \times 600 \text{ mm}$ a $300 \times 300 \text{ mm}$, stužujúce jadro o hrúbke stien 200 a 300 mm a steny ktoré nadväzujú na stĺpy v suteréne s hrúbkou 300 mm v 1. NP a hrúbkou 200 mm v 2. až 4. NP. Na zvislé prvky nadväzujú vodorovné stropné konštrukcie o hrúbkach 220 mm v 1.-3. NP, 250 mm nad 4NP a 220 mm v 5. NP s lemovaním výčky 290 mm po obvodu všetkých stropných dosiek. Na stužujúcom jadre je doska o hrúbke 180 mm. Schodiskové medzipodesty sú dodatočne dobetónované na vylamováciu výstuž. Prefabrikované schodiskové ramená budú osadené po vyhotovení a vyzretí podest a medzipodest. Pref. balkóny budú osadené a zafixované pred betonážou stropných konštrukcií a napojené na stropné konštrukcie budú pomcou tzv. ISO nosníkov. V 5. NP zábradelné konštrukcie balkónov tvoria 200 mm hrubé zvýšené monoli-

tické ŽB atiky o výške 1,15 m. nad 5. NP je tvorená atika šírky 200 mm a výšky 0,5 m. Vo všetkých monolitických konštrukciách je hrúbka krytia výstuže 25 mm.

4.1.2 Prevzatie pracoviska

Na zhotovení monolit. skeletu sa podieľa rovnaký zhotoviteľ ako na spodnej stavbe. Budú ukončené všetky nosné monolitické konštrukcie suterénu, hydroizolácie a vyzretá stropná doska nad -1. PP vrátane osadených pref. balkónov na ktoré budú následne nadväzovať ďalšie pri výstavbe vrchnej stavby. Pri prechode na zhotovovanie skeletu prebehne kontrola o kvalite vyhotovenia konštrukcie, jej odchýlkach a predchádzajúcich prácach o ktorých sa vytvorí záznam do stavebného denníka. Zhotoviteľ má k dispozícii aj PD na realizáciu vrchnej stavby.

4.1.2.1 Pripravenosť staveniska

Areál staveniska je napojený na miestnu komunikáciu na ulici Mattoniho nábřeží. Areál je oplotený prenosným pletivovým oplotením a na vjazde na stavenisko je osadená uzamykateľná brána. Skládka pre betonársku výstuž je vytvorená zo zhutnenej kamennej drviny fr. 32/63mm uložená na geotextílii s plošnou hmotnosťou 300 g/m^2 , ktorá bude následne využitá ako podklad pod budúce parkovisko. Skládka pre debnenie je vytvorená na ohradenej časti parkoviska pri už stojacom objekte „A“ vo východnej časti staveniska a bude možné využiť aj samotný objekt stavby. Pracovné náradie a drobný doplnkový materiál bude uskladnený v uzamykateľných skladoch priamo na stavenisku. Napojenie na elektrickú energiu bude v hlavnom staveniskovom rozvádzači a na pitnú vodu z napojenia v hlavnom objekte „A“ cez podružný vodomer. Šatne pre zamestnancov s hygienickým zázemím a kancelária stavbyvedúceho budú umiestnené v bytovej jednotke na 2. podlaží už existujúceho objektu „A“, ktorého priestor je majetkom investora.

4.1.3 Materiál

Presné množstvá pre jednotlivé podlažia sú spísané v predchádzajúcej kapitole: [Výkaz výmer pre zadanú technologickú etapu](#).

4.1.3.1 Debnenie stropov

Debnenie stropov a lemovania bude zhotovené pomocou systémového debnenia PERI MULTIFLEX, ktoré je tvorené zo 4 prvkov a to sú stojky, primárne a sekundárne nosníky a betonárske preglejkové dosky s doplnkovými komponentami.

4.1.3.2 Debnenie zvislých prvkov

Debnenie stien, stužujúceho jadra a atík bude použité debnenie PERI MAXIMO MX 15 o výške 300 cm a debnenie stĺpov bude vyhotovené z debnenia PERI TRIO taktiež o výške 300 cm. Pre debnenie pomocou debnenia PERI MAXIMO MX 15 je vytvorený zoznam potrebných prvkov pre ich vyhotovenie v kusovníku debnenia v prílohe č. B.3.1. _Kusovník debneia.

4.1.3.3 Betónové zmesi

Betónové zmesi sú navrhnuté podľa ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206 + A2; ČSN EN 13670

Stužujúce jadro

C25/30 - XC1 - C1 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Steny 1. NP

C30/37 - XC1 - C1 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Steny 2.-3. NP

C25/30 - XC1 - C1 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Steny a atiky 4.-5. NP

C25/30 - XC1 - C1 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Stĺpy

C25/30 - XC1 - C1 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Stropy a medzipodesty

C25/30 - XC1 - C1 0,4 - $D_{max}22$ - S3 (CZ,F.1)

4.1.3.4 Prefabrikované prvky

Prefabrikované prvky sú navrhnuté podľa ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206; ČSN 73 0210

Balkóny

C30/37 - XC4 - XF3 - C1 0,4 - $D_{max}22$ - S3

Schodiskové ramená

C30/37 - XC1 - C1 0,4 - $D_{max}22$ - S3

4.1.3.5 Betonárska výstuž

Betonárska oceľ B500B

4.1.3.6 Doplnkový materiál

ISO nosníky, vodovzdorná preglejka, dištančné telieska a podložky, viazací drôt, vylamovacia výstuž, oddebnovací olej, ošetrovací prípravok na čerstvé betónové povrchy.

4.1.4 Doprava a skladovanie

4.1.4.1 Primárna doprava

Na primárnu prepravu bude využitý domiešavač MAN TGA 350 8x4 s nadstavbou Setter AM 9 BL. Betónové zmesi budú dopravované z betonárne TBG Karlovy Vary - Otovice vzdialenej od stavby 3,9 km. Betonárska výstuž a systémové debnenie budú prepravované pomocou ťahača Mercedes-Benz Actros 1842 s valníkom značky Kögel Cargo Chassis P90 z firmy Technimat s. r. o. a firmy PERI spol. s. r. o. Doplnkový materiál bude dovezený na stavbu zo stavebnín IZOMAT ktoré budú zmluvným dodávateľom stavebného materiálu pre stavbu valníkom MAN s hydraulickou rukou Palfinger PK 19.001. Na prepravu prefabrikátov bude využitý rovnako ako pri debnení a výstuži ťahač Mercedes-Benz s valníkom.

4.1.4.2 Sekundárna doprava

Sekundárna doprava na stavenisku bude zabezpečená pomocou hlavného zdvíhacieho mechanizmu, a to vežovým žeriavom LIEBHERR 110 EC-B6. Na prepravu betónových

zmesí do málo objemných prvkov bude využitý betonársky kôš. Pre betonáž väčších kubatúr bude využité autočerpadlo Putzmeister M 36-4, ktoré bude zaobstarané z betonárne TBG, z ktorej bude dopravovaná betónová zmes. Na prepravu debnenia budú použité prepravné príložky, oceľové rámy a koše, v objekte bude použitý paletový vozík. Na stavenisku bude taktiež k dispozícii šmykom riadený nakladač Bobcat S 530. Drobný materiál bude prepravovaný ručne alebo pomocou fúrikov. Na prepravu a vykládku prefabrikátov bude taktiež využitý vežový žeriav.

4.1.4.3 Skladovanie

Dednenie bude skladované na ohradenej časti parkoviska stávajúceho objektu, ktoré sa nachádza na východnej strane staveniska a priamo v budovanom objekte. Prepravné koše systémové palety budú na sebe uložené max. 3. Nosníky, debniace dosky a panely stenového debnenia budú uložené na podkladoch do max. výšky 1,5 m. Betonárska výstuž bude skladovaná na spevnenej ploche z kamennej drviny vo vnútornej časti medzi objektami „A“ a „B“ zviazaná a uložená na podkladoch podľa veľkosti profilov s označením na štítkoch, na ktorých bude vyznačený typ výstuže a priemer. Drobný materiál a náradie budú uskladnené v uzamykateľnom sklade. Prefabrikáty budú privázané na stavbu priebežne a budú priamo montované do konštrukcie.

4.1.5 Pracovné podmienky

Je potrebné, aby všetci pracovníci boli dopredu oboznámení a preškolení v rámci používania OOPP a bezpečnostných predpisov. Všetci pracovníci musia spĺňať kvalifikáciu a pracovníci, ktorých výkon profesie je viazaný preukazom, musia tieto preukazy mať platné, aj s potvrdením o absolvovaní odborných skúšok.

Pracovná doba dohodnutá v kolektívnej zmluve je určená na 8 hodín, no taktiež je potrebné rešpektovať zmenu poveternostných podmienok, kedy pri ich značnom zhoršení môže dôjsť k prerušeniu prác. Podmienky ktoré môžu ovplyvniť práce pred betonážou sú hlavne pokles vonkajšej teploty na $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, rýchlosť vetra nad 11 m/s, viditeľnosť menej ako 30 m, dážď a sneh. Pri betonáži platia rovnaké podmienky ako pri príprave, no je potrebné klásť väčší dôraz na zmenu a priebeh vonkajšej teploty, kedy priemerná teplota počas 3 po sebe idúcich dní neklesne pod $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$. V prípade nutnosti betonáže v zimných mesiacoch je potrebné zabezpečiť potrebné opatrenia na udržanie minimálnej teploty $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ohrevom alebo pridaním zimných prímiesí do betónu a úpravou receptúry. V letnom období nesmie denná teplota prekročiť $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ v tieni. 3 až 5 dní pred betonážou je potrebné sledovať predpovede na vývoj počasia, aby sa zamedzilo negatívnemu ovplyvneniu a zníženiu rizika zníženej kvality konštrukcie. Všetky klimatické podmienky budú zaznamenané v stavebnom denníku.

4.1.6 Personálne obsadenie

Na prácach sa zúčastňujú pracovníci, ktorí pracovali na zhotovení spodnej stavby. Každá profesia bude mať vedúceho čaty oboznámeného s technológiou vykonávania prác, ktorý bude zabezpečovať kontrolu vyhotovených prác a súlad s PD.

Tabuľka 4.1: profesie a počty pracovníkov pri vyhotovovaní skeletu

Profesia	Náplň práce	Kvalifikácia	Počet
Vedúci-betonár	Koordinácia prác, kontrola vyhotovenia, komunikácia so stavbyvedúcim a s ďalšími vedúcimi	Vzdelanie v odbore stavebníctvo, prax min. 5 rokov, školenie, viazačský preukaz	1
Tesár	Vyhotovenie, montáž a ošetrovanie debnenia	Výučný list v odbore, školenie, viazačský preukaz	4
Armovač	Viazanie, ohýbanie výstuže	Výučný list v odbore, školenie, viazačský preukaz	4
Betonár	Ukladanie, hutnenie a ošetrovanie betónu	Výučný list v odbore, školenie, viazačský preukaz	5
Žeriavník	Obsluha žeriavu	Žeriavnícky preukaz, viazačský preukaz	1
Vodič autočerpadla	Obsluha autočerpadla	Strojnícky preukaz, vodičský preukaz sk. C	1
Vodič autodomiešavača	Obsluha autodomiešavača	Strojnícky preukaz, vodičský preukaz sk. C	3
Pomocný pracovník	Pomocné práce	Školenie	2

4.1.7 Stroje, náradie, pomôcky

4.1.7.1 Veľké stroje

- Vežový žeriav LIEBHERR 110 EC-B 6
- Autodomiešavač MAN TGA 350 8x4 s nadstavbou Setter AM 9 BL
- Autočerpadlo Putzmeister M 36-4
- Ťahač Mercedes-Benz Actros 1842 s návesom Kögel Cargo Chassis P90

4.1.7.2 Drobné stroje a náradie

4.1.7.2.1 Elektrické náradie

- Motorová píla
- Okružná píla
- Rezačka výstuže
- Aku skrutkovač
- Ponorný vibrátor
- Vibračná lišta
- Uhlová brúska
- Priamočiará píla

4.1.7.2.2 ručné náradie

- Ohýbačka výstuže
- Kladio
- Viazacie kliešte
- Sťahovacie late
- Murárske náradie

- Lopata
- Hrable
- Paletový vozík

4.1.7.2.3 Meracie pomôcky

- Nivelačný prístroj
- Vodováha
- zvinovací meter
- meracie pásmo
- Olovnica
- Šnúrka
- Tvrdomer (Schmidtovo kladivko)
- Teplomer
- Značkovací sprej

4.1.7.2.4 Osobné ochranné pracovné pomôcky

- Ochranná prilba
- Reflexná vesta
- Pracovná obuv s ocelovou špičkou
- Ochranné okuliare
- Klapky na uši alebo štuple do uší
- pracovné rukavice

4.1.8 Technologický postup

4.1.8.1 Zvislé konštrukcie

a) Vytýčenie polohy prvkov

Pred zahájením armovania zvislých prvkov prebehne ich presné vytýčenie ktoré môže byť vykonané aj geodetom. Poloha prvkov sa vyznačí na zemi pomocou značkovacieho spreja a skontroluje sa poloha výstuže na ktorú budú stĺpy a steny naviazané.

b) Viazanie výstuže stĺpov

Výstuž stĺpov viazači pripraví priamo na stavbe a pomocou žeriavu ich premiestni na ich presnú polohu, kde sa následne naviaže viazacím drôtom na už zabudovanú výstuž zo spodných stĺpov. Strmienky do armokošov budú dopredu pripravené v armovni firmy Technimat s. r. o. a na stavbu budú postupne dovážané spolu s prúťovou výstužou. Na srmienky sa pripevnia plastové dištančné telieska, ktoré zabezpečia dostatočné krytie výstuže betónom. Po naviazaní výstuže prebehne kontrola uloženia, polohy a zvislosti výstuže. Tento postup je analogický pre všetky stĺpy v konštrukcii.

c) Debnenie stĺpov

Pre debnenie stĺpov je využité systémové debnenie PERI TRIO o výške 300 cm. Pred osadením debnenia sa výstuž zbaví nečistôt a mastnoty v prípade znečistenia. V prvom kroku sa zmontuje prvá polovica debnenia, kedy sa zmontujú jednotlivé steny z panelov TR 2ks 120 × 90 cm a 1 ks 90 × 60 cm pomocou BFD zámkov a vyznačí sa požadovaná výška stĺpu na vnútornú plochu debnenia. Následne sa medzi 2 takto zložené steny vloží čelná trojhranná lišta a spoja sa do pravého uhlu pomocou čelných kotiev typu TS a klbovými maticami. Následne sa na jednu stenu pripoja pomocou

hlavy dva stabilizátory s pätkami, ktoré zabezpečia stabilitu postaveného debnenia. tento postup sa zopakuje pre každý stĺp 2x. Takto pripravené debnenie sa pomocou žeriavu premiestni na svoje miesto, kde sa pred usadením naniesie oddebňovací olej, usadí sa a stabilizátory sa ukotvia do stropnej dosky pomocou kotevných šrúb. Pokiaľ nie je debnenie zakotvené, nesmie byť uvoľnené zo zostavovacích hákov. Po upevnení sa pomocou stabilizátorov upraví zvislosť debnenia. postup je rovnaký aj pre 2. polovicu debnenia, kde sa však po osadení na miesto najprv obe polovice spoja čelnými kotvami a kĺbovými maticami tak, aby vznikol požadovaný prierez. Po zmontovaní sa na vrch pripevní pracovná lávka so zábradlím.

d) Debnenie prvej strany steny

Pre debnenie stien je využité systémové debnenie PERI MAXIMO o výške 300 cm. V prvom kroku sa zmontuje prvá polovica debnenia, kedy sa zmontujú jednotlivé steny z panelov MX pomocou BFD zámkov a vyznačí sa požadovaná výška stien na vnútornú plochu debnenia. Hmotnosť jednotlivých častí debnenia nesmie prekročiť hmotnosť 1,5 t. Následne sa na stenu pripoja pomocou hlavy stabilizátory s pätkami, ktoré zabezpečia stabilitu postaveného debnenia, presunie sa žeriavom na miesto uloženia a pred usadením sa naniesie odformovací olej. Po uložení sa stabilizátory ukotvia do stropnej dosky a upravujú sa tak, aby bolo debnenie zvislé. Po ukotvení sa môže forma uvoľniť zo zostavovacích hákov. Neštandardné dĺžky stien budú doplnené o WDA MX vložky alebo o výdrevy. Po upevnení debnenia, sa do kotviacich bodov usadia kĺbové matice MX a pevne sa upevnia pomocou šrúby s okom.

e) Viazanie výstuže stien

Viazanie výstuže sa začne na strane bližšej k už postavenému debneniu. Prúty sa naväzujú na už zabetónované časti. Vodorovná výstuž je na strane bližšej ku debneniu v oboch vrstvách. Na koniec sa na vyviazanú zadnú časť výstuže osadia dištančné telieska. Následne prebehne vyviazanie druhej vrstvy výstuže a následne sa oboje časti prepoja pomocou spôn upevnených na zvislú výstuž. Podobne ako na prvú, tak aj na druhú vrstvu sa pripevnia dištančné telieska. V prípade otvorov sa do debnenia osadia systémové prvky, prípadne výdrevy.

f) Debnenie druhej strany steny

Pred debnením druhej strany sa skontroluje a v prípade potreby sa očistí výstuž. Druhá stena debnenia sa pomocou spínacích tyčí typu MX 15, ktoré budú ošetrené oddebňovacím olejom, spojí s prvou stenou pomocou kĺbovej matice MX na druhej strane debnenia, čím sa vytvorí uzatvorený celok. Nakoniec sa na vrch osadí pracovná lávka so zábradlím.

g) Betonáž

Betonáž stĺpov prebehne pomocou betonárskeho koša a betonáž stien pomocou mobilného čerpadla. Pri zalievaní musí byť zamedzené pádu betónu z výšky väčšej ako 1,5 m, z dôvodu oddelenia väčšej frakcie kameniva zo zmesi. Betonáž prebieha po max. 50 cm vrstvách, ktoré sa postupne hutnia ponorným vibrátorom. Pri hutnení musí byť minimalizovaný kontakt vibrátoru s výstužou.

h) Oddebnenie

Debnenie sa na mieste ponecháva čo najdlhšie (min. 3 dni), aby bolo zabránené nadmernému vysychaniu betónu, čím by mohli vzniknúť trhliny. Pri odstraňovaní debnenia sa žeriavom najprv odstráni pracovná lávka a následne panely z ktorých sa

prípadne oškrabe prilepený betón a uložia sa na skládku. Na uvoľnenie debnenia od betónu sa nepoužíva žeriav ale oddelia sa ručne pomocou páčidla.

4.1.8.2 Vodorovné konštrukcie

Pre debnenie vodorovných konštrukcií bol vytvorený výkres debnenia stropu vid' príloha A.1.8_Výkres debnenia stropu.

a) Debnenie lemovania stropnej konštrukcie

Najprv prebehne kontrola polohy a výšky zvislých prvkov. Na debnenie lemovania sa pred debnením dosky zriadi po obvode dosky dodatočné debnenie zo stropných prvkov systému PERI MULTIFLEX, ktoré bude tvoriť tvar lemovania. Toto debnenie bude vysunuté za hranu konštrukcie o 0,64 m, aby bolo možné bočné zadebnenie lemovania. Spodné nosníky GT 24 pod lemovaním, ktoré budú uložené na stojkách PEP ERGO B-3000 s krížovými hlavami v rozstupoch po 1,2 m, budú zdvojené po celej dĺžke lemovania. V dtuhej Vrstve budú nosníky GT 24 rozmiestnené v osovej vzdialenosti 500 mm a zaisťujú sa so spodnými nosníkmi pomocou flex klipov. Na druhú vrstvu nosníkov sa upevnia držiaky zábradlia spolu so stĺpkami SGP vo vzdialenosti 1,5m od seba. Zvislé boky sa vyskladajú taktiež zo stropných nosníkov GT 24 v kombinácii so základnými rámami AW doplnených o AW svorky. Celé lemovanie bude odebnené s 21 mm hrubou betonárskou preglejkou.

b) Debnenie stropnej konštrukcie

Prebehne kontrola polohy a výšky zvislých prvkov. Tak ako pri lemovaní, bude použité systémové debnenie PERI MULTIFLEX, kde v prvom kroku sa rozmiestnia stojky PEP ERGO B-300 s trojnožkami a s krížovými hlavami, na ktoré sa nasadia spodné nosníky GT 24, kde sa následne stojky dorovnajú na potrebnú úroveň, vzdialenosť medzi jednotlivými radami spodných nosníkov bude 2,5 m. Následne sa podložia ďalšie stojky podľa PD po 90 cm. Po rozložení spodných nosníkov sa krížom na ne uložia vrchné nosníky s osovou vzdialenosťou 50 cm. Na takto zhotovený raster sa následne uložia šalovacie veľkoplošné dosky, ktoré sa v atypických rozmeroch doplnia o výdrevy a podľa PD sa vydebnia taktiež prestupy. Na záver sa debnenie podvihne o cca 1 cm vyššie aby pri betonáži došlo k vzopnutiu dosky a po následnom oddebnení nedošlo k neželanému priehybu dosky.

Pre uloženie prefabrikovaných balkónov sa rozložia 4 ks stojok navzájom spojenými PEP PRK rámami, na ktoré sa uloží prefabrikát.

c) Viazanie výstuže

Pred zahájením armovania sa na debnenie naniesie odformovací olej a rozložia sa dištančné lišty. Najprv sa vyviaže spodná vrstva a následne na dištančné ocelové pásy sa uloží vrchná vrstva výstuže. Medzipodesty sa naviažu na už zabudovanú vylamovaciu výstuž.

d) Betonáž

Zalievanie môže začať po kontrole súladu uloženia výstuže s PD, ideálne v ranných hodinách. Armatúra nesmie byť znečistená, masťná a v debnení sa nesmú nachádzať nečistoty, lístie, sneh alebo ľad. Na tento proces bude využité mobilné čerpadlo na betón ktoré bude priebežne zásobované autodomiešavačmi počas celej doby betonáže. Pracovníci priebežne hutnia zmes pomedzi výstuž ponorným vibrátorom. Kontrolujú výšku vrstvy betónu pomocou nivelačného prístroja, nahrubo ju sťahujú a následne

povrch zrovnajú hliníkovými latami, kde povrch nakoniec uhladia do roviny pomocou vibračnej late. V miestach, kde na dosku budú nadväzovať zvislé prvky, sa povrch betónu neuhladi, ale nechá sa čo najdrsnejší, aby bolo zabezpečené prepojenie medzi zvislým prvkom a doskou.

e) Ošetrovanie betónu

Ihneď po zabetónovaní sa po celej ploche rozprestrie geotextília, ktorá zabráni nadmernému vyparovaniu vody a pri nadmernom kropení zabráni vymývaniu kameniva na povrchu dosky. Teplota vody ktorou sa bude ošetrovať a teplota betónu by sa nemali líšiť o viac ako 5 °C. Ošetrovanie by malo trvať minimálne 12 hodín.

f) Oddebnenie

K čiastočnému oddebneniu môže dôjsť najskôr po nadobudnutí min. 70% pevnosti betónu, kedy sa odstráni debnenie postupným skladaním stojok z ktorých sa zložia dosky, nosníky a polovica stojok sa vráti na pôvodné miesto kde sa vysunú tak aby priamo podopierali konštrukciu. Tie sa môžu odstrániť najskôr 28 dní po betonáži. Dosky sa po demontáži očistia a uložia na skládku debnenia spolu so stojkami a nosníkmi, resp. sa presunú na ďalšiu etapu.

4.1.9 Akosť a kvalita

Akosť a kvalita je popísaná neskôr v kontrolnom a skúšobnom pláne tvoriaci samostatnú časť.

4.1.10 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

- *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích so zmenou NV č. 136/2016 Sb.*
- *Nařízení vlády č. 93/2022 Sb. o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti*
- *Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí*
- *Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů*
- *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*
- *Nařízení vlády č. 170/2014 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu*

4.1.11 Životné prostredie

Nakladanie s odpadmi a ich likvidácia ktoré vznikli pri tomto procese výstavby budú podliehať zákonu č. 541/2020 SB podľa § 6 a 7 a ich vykonávacími predpismi vo vyhláske č. 8/2021 Sb. v aktuálnom znení v. č. 445/2022 Sb. V tabuľke nižšie sú uvedené spôsoby a miesta likvidácie daných odpadov.

Tabuľka 4.2: Zoznam odpadov vzniknutých pri vyhotovovaní skeletu

Názov odpadu	Kód odpadu	Spôsob likvidácie	Miesto likvidácie
Betón	17 01 01	Recyklácia	Recyklačné centrum Sadov
Drevo	17 02 01	Recyklácia	Zberný dvor Stará Role
Železo a oceľ	17 04 05	Recyklácia	Výkupňa TSR Otovice
Stavebný a demolačný odpad	17 01 07	Recyklácia	Recyklačné centrum Sadov
Zmesový komunálny odpad	20 03 01	Odvoz	Skládka Činov
Odpady obsahujúce ropné látky	16 07 01	Odvoz	Zberný dvor Stará Role

4.2 Technologický predpis pre vyhotovenie výplňového muriva

4.2.1 Všeobecné informácie

Názov stavby:	RESIDENCE MATTONIHO NÁBŘEŽÍ-OBJEKT „B“
Adresa:	Mattoniho nábřeží 360 01 Karlovy Vary
Katastrálne územie:	Drahovice [663701]
Parcelné čísla pozemkov:	849, 851/1, 851/4
Účel využívania stavby:	bytový dom

Všeobecné informácie o stavbe

Ide o prístavbu bytového domu rezidencie Mattoniho nábřeží objekt „B“, ktorý nadväzuje na už dokončený objekt rezidencie Mattoniho nábřeží objekt „A“, ktoré sú v suteréne prepojené. Jedná sa o 5 podlažnú monolitickú skeletovú konštrukciu s 1 podzemným podlažím, ktoré je taktiež monolitické, zhotovené spôsobom bielej vane. V suteréne je hromadná garáž s 18 parkovacími miestami s úložnými priestormi a technické zázemie objektu. V 1.-4. NP sa nachádza po 8 bytových jednotiek a v 5. ustupujúcom podlaží 4 bytové jednotky.

Objekt má výšku 15,45 m od $\pm 0,000$ nachádzajúcom sa v úrovni čistej podlahy v 1. NP vo výške 377,830 m. n. m.

Objekt je približne tvaru tupouhlého „V“ o ramenách 23 a 25 m. Celková výška objektu je 19,33 m. Základný modulový raster je zhruba $7,5 \text{ m} \times (4,5 + 6,8 + 4,5 \text{ m})$.

4.2.1.1 Všeobecné informácie o procese

Témou technologického postupu je vyhotovenie výplňového muriva a deliacich murovaných stien vo vnútri objektu. Vonkajšie výplňové murivo je tvorené z keramických brúsených tvárnic typu THERM hr. 200 a 300 mm na tenkovrstvovú murovaciu maltu. Vnútorne priečky sú v hrúbkach 100 mm, 125 mm, 150 mm, 175 mm murované na tenkovrstvovú murovaciu maltu a vnútorné zvukovo izolačné murivo typu AKU je v hr. 200 mm, 250 mm a 300 mm je murované na vápenocementovú maltu. Preklady nad otvormi v priečkach sú vyhotovené zo systémových keramických plochých nenosných prekladov. V akustických stenách sú preklady vytvorené pomocou nosných vysokých prekladov doplnených o ťažkú

minerálnu izoláciu z kamennej vlny. Preklady v obvodom plášti sú vytvorené z lemovania stropných dosiek. Všetky murované konštrukcie sú nenosné.

4.2.2 Prevzatie pracoviska

Na vyhotovení muriva sa podieľa rovnaký zhotoviteľ ako na spodnej stavbe. Budú ukončené nosné monolitické konštrukcie ktoré majú nadobudnutú min. požadovanú pevnosť po 28 dňoch a hydroizolácie. Pri prechode na zhotovovanie muriva prebehne kontrola o kvalite vyhotovenia skeletovej konštrukcie a jej odchýlkach o ktorých sa vytvorí záznam do stavebného denníka. Zhotoviteľ má k dispozícii aj PD na realizáciu vrchnej stavby.

4.2.2.1 Pripravenosť staveniska

Areál staveniska je napojený na miestnu komunikáciu na ulici Mattoniho nábřeží. Areál je oplotený prenosným pletivovým oplotením a na vjazde na stavenisko je osadená uzamykateľná brána. Skládka pre kusové murivo je vytvorená zo zhutnenej kamennej drviny fr. 32/63mm uloženej na geotextílii s plošnou hmotnosťou $300g/m^2$, ktorá bude následne využitá ako podklad pod budúce parkovisko. bude využitý aj samotný objekt stavby. Pracovné náradie a drobný doplnkový materiál bude uskladnený v uzamykateľných skladoch priamo na stavenisku. Napojenie na elektrickú energiu bude v hlavnom staveniskovom rozvážači a na pitnú vodu z napojenia v hlavnom objekte „A“ cez podružný vodomer. Šatne pre zamestnancov s hygienickým zázemím a kancelária stavbyvedúceho budú umiestnené v bytovej jednotke na 2. podlaží už existujúceho objektu „A“, ktorého priestor je majetkom investora.

4.2.3 Materiál

Presné množstvá sú spísané v predchádzajúcej kapitole výkaz výmer pre zadanú technologickú etapu.

4.2.3.1 Doplnkový materiál

Tvrdá tabuľová minerálna izolácia, asfaltové pásy, PUR pena

4.2.4 Doprava a skladovanie

4.2.4.1 Primárna doprava

Na primárnu prepravu bude využitý Nákladný automobil MAN s hydraulickou rukou Palfinger PK 19.001. Zásobovanie zabezpečí firma IZOMAT, ktorá dodá ako samotné tvárnice, tak aj preklady, malty a doplnkový materiál. Všetok materiál bude dovezený na paletách s identifikačnými paletovými štítkami.

4.2.4.2 Sekundárna doprava

Sekundárna doprava na stavenisku bude zabezpečená pomocou hlavného zdvíhacieho mechanizmu a to vežovým žeriavom LIEBHERR 110 EC-B6. Na prepravu paliet bude využitý paletový C záves. Na stavenisku bude možné využiť aj šmykom riadený nakladač Bobcat S 530 s paletovými vidlami. Pre zásobovanie objektu sa na každom podlaží vyhotoví zásobovacia plošina. Na presun paliet vo vnútri objektu bude použitý paletový vozík. Na prepravu mált budú použité vedrá a fúriky. Drobný materiál bude prenášaný ručne.

4.2.4.3 Skladovanie

Murivo, preklady a malty budú skladované na paletách na spevnenej ploche z kamennej drviny vo vnútornej časti medzi objektami „A“ a „B“ a časť bude uložená priamo do objektu. Je potrebné zabezpečiť, aby maltoviny neboli vystavené vode a nedošlo k ich znehodnoteniu. Toto opatrenie môže byť zabezpečené skladovaním v originálnej fólii alebo prekrytím nepremokavou plachtou. Toto opatrenie sa vzťahuje aj na kusové murivo.

4.2.5 Pracovné podmienky

Je potrebné, aby všetci pracovníci boli dopredu oboznámení a preškolení v rámci používania OOP a bezpečnostných predpisov. Všetci pracovníci musia spĺňať kvalifikáciu a pracovníci, ktorých výkon profesie je viazaný preukazom, musia tieto preukazy mať platné aj s potvrdením o absolvovaní odborných skúšok.

Pracovná doba dohodnutá v kolektívnej zmluve je určená na 8 hodín, no taktiež je potrebné rešpektovať zmenu poveternostných podmienok kedy pri ich značnom zhoršení môže dôjsť k prerušeniu prác. Podmienky ktoré môžu ovplyvniť práce sú hlavne pokles vonkajšej teploty pod +5 °C, rýchlosť vetra nad 11 m/s, viditeľnosť menej ako 30 m. V letnom období nesmie denná teplota prekročiť +25°C v tieni, a ak teplota bude vyššia ako +25 °C alebo do -5 °C je potrebné zameniť maltu za lepiacu PUR penu.

4.2.6 Personálne obsadenie

Na prácach sa zúčastňuje iná čata ako na zhotovení spodnej stavby. Každá profesia bude mať vedúceho čaty oboznámeného s technológiou vykonávania prác, ktorý bude zabezpečovať kontrolu vyhotovených prác a súlad s PD.

Tabuľka 4.3: profesie a počty pracovníkov pri vyhotovovaní murovaných konštrukcií

Profesia	Náplň práce	Vzdelanie	Počet
Vedúci-murár	Koordinácia prác, kontrola vyhotovenia, komunikácia so stavbyvedúcim a s ďalšími vedúcimi	Vzdelanie v odbore stavebníctvo, prax min. 5 rokov, školenie, viazačský preukaz	1
Murár	Vyhotovenie zvislých murovaných konštrukcií	Výučný list v odbore, školenie, viazačský preukaz	4
Žeriavník	Obsluha žeriavu	Žeriavnícky preukaz, viazačský preukaz	1
Vodič nákladného vozidla	doprava materiálu, obsluha mechanického ramena	Žeriavnícky preukaz, viazačský preukaz, vodičský preukaz sk. C	1
Pomocný pracovník	Pomocné práce presun materiálu	Školenie	3

4.2.7 Stroje, náradie, pomôcky

4.2.7.1 Veľké stroje

- Vežový žeriav LIEBHERR 110 EC-B6
- Valník MAN s hydraulickou rukou Palfinger PK 19.001

- Šmykom riadený nakladač Bobcat S530

4.2.7.2 Drobné stroje a náradie

4.2.7.2.1 Elektrické náradie

- Samospádová miešačka
- Elektrické miešadlo
- Ručná elektrická píla na tvárnice
- Stolová diamantová píla
- Aku skrutkovač

4.2.7.2.2 ručné náradie

- Gumené kladivo
- Kladivo
- Murárska lyžica
- Nanášací valec na maltu
- Pištoľ na PUR penu
- Nôž na minerálnu izoláciu
- Lopata
- Paletový vozík

4.2.7.2.3 Meracie pomôcky

- Nivelačný prístroj
- Vodováhy
- Uholník
- Hliníková lata
- zvinovací meter
- meracie pásmo
- Olovnica
- Šnúrka
- Vyrovnávací súprava
- Značkovací sprej

4.2.7.2.4 Osobné ochranné pracovné pomôcky

- Ochranná prilba
- Reflexná vesta
- Pracovná obuv s ocelovou špičkou
- Ochranné okuliare
- Klapky na uši alebo štuple do uší
- pracovné rukavice

4.2.8 Technologický postup

a) Vytýčenie otvorov a rohov

Pred zahájením murovania stien prebehne ich presné vytýčenie ktoré môže byť vykonané aj geodetom. Poloha stien a otvorov sa vyznačí na zemi pomocou značkovacieho spreja. Vyznačia sa taktiež rohy stien a všetko sa skontroluje s PD.

b) Založenie prvej rady muriva

Pod prvý rad muriva bude uložený asfaltový pás, na ktorý sa položí zakladacia súprava, ktorá sa vyrovná pomocou vodováh a nastaví tak, by bola zabezpečená min. vrstva zakladacej malty 12 mm, ktorá bude na celej ploche steny. Po uložení tvárnic sa ich zvislosť a vodorovnosť mierne skoriguje gumeným kladivom.

c) **Murovanie**

Murovanie obvodových stien a priečok je realizované na tenkovrstvovú murovaciu maltu, ktorá sa naniesie pomocou nanášacieho valca na všetky rebrá tvárnic, ktoré boli predtým navlhčené vodou. Hrúbka vrstvy malty je cca 1.5 mm, takže pri ukladaní tvárnic musí byť eliminovaný ich pohyb po ložnej vrstve malty. Po uložení sa skontroluje a mierne skoriguje rovinnosť a zvislosť gumeným kladivom. Medzibytové steny budú realizované na vápenocementovú maltu o hrúbke vrstvy 12 mm, ktorá bude na celej ploche ložnej špáry. Pri akustickej stene z muriva AKU 25 MK, P15 sa vyplní maltou aj styčná maltovacia kapsa. Medzi stenu a betónový skelet sa vkladá minerálna izolácia v hrúbke 30 mm. Steny budú ukotvené do stĺpov a monolit. stien pomocou stenových spôn v tvare „L“ v každom 2. rade, viď príloha A.1.11_Výkres kotvenia výplň. stien. Priečky budú ukotvené do predom zamurovaných stenových spôn.

Postup sa opakuje pri všetkých stenách. Väzba muriva musí byť minimálne 100 mm a neustále sa kontroluje rovinnosť stien.

- d) **Preklady** Preklady sa uložia nad otvor do min. 10 mm ložnej vrstvy malty a dĺžka uloženia musí byť min. 120 mm a nad prekladom musia byť všetky styčné špáry premaltované. Orientácia prekladov musí zodpovedať polohe výstuže v nich, to znamená, že u nosných prekladoch musí oblúčková strana prekladu byť na vrchu a drážky na spodnej strane a zároveň musia šípky na preklade smerovať nadol, nenosné preklady musia byť uložené tak, aby viditeľná betónová výplň bola viditeľná na vrchu prekladu. Pri nosných prekladoch musí byť priestor medzi prekladmi vyplnený tepelnoizolačnými doskami z kamennej vlny.

4.2.9 Akosť a kvalita

4.2.9.0.1 Vstupná kontrola

- Kontrola polohy zvislých prvkov skeletu
- Kontrola výškových úrovní jednotlivých podlaží
- Kontrola množstva dodaného materiálu
- Kontrola kvality materiálu

4.2.9.0.2 Medzioperačná kontrola

- Kontrola polohy a výšky otvorov
- Kontrola polohy a zvislosti rohov
- Kontrola vodorovnosti a zvislosti stien
- Kontrola napojenia stien a priečok
- Kontrola uloženia prekladov
- Kontrola väzby muriva
- Kontrola pravých uhlov

4.2.9.0.3 Výstupná kontrola

- Kontrola rozmerov a zhody s PD

Priebeh a výstupy kontrol budú zapísané v stavebnom denníku.

4.2.10 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

- *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.* o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
so zmenou NV č. 136/2016 Sb.
- *Nařízení vlády č. 93/2022 Sb.* o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
- *Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.* kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- *Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.* o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.* o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- *Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.* o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasilání záznamu o úrazu

4.2.11 Životné prostredie

Nakladanie s odpadmi a ich likvidácia ktoré vznikli pri tomto procese výstavby budú podliehať zákonu č. 541/2020 SB podľa § 6 a 7 a ich vykonávacími predpismi vo vyhláške č. 8/2021 Sb. v aktuálnom znení v. č. 445/2022 Sb. V tabuľke nižšie sú uvedené spôsoby a miesta likvidácie daných odpadov.

Tabuľka 4.4: Zoznam odpadov vzniknutých pri murovaní

Názov odpadu	Kód odpadu	Spôsob likvidácie	Miesto likvidácie
Betón	17 01 01	Recyklácia	Recyklačné centrum Sadov
Tehly	17 01 02	Recyklácia	Recyklačné centrum Sadov
Železo a oceľ	17 04 05	Recyklácia	Výkupňa TSR Otovice
Stavebný a demolačný odpad	17 01 07	Recyklácia	Recyklačné centrum Sadov
Zmesový komunálny odpad	20 03 01	Odvoz	Skládka Činov
Odpady obsahujúce ropné látky	16 07 01	Odvoz	Zberný dvor Stará Role



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**5. ORGANIZÁCIA VÝSTAVBY PRE ZADANÚ
TECHNOLOGICKÚ ETAPU, VRÁTANE VÝKRESU ZS
A TECHNICKEJ SPRÁVY PRE ZS**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

5 Organizácia výstavby pre zadanú technologickú etapu, vrátane výkresu ZS a technickej správy pre ZS

Pre túto kapitolu boli vyhotovené výkresy zariadenia staveniska vid. prílohy A.1.2_Zariadenie staveniska VAR.„A“ a A.1.3_Zariadenie staveniska VAR. „B“. V ďalšej časti bude riešená len varianta „A“.

5.1 Základné údaje o stavenisku

Stavenisko je umiestnené na parcelách č. 849, 851/1, 851/4 v meste Karlovy Vary, kde bude prebiehať aj samotná výstavba daného objektu. Areál staveniska na severnej hranici susedí s miestnou komunikáciou na ulici Mattoniho nábřeží, z ktorej je možné sa napojiť na obchvat mesta a ďalej na cesty 1. triedy č. 6 smerom na Prahu a č. 13 smerom na Chomutov. Pozemok je svahovitý a nachádzajú sa na ňom stromy a kry, ktoré budú pred výstavbou vyrúbané. Pri výstavbe bude zabraná časť parkoviska za objektom „A“ pre potreby skládky debnenia.



Obrázok 5.1: Miesto staveniska[10]

5.2 Konceptia zariadenia staveniska

Stavenisko je primárne koncipované pre skladovanie materiálu a výstavbu objektu. Hygienická časť, spolu s administratívou a šatňami sa bude nachádzať v bytovej jednotke v 2NP v už existujúcom objekte „A“. Pre jednoduchšiu dostupnosť budú v blízkosti stavaneho objektu umiestnené mobilné toalety. Podľa maximálneho počtu zamestnancov, ktorí sa budú podieľať na výstavbe v daný deň, bude nadimenzovaný počet hygienických zariadení. Umiestnenie skladovacích plôch bude navrhnuté tak aby bola zabezpečená jednoduchá dostupnosť pre ich zásobovanie a možnosť odoberania materiálu žeriavom. Zároveň bude vytvorený priestor pre pristavenie mobilného čerpadla betónu. Komunikácie budú vyhotovené z betónových panelov a podsypu z kamennej drviny, aby bolo eliminované znečistenie áut a strojov a nemožnosti očistenia automobilov z dôvodu malého priestoru staveniska. Celé stavenisko bude oplotené mobilným oplotením, aby sa zamedzilo vniknutiu a ohrozeniu nepovolovaných osôb.

5.3 Spevnené plochy

Pred zahájením samotnej výstavby objektu je potrebné vykonať stiahnutie ornice a vytvorenie zárezu do svahu pre vytvorenie priestoru pre založenie stavby a jej suterénu. Po tomto úkone sa vytvorí na geotextíliu podsyp z kamennej drviny a uložia sa naň betónové panely pre vytvorenie staveniskovej komunikácie. Napojenie staveniska na miestnu komunikáciu bude prechádzať cez chodník zo zámkovej dlažby, ktorý sa rozoberie aby sa predišlo znehodnoteniu dlažby a po výstavbe sa obnoví.

Skládka materiálu bude vytvorená z 200 mm zhutnenej štrkodrviny fr. 32/63 mm uloženej na geotextílii s plošnou hmotnosťou $300g/m^2$, ktorá bude následne využitá ako podklad pod budúce parkovisko.

Podklad pod žeriav sa vyhotoví z betónových panelov podľa návrhu a posúdenia statikom.

5.4 Sklady a skládky

Pre drobný materiál a pracovné náradie budú na stavbe umiestnené oceľové uzamykateľné kontajnery. Skládky pre výstuž a kusové murivo budú umiestnené v blízkosti staveniskovej komunikácie. Skládka pre uskladnenie debnenia bude umiestnená na jestvujúcom parkovisku za objektom „A“. Všetky skládky budú posúdené z hľadiska dosahu a nosnosti žeriavu.

Rozmery kontajneru pre skladovanie:

Šírka:	2438 mm
Dĺžka:	2991 mm
Výška:	2591 mm
Hmotnosť:	936 kg



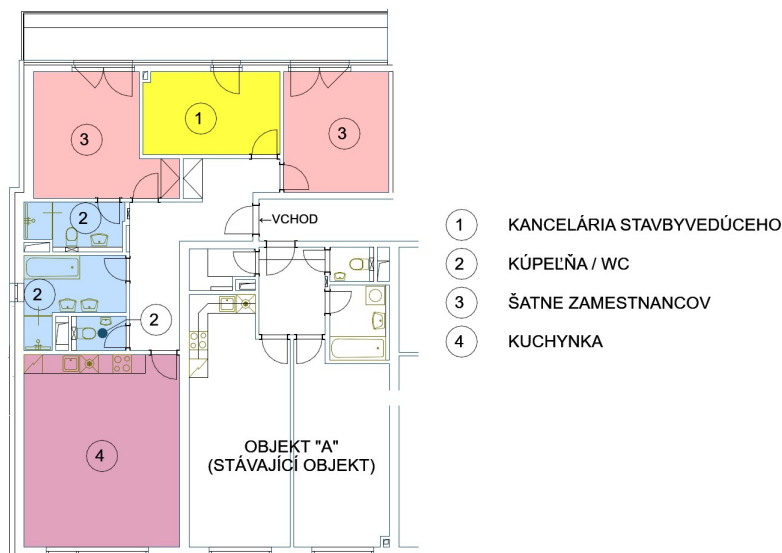
Obrázok 5.2: Skladovací kontajner[24]

5.5 Hygienické zázemie a šatne

Vzhľadom na stiesnené priestory na stavenisku investor vyčlenil 1 bytovú jednotku v 2. NP stávajúceho objektu „A“, Kde bude umiestnené zázemie. Budú vyhotovené a vo funkčnom stave 2 kúpelne a jedna toaleta t. j. budú uložené keramické obklady a dlažby, a budú osadené všetky zariadenie predmety v jednotlivých priestoroch.. K dispozícii celkom bude 2 ks sprchovacích kútov, 1 ks vane, 3 ks umývadiel a 2 ks toaliet. v ďalších miestnostiach budú umiestnené šatne o celkovej ploche $28,7 m^2$ a kuchynka na stravovanie pracovníkov s plochou $31 m^2$. Pre dostupnú vzdialenosť pre pracovníkov budú na stavenisku umiestnené 2 ks mobilných toaliet, ktoré budú podľa potreby vyprázdňované a čistené.

5.6 Administratíva

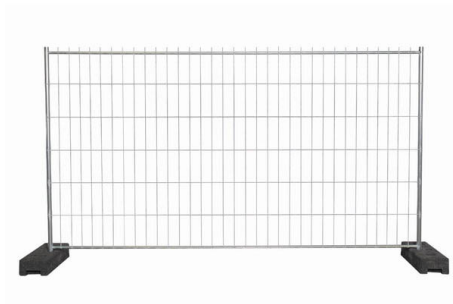
Pre administratívu bude vyčlenená 1 miestnosť vo vyčlenenej bytovej jednotke, spolu so šatňami a hygienickým zázemím. Miestnosť bude slúžiť pre prípravu prác, kontrolnú a riadiacu činnosť na stavbe alebo porady.



Obrázok 5.3: umiestnenie hyg. zázemia so šatňami a kanceláriou

5.7 Oplotenie

Celý objekt staveniska bude ohradený prenosným oplotením z dielcov z pozinkovaného pletiva výšky 1,8 m a dĺžky 3m, ktoré budú osadené do betónových podstavcov a spoja sa spojkami. V prípade nestability budú doplnené o zavetrenie. Na vjazde na stavenisko bude osadená uzamykateľná brána.



Obrázok 5.4: Mobilné oplotenie[14]

5.8 Odpadové kontajnery

Na stavenisko budú pristavené kontajnery na jednotlivé zložky stavebného, triedeného a komunálneho odpadu.



(a) Suťový kontajner[26]



(b) Kontajnery na triedený odpad[6]

Obrázok 5.5: Odpadové kontajnery

5.9 Osvetlenie

Pre potreby staveniska bude využité prenosné LED osvetlenie na stojanoch a taktiež osvetlenie pripevnené na veži žeriavu. Osvetlenie bude využité pri zhoršených viditeľnostných podmienkach, alebo vo večerných hodinách a taktiež ako opatrenie proti krádežiam.

5.10 Zdroje vody a energie

5.10.1 Potreba vody

Pre stavenisko je vytvorená prípojka so samostatným meraním. Na stavenisku bude voda využitá na ošetrovanie betónu, prípravu mált, čistenie pracovného náradia a pomôcok.

Tabuľka 5.1: Spotreba vody pri prevádzke

Využitie vody	Merná jednotka	Počet mj.	Spotreba (l/mj.)	Objem vody (l)
Ošetrovanie strop. konštrukcií	m^2	561	6,67	3742
Výroba základovej malty	m^3	0,92	384,62	353,9
Výroba tenkovrstvej malty	m^3	136,38	3,85	525,1
Čistenie náradia a pomôcok				150
Spotreba celkom				4771

$$Q_n = \frac{\Sigma(S_v \times k_n)}{(t \times 3600)}$$

$$Q_n = \frac{(3742 \times 1,6) + (353,9 \times 1,5) + (525,1 \times 1,5)}{(8 \times 3600)} + \frac{(150 \times 1,5)}{(1 \times 3600)}$$

$$Q_n = 0,307 \text{ l/s}^{-1}$$

Pre potrebu vody na stavenisku bude postačovať prípojka z HDPE 100 SDR 11 dimenzie $32 \times 3 \text{ mm}$ privedená od vodomeru vo vodomernej šachte pred objektom „A“ v ktorej je prívod pre celý komplex.

Tabuľka 5.2: Spotreba vody pre hygienické účely

hygienické účely	Merná jednotka	Počet (mj.)	Spotreba (l/mj.)	Objem vody
hygienická potreba pracovníkov	1 osoba	20	70	1400
hygienická potreba administratívy	1 osoba	2	42	84
Spotreba celkom				1484

$$Q_n = \frac{\Sigma(S_v \times k_n)}{(t \times 3600)}$$

$$Q_n = \frac{(1484 \times 2,7)}{(8 \times 3600)}$$

$$Q_n = 0,139 \text{ l/s}^{-1}$$

Q_n – množstvo vody l/s^{-1}
 S_v – spotreba vody za deň v
 k_n – koeficient nerovnomernosti odberu
 t – čas počas ktorého je voda odoberaná

Pre hygienickú potrebu vody pre zamestnancov bude postačovať bytová prípojka z PPR PN 20 dimenzie $32 \times 5,4 \text{ mm}$ ktorá je hlavným prívodom vody do bytu poskytnutého pre potreby výstavby.

5.10.2 Potreba elektrickej energie

Na stavenisku bude osadený staveniskový rozvádzač s elektromerom ktorý bude napojený z vonkajšej rozvodnej skrine. Veľkosť prívodného káblu sa stanoví podľa potreby el. energie na osvetlenie, prevádzku žeriavu a použitie elektrického náradia.

Tabuľka 5.3: Príkony strojov

Stroje a náradie	Menovitý príkon (kW)	Počet kusov	Príkon (kW)
Žeriav 110 EC-B6	22	1	22
Okružná píla	1,2	1	1,2
Uhlová brúska 230 mm	2,4	1	2,4
Uhlová brúska 125 mm	1,9	1	1,9
Miešadlo na maltu	1,8	1	1,8
Píla na ker. tvárnice	0,9	1	0,9
Rezačka výstuže	1	1	1
Ponorný vibrátor	1,4	1	1,4
Spádová miešačka	1,5	1	1,5
Elektrické miešadlo	1,8	1	1,8
Elektrická píla na ker. tvárnice	1,7	1	1,7
Stolová diamantová píla	5,5	1	5,5
Priamočiará píla	0,78	1	0,78
nabíjačka akumulátorov	0,24	4	0,96
P_1 Príkon elektromotorov			44,9

Tabuľka 5.4: Príkony osvetlenia

Osvetlenie	Menovitý príkon (kW)	Počet kusov	Príkon (kW)
LED dvojreflektor so statívom	0,1	4	0,4
LED reflektor	0,1	5	0,5
P_2 Príkon osvetlenia			0,9

$$P = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P_1 + 0,8 \times P_2)^2 + (0,7 \times P_1)^2}$$

$$P = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 44,9 + 0,8 \times 0,9)^2 + (0,7 \times 44,9)^2}$$

$$\mathbf{P = 42,952 \text{ kW}}$$

Pre stavenisko bude pripravený rozvádzač STAVRRE 100A v blízkosti žeriavu z ktorého sa ďalej rozvedie elektrina na potrebné miesta na stavenisku podľa rozmiestnenia strojov.



4 × zásuvka 230V
4 × zásuvka 16A/400V 3P+N+PE
2 × zásuvka 32A/400V 3P+N+PE

Obrázok 5.6: Staveniskový rozvádzač s parametrami[4]

5.11 BOZP a značenie na stave

Stavenisko bude riadne vyznačené a informácie o stavbe a o stavebnom povolení budú umiestnené na viditeľnom a verejne dostupnom mieste, kde budú umiestnené pravidlá správania sa na stavenisku a potrebou použitia OOPP (spravidla pri vstupnej bráne na stavenisko). Na cestnej komunikácii bude umiestnené dopravné značenie upozorňujúce na výjazd vozidiel zo stavby a ďalšie obmedzenia pre premávku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. ČASOVÝ PLÁN PRE TECHNOLOGICKÚ ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

6 Časový plán pre technologickú etapu

Pre hrubú vrchnú stavbu objektu „B“ bol vytvorený časový plán v programe CONTEC, ktorého výstup sa nachádza v prílohe č. B.1.2_ Harmonogram.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

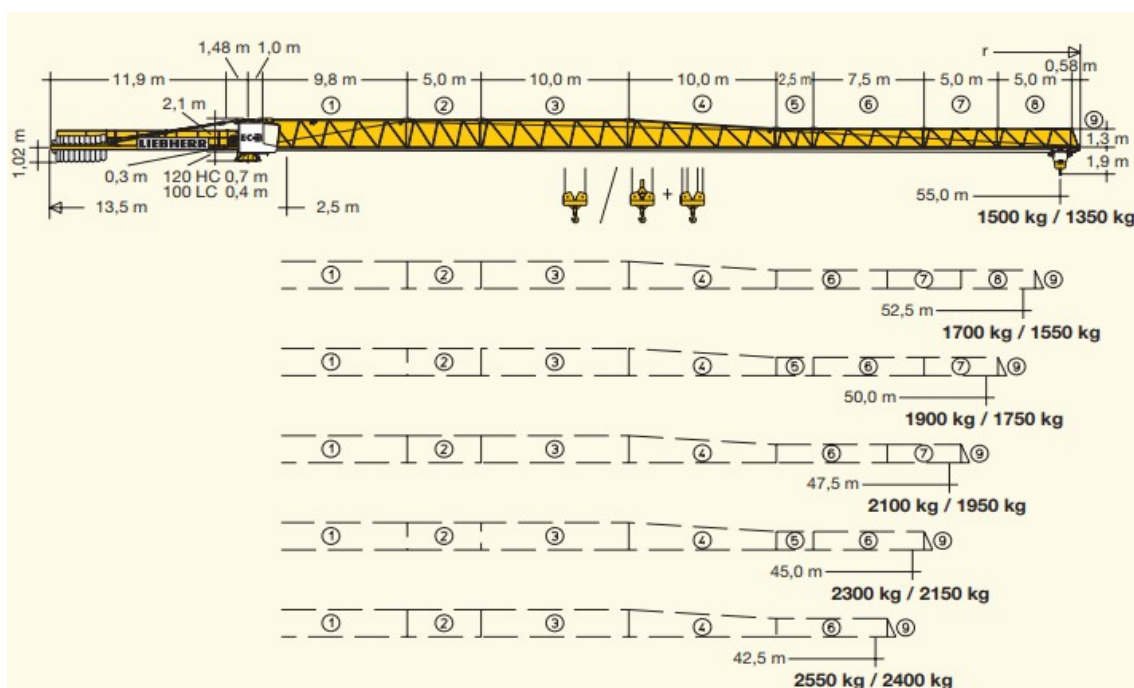
7 Návrh strojnej zostavy

7.1 Vežový žeriav LIEBHERR 110 EC-B6

Vežový žeriav bude využitý na horizontálnu a vertikálnu prepravu stavebného materiálu a pre presun debniacich zostáv a ich prvkov. Bude taktiež využitý na vykladanie materiálu z nákladných áut a následnú sekundárnu dopravu na stavbe. Žeriav bude zadovážený od firmy Jeřábový a výtahový servis s.r.o., ktorá tiež vykoná jeho montáž, demontáž a revízie.

Parametre

Výška výložníku:	31,7 m
Dĺžka výložníku:	42,5 m
Maximálna nosnosť:	6 000 kg
Nosnosť na konci výložníku	2 400 kg
Rozmery základne:	4,5 × 4,5 m



Obrázok 7.1: LIEBHERR 110 EC-B6[32]

1. Najťažšie bremeno - balkón B02 - 3148 kg
2. Najvzdialenejšie bremeno - betonársky kôš s betónom - 2135 kg

Vyložení		m/kg		Nosnost														
m	r	m/kg		1							2							
				20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0
55,0	(r = 56,5)	2,5-29,9 3000	2,5-17,0 6000	4980	4340	3830	3410	3070	2770	2520	2310	2120	1950	1810	1670	1560	1450	1350
52,5	(r = 54,0)	2,5-31,5 3000	2,5-17,8 6000	5250	4580	4050	3610	3250	2940	2680	2450	2250	2080	1930	1790	1660	1550	
50,0	(r = 51,5)	2,5-32,7 3000	2,5-18,5 6000	5480	4780	4220	3770	3390	3080	2800	2570	2360	2180	2020	1880	1750		
47,5	(r = 49,0)	2,5-33,7 3000	2,5-19,0 6000	5650	4930	4360	3890	3510	3180	2900	2660	2450	2260	2100	1950			
45,0	(r = 46,5)	2,5-34,4 3000	2,5-19,3 6000	5770	5040	4450	3980	3590	3250	2970	2720	2510	2320	2150				
42,5	(r = 44,0)	2,5-35,5 3000	2,5-19,8 6000	5940	5190	4590	4110	3700	3360	3070	2820	2600	2400					
40,0	(r = 41,5)	2,5-36,1 3000	2,5-20,2 6000	6000	5290	4680	4190	3780	3430	3130	2880	2650						

Obrázok 7.2: Zataženie žeriavu[7]

Tabuľka 7.1: Zoznam bremien pre vežový žeriav

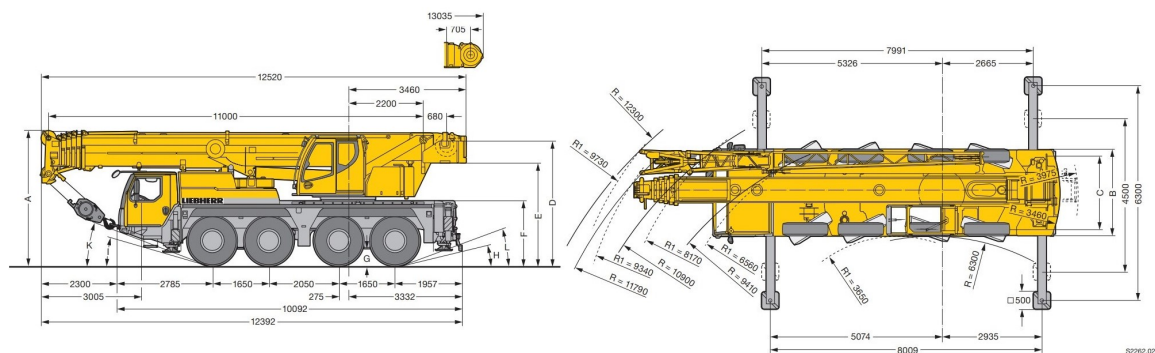
Bremeno	Vzdialenosť (m)	Hmotnosť (kg)
Balkón B01	11-29	2261
Balkón B02	28	3148
Balkón B03	28	2236
Balkón B04	11	1302
Balkón B05	25	2261
Schodiskové rameno nástupné	9	2516
Schodiskové rameno výstupné	13	2468
Oceľová výstuž	42	750
Tehly AKU 30/33,3, P15, paleta	12	1143
Tehly AKU 25, MK, P15, paleta	12	1268
Tehly AKU 20, P15, paleta	12	1116
Tehly 20, P10, brúsená, paleta	12	1165
Tehly UNI 30, P15, brúsená, paleta	12	1282
Tehly 11,5, P10, brúsená, paleta	12	1260
Tehly 8, P10, brúsená, paleta	12	978
Murovacía malta, paleta	12	1424
Tenkovrstvá murovacía malta, paleta	12	1224
Stojky debnenia stropu 50 ks	37	700
Dosky debnenia stropu 50 ks	37	625
Stenové debnenie PERI MAXIMO	42	1500
Betonársky kôš s betónom	42	2135
Oceľový sklad s náradím	42	2000

7.2 Autožeriav LIEBHERR LTM 1070-4.2

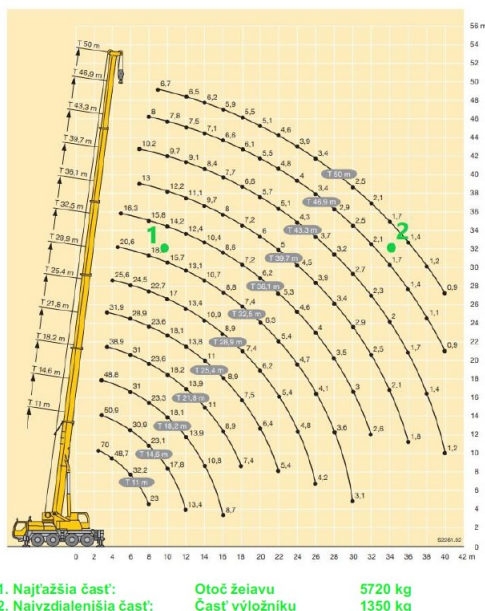
Daný autožeriav bude použitý na montáž vežového žeriavu LIEBHERR 110 EC-B6. Žeriav bude zabezpečený firmou Jeřábový a výtahový servis, s.r.o., ktorá zabezpečuje dodávku, montáž a prenájom vežového žeriavu.

Parametre

Výškový dosah:	49 m
Vodorovný dosah:	42 m
Dĺžka:	12,52 m
Max. nosnosť:	70 t
Šírka predných pätiiek:	6,3 m
Šírka zadných pätiiek:	6,3 m



Obrázok 7.3: Autožeriav LIEBHERR LTM 1070-4.2[8]



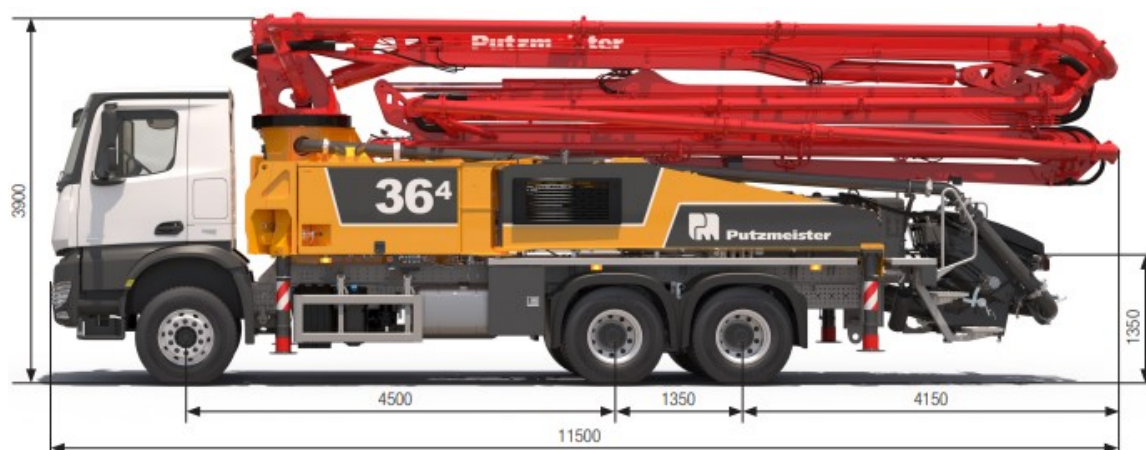
Obrázok 7.4: Zataženie žeriavu LIEBHERR LTM 1070-4.2[8]

7.3 Autočerpadlo betónu Putzmeister M36,4

Autočerpadlo bude využité na betonáž stropných dosiek a stien, ktoré svojím dosahom pokryje celé stropné konštrukcie. Čerpadlo bude zabezpečené firmou Českomoravský beton, a. s., ktorá taktiež bude dovážať betónové zmesi na stavbu. Pozícia autočerpadla je zobrazená v prílohe č. A.1.7_Pozícia autočerpadla.

Parametre

Výškový dosah:	35,6 m
Vodorovný dosah:	31,4 m
Výkon čerpadla:	170 m ³ /h
Počet sekcií	4
Priemer potrubia:	125 mm
Šírka predných pätiiek:	5,5 m
Šírka zadných pätiiek:	7 m



Obrázok 7.5: Putzmeister M36-4[21]

7.4 Autodomiešavač MAN s nadstavbou Setter AM 9 BL

Domiešavač bude využité na dopravu čerstvých betónových zmesí z betonárne firmy TBG Českomoravský beton, a. s.

Parametre

Objem nadstavby:	9 m ³
Stupeň plnenia:	56,9 %
Dĺžka:	9,2 m
Šírka:	2,55 m
Hmotnosť:	32 t



Obrázok 7.6: Setter AM 9 BL[23]

7.5 Valník MAN s hydraulickou rukou Palfinger PK 19.001

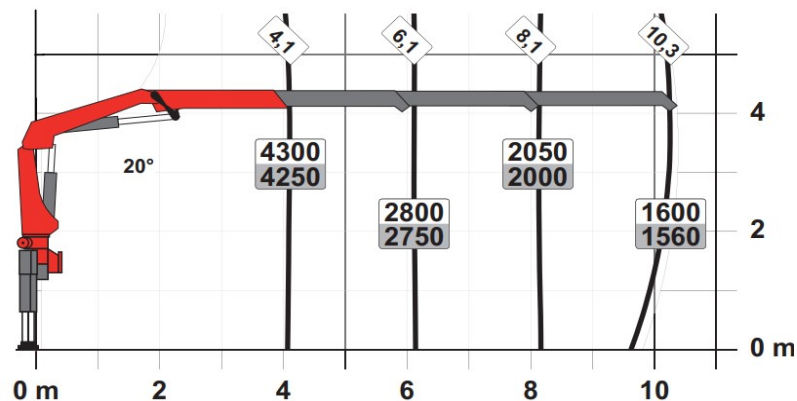
Valník bude využívaný na dopravu murovacích prvkov a pomocných stavebných materiálov z firmy IZOMAT, ktorá zabezpečí túto dopravu.

Parametre

Šírka ložnej plochy:	2,48 m
Dĺžka ložnej plochy:	6,3 m
Maximálna nosnosť:	12 t
Dosah ramena:	11 m
Nosnosť ramena na 11 m:	1,6 t



Obrázok 7.7: Valník MAN s hydraulickou rukou Palfinger PK 19.001[19]



Obrázok 7.8: Hydraulická ruka Palfinger PK 19.001[19]

7.6 Ťahač Mercedes-Benz Actros 1842

Ťahač bude v kombinácii s návesom využitý na dopravu bet. výstuže, systémového debnenia a jednotlivých častí vežového žeriavu.

Parametre

Výkon:	310 kW
Pohotovostná hmotnosť:	9,7 t
Max. hmotnosť súpravy:	40 t
Šírka:	2,55 m



Obrázok 7.9: Ťahač Mercedes-Benz Actros 1842[11]

7.7 Náves KÖGEL Cargo Chassis P90

Náves bude v kombinácii s ťahačom využitý na dopravu bet. výstuže, systémového debnenia a jednotlivých častí vežového žeriavu.

Parametre

Dĺžka ložnej plochy:	13 620 mm
Pohotovostná hmotnosť:	4,9 t
Max. hmotnosť súpravy:	39 t
Zaťaženie na točnicu:	12 t
Počet náprav:	3



Obrázok 7.10: Náves KÖGEL Cargo Chassis P90[5]

7.8 Betonársky kôš

Betonársky kôš bude využitý na betonáže zvislých prvkov skeletovej konštrukcie.

Parametre

Objem:	750 l
Nosnosť:	1 800 kg
Hmotnosť:	335 kg



Obrázok 7.11: Betonársky kôš[2]

7.9 Ponorný vibrátor Hervis Perles AV 425 s meničom napätia CAF 140

Vibrátor bude využitý na hĺbkové hutnenie čerstvých betónových zmesí.

Parametre Menič napätia:

Výkon:	1 400 W
Napätie:	21 A
Prúd:	230 V
Hmotnosť:	35 kg

Vibrátor:

Výkon:	20 m ³ /h
Napätie:	42 V
Dĺžka hadice:	5 m
Hmotnosť:	10 kg



Obrázok 7.12: Vibrátor Hervis Perles AV 425 s meničom CAF 140[20]

7.10 Paletový samovyvažovací C záves

Paletový záves bude využitý pre presun a zásobovanie stavby murovacími materiálmi.

Parametre

Nosnosť:	1 500 kg
Výška materiálu:	1 600 mm
Výška vidlic:	2 350 mm
Dĺžka vidlic:	1 000/1 180 mm
hmotnosť	145 kg



Obrázok 7.13: C záves[3]

7.11 Paletový vozík NF20DF

Paletový vozík bude slúžiť na presun paliet s materiálom po podlažiach objektu.

Parametre

Nosnosť:	2 000 kg
Dĺžka vidlic:	1 150 mm
Výška zdvihu:	200 mm
hmotnosť	66 kg



Obrázok 7.14: Paletový vozík-NF20DF[18]

7.12 Plávajúca vibračná lišta Enar QZH

Vibračná lišta bude využitá na zrovnanie a uhladenie stropných dosiek pri betonáži.

Parametre

Výkon:	1 100 W
Zdvihový objem:	25 cm ³
Šírka:	3 m
Hmotnosť:	22 kg



Obrázok 7.15: Plávajúca vibračná lišta Enar QZH[31]

7.13 Spádová miešačka AGRO-WIKT BWA 150 l 400 V

Miešačka bude slúžiť na prípravu zakladacej malty a malty pre AKU murivo.

Parametre

Výkon:	1 500 W
Objem:	150 l
Napätie:	400 V
Hmotnosť:	200 kg



Obrázok 7.16: Spádová miešačka AGRO-WIKT BWA[13]

7.14 Miešadlo DeWALT DWD241

Miešadlo bude slúžiť na prípravu tenkovrstvých mált na murovanie

Parametre

Príkon:	1 800 W
Otáčky:	400/550/725 ot/min
Priemer metly:	160 mm
Hmotnosť:	6,3 kg



Obrázok 7.17: Miešadlo DeWALT DWD241[12]

7.15 Píla na keramické tvárnice Alligator DeWALT DWE398

Píla bude slúžiť na úpravu keramických murovacích tvárnic.

Parametre

Príkon:	1 700 W
Výkon:	900 W
Dĺžka rezu:	430 mm
Hmotnosť:	5,5 kg



Obrázok 7.18: Píla Alligator DeWALT DWE398[1]

7.16 Kotúčová píla Hilti SC 55W

Píla bude slúžiť na rezanie drevených mapteriálov.

Parametre

Príkon:	1 200 W
Otáčky:	5 500 ot/min
Priemer kotúča:	165 mm
Hĺbka rezu:	55 mm
Hmotnosť:	4,49 kg



Obrázok 7.19: Kotúčová píla Hilti SC 55W[15]

7.17 Píla stolová bloková Norton Clipper Jumbo 651

Píla bude slúžiť na úpravu keramických murovacích tvárnic.

Parametre

Príkon:	5 500 W
Napätie:	400 V
Hĺbka rezu:	265 mm
Dĺžka rezu:	500 mm
Hmotnosť:	212 kg



Obrázok 7.20: Píla bloková Norton Clipper Jumbo 651[25]

7.18 Ručné AKU náradie

Náradie bude využívané na rôzne úkony ako vŕtanie, šrubovanie, rezanie.

Parametre

Napätie akumulátorov: 18 V
Kapacita akumulátorov: 5 Ah



Obrázok 7.21: Set AKU náradia DeWalt[22]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. KVALITATIVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

8 Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie

Kontrolný a skúšobný plán bol vyhotovený pre technologickú etapu vyhotovovania monolitických konštrukcií. Formulár Kontrolného a skúšobného plánu sa nachádza v prílohe č. B.1.4_Kontrolný a skúšobný plán.

8.1 Vstupná kontrola

8.1.1 Kontrola projektovej dokumentácie

Pri kontrole projektovej dokumentácie je potrebná kontrola hlavne súladu jednotlivých stavebných výkresov medzi sebou a to aj s nadväznosťou na výkresy technológií. Touto kontrolou sa zamedzí neskorším kolíziám a nutnosti dodatočných stavebných úprav na konštrukcii stavby. Ďalej je potrebná kontrola úplnosti výkresovej dokumentácie a či sa jedná o posledné verzie, ktoré boli schválené hlavným projektantom stavby a statikom a sú v súlade so stavebným povolením. Na kontrole, ktorá prebehne jednorázovo a vizuálne sa podieľajú stavbyvedúci, technický dozor investora a projektant. Kontrola sa vykoná pred započatím prác a bude podliehať zákonu 283/2021 ktorým je zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) a podľa normy ČSN 01 3481 výkresy stavebných konštrukcií.

8.1.2 Kontrola pripravenosti staveniska

Kontrola pripravenosti staveniska je potrebná v súvislosti so súladom výkresu zariadenia staveniska s realitou, je potrebné zamedzenie vstupu nepovolaným osobám celistvosťou a úplnosťou oplotenia staveniska. Je potrebná kontrola geometrickej polohy stavby, kontrola staveniskových prípojok vody a elektriny, kontrola pripravenosti zázemia pre zamestnancov, kontrola pripravenosti skládok materiálu a kontrola pripravenosti skladov. Kontrolu vykoná vizuálne stavbyvedúci s technickým dozorom stavebníka, kontrolórom BOZP a vedúcim pracovníkom pracovnej čaty.

8.1.3 Kontrola pripravenosti pracoviska

Pri kontrole pripravenosti pracoviska sa kontroluje hlavne ukončenie a celistvosť predchádzajúcej etapy, ide o ukončenie spodnej stavby. Kontroluje sa geometrická presnosť podľa ČSN EN 13670, výstuž na nadviazanie nasledujúcej etapy a osadenie bezpečnostných prvkov. Kontrola prebehne jednorázovo vizuálne a meraním za prítomnosti stavbyvedúceho, technického dozoru stavebníka a hlavných vedúcich pracovníkov jednotlivých čiat.

8.1.4 Kontrola mechanizácie

Pri mechanizácii je potrebná kontrola revízií zdvíhacieho zariadenia, funkčnosti jednotlivých zariadení a ich súčastí, celkového technického stavu pracovných mechanizmov. Pri

elektrickom ručnom náradí sa kontrolujú prívodné káble, aby sa zamedzilo zásahu elektrickým prúdom pracovníkov. Kontrolu a údržbu zariadení vykonávajú pracovníci, ktorým boli jednotlivé zariadenia zverené. Pri veľkej mechanizácii vykonávajú kontrolu strojníci pred použitím stroja a taktiež po ukončení prác, kedy kontrolujú hlavne možný únik prevádzkových kvapalín a zabezpečenie proti ich samovoľnému pohybu.

8.1.5 Kontrola materiálu

8.1.5.1 Debnenie

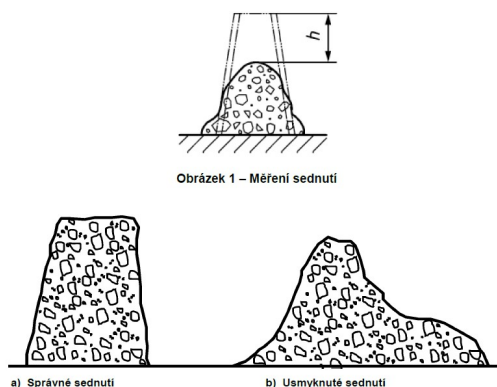
Pri debnení je potrebná kontrola zhody dodaného materiálu s dodacím listom. Pri dodávke sa kontroluje poškodenie prvkov, ich rovinnosť a vady spojovacích prvkov ktoré by mohli spôsobiť nefunkčnosť systému. Debnenie bude skladované na drevených podkladoch alebo v systémových ocelových paletách. Kontrola sa vykoná vizuálne pri dodaní materiálu a vykoná ju stavbyvedúci s vedúcim pracovníkom tesárskej čaty.

8.1.5.2 Výstuž

Pri betonárskej výstuži sa kontrolujú výrobné štítky na zväzkoch jednotlivých prvkoch. Kontroluje sa tvar výstuže, jej priemer, typ ocele a množstvo dodaného materiálu. Uskladnenie je na drevených podkladoch, aby sa zabránilo znečisteniu výstuže zeminou. Všetky tieto aspekty musia súhlasiť s výkresmi výstuže. Kontrola sa vykonáva pri dodávke výstuže vizuálne a vykonáva ju stavbyvedúci s vedúcim pracovníkom viazačskej čaty.

8.1.5.3 Čerstvý betón

Pri dodávke čerstvého betónu je potrebná kontrola dodacieho listu, na ktorom musí byť uvedený výrobca zmesi, odberateľ, číslo dokladu, trieda betónu, množstvo dodaného betónu v dodávke, čas zamiešania zmesi, čas dodania na stavbu, EČV domiešávača s menom vodiča. Pri dodávke sa kontroluje konzistencia betónu skúškou sadnutia kužela podľa ČSN EN 12350-2. Kontrola sa vykonáva pri každej dodávke a kontrolu vykonáva stavbyvedúci.



Obrázok 8.1: Sadnutie kužela

Tabuľka 8.1: Triedy konzistencií

Trieda konzistencie	Sadnutie kužela v mm
S1	10-40
S2	50-90
S3	100-150
S4	160-210
S5	≥ 220

8.2 Medzioperačná kontrola

8.2.0.1 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Kontrola je zameraná na platnosť dokladov a osvedčení zamestnancov pre dané pracovné úkony, ktoré vyžadujú osvedčenie. Kontroluje sa taktiež preškolenie pracovníkov v rámci BOZP a používání OOPP. Námatkovo bude vykonávaná kontrola na prítomnosť alkoholu a drog v krvi zamestnancov. Kontrolu vykonáva koordinátor BOZP.

8.2.1 Kontrola klimatických podmienok

Pri kontrole klimatických podmienok sa kontroluje vonkajšia teplota, rýchlosť vetra, viditeľnosť a zrážky. Kontrola sa vykonáva 3× za deň. Betonáž môže byť realizovaná pri teplotách od 5 do 30 °C a pri prácach v zimnom období je potrebné prijať potrebné opatrenia, prípadne práce pozastaviť. Rýchlosť vetra nesmie presiahnuť 11m/s a viditeľnosť nesmie byť menšia ako na vzdialenosť 30 m. Kontrolu podmienok vykonáva stavbyvedúci.

8.2.1.1 Kontrola vytýčenia konštrukcie

Kontrola sa vykonáva geodetom, kde sa kontroluje, premeriava a porovnáva s výkresovou dokumentáciou poloha jednotlivých prvkov. Vytýčenie a zameranie prebehne pomocou meracích a vytyčovacích pomôcok podľa normy ČSN 73 0420-2 Presnosť vytyčovania stavieb - Časť 2: Vytyčovacie odchýlky.

8.2.1.2 Kontrola výstuže

Pri kontrole sa vyžaduje súlad s projektovou dokumentáciou, kde musia prvky vyhovovať polohou, tvarom aj priemerom. Ďalej sa kontroluje osadenie dištančných prvkov, korózia výstuže, prípadne jej znečistenie a jej zviazanie. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci s technickým dozorom stavebníka.

8.2.1.3 Kontrola debnenia

Kontrola je zameraná na rovinnosť a zvislosť debnenia, použitia potrebných systémových prvkov a ich správne umiestnenie a dostatočné upevnenie debnenia proti pohybu pri betonáži. Je potrebné tiež skontrolovať tesnosť a celistvosť debnenia. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci a technický dozor stavebníka.

Tabuľka 8.2: Odchýlky debnenia

Odchýlka	Tolerancia
Vychýlenie debnenia od osy	±8 mm
Zvislosť	±10 mm
Odchýlka hornej hrany debnenia od predpísanej úrovne	±10 mm
Odchýlka od pomocnej výškovej úrovne	±10 mm
Vodorovná odchýlka v špáre	±5 mm

8.2.1.4 Kontrola betónovej zmesi

Pri kontrole sa kladie dôraz na spôsob ukladania zmesi do debnenia, kde musí byť dodržaná maximálna výška pádu betónu do debnenia ktorá je 1,5 m, spôsob a kvalitu hutnenia a taktiež dodržanie potrebných výšok vrstiev betónu. Taktiež musí byť dodržaná doba spracovania zmesi, ktorá nesmie presiahnuť 90 minút od jej vyhotovenia. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci s vedúcim pracovníkom betonárskej čaty.

8.2.1.5 Kontrola ošetrovania betónových konštrukcií

Kontrola je zameraná na dostatočné ošetrovanie betónových konštrukcií po betonáži, aby bolo zamedzené vzniku trhlin v konštrukcii pri rýchlom vysychaní, ktoré bude zabezpečené kropením vody a vodorovné konštrukcie budú prekryté geotextíliou aby bolo zabránené nadmerné vyparovanie vody. Kontrola je potrebná po dobu 2 až 3 dní kedy je ošetrovanie najdôležitejšie a vykonáva ju stavbyvedúci.

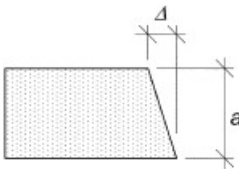
8.2.1.6 Kontrola oddebnenia

Kontrola je zameraná na kvalitu vyhotovených monolitických prvkov, a ich dostatočná pevnosť udaná statikom, ktorá sa overí pomocou Schmidtového kladiva podľa normy ČSN 73 1373 - Nedeštruktívne skúšanie betónu – Tvrdomerne metódy skúšania betónu. Kontrolu vykoná stavbyvedúci.

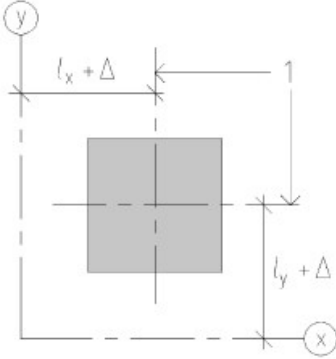
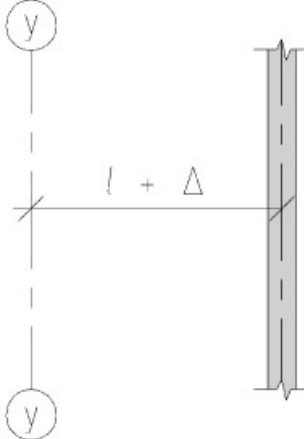

8.2.2 Výstupná kontrola

8.2.2.1 Kontrola geometrickej presnosti

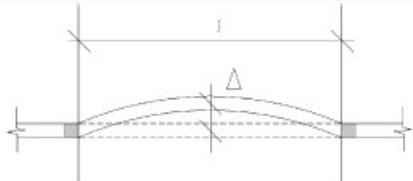

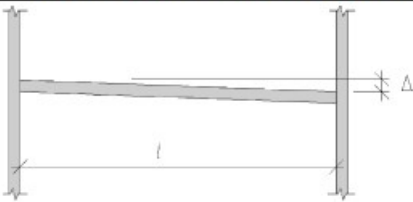

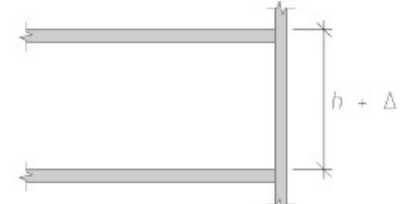
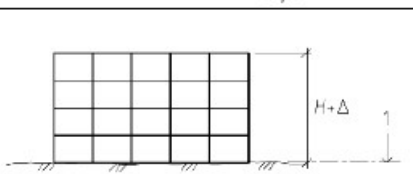
Kontrola prebehne po oddebnení konštrukcií. Odchýlky musia spĺňať požiadavky normy ČSN EN 13 670. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci v spolupráci s geodetom.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>a hodnota rozměru příčného řezu</p>	pravoúhlost příčného řezu	větší z ±0,04 a nebo ±10 mm, ale ne více než ±20 mm

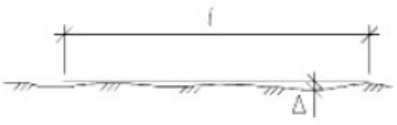
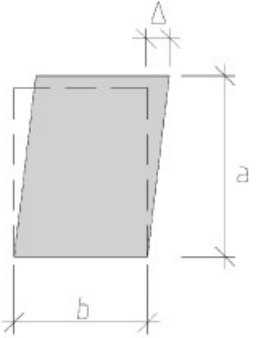

Obrázok 8.2: Dovolené odchýlky priečných rezov podľa ČSN EN 13 670

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha sloupu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám	± 25 mm
b	 <p>y sekundární přímka ve směru y</p>	poloha stěny v půdorysu, vztahená k sekundární přímce	± 25 mm
c		volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm l / 600$, ale ne větší než 60 mm
<p>^{a)} POZNÁMKA Přísnější tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.</p>			

Obrázok 8.3: Geodetické tolerance pre polohu stĺpov a stien podľa ČSN EN 13 670

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		vodorovná přímost nosníků	větší z ± 20 mm nebo $\pm l / 600$
b		vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřená v odpovídajících bodech	větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm l / 600$, ale ne více než 40 mm
a) POZNÁMKA Přísnější tolerance umístění má být požadována pro nosníky podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l / 500)$ mm
d		úroveň sousedních nosníků, měřená v odpovídajících bodech	$\pm(10 + l / 500)$ mm
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	± 20 mm
f		rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20$ m $20 \text{ m} < H$	± 20 mm $\pm 0,5 (H + 20)$ mm, ale ne více než 50 mm
	1 sekundární úroveň		

Obrázok 8.4: Geodetické tolerance pre nosníky a dosky podľa ČSN EN 13 670

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>
b		<p>kosoúhlost příčného řezu</p>	<p>větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než $\pm 30 \text{ mm}$</p>
c		<p>přímotý hran</p> <p>pro délky $l < 1 \text{ m}$ pro délky $l > 1 \text{ m}$</p>	<p>$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$</p>

Obrázok 8.5: Dovolené odchýlky pre povrchy a hrany podľa ČSN EN 13 670

8.2.2.2 Kontrola kvality vyhotovených konštrukcií

Kontrola je zameraná na vizuálne chyby a vady konštrukcie, ktoré sú hlavne štrkové hniezda, praskliny a trhliny. Kontrolu vykonáva stavbyvedúci s vedúcim pracovníkom betonárov a technickým dozorum stavebníka.

8.2.2.3 Kontrola pevnosti konštrukcií

Kontrola sa vykonáva po min. dobe 28 dní, kedy sa nedeštruktívnou metódou za použitia Schmidtového kladiva skúša potrebná minimálna pevnosť betónu. Skúška bude v súlade s normou ČSN 73 1373 - Nedeštruktívne skúšanie betónu – Tvrdomerné metódy skúšania betónu. Skúšku vykoná stavbyvedúci.

8.2.2.4 Kontrola dokumentov a PD

Pri kontrole je potrebné skontrolovať všetky dodacie listy, protokoly o skúškach a meraniach, technické listy, kde je potrebná ich úplnosť. Pri kontrole s PD je potrebný súlad polohy všetkých prvkov s výkresmi kde je povolená maximálna odchýlka podľa ČSN EN 13 670. Všetky dokumenty budú stavbyvedúcim odovzdané technickému dozoru stavebníka.

8.2.2.5 Kontrola a odovzdanie pracoviska

Po ukončení prác na technologickej etape, prebehne kontrola pracoviska, kde sa kontroluje vypratanie pracoviska od debnenia, odpadu a ostatného materiálu ktorý bol v tejto etape použitý. Pracovisko sa odovzdáva pracovníkom k nasledujúcim etapám výstavby. Odovzdanie vykoná stavbyvedúci spolu s technickým dozorum stavebníka a vedúcim pracovníkom pre nasledujúcu etapu. Ak sa pri kontrole objavia nedorobky a chyby, budú tieto vady spísané a bude potrebné ich odstrániť.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. BEZPEČNOST PRÁCE RIEŠENEJ TECHNOLOGICKEJ ETAPY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

9 Bezpečnosť práce riešenej technologickej etapy

9.1 Základné informácie

Pre zadanú technologickú etapu, musia všetci pracovníci dodržiavať zásady BOZP uvedené vo vyhláškach, zákonoch a predpisoch, nakoľko sa jedná o špecifické procesy, pri ktorých vzniká riziko úrazu, a tieto procesy ovplyvňuje mnoho faktorov, ako napríklad poveternostné podmienky či skladba pracovníkov na stavenisku. Pracovníci musia byť koordinátorom BOZP preškolení a musí byť vytvorený zápis o absolvovaní školenia. Pri školení budú oboznámení s technologickými postupmi jednotlivých etáp a rizikami spojených s týmito procesmi. Pracovníci budú taktiež oboznámení s miestami kde sa nachádza hlavný prívod vody na stavenisko, hlavný vypínač elektrickej energie, lekárnička, a hasiaci prístroj.

9.1.1 Legislatíva

Práce vykonávané na stavenisku musia podliehať opatreniam stanovených v nasledujúcich predpisoch:

- *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.* o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
so zmenou NV č. 136/2016 Sb.
- *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.* o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- *Nařízení vlády č. 390/2021 Sb.* o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- *Nařízení vlády č. 93/2022 Sb.* o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
- *Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.* kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- *Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.* o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- *Nařízení vlády č. 170/2014 Sb.* o způsobu evidence úrazů, hlášení a zaslání záznamu o úrazu
- *Nařízení vlády č. 592/2006 Sb.* o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- *Zákon č. 262/2006 Sb.* zákonník práce

9.2 Požiadavky značenia na stavbe a používanie OOPP

Stavba musí byť riadne označená pri vstupe na stavenisko, kde bude uvedený názov stavby, miesto stavby, číslo stavebného povolenia, názov investora, názov zhotoviteľa, meno

stavbyvedúceho, meno technického dozoru stavebníka, meno hlavného projektanta a predpokladanú dobu realizácie stavby. Pri vstupe bude taktiež informačná tabuľa pre osoby vstupujúce do priestoru stavby o označeniach a ochranných pomôckach potrebných pre vstup na stavenisko a možné riziká. Dôležité miesta ako hlavný uzáver vody pre stavenisko, hlavný staveniskový istič a vypínač, lekárnička a hasiaci prístroj budú riadne označené.

Všetci zamestnanci sú povinní používať a udržiavať vo funkčnom stave OOPP. Medzi vyžadované OOPP patria: ochranná prilba, pracovné okuliare, pracovné rukavice, pevná pracovná obuv s ocelovou špičkou, reflexná vesta, pracovné slúchadlá alebo štuple do uší, postroj pre práce vo výškach.



Obrázok 9.1: Označenie staveniska[16][17]

9.3 Vybrané riziká

- **Riziko pádu z výšky alebo do hĺbky väčšej ako 1,5 m:**

Na hranách konštrukcií pri ktorých hrozí riziko pádu, bude namontované bezpečnostné zábradlie, pozostávajúce z dvoch vodorovných prvkov (dosky, lešenárske rúrky), kde vrchný prvok je vo výške 1,1 m a druhý prvok je v cca polovici výšky zábradlia. Na spodnej časti bude osadená okopová doska. Tam, kde nebude možné osadenie zábradlia, budú pracovníci používať postroj pre práce vo výškach, ktorý bude upevnený na kotevný bod.

- **Manipulácia s bremenami:**

Pri manipulácii a presune bremien sa pracovníci nesmú nachádzať pod nimi. Bremeno sa musí pri presune pridržiavať lanom z dostatočnej vzdialenosti, aby pri možnom páde nedošlo k zasiahnutiu pracovníka. Pri ukladaní bremena pracovníci smú bremeno pridržiavať z bokov, nikdy nie zo spodu bremena. Viazacie prostriedky nesmú byť poškodené a viazanie vykonáva zamestnanec s oprávnením viazača.

- **Delenie výstuže:**

Pri rezaní výstuže, zamestnanci používajú ochranné okuliare, prípadne ochranný štít, ochranné slúchadlá a pracovné rukavice. Rezný kotúč nesmie javiť známky poškodia a musí byť riadne upevnený v hlave uhlovej brúsky.

- **Viazanie výstuže:**

Vyčnievajúca výstuž musí byť zabezpečená ochrannými krytkami aby sa zabránilo napichnutiu pracovníkov. Pri viazaní výstuže viazacím drôtom sa po odstrihnutí drôtu koniec ohne smerom do vnútra armokošu aby z neho netrčali ostré časti.

- **Montáž debnenia:**

Pri montáži debnenia sa jednotlivé časti môžu uvoľniť zo závesov až po ich ukotvení na potrebnom mieste. Pracovníci sa nesmú nachádzať pod zavesenými časťami debnenia. Pri montáži stropného debnenia musí byť pracovník prichytený postrojom pre prácu vo výškach.

- **Betonáž:**

Pri betonáži Pracovníci používajú ochranné okuliare aby predišli zasiahnutiu očí pri ukladaní betónu do debnenia. ďalej používajú pracovné čizmy pri betonáži stropných dosiek, a používajú taktiež pracovné rukavice a celotelový odev. Pri betonáži zvislých prvkov dbajú na rovnomerné a postupné zaťažovanie debnenia ukladaním betónu tak, aby nedošlo k preťaženiu a následnému kolapsu debnenia.

- **Pohyb vozidiel:**

Pri zahájení cúvania nákladných automobilov bude musieť zaznieť výstražný zvukový signál, aby pracovníci nachádzajúci sa v okolí vozidla boli upozornení na cúvanie vozidla a aby nevstupovali do priestoru jeho pohybu.

- **Zásah elektrickým prúdom:**

Ak sa zistí poškodenie prívodného kábla elektrického náradia, je zakázané toto náradie používať a je potrebné poškodenie opraviť.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. INÉ ZADANIA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAKUB ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2024

10 Iné zadania

10.1 Návrh zariadenia staveniska vo väzbe na možnosť zábery verejného priestranstva

Cielom tejto kapitoly je porovnanie dvoch variánt zariadenia staveniska vo väzbe na možnosť/nemožnosť záboru verejného priestranstva. Hlavným cieľom je ekonomický vplyv na celkovú cenu zariadenia staveniska.

Výkresy jednotlivých variánt sú v prílohách A.1.2_Zariadenie staveniska VAR.„A“ a A.1.3_Zariadenie staveniska VAR.„B“. Rozpočty pre prípravné práce spracované v programe BUILDpowerS sú v prílohe B.5.1_Položkový rozpočet prípravy zázemia ZS VAR.„A“ a B.6.1_Položkový rozpočet prípravy zázemia ZS VAR.„B“.

10.1.1 Postup riešenia

- Stanovenie potrebných prác pre zabezpečenie a zriadenia zázemia pre zamestnancov, stanovenie množstva zamestnancov, stanovenie množstva vyprodukovaných odpadových vôd.
- Nacenenie jednotlivých položiek pre zariadenie staveniska pre jednotlivé varianty
- Stanovenie doby prevádzky zázemia staveniska
- Porovnanie z ekonomického hľadiska
- Porovnanie z osobných preferencií

10.1.2 Parametre pre zariadenie staveniska

10.1.2.1 Šatne

Pre stavbu je predpokladaný maximálny počet zamestnancov na 20 a priestory budú obsahovať skrinky pre zamestnancov s lavičkami a vešiakmi. Plocha pre jedného zamestnanca je stanovená na $1,25m^2$

Potrebná plocha:

$$1,25m^2 * 20os = 25m^2$$

10.1.2.2 Administratíva

Pre Stavbyvedúceho a TDS je stanovená plocha na $6m^2/os$ a priestory budú vybavené pracovnými stolmi so stoličkami a policovými skrinkami.

Potrebná plocha:

$$6m^2 \times 2os = 12m^2$$

10.1.2.3 Hygienické zázemie

Hygienické zázemie je potrebné stanoviť pre maximálny možný počet zamestnancov, čo predstavuje 22 osôb. Je potrebné stanoviť počty toaliet, umývadiel a sprch. 1 Umývadlo postačuje pre 10 osôb, 1 toaleta postačuje pre 20 osôb, 1 sprcha postačuje pre 15 osôb.

Potrebné počty zariadení predmetov

1 umývadlo/10 os \Rightarrow 3 umývadlá

1 toaleta/20 os \Rightarrow 2 toalety

1 sprcha/15 os \Rightarrow 2 sprchy

10.1.2.4 Množstvo splaškových vôd

Množstvo splaškových vôd je stanovené podľa jednotky ekvivalentného obyvateľa EO ktorá predstavuje tvorbu 130-150 l odpadových vôd na deň a 1 zamestnanec predstavuje 0,5 EO, pre administratívu je to 0,3 EO.

Množstvo odpadových vôd

$$20os \times 0,5EO \times 140l = 1400l$$

$$2os \times 0,3EO \times 140l = 84l$$

10.1.3 Varianta A

Varianta A rieši situáciu, kedy zábor verejného pozemku nebol umožnený, a zariadenie staveniska je situované v bytovej jednotke v 1. NP susedného stávajúceho objektu „A“ patriacej investorovi.

Pre túto variantu bolo potrebné porovnať potrebné plochy pre zamestnancov a potrebný počet zariadení predmetov.

V tejto variante budú dôležité a finančne náročné prípravné práce, nakoľko bytová jednotka je v stave holo bytu a je potrebné zariadenie hygienické zázemie (obklady a dlažby, zariadenie predmety).

Celú bytovú jednotku je potrebné vymaľovať, položiť podlahovú krytinu, osadiť zárubne s dverovými krídlami a nainštalovať osvetlenie. Nakoľko bytová jednotka poskytuje priestor pre kuchynku, je tu možnosť inštalácie kuchynskej linky.

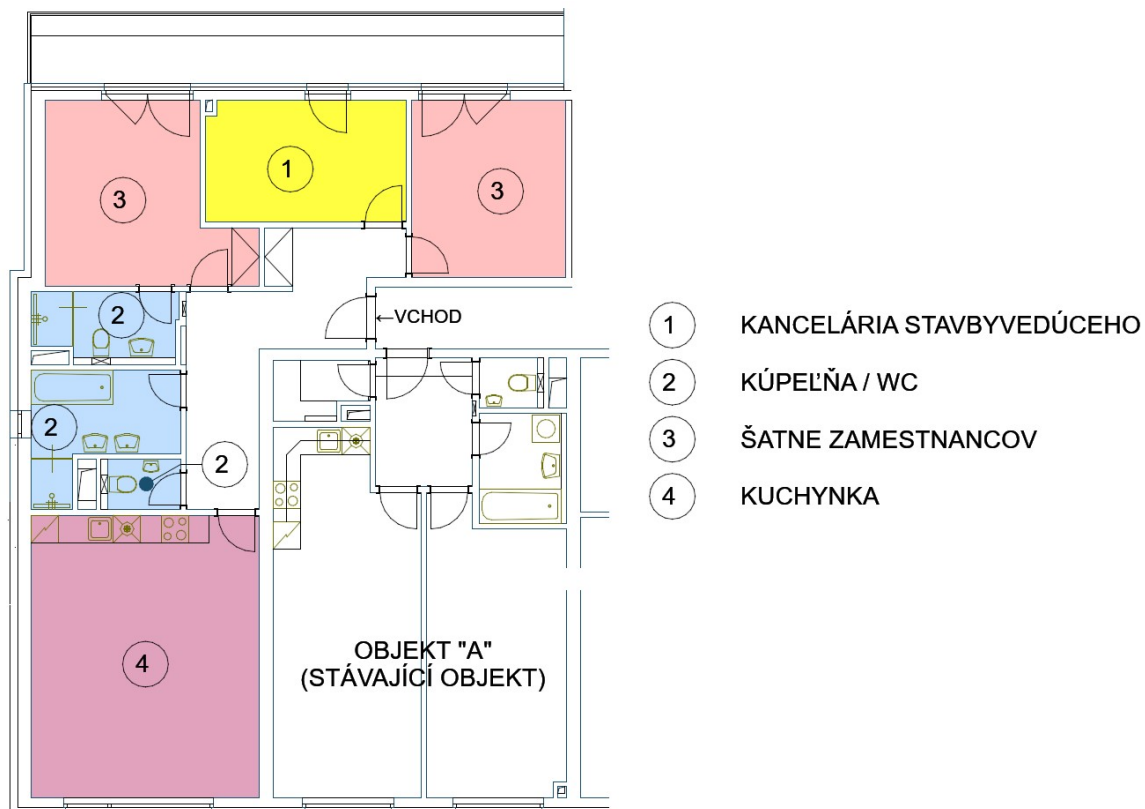
Pre túto variantu bude nacený mobiliár pre zamestnancov ako napr. skrinky, stoly, lavičky, stôl do kuchyne a pod.

Nakoľko vo variante B je nutný vývoz fekálneho tanku, bolo v tejto variante samostatne započítané stočné o objeme stanoveného podľa EO.

Cena prípravných prác bola stanovená v programe BUILDpowerS a cena prenájmu priestorov bola určená z cien v ktorých sa pohybujú podobné bytové jednotky v meste Karlove Vary.

10.1.3.1 Kontrola vhodnosti priestorov

- Šatne zamestnancov sú situované v miestnostiach o celkovej ploche $28,7 \text{ m}^2$
- Pre administratívu bola vyčlenená miestnosť o ploche $11,7 \text{ m}^2$
- Pre počty zariadených predmetov zodpovedajú kúpeľne s 2 ks spích, 3 ks, umývadiel, 1 ks vane, a 2 ks toaliet.
- V tejto variante je k dispozícii taktiež kuchyňa o ploche 31 m^2 ktorá môže slúžiť aj ako zasadacia miestnosť na porady.



Obrázok 10.1: Priestor zariadenia staveniska pre variantu A

Tabuľka 10.1: Cena prenájmu a obsluhy varianty A

Cena prenájmu a obsluhy bytu				
Položka	Počet	jedn. cena	j. cena bez DPH	cena bez DPH
Prenájom bytovej jednotky	19,00	mes	20 000,00 Kč	380 000,00 Kč
Cena splaškových vôd	684,00	m ³	38,73 Kč	26 491,32 Kč
Poplatok za splaškové vody	1,75	rok	1 878,00 Kč	3 286,50 Kč
Celková cena prenájmu				409 777,82 Kč

Tabuľka 10.2: Prípravné práce pre variantu A

Práce pre zprevádzkovanie bytu ako zázemie pre zamestnancov	
Položka	Cena bez DPH
Zvislé a kompletne konštrukcie	1 161,27 Kč
Zariaďovacie predmety	108 987,48 Kč
Stolárske konštrukcie	89 797,22 Kč
Podlahy z dlažieb	20 124,40 Kč
Keramické obklady	106 622,72 Kč
Povlakové podlahy	66 284,15 Kč
Maľby	43 143,91 Kč
Elektroinštalácie	15 106,50 Kč
Celková cena prác	451 227,65 Kč

Tabuľka 10.3: Mobiliár pre zamestnancov vo variante A

Zariadenie zázemia pre zamestnancov				
Položka	Počet	jedn. cena	j. cena bez DPH	cena bez DPH
Kovová skrinka 4 dverová	6,00	ks	12 135,00 Kč	72 810,00 Kč
Šatňová lavica 2 m	4,00	ks	3 565,00 Kč	14 260,00 Kč
Vešiak	4,00	ks	5 805,00 Kč	23 220,00 Kč
Písací stôl so zásuvkami	2,00	ks	8 865,00 Kč	17 730,00 Kč
Policová skrinka	2,00	ks	3 005,00 Kč	6 010,00 Kč
Kancelárska stolička	1,00	ks	7 445,00 Kč	7 445,00 Kč
Zasadačí stôl so stoličkami	1,00	ks	17 745,00 Kč	17 745,00 Kč
Odpadkový kôš	4,00	ks	235,00 Kč	940,00 Kč
Magnetická tabuľa	1,00	ks	11 825,00 Kč	11 825,00 Kč
Celková cena zariadenia zázemia				171 985,00 Kč

Tabuľka 10.4: Cena varianty A

Celková cena na zariadenie a prevádzku varianty A	
Práce pre zprevádzkovanie bytu ako zázemie pre zamestnancov	451 227,65 Kč
Prenájom a obsluha bytu	409 777,82 Kč
Zariadenie zázemia pre zamestnancov	171 985,00 Kč
Celková cena zariadenia staveniska	1 032 990,47 Kč

10.1.4 Varianta B

Varianta B je riešením, kedy je zábor verejného priestranstva umožnený a varianta je riešená bunkovým systémom.

Bolo potrebné stanoviť typy a množstvá buniek podľa maximálneho počtu zamestnancov nachádzajúcich sa na stavbe počas jedného dňa.

Pre túto variantu budú splaškové vody zachytávané do fekálneho tanku pod sanitárnym kontajnerom, nakoľko prípojka na splaškovú kanalizáciu by viedla cez priestory staveniska kde by mohlo dôjsť k poškodeniu prípojky z dôvodu prejazdu ťažkými automobilmi a ich zapätkovaniu.

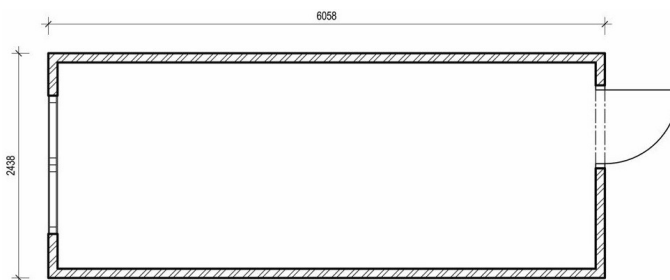
Pred osadením buniek bude potrebné rozobrať chodník z betónovej dlažby spolu s obrubníkmi a následne bude potrebné plochu zrovnať do roviny a zhutniť, nakoľko miesto pre osadenie na nachádza v miernom svahu a bunky budú uložené v dvoch radoch na sebe.

Po odstránení staveniska bude potrebné priestor upraviť do pôvodného stavu, čo bude zahŕňať aj spätné uloženie dlažby s obrubníkmi.

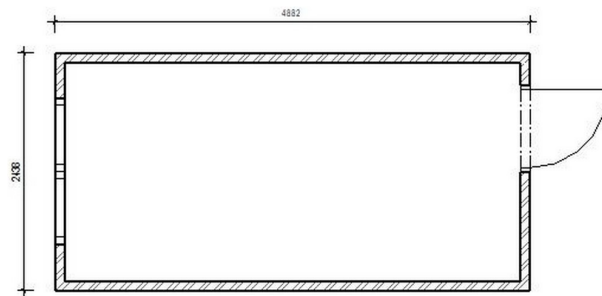
Jednotlivé bunky boli nacenené firmou TOITOI dixi, ktorá zabezpečí aj dopravu, montáž a revízie jednotlivých častí. Cena prípravných prác bola stanovená v programe BUILD-powerS a cena prenájmu verejného priestranstva bola určená mesto Karlove Vary. Vývoz fekálneho tanku bude zabezpečený prevádzkovateľom vodovodov kanalizácií v meste Karlove Vary.

10.1.4.1 Stanovenie typov a množstva buniek

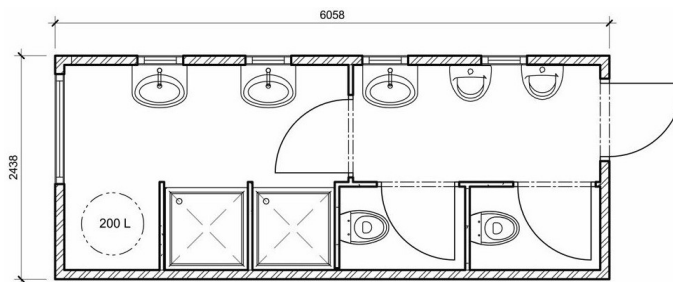
- Pre potrebnú plochu pre zamestnancov boli navrhnuté 2 kusy kontajnerov typu BK3 o rozmeroch $5 \times 2,5\text{m}$
- Pre administratívu bol navrhnutý 1 kus kontajneru typu BK1 o rozmeroch $6 \times 2,5\text{m}$
- Pre hygienické zázemie bol navrhnutý 1 kus sanitárneho kontajneru typu SK1 o rozmeroch $6 \times 2,5\text{m}$, s 2 ks spŕch, 2 ks toaliet, 2 ks pisoárov a s 3 ks umývadiel, ktoré zodpovedajú požiadavkám na počty zariadení predmetov.
- Fekálny tank bol navrhnutý o objeme 9 m^3 o rozmeroch $6 \times 2,5\text{m}$ ktorý zodpovedá rozmerom sanitárneho kontajneru.



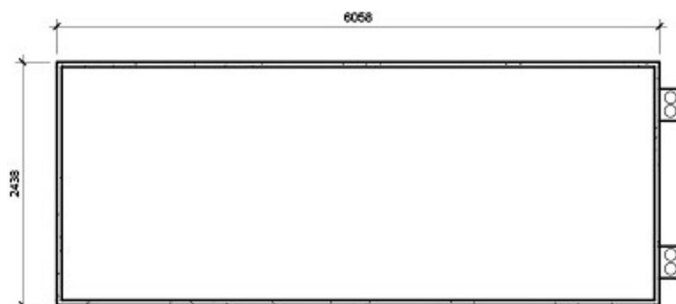
Obrázok 10.2: Kontajner typu BK1[27]



Obrázok 10.3: Kontajner typu BK3[28]



Obrázok 10.4: Kontajner typu SK1[30]



Obrázok 10.5: Fekálny tank[29]

Tabuľka 10.5: Ceny prenájmu a obsluhy zariadenia staveniska pre variantu B

Ceny prenájmu a obsluhy zariadenia staveniska				
Položka	Počet	j. cena	j. cena bez DPH	cena na 19 m.
Kontajner BK1	1	ks/ mes	3 900,00 Kč	74 100,00 Kč
Kontajner BK3	2	ks/ mes	3 900,00 Kč	148 200,00 Kč
Kontajner SK1	1	ks/ mes	9 000,00 Kč	171 000,00 Kč
Kontajner Fekálny tank	1	ks/ mes	4 000,00 Kč	76 000,00 Kč
Uprat. Kotajneru BK1	1	ks	700,00 Kč	700,00 Kč
Uprat. Kotajneru BK3	2	ks	700,00 Kč	1 400,00 Kč
Uprat. Kontajneru SK1	1	ks	1 500,00 Kč	1 500,00 Kč
Elektrorevízia BK1, BK3	3	ks	600,00 Kč	1 800,00 Kč
Elektrorevízia SK1	1	ks	1 500,00 Kč	1 500,00 Kč
Doprava kontajnerov	1	ks	30 240,00 Kč	30 240,00 Kč
Doprava kontajnerov	1	ks	30 240,00 Kč	30 240,00 Kč
Práca s hydraul. rukou	10	zdvih	500,00 Kč	5 000,00 Kč
Práca s hydraul. rukou	10	zdvih	500,00 Kč	5 000,00 Kč
Nájom verejného pozemku	69,5	m2/deň	8,00 Kč	338 604,00 Kč
Vývoz fekálneho tanku	4	ks/mes	5 070,00 Kč	385 320,00 Kč
Cena prenájmu				1 270 604,00 Kč

Tabuľka 10.6: Prípravné práce pre variantu B

Prípravné práce				
Položka	Počet	j. cena	j. cena bez DPH	cena bez DPH
Rozobratie zámkovej dlažby	30,5	m2	64,40 Kč	1 964,20 Kč
Vytrhanie obrubníkov	30	m	128,00 Kč	3 840,00 Kč
Rozrytie zhutneného podkladu	30,5	m2	25,20 Kč	768,60 Kč
Úprava pláne	38,5	m2	15,80 Kč	608,30 Kč
Úprava pláne po likv. zariadenia	38,5	m2	15,80 Kč	608,30 Kč
Podklad zo štrkopiesku	30,5	m2	242,50 Kč	7 396,25 Kč
Osadenie obrubníkov	30	m	243,50 Kč	7 305,00 Kč
Uloženie zámkovej dlažby	30,5	m2	314,00 Kč	9 577,00 Kč
Rozvod vody	43,3	m	23,00 Kč	995,90 Kč
Prívodné potrubie PE	44	m	69,30 Kč	3 049,20 Kč
Cena prác				36 112,75 Kč

Tabuľka 10.7: Cena varianty B

Celková cena na zariadenia a prenájmu staveniska z mobilných buniek	
Prípravné práce	36 112,75 Kč
Ceny prenájmu a obsluhy zariadenia staveniska	1 270 604,00 Kč
Celková cena zariadenia staveniska	1 306 716,75 Kč

10.1.5 Porovnanie

10.1.5.1 Ekonomické porovnanie

- Varianta A: 1 032 990,47 Kč
- Varianta B: 1 306 716,75 Kč

Varianta A je o 26% výhodnejšia ako varianta B

10.1.5.2 Porovnanie z osobných preferencií

- **Varianta A**

Výhody:

U varianty A je vyšší komfort pre zamestnancov, výhodou je prítomnosť kuchynky, byt predstavuje vyššiu bezpečnosť proti krádežiam. Táto varianta ma výhodu aj v možnosti následného odpredaja priestorov, čím sa znížia náklady spojené s prípravou jednotky pre potreby stavby.

Nevýhody:

Nevýhodami sú finančná a časová náročnosť prípravy hygienických priestorov spolu s ostatnými priestormi. Priestory môžu nepriaznivo ovplyvňovať obyvateľov okolitých bytov.

- **Varianta B**

Výhody:

Pri variante B je nižšia cena prípravy pre umiestnenie buniek a zároveň tieto práce sú časovo jednoduchšie oproti variante A.

Nevýhody:

V tejto variante absentuje kuchynka, je potrebný pravidelný vývoz fekálneho tanku. Bunkovisko predstavuje nižší komfort zamestnancov ato hlavne v zimnom období.

10.1.6 Záver

Z ekonomického hľadiska a taktiež aj z osobných preferencií uprednostňujem variantu A nakoľko je cenovo výhodnejšia a vytvára možnosť zisku pre investora pri následnom odpredaji tejto nehnuteľnosti a táto varianta vytvára lepší komfort pre zamestnancov.

10.2 Vybrané konštrukčné detaily

Konštrukčné detaily sú spracované v prílohe A.1.9_ Vybraný konštrukčný detail č. 1, A.1.10_ Vybraný konštrukčný detail č. 2.

10.3 Položkový rozpočet riešenej etapy

Položkový rozpočet spracovaný v programe BUILDpowerS je spracovaný v prílohe B.1.1_Položkový rozpočet.

10.4 Návrh montáže vežového žeriavu

Návrh montáže vežového žeriavu je spracovaný vo výkrese A.1.6_Montáž žeriavu EC 110-B6.

Záver

Táto bakalárska práca sa zamerala na detailný popis a analýzu stavebno-technologických postupov pri realizácii vrchnej stavby bytového domu v Karlových Varoch. Na základe vypracovanej technickej správy a technologického predpisu som dospel k záveru, že navrhnuté postupy a organizácia výstavby sú efektívne a realizovateľné v stanovených časových a finančných parametroch, kde som sa zoznámil s novými programami, ako sú BUILDpowerS a CONTEC. Práca poskytuje ucelený prehľad o všetkých krokoch potrebných pre úspešnú realizáciu projektu, pričom kladie dôraz na kvalitu, bezpečnosť a dodržiavanie stanovených technologických postupov. Verím, že výsledky tejto práce prispesjú k môjmu efektívnejšiemu plánovaniu a návrhu realizácii podobných stavebných projektov v budúcnosti.

Zoznam skratiek

s. r. o. – spoločnosť s ručením obmedzeným
a.s. – akciová spoločnosť
spol. s r.o. – spoločnosť s ručením obmedzeným
IČ – identifikačné číslo organizácie
ČKA – Česká komora architektov
ČKAIT – Česká komora autorizovaných inžinierov a technikov činných vo výstavbe
ČSN – Česká štátna norma
NV – nariadenie vlády
Sb – zberka
Vyhl. – vyhláška
MMR – ministerstvo pre miestny rozvoj
PP – podzemné podlažie
NP – nadzemné podlažie
NN – nízke napätie
p. Č. – parcela čísla
m. n. m. – metrov nad morom
č. – číslo
ks – kus
ŽB – železobetón
AKU – akustický
SDK – sadrokartón
TKO – tuhý komunálny odpad
napr. – napríklad
b. – bod
R – polomer
OOPP – osobné ochranné pracovné pomôcky
PD – projektová dokumentácia
min. – minimálne
sk. – skupina
fr. – frakcia
v – objem
t. j. – to je
hyg. – hygienický
m. j. – merná jednotka
EČV – evidenčné číslo vozidla
BOZP – bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
TDS – technický dozor stavebníka
EO – ekvivalentný obyvateľ

os – osoba
j. – jednotka
mes – mesiac
DPH – daň z pridanej hodnoty
km – kilometer
m – meter
cm – centimeter
mm – milimeter
 m^2 – meter štvorcový
 m^3 – meter kubický
l – liter
 cm^3 – centimeter kubický
 m^3/h – meter kubický za hodinu
 l/s^{-1} – liter za sekundu
t – tona
kg – kilogram
 g/m^2 – gram na meter štvorcový
°C – stupeň Celsia kW – kilowatt
V – volt
A – ampér
Ah – ampérhodina
ot/min – otáčky za minútu

Legislativa

Zákon č. 183/2006 Sb. – Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhláška č. 268/2009 Sb. – Vyhláška o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 20/2012 Sb. – Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 294/2015 Sb. – Vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích

Vyhláška č. 434/2022 Sb. – Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 209/2018 Sb.

Vyhláška č. 209/2018 Sb. – Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. – kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti

Zákon č. 93/2022 Sb. – Zákon, kterým se mění zákon č. 353/2003 Sb., o spotřebních daních, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. – o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

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

Nařízení vlády č. 170/2014 Sb. – kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Zákon č. 541/2020 Sb. – Zákon o odpadech

Vyhláška č. 8/2021 Sb. – o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)

Vyhláška č. 445/2022 Sb. – kterou se mění vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění vyhlášky č. 78/2022 Sb., a další související vyhlášky v oblasti odpadového hospodářství

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

Nařízení vlády č. 390/2021 Sb. – o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

Nařízení vlády č. 592/2006 Sb. – o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti

Zákon č. 262/2006 Sb. – zákoník práce

Normy

ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání vedení technického vybavení

ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 206+A2 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 0210 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

ČSN 01 3481 - Výkresy stavebných konstrukcí

ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím

ČSN 73 0420-2 - Přesnosť vytyčovania stavieb - Časť 2: Vytyčovací odchýlky

ČSN 73 1373 - Nedeštruktívne skúšanie betónu – Tvrdomerné metódy skúšania betónu

ČSN EN 13 670 - Vykonávacie predpisy pre betónové konštrukcie

Akademické práce

KOVAŘÍK, Marek. Technologická etapa hrubé vrchní stavby objektu sociálních služeb v Jihlavě. Brno, 2023. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí doc. Ing. Radka Kantová, Ph.D.

VRZALA, Lukáš. Stavebně technologický projekt přípravy a realizace bytového domu v Starej Turej. Brno, 2023. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Ing. et Ing. Barbora Nečasová, Ph.D.

BEVELAQUA, Patrik. Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby bytového domu v Třebíči. Brno, 2023. 96 s., 57 s. příloh. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Ing. Michal Brandtner.

Použité zdroje

- [1] DEK. *Píla Alligator DeWALT DWE398, 1700W, pre duté tehly* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/3247205251-dwe398-qs-pila-alligator-1700w-dute-cihly-20>.
- [2] PROFITECH CZ, S.R.O. . *Bádí na betón typ 1034C s výpustou, gumený rukáv, ležaté provedení* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <http://www.badie-na-beton.cz/produkty/badie-na-beton/10-badie-na-beton-typ-1034c-vypust-gumovy-rukav-lezate-provedeni.html>.
- [3] PAVLÍNEK S.R.O.. *EURO záves EZS paletový samovyvažovací* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.pavlinek.cz/euro-zaves-ezs-paletovy-samovyvazovaci/>.
- [4] EMIL VAVRÍK. *Staveniskový elektromerový rozvádzač STAVRRE100A* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.rozvadzace-revizie.sk/staveniskovy-elektromerovy-rozvadzac-stavrre100a/i818672/>.
- [5] KÖGEL TRAILER GMBH. *Platformová vozidla Kögel* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.koegel.com/cs/vozidla-na-platforme/>.
- [6] DOBREZELEZIARSTVO.SK. *Plastová nádoba na odpad 120L, žltá* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.dobrezeleziarstvo.sk/p/nadoba-na-odpad-plastova-120l-zlta/>.
- [7] JVS JEŘÁBY S.R.O.. *Pronájem Věžových Jeřábů Terex a Liebherr* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.jvsjeraby.cz/pronajem-jerabu/>.
- [8] LIEBHERR-INTERNATIONAL DEUTSCHLAND GMBH. *LTM 1070-4.2 Mobile Crane* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/int/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/liebherr-mobile-cranes/ltm-1070-4.2.html>.
- [9] *Mapy Google* [online]. 2024 [cit. 2024-05-12]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>.
- [10] *Mapy.cz* [online]. 2024 [cit. 2024-05-12]. Dostupné z: <https://sk.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>.
- [11] MERCEDES-BENZ. *Actros 1842 LS 4x2 Špecifikácie a technické údaje (2011-2024)* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/preprava/kamiony-tahace-mercedes-benz/actros-1842-ls-4x2-11727296>.
- [12] DEK. *Míchadlo s metlou DeWALT DWD241* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/3247235977-dwd241-michadlo-1800w-ot-0-725-ot-min-max/49409>.
- [13] DEK. *Stavební míchačka AGRO-WIKT BWA 110 l 230 V* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/3290403010-spadova-michacka-bwa-110-230v-1-1-kw>.
- [14] TOP CRANES S.R.O.. *Mobilné oplocenie* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z:

- <https://topcranes.cz/jerab/mobilni-oploceni/>.
- [15] HILTI. *Okružní pila SC 55W* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: https://www.hilti.cz/c/CLS_POWER_TOOLS_7125/CLS_SAWS_7125/r2937786.
- [16] KRIŽAN - SAFETYSHOP. *Tabulka Stavba – Termín* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.safetyshop.cz/produkt/tabulka-stavba-termin/>.
- [17] KRIŽAN - SAFETYSHOP. *Dodržujte bezpečnostní předpisy* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.safetyshop.cz/produkt/dodrzujte-bezpecnostni-predpisy/>.
- [18] SIMPLELIFT. *Paletový vozík NF20DF PA* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://simplelift.cz/shop/paletove-voziky/paletovy-vozik-nf20df-pa/>.
- [19] PALFINGER AG. *Nakladač PK 19.001 SLD 5* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: https://www.palfinger.com/en/products/loader-cranes/models/pk-19.001-sld-5_p_1735.
- [20] DEK. *Měnič frekvence a napětí Hervisa Perles CAF 140* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/3290967255-menic-frekvence-a-napeti-caf-140>.
- [21] PUTZMEISTER CONCRETE PUMPS GMBH. *Mobilný betonový čerpadlový vozík M36-4* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.putzmeister.com/web/oceania/product-detail/-/product/170/m36-4>.
- [22] DEK. *Sada AKU nářadí DeWALT DCK1012P4T-QW - 10 PC Combokit TSTAK* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/3945638046-dck1012p4t-qw-10-pc-combokit-tstak-akce-dres>.
- [23] SCHWING STETTER OSTRAVA S.R.O.. *Autodomíhávač AM 9* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/produkty/autodomichavace/am-9/>.
- [24] REO AMOS S.R.O.. *Skladový kontejner s dřevěnou podlahou z překližky 15"/19 m³* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.reoamos.cz/skladovy-kontejner-s-drevenou-podlahou-z-prekližky-1519-m>.
- [25] DEK. *Bloková pila Norton Clipper Jumbo 651, 5500 W, 400 V* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/4593000613-norton-clipper-jumbo-651-blokova-pila>.
- [26] MEVA-TEC S.R.O.. *Velkoobjemový kontajner AVIA - 6 m³* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.mevatec.cz/velkoobjemovy-kontejner-avia-6-m3-p/>.
- [27] TOI TOI. *Stavebná bůnka - Kancelária, šatna - BK1* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.toittoi.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-stavebni-bunka-kancelar-satna-bk1>.
- [28] TOI TOI. *Stavebná bůnka - Kancelária, šatna - BK3* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.toittoi.cz/205-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-stavebni-bunka-kancelar-satna-bk3>.
- [29] TOI TOI. *Fekální tank* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.toittoi.cz/117-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-fekalni-tank>.
- [30] TOI TOI. *Sanitární kombinovaný kontajner Koupelna, WC - SK1* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.toittoi.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-koupelna-wc-sk1>.
- [31] DEK. *Vibrační jednotka s motorem Honda GX25* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/2114932106-vibracni-jednotka-s-motorem-honda-gx25>.
- [32] KRANIMEX S.R.O.. *Pronájem věžových jeřábů Liebherr* [online]. 2024. 2024-05-12. Dostupné z: <https://www.kranimex.cz/pronajem-vezovych-gerabu-liebherr>.

Zoznam príloh

- A.1.1 Koordinačný situačný výkres
- A.1.2 Zariadenie staveniska VAR. „A“
- A.1.3 Zariadenie staveniska VAR. „B“
- A.1.4 Situácia širších vzťahov VAR. „A“
- A.1.5 Situácia širších vzťahov VAR. „B“
- A.1.6 Montáž žeriavu 110 EC-B6
- A.1.7 Pozícia autočerpadla
- A.1.8 Výkres debnenia stropu
- A.1.9 Vybraný konštrukčný detail č. 1
- A.1.10 Vybraný konštrukčný detail č. 2
- A.1.11 Výkres kotvenia výplň. stien
- B.1.1 Položkový rozpočet
- B.1.2 Harmonogram
- B.1.3 Kusovník debnenia
- B.1.4 Kontrolný a skúšobný plán
- B.1.5 Položkový rozpočet prípravy zázemia ZS VAR. „A“
- B.1.6 Položkový rozpočet prípravy zázemia ZS VAR. „B“