



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

MATEŘSKÁ ŠKOLA KAMECHY – VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

KINDERGARTEN KAMECHY – SELECTED PARTS OF THE CONSTRUCTION TECHNOLOGY
PLAN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2022



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	NPC-SIR Stavební inženýrství – realizace staveb
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Specializace	bez specializace
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Aneta Strádalová
Název	Mateřská škola Kamechy – vybrané části stavebně technologického projektu
Vedoucí práce	doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Datum zadání	31. 3. 2021
Datum odevzdání	14. 1. 2022

V Brně dne 31. 3. 2021

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ Č., MUSIL F., SVOBODA P., LÍZAL P., MOTYČKA V., ČERNÝ J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3.

LÍZAL P., MUSIL F., MARŠÁL P., HENKOVÁ S., KANTOVÁ R., VLČKOVÁ J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9.

MOTYČKA V., DOČKAL K., LÍZAL P., HRAZDIL V., MARŠÁL P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2.

HENKOVÁ S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017.

BIELY B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007.

GAŠPARÍK J., KOVÁŘOVÁ B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.

MOTYČKA V., HORÁK V., ŠLEZINGR M., SÝKORA K., KUDRNA J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.

HENKOVÁ S., KANTOVÁ R., VLČKOVÁ J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016.

ŠLANHOF J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009.

BIELY B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Diplomová práce bude obsahovat textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4 a výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu.

Diplomová práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předáno vedoucím práce). Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Aneta Strádalová

Název diplomové práce: Mateřská škola Kamechy – vybrané části stavebně technologického projektu

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, technická zpráva k zařízení staveniště.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů pro vybrané technologické procesy.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu – časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt (vč. položkového rozpočtu).
9. Technologický předpis pro provádění monolitických stropů nad 2.NP.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provádění monolitických stropů nad 2.NP.
11. Jiné zadání:
 - Návrh a posouzení zvedacího mechanismu;
 - Hluková studie.
12. Specializace z oblasti:
 - Hodnocení objektu podle certifikace LEED;
 - Plán BOZP pro vybrané části stavby.

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

V Brně dne

Vedoucí práce:

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Atelier 99 s.r.o.

Purkyňova 71/99

612 00 Brno

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

MŠ Kamechy

Studentovi,

Jméno a příjmení: Aneta Strádalová

Datum narození: 22.09.1997

Bydliště: Zahrádky 242, Neslovice, 664 91

který je studentem studijního oboru Realizace staveb

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2021/2022.

V Brně, dne 10.2.2021

podpis oprávněné osoby

razítko

ABSTRAKT

Předmětem řešení této diplomové práce je stavebně technologický projekt přípravy a realizace Mateřské školy Kamechy v brněnské městské části Brno – Bystrc. Obsah celé práce tvoří technická zpráva, koordinační situace stavby s dopravními trasami, časový a finanční plán (objektový), studie realizace hlavních technologických etap, projekt zařízení staveniště a technická zpráva k zařízení staveniště, časový plán hlavního stavebního objektu, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů a plán zajištění materiálových zdrojů. Nedílnou součástí je technologický předpis a kontrolní a zkušební plán pro provádění monolitických stropů nad 2.NP. Nakonec byl zpracován návrh a posouzení zvedacího mechanismu, hluková studie, hodnocení objektu podle certifikace LEED a plán BOZP pro vybrané části stavby.

KLÍČOVÁ SLOVA

Mateřská škola, technická zpráva, stavebně technologická studie, zařízení staveniště, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, zemní práce, hluková studie, finanční plán, časový harmonogram, plán bezpečnosti.

ABSTRACT

The subject of this diploma thesis is construction-technology project of preparation and realization of kindergarten Kamechy in the city district Brno – Bystrc. The thesis contains technical report, coordination situation with transport routes, time and financial schedules, study of main technological phases, project of construction site and technical report of construction site, time schedule of main building, list of main construction machines and mechanism, material resources plan. Necessary part of this thesis is technological regulation and control and test plan of implementation monolithic ceilings above the 2nd floor. At the end design and assessment of cranes, noise study, evaluation of the object according to LEED certification and safety and health protection plan for selected technological processes were prepared.

KEYWORDS

Kindergarten, technical report, construction study, site facilities, technological regulation, control and test plan, earthworks, noise study, financial schedule, time schedule, safety and health protection plan.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Aneta Strádalová *Mateřská škola Kamechy - vybrané části stavebně technologického projektu*. Brno, 2022. 188 s., 103 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Mateřská škola Kamechy – vybrané části stavebně technologického projektu* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 1. 1. 2022

Bc. Aneta Strádalová
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Mateřská škola Kamechy – vybrané části stavebně technologického projektu* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 1. 1. 2022

Bc. Aneta Strádalová
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla poděkovat zejména svému vedoucímu práce doc. Ing. Vítu Motyčkovi, CSc. za veškerý věnovaný čas, energii a vstřícnost během zpracování mé diplomové práce. Děkuji za pravidelné konzultace a za cenné rady.

Dále bych chtěla poděkovat celé své rodině za vytrvalou podporu během psaní této práce a v průběhu celého studia na vysoké škole.

SEZNAM PŘÍLOH

- P.1.1 Koordinační situace
- P.1.2 Zařízení staveniště
- P.1.3 Časový a finanční plán stavby – objektový
- P.1.4 Bilance pracovníků – objektová
- P.1.5 Nasazení strojů
- P.1.6 Položkový rozpočet pro arch.-stavební řešení objektu SO 100
- P.1.7 Časový harmonogram pro objekt SO 100
- P.1.8 Bilance pracovníků pro objekt SO 100
- P.1.9 Limitky materiálů pro objekt SO 100
- P.1.10 KZP pro provádění monolitických stropů nad 2.NP
- P.1.11 Schéma sejmutí ornice
- P.1.12 Schéma HTÚ
- P.1.13 Řezy HTÚ_01
- P.1.14 Řezy HTÚ_02
- P.1.15 Schéma výkopových prací
- P.1.16 Schéma založení objektu
- P.1.17 Schéma ukládání stropní konstrukce – panely Spiroll
- P.1.18 Prvky systémového bednění pro strop nad 2.NP

OBSAH

1 Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	20
2 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	40
3 Časový a finanční plán stavby – objektový	53
4 Studie realizace hlavních technologických etap.....	55
5 Technická zpráva zařízení staveniště	68
6 Návrh hlavních st. strojů a mechanismů pro vybrané technologické procesy ...	82
7 Časový plán hlavního stavebního objektu	106
8 Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní objekt	108
9 Technologický předpis pro provádění monolitických stropů nad 2.NP	110
10 Kontrolní a zkušební plán pro provádění monolitických stropů nad 2.NP	133
11 Návrh a posouzení zvedacího mechanismu.....	139
12 Hluková studie.....	152
13 Hodnocení objektu podle certifikace LEED	165
14 Plán BOZP pro vybrané části stavby	175
Závěr	183
Seznam použitých zdrojů	184
Seznam zkratk.....	187
Seznam použitého softwaru	188

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU	20
1.1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	23
1.1.1 základní údaje o stavbě.....	23
1.1.2 Hlavní účastníci výstavby:	26
1.1.3 Základní charakteristika stavby a účel jejího užívání	27
1.1.4 Navrhované kapacity stavby.....	27
1.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY	27
1.2.1 Stavební objekty	27
1.2.2 Inženýrské objekty.....	27
1.2.3 Provozní soubory	28
1.3 CHARAKTERISTIKA HLAVNÍCH OBJEKTŮ.....	28
1.4 SITUACE STAVBY	32
1.4.1 Zhodnocení staveniště.....	32
1.4.2 Průzkumy, měření.....	33
1.4.3 Ochranná a bezpečnostní pásma	33
1.4.4 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby	33
1.5 ZPŮSOB REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	34
1.5.1 Zemní práce.....	34
1.5.2 Založení objektu	35
1.5.3 Vrchní hrubá stavba	35
1.5.4 Zastřešení.....	36
1.6 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY.....	36
1.6.1 Časový plán.....	36
1.6.2 Finanční plán	36
1.7 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	36
1.8 HLAVNÍ STAVEBNÍ MECHANISMY	37
1.9 KVALITATIVNÍ, ENVIRONMENTÁLNÍ A BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY, POŽÁRNÍ BEZPEČNOST, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ	37
1.9.1 Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpad a půda	37
1.9.2 Bezpečnostní požadavky	38
1.9.3 Požární bezpečnost.....	38
1.9.4 Bezbariérové užívání	38
1.10 SEZNAM ORBÁZKŮ.....	39
1.11 SEZNAM TABULEK	39
1.12 ZDROJE	39

2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS ..	42
2.1. Situace stavby	42
2.2 Umístění stavby	42
2.3 Dopravní omezení v blízkosti stavby	44
2.4 Návrh dopravních tras	44
2.4.1 Trasa pro dopravu věžového jeřábu	44
2.4.2 Trasa pro dopravu bednění	47
2.4.3 Trasa pro dopravu výztuže	47
2.4.4 Trasa pro dopravu čerstvého betonu	48
2.4.5 Trasa pro dopravu prefabrikovaných dílců	49
2.4.6 Trasa pro dopravu běžného stavebního materiálu	51
2.5 Seznam obrázků	52
2.6 Zdroje	52
3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ	53
4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP	55
4.1 ZEMNÍ PRÁCE	57
4.1.1 Popis	57
4.1.2 Výkaz výměr	57
4.1.3 Personální obsazení	57
4.1.4 Mechanizace	58
4.1.5 Technologický postup	58
4.1.6 Kontrola kvality	58
4.2 ZALOŽENÍ OBJEKTU	59
4.2.1 Popis	59
4.2.2 Výkaz výměr	60
4.2.3 Personální obsazení	60
4.2.4 Mechanizace	60
4.2.5 Technologický postup	60
4.2.6 Kontrola kvality	61
4.3 VRCHNÍ HRUBÁ STAVBA	61
4.3.1 Popis	61
4.3.2 Výkaz výměr	62
4.3.3 Personální obsazení	62
4.3.4 Mechanizace	62
4.3.5 Technologický postup	63
4.3.6 Kontrola kvality	63
4.4 ZASTŘEŠENÍ	64

4.4.1 Popis	64
4.4.2 Výkaz výměr	64
4.4.3 Personální obsazení.....	64
4.4.4 Mechanizace	64
4.4.5 Technologický postup	64
4.4.6 Kontrola kvality	65
4.5 ZPŮSOB ŘEŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ.....	65
4.6 ENVIROMENTÁLNÍ ASPEKTY VÝSTVABY	66
4.7 BOZP	66
4.8 SEZNAM TABULEK	67
5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	68
5.1 ÚVOD	70
5.1.1 Obecné informace o stavbě	70
5.1.2 Obecné informace o staveništi	70
5.2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	71
5.2.1 Provozní zařízení.....	71
5.2.1.1 Pracoviště pro administrativu stavby.....	71
5.2.1.2 Staveništní komunikace	72
5.2.1.3 Sklárky a sklady.....	73
5.2.1.4 Staveništní rozvody.....	73
5.2.1.5 Zajištění ochrany a bezpečnosti provozu staveniště	75
5.2.2 Výrobní zařízení.....	76
5.2.3 Sociální zařízení	76
5.2.3.1 Hygienické zázemí.....	76
5.2.3.2 Šatny pro pracovníky.....	76
5.2.4 Návrh a umístění hlavních zvedacích mechanismů.....	77
5.3 ZDROJE PRO STAVBU	77
5.3.1 Potřeba vody pro staveništní provoz	77
5.3.2 Potřeba elektrické energie.....	78
5.4 BOZP	79
5.5 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	79
5.6 SEZNAM OBRÁZKŮ	81
5.7 SEZNAM TABULEK	81
5.8 ZDROJE	81
6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY	82
6.1 VELKÉ STROJE.....	84

6.1.1 Rypadlo CAT 326 F.....	84
6.1.2 Nákladní automobil TATRA 6x6 T158	85
6.1.3 Nakladač CAT 907 M.....	86
6.1.4 Dozer CAT DR6 III.....	87
6.1.5 Autodomíchávač STETTER C3 BASIC LINE AM 12 C.....	88
6.1.6 Stacionární pumpa PUTZMEISTER BSA 1005 D5	89
6.1.7 Tahač MAN TGS 26.400 s hydraulickou rukou.....	90
6.1.8 Teleskopický manipulátor CAT TH3510D AGRO.....	91
6.1.9 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1	92
6.1.10 Autočerpadlo SCHWING S 38 SX.....	93
6.1.11 Vibrační válec CAT CC4.0.....	94
6.2 MALÉ STROJE.....	95
6.2.1 Staveništní rozvaděč DST4.1012-1	95
6.2.2 Čerpací soustava HECHT 3680.....	96
6.2.4 Vibrační deska Scheppach HP 3000 S.....	97
6.2.5 Ponorný vibrátor Dewalt DCE531N Aku	98
6.2.6 Vibrační lišta DEK PSK-00076.....	99
6.2.7 Vazač drátu AKU Makita DTR180ZJ.....	99
6.2.8 Invertová svářečka STEL Iron-Mig 221P MULTI.....	100
6.2.9 Ruční okružní pila BOSCH GKS 600 Professional	100
6.2.10 Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125.....	101
6.2.11 Přiklepová vrtačka GSB 16 RE Professional	102
6.3 SEZNAM OBRÁZKŮ	103
6.4 ZDROJE	103
7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	106
8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HLAVNÍ OBJEKT	108
9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPŮ NAD 2.NP	110
9.1 OBECNÉ INFORMACE	113
9.1.1 O stavbě	113
9.1.2 O procesu.....	114
9.2 MATERIÁL	115
9.3 DOPRAVA	120
9.3.1 Primární.....	120
9.3.2 Sekundární.....	121
9.4 SKLADOVÁNÍ.....	121
9.5 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	121
9.6 PRACOVNÍ PODMÍNKY	121

9.6.1	Povětrnostní a teplotní podmínky	121
9.6.2	Podmínky staveniště	122
9.7	INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ	122
9.8	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	122
9.9	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	123
9.9.1	Stroje.....	123
9.9.2	Pracovní pomůcky.....	124
9.10	PRACOVNÍ POSTUP	124
9.10.1	Bednění	124
9.10.2	Armování.....	125
9.10.3	Betonáž	126
9.10.4	Odbedňování.....	126
9.11	JAKOST A KONTROLA	127
9.12	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	128
9.13	EKOLOGIE – VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	131
9.14	SEZNAM OBRÁZKŮ	132
9.15	SEZNAM TABULEK	132
9.16	ZDROJE	132
10	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPŮ NAD 2.NP.....	133
10.1	VSTUPNÍ KONTROLA.....	135
10.1.1	Kontrola projektové dokumentace a převzetí pracoviště.....	135
10.1.2	Kontrola připravenosti staveniště	135
10.1.3	Kontrola provedených konstrukcí	135
10.1.4	Kontrola materiálu – bednicí dílce.....	135
10.1.5	Kontrola materiálu – betonářská výztuž.....	135
10.1.6	Kontrola materiálu – čerstvý beton	136
10.1.7	Kontrola elektrického nářadí a strojů.....	136
10.1.8	Kontrola způsobilosti pracovníků	136
10.2	Mezioperační kontrola.....	136
10.2.1	Kontrola klimatických podmínek	136
10.2.2	Kontrola provedení bednění stropních desek, ochranného zábradlí a prostupů	136
10.2.3	Kontrola vyztužení stropní konstrukce	136
10.2.4	Kontrola betonáže a hutnění.....	137
10.2.5	Kontrola bednění v průběhu betonáže.....	137
10.2.6	Kontrola ošetřování čerstvého betonu	137
10.2.7	Kontrola částečného odbednění	137

10.2.8	Kontrola plného odbednění.....	137
10.3	Výstupní kontrola	137
10.3.1	Kontrola tvrdosti a pevnosti betonu	137
10.3.2	Kontrola povrchu a provedení.....	137
10.3.3	Kontrola pracoviště.....	138
10.3.4	Kontrola dokumentů	138
11	NÁVRH A POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANISMU	149
11.1	ÚVOD	141
11.2	VSTUPNÍ ÚDAJE.....	141
11.3	NÁVRH ZVEDACÍHO MECHANISMU	141
11.3.1	Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1	141
11.3.2	Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 2.1	143
11.4	POSOUZENÍ Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI	144
11.5	POSOUZENÍ Z HLEDISKA DOPRAVY.....	145
11.6	STANOVENÍ FINANČNÍCH NÁKLADŮ	148
11.7	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	149
11.8	POROVNÁNÍ ZVEDACÍCH MECHANISMŮ	149
11.9	ZÁVĚR	150
11.10	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	151
11.11	SEZNAM TABULEK.....	151
11.12	ZDROJE	151
12	HLUKOVÁ STUDIE	152
12.1	ÚVOD	154
12.2	ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ	154
12.2.1	Základní identifikační údaje o stavbě.....	154
12.2.2	Základní informace o staveništi	155
12.3	POSUZOVANÉ ZDROJE HLUKU	156
12.4	OKOLNÍ ZÁSTAVBA.....	157
12.5	PROGRAM HLUK+.....	158
12.5.1	Postup	158
12.5.2	Výpočet a posouzení.....	159
12.6	ZÁVĚR	162
12.7	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	163
12.8	SEZNAM TABULEK.....	163
12.9	ZDROJE	163

13 HODNOCENÍ OBJEKTU PODLE CERTIFIKACE LEED	165
13.1 ÚVOD	167
13.2 OBECNÉ INFORMACE O CERTIFIKACI LEED.....	167
13.3 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	168
13.4 SS P1 – UMÍSTĚNÍ STAVBY A JEJÍ VLIV NA OKOLÍ	169
13.4.1 Zabránění erozi půdy (větrné, dešťové) během výstavby	169
13.4.2 Ochrana ornice	169
13.4.3 Prevence proti znečištění dešťové kanalizace a vodních toků	170
13.4.4 Prevence proti znečištění ovzduší	170
13.5 MR C2 – MANAGEMENT STAVEBNÍHO ODPADU.....	170
13.6 IEQ C3 – KVALITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ.....	172
13.6.1 Ochrana systému vzduchotechniky proti znečištění	172
13.6.2 Kontrola zdrojů znečištění	172
13.6.3 Zamezení šíření nečistot do okolí.....	173
13.6.4 Zamezení znečištění dokončených konstrukcí.....	173
13.7 ZÁVĚR	173
13.8 SEZNAM OBRÁZKŮ	174
13.9 SEZNAM TABULEK.....	174
13.10 ZDROJE	174
14 PLÁN BOZP PRO VYBRANÉ ČÁSTI STAVBY	175
14.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	177
14.2 Odůvodnění zpracování plánu BOZP	178
14.3 Údaje o zadavateli stavby	178
14.4 SITUAČNÍ VÝKRES STAVBY	178
14.5 POŽADAVKY NA OBSAH PLÁNU	178
ZÁVĚR	183
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	184
LITERATURA.....	184
NORMY A PRÁVNÍ PŘEDPISY.....	184
SEZNAM ZKRATEK.....	187
SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE	188

ÚVOD

Předmětem řešení této diplomové práce je stavebně technologický projekt přípravy a realizace Mateřské školy Kamechy II, jež se nachází v brněnské městské části Brno-Bystrc. Tento projekt jsem si zvolila, jelikož místo stavby dobře znám a zajímá mě zlepšování občanské vybavenosti vzhledem k rostoucímu počtu obyvatel.

Jedná se o stavbu realizovanou v místě nově vzniklého sídliště s názvem Kamechy. Architektonické řešení mateřské školy je jednoduché, ale zároveň maximálně funkční, moderní a svým vzhledem zapadající do okolní zástavby. Jedná se o dvoupodlažní zděný stavební objekt s plochou střešní konstrukcí. Základové konstrukce tvoří pasy a patky.

Diplomová práce obsahuje technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu, koordinační situaci stavby s řešením návrhu dopravních tras pro hlavní stavební materiály. Následující část se zabývá časovým a finančním plánem pro veškeré objekty, studií realizací hlavních technologických etap, technickou zprávou zařízení staveniště, návrhem hlavních stavebních strojů a časovým plánem a položkovým rozpočtem hlavního stavebního objektu. Obsahem je také technologický předpis a kontrolní zkušební plán pro provádění monolitických stropních konstrukcí nad 2.NP, hodnocení budovy dle certifikace LEED, hluková studie a plán BOZP pro vybrané části stavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU	23
1.1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	23
1.1.1 základní údaje o stavbě.....	23
1.1.2 Hlavní účastníci výstavby.....	26
1.1.3 Základní charakteristika stavby a účel jejího užívání	27
1.1.4 Navrhované kapacity stavby.....	27
1.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY	27
1.2.1 Stavební objekty	27
1.2.2 Inženýrské objekty.....	27
1.2.3 Provozní soubory	28
1.3 CHARAKTERISTIKA HLAVNÍCH OBJEKTŮ.....	28
1.4 SITUACE STAVBY.....	32
1.4.1 Zhodnocení staveniště	32
1.4.2 Průzkumy, měření	33
1.4.3 Ochranná a bezpečnostní pásma	33
1.4.4 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby	33
1.5 ZPŮSOB REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	34
1.5.1 Zemní práce.....	34
1.5.2 Založení objektu	35
1.5.3 Vrchní hrubá stavba	35
a) svislé konstrukce.....	35
b) vodorovné konstrukce	36
1.5.4 Zastřešení.....	36
1.6 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY.....	36
1.6.1 Časový plán.....	36
1.6.2 Finanční plán	36
1.7 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	36
1.8 HLAVNÍ STAVEBNÍ MECHANISMY.....	37
1.9 KVALITATIVNÍ, ENVIRONMENTÁLNÍ A BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY, POŽÁRNÍ BEZPEČNOST, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ.....	37
1.9.1 Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpad a půda	37
1.9.2 Bezpečnostní požadavky	38
1.9.3 Požární bezpečnost.....	38
1.9.4 Bezbariérové užívání.....	38



1.10 SEZNAM ORBÁZKŮ.....	39
1.11 SEZNAM TABULEK.....	39
1.12 ZDROJE	39



1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

1.1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

1.1.1 Základní údaje o stavbě

Název stavby:	MŠ Kamechy II
Místo stavby:	Brno – Bystrc, ulice Říčanská
Katastrální území:	Bystrc, 611778
Kraj:	Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba
Účel:	Mateřská škola se zázemím
Lhůta výstavby:	12 měsíců (stavba nebude členěna na etapy)
Termín zahájení stavby:	duben 2022
Termín dokončení:	duben 2023
Cena stavby:	78,9 mil. Kč
Parcelly pro výstavbu:	

parc. č.	plocha [m ²]	druh pozemku	způsob využití	LV	vlastnické právo
2474/5	16	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2474/16	3	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2474/4	740	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2474/3	1008	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2474/2	1212	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2474/17	473	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2475/1	1512	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2478	909	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno



2460/5	116	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2458/22	1485	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2458/1	2160	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2458/9	939	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2475/6	2474	Ostatní plocha	Ostatní komunikace	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2458/2	623	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2473/20	167	Ostatní plocha	Ostatní komunikace	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2473/21	31	Ostatní plocha	Ostatní komunikace	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
8329	301	Ostatní plocha	Ostatní komunikace	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2475/5	168	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
2487/17	1619	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
8317	273	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
8330	43	Ostatní plocha	Jiná plocha	10001	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno

Tab. č. 1.1: Parcely pro výstavbu



Vizualizace:



Obr.č. 1.1: Vizualizace mateřské školy



Obr.č. 1.2: Vizualizace mateřské školy



1.1.2 Hlavní účastníci výstavby:

Hlavní investor: Statutární město Brno
Dominikánské náměstí 1
601 67 Brno



Obr.č. 1.3: Logo Brno

Generální projektant: Group 99 s.r.o. (Atelier 99)
Purkyňova 99
612 00 Brno
IČO: 02463245



Obr.č. 1.4: Logo Group 99

Zodpovědný projektant: Ing. Roman Vrba
Tel.: +420 737 621 666
ČKAIT 1005607, pozemní stavby

Hlavní dodavatel stavby: Zlínstav a.s.
Bartošova 5532
760 01 Zlín
IČO: 28315669



Obr.č. 1.5: Logo Zlínstav

ZTI: Ing. Olga Krásenská
Tel. +420 602 566 176

Venkovní kanalizace: Ing. Jan Flídr
Tel. +420 602 535 687

VZT: Ing. Michal Kysilka
Tel. +420 605 587 005



Silnoproud + slaboproud: Ing. Luboš Novák
Tel. +420 737 735 246

Dopravní řešení: Ing. Jiří Mikulášek
Tel. +420 603 561 656

Gastro: Ing. Doležal
Tel. +420 739 702 832

1.1.3 Základní charakteristika stavby a účel jejího užívání

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanská a Teyschlova. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova.

Mateřská škola je navržena jako dvoupodlažní nepodsklepený objekt, který je zastřešen plochou střechou. Výška atiky je 7,75 m. Účelem stavby je výstavba šesti tříd mateřské školy a k nim příslušné zařízení – kancelářské zázemí, hygienické prostory, prostory jídelny apod.

Novostavba mateřské školy na sídlišti Kamechy bude vystavena za účelem nedostatečné kapacity stávajících zařízení MŠ Brno – Bystrc.

1.1.4 Navrhované kapacity stavby

Zastavěná plocha:	1 440 m ²
Obestavěný prostor:	9 632 m ³
Užitná plocha:	1 973,3 m ²
Počet funkčních jednotek:	6 tříd (každá pro maximálně 28 dětí)
Počet pracovníků:	24 (včetně pracovníků školní jídelny)

1.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

1.2.1 Stavební objekty

SO 100	Novostavba MŠ Kamechy II
SO 200	Příjezdová komunikace a parkoviště
SO 210	Areálové komunikace a zpevněné plochy
SO 300	Opěrné stěny
SO 400	Oplocení
SO 500	Sadové úpravy a vybavení herními prvky
SO 600	Příprava území a hrubé terénní úpravy (HTÚ)

1.2.2 Inženýrské objekty

IO 110	přípojka splaškové kanalizace
--------	-------------------------------



IO 111	Areálová splašková kanalizace, lapák tuků
IO 120	Přípojka dešťové kanalizace – školka
IO 121	Areálová dešťová kanalizace, retenční nádrž – školka
IO 130	Přípojka dešťové kanalizace – parkoviště
IO 131	Dešťová kanalizace pro parkoviště, retenční nádrž, odlučovač lehkých kapalin
IO 140	Přípojka vodovodu
IO 141	Areálový vodovod
IO 200	Přípojka teplovodu
IO 300	Přípojka NN
IO 310	Areálové rozvody NN a venkovní osvětlení
IO 320	Veřejné osvětlení
IO 330	Přeložka kabelů veřejného osvětlení
IO 400	Přípojka slaboproudu
IO 410	Areálové rozvody slaboproudu

1.2.3 Provozní soubory

PS 01	Technologie kuchyně
PS 02	Předávací stanice ÚT

1.3 CHARAKTERISTIKA HLAVNÍCH OBJEKTŮ

SO 100 - Novostavba MŠ Kamechy II

Mateřská škola je navržena jako dvoupodlažní objekt nepravidelného půdorysu. Fasáda lemující hlavní ulici je šířky 23,44 m, fasáda na straně školních tříd má rozměr 58,79 m. Objekt je zastřešen plochou střechou s atikou v úrovni 7,75 m nad úrovní podlahy. Zázemí mateřské školy, jako je jídelna, vstupní hala, kanceláře, mají pouze jedno nadzemní podlaží, které má výšku atiky 4,15 m od čisté podlahy. Vzdálenost objektu od nejbližší zástavby, což je bytový dům na ulici Říčanská, je 46,13 m.

Jedná o zděnou stavbu založenou na základových pasech. Stropy jsou řešeny ze železobetonových předpjatých panelů.

SO 200 - Příjezdová komunikace, parkoviště, zpevněné plochy

Objekt bude napojen na ulici Říčanská příjezdovou komunikací o délce 49,46 m. Po vjezd na parkoviště je příjezd navržen jako obousměrná dvoupruhová komunikace s volnou šířkou 6,00 m. Ostatní silnice jsou navrženy jako obousměrné jednopruhové o šířce 4,00 m. Maximální podélný sklon je navržen +10,00 % a výškové lomy jsou zaobleny min poloměrem R=75.

Celkové parkoviště vzhledem ke kapacitám stavby je navrženo na 43 vozidel. Rozměry parkování jsou základních rozměrů: délka 4,50 m, šířka 2,50 m. Pro osoby se sníženou schopností pohybu jsou navržena celkem 3 parkovací stání šířky 2,90 m a 3,50 m.



Projekt řeší pro chodce dopravu jednak z parkoviště a jednak z ulice Říčanská k hlavnímu vstupu do MŠ.

Z ulice Říčanská jsou navrženy 2 trasy. První je chodník o šířce 1,50 m, který je veden v souběhu s vjezdem z ulice Říčanská vlevo a v místě křížení s komunikací jsou chodci místem pro přecházení převedeni na komunikaci vedlejší a dále pak ke hlavnímu vchodu. Druhá pěší trasa je navržena z ulice Říčanská podél jihovýchodní a severovýchodní strany parkoviště ke hlavnímu vstupu. Tato trasa je navržena v šířce 2,00 m a je navržena jako bezbariérový přístup.

SO 300 - Opěrné stěny

Z důvodu výskytu terénních nerovností jsou navrženy opěrné stěny ze železobetonu.

První opěrná stěna je umístěna 6,20 m od objektu SO 100 v levé části parkoviště a její délka ramen je 3,6 m a 16,0 m. Druhá a třetí stěna se nachází podél schodiště z parkoviště a mají délku 4,35 m. Jejich vzdálenost až po hlavní vstup je 5,68 m. Čtvrtá stěna je několikrát zalomená a nachází se podél rampy pro imobilní. Délka této stěny je 65,0 m. Pátá ve tvaru písmene L je mezi rampami pro imobilní a lomí se k navazujícímu schodišti, délka ramen stěny je 24,2 m a 5,79 m. Vzdálenost rampy pro imobilní se čtvrtou a pátou stěnou je od hlavního objektu SO 100 vzdálen 25,76 m.

Všechny opěrné stěny jsou založené plošně, jejich tvar spolu se založením má tvar obráceného písmene T. Pohledová část opěrných stěn bude porostlá popínavými rostlinami, aby splynula s okolím.

Všechny opěrné stěny budou skrz bezpečnost opatřeny kovovým zábradlím výšky 1,00 m.

SO 400 - Oplocení

Kolem celého areálu je navrženo oplocení do výšky 1,70 m. Tato konstrukce je vyhotovena z betonových desek o rozměrech 2,45x0,3x0,05 m. Tyto desky jsou upevňovány do PVC držáků, do kterých jsou následně uchyceny sloupky o rozměrech 0,06x0,04 m o výšce 1,70 m. Mezi sloupy jsou uchyceny drátěné panely, které jsou vyhotoveny ze svařovaného pozinkovaného drátu. Součástí oplocení jsou i dvě dvoukřídlové vjezdové brány pro zásobování, popeláře a zahradní techniku a tři vstupní branky pro pěší. Brány slouží pro vjezd zásobování, popelářů a malé zahradní techniky.

Založení sloupků je do betonových patek o rozměrech 0,30x0,30 m. Hloubka založení bude v minimální nezámrazné hloubce 0,90 m.



SO 500 - Sadové úpravy a vybavení herními prvky

Na pozemku budou vysazeny stromy, keře a část pozemku bude zcela zatravněna. Herní prvky budou rozmístěny jihovýchodně od objektu školky. Dále se zde budou nacházet pískoviště a dráha pro koloběžky.

SO 600 - Příprava území a hrubé terénní úpravy (HTÚ)

Před realizací bude nutné odstranění dřevin a keřů. Dále pak proběhnou hrubé terénní úpravy nutné pro realizaci stavby, z nichž veškerá přebytečná zemina bude odvezena na skládku.

IO 110 – Přípojka splaškové kanalizace

Odvod splaškových vod bude přiveden na pozemek pomocí přípojky splaškové kanalizace DN200 o délce 7,80 m a spádu 15,1 %. Napojení proběhne na veřejnou splaškovou kanalizaci DN300KAM, která se nachází v ulici Říčanská, která je asi 0,8 m od okraje komunikace. Hloubka uložení přípojky bude 2,75 m od nově upraveného terénu. Přípojka bude napojena na stoku jádrovým vývrtem. Potrubí přípojky bude uloženo na betonových pražcích a bude obetonováno. Přípojka bude ukončena revizní betonovou šachtou S1, DN1000 s poklopem třídy nosnosti D400. Objekt není podsklepený, úroveň 1.NP je situována nad hladinu stoleté vody, tudíž není nutno navrhovat ochranu proti zpětnému vzduť vody v kanalizaci.

IO 120 – Přípojka dešťové kanalizace – školka

Odvodnění pozemku areálu mateřské školy bude řešeno pomocí přivedené přípojky dešťové kanalizace DN200 – kamenina v celkové délce 10,3 m o spádu 7,1 %. Napojení proběhne na veřejnou dešťovou kanalizaci DN300BEO, jež je vedena v ulici Říčanská cca 2,6 m od okraje komunikace a 3,95 m od osy nové vjezdové komunikace. Ukončení přípojky bude provedeno pomocí betonové šachty D1Š, DN1000 s poklopem D400. Napojení bude jádrovým vývrtem přímo na stoku. Potrubí přípojky bude uloženo na betonových pražcích a bude obetonováno.

IO 130 – Přípojka dešťové kanalizace – parkoviště

Odvodnění parkoviště bude realizováno pomocí přípojky dešťové kanalizace, jež bude na pozemek přivedena v potrubí DN200-kamenina o délce 9,0 m a spádu 5,5 %. Napojena bude na veřejnou kanalizaci DN300BEO vedenou v ulici Říčanská (2,6 m od okraje komunikace a 3,0 m od osy nové vjezdové komunikace). Ukončena bude přípojka betonovou šachtou DP1, DN1000 s poklopem D400. Hloubka přípojky kanalizace je 2,86 m od úrovně upraveného terénu. Napojení na stoku bude provedeno pomocí jádrového vývrtnu. Celé parkoviště bude veřejné a provozovatelem budou Brněnské komunikace a.s.



IO140 - Přípojka vodovodu

Voda bude na pozemek přivedena pomocí přípojky vody PE63 o délce 12,60 m, která bude napojená na veřejný vodovodní řad DN200 LITINA vedený v ulici Říčanská 5,4 m od okraje komunikace. Vodovodní přípojka bude napojena na veřejný vodovod navrtávkou, a to navrtávacím pasem s uzávěrem, zemní soupravou a poklopem. Na potrubí bude položen signalizační vodič.

Přípojka bude ústit do vodoměrové šachty s vnitřním rozměrem 1,50x0,9x1,50 m umístěné na pozemku investora v nezpevněné ploše. Na šachtě bude otevíratelný otvor o rozměru 0,6x0,6 m, který bude uzamykatelný. V šachtě bude umístěn hlavní uzávěr vody a vodoměrová řada.

IO 200 - Přípojka teplovodu

Objekt bude napojen teplovodním potrubím DN65 ze stávajícího PI potrubí v ulici Říčanská. Napojení bude na systém CZT, jež je ve vlastnictví Teplárny Brno a.s. Provedení nové přípojky bude z předizolovaného potrubí a ukládáno bude do země do pískového podsypu. Ukončení bude uzavíratelnými armaturami a odvodušněním v připojeném objektu.

Technické parametry:

- délka trasy přípojky: 110,9 m;
- přípojný výkon: 190 kW;
- teplotné médium: teplá voda;
- parametry výpočtové: 90 °C, PN 16;
- parametry provozní: 85/55 °C, PN 6;
- technologie uložení: bezkanálové uložení PI, tepelně; nepředepnuto;
- provedení potrubí: předizolované potrubí pro teploty do 140 °C se zesílenou izolací;
- hloubka uložení: osa potrubím 1,0 m od upraveného terénu.

IO 300 - Přípojka NN

Z přípojkové skříň SP na hranici pozemku bude napojen kabelem elektroměrový pilířový rozvaděč ER, umístěný vedle SP. Rozvaděč ER se připojí na celkové uzemnění stavby vodičem CY25 mm. Délka přípojky NN od stávajících kabelů po novou přípojkovou skříň SP bude 20,7 m.

Kabel je uložen v chráničce, ve výkopu 35x50 cm v chodníku, 35x80 cm ve volném terénu v kabelovém loži z písku a s výstražnou fólií. Pod poježděnými plochami je uložen ve výkopu 50x120 cm.

IO 320 - Veřejné osvětlení

Kolem celého parkoviště bude vystavěno veřejné osvětlení, jehož celková délka bude asi 250 m. Osvětlení komunikace je navrženo jedním druhem



výbojkových svítidel 1x70 W, které jsou umístěny na ocelových bezpaticových stožárech výšky 8,0 m se zatížením všech tří fází. Bude instalována stožárová elektrovýzbroj – svorkovnice GURO EKM 2035. Celkový počet stožárů bude 7 ks v provedení požadavků města. Kompenzace je provedena přímo ve svítidlech a výložníky budou délky 0,5 m, na kratších stranách parkoviště délky 2,0 m.

Kabel je uložen v chráničce, ve výkopu 35x50 cm v chodníku, 35x80 cm ve volném terénu v kabelovém loži z písku a s výstražnou fólií. Pod pojezděnými plochami je uložen ve výkopu 50x120 cm

IO 330 – Přeložka kabelů veřejného osvětlení

Výstavbou schodiště a příjezdové cesty dojde k dotčení celkem dvou stávajících kabelů VO, jež je nutno ochránit. Je nutné nainstalovat novou rozpojovací skříň RF 6:4/2 u stožáru S-1938-008. Vedení přeložených kabelů je v chodníku nebo v zeleném pásu souběžně s chodníkem ulice Říčanská. Celková délka bude 110 m.

Kabel je uložen v chráničce, ve výkopu 35x50 cm v chodníku, 35x80 cm ve volném terénu v kabelovém loži z písku a s výstražnou fólií. Pod pojezděnými plochami je uložen ve výkopu 50x120 cm.

IO 400 - Přípojka slaboproudu

Na řešeném území se nachází podzemní sdělovací kabel společnosti UPC, jež je volně uložen v pískovém loži přikrytý fólií. Pro budoucí výstavbu Mateřské školy je uvažováno s využitím této komunikační infrastruktury, tudíž bude zrealizována příprava kabelové chráničky od stávajících rozvodů. Délka přípojky slaboproudu od stávajících kabelů pro novou přípojkovou skříň bude 20,7 m.

1.4 SITUACE STAVBY

1.4.1 Zhodnocení staveniště

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanský a Teyschlova. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova. Pozemek je mírného svažitého charakteru s nadmořskou výškou 345-353 m n.m. B.p.v.

Po staveništi bude zřízen rozvod vody včetně vodoměrné sestavy k měření spotřeby vody potřebné k zařízení staveniště. Voda bude přivedena k odběrnému místu u čistící plochy a k obytným buňkám sloužícím k hygienickým účelům.

Na ulici Říčanská v těsné blízkosti staveniště se nachází dva hydranty, které mohou být v případě potřeby využity.



Rozvod elektrické energie po staveništi byl vypočítán pro nejnáročnější stavební etapu na 35,07 kW.

V blízkosti místa výjezdu ze stavby se nachází komunikace, která tvoří jedinou přístupovou cestu na stavenišť. Doprava materiálu na stavenišť by měla být bezproblémová.

1.4.2 Průzkumy, měření

Pro danou oblast byl proveden hydrogeologický a inženýrskogeologický průzkum, který ukázal, že hladina podzemní vody leží níže, než byla hloubka provedených vrtů, tudíž nebude mít žádný negativní vliv na zakládání stavby. Zkoumané zeminy jsou rozděleny do dvou geotechnických typů, a to konkrétně na humózní zeminy – třídy F 3 MS a zeminy eluviální – třídy R5-S2 SP. Na základě tohoto zatřídění bylo dle vsakovací zkoušky zjištěno, že je podloží nevhodné pro vsakování.

Na základě protokolu o stanovení radonového indexu pozemku a podle provedeného měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu byl na celém staveništi stanoven střední radonový index pozemku. Jako ochrana proti střednímu radonovému indexu bude navržena systémová hydroizolace z asfaltových pásů.

1.4.3 Ochranná a bezpečnostní pásma

Na místě budoucí výstavby se nachází pouze ochranná a bezpečnostní pásma stávajících inženýrských sítí, která budou před začátkem stavby řádně vytyčena, označena a chráněna proti případnému poškození. Budou respektovány příslušné ČSN a zákony. Jejichž znění říká, že v ochranném pásmu lze provádět práce jen s písemným souhlasem provozovatele sítí, nelze umísťovat zařízení stavenišť, budovat stavby a konstrukce trvalého nebo dočasného charakteru s výjimkou úpravy povrchu a staveb inženýrských sítí.

1.4.4 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby

Stavba nebude mít žádný negativní vliv na okolní stavby a pozemky, ochranu okolí. Veškeré stavební práce budou koordinovány, tak aby bylo zamezeno vážnému ovlivnění okolí. Podle zákona o životním prostředí a instrukcí MŽP ČR je stavebník povinen se zabývat ochranou životního prostředí při provádění stavebních prací.

V rámci péče o životní prostředí je nutno také dodržovat zákonů o ochraně přírody a krajiny a zákon o odpadech.

Stavebník má povinnost udržovat na převzatém stanovišti a na přenechaných inženýrských sítích pořádek a čistotu, odstraňovat odpadky a nečistoty vzniklé jeho pracemi. Při provádění stavebních a technologických prací musí být vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména:



- ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby provedením ochranných pásů textilie s prováděním prašných prací pod vodní clonou;
- nádoby na odpad budou trvale umístěny mimo veřejné prostranství;
- suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku;
- stavební činnost provozovat tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí nadměrným hlukem a prachem;
- dopravní prostředky budou před výjezdem ze staveniště řádně očištěny;
- vyloučit nebezpečí požáru z topenišť a jiných zdrojů;
- zabránit rozehrívání strojů nedovoleným způsobem;
- zabránit znečišťování odpadní vodou, povrchovými splachy z prostoru stavenišť, zejména z míst znečištěných oleji a ropnými produkty;
- zabránit znečišťování komunikace a zvýšené prašnosti.

Práce bude organizována tak, aby veškeré činnosti, při nichž bude zvýšená produkce hluku, byly prováděny výhradně v pracovních dnech od 8:00 do 20:00 hod. Mimo toto časové rozpětí budou prováděny jen práce, při nichž nejsou překračovány hlukové limity pro dané časové období.

Pokud dojde při využívání veřejných komunikací k jejich znečištění, stavebník je povinen toto znečištění neprodleně odstranit.

1.5 ZPŮSOB REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

Členění hlavních technologických etap při realizaci MŠ Kamechy je na:

- zemní práce;
- založení objektu;
- vrchní hrubá stavba;
- zastřešení.

1.5.1 Zemní práce

Tyto práce zahrnují sejmutí ornice do hloubky 0,2 m z celé plochy pozemku o rozloze 8 012 m², kdy část bude uskladněna na východní části pozemku a následně bude použita ke konci výstavby k sadovým a terénním úpravám. Zbylá část bude odvezena na skládku zeminy.

Pro danou oblast byl proveden hydrogeologický a inženýrskogeologický průzkum, který ukázal, že hladina podzemní vody leží níže, než byla hloubka provedených vrtů, tudíž nebude mít žádný negativní vliv na zakládání stavby. Zkoumané zeminy jsou rozděleny do dvou geotechnických typů, a to konkrétně na humózní zeminy – třídy F3 MS a zeminy eluviální – třídy R5-S2 SP. Veškeré zemní práce budou zvládnutelné běžnými mechanismy v podmínkách tříd těžitelnosti 4 dle ČSN 73 3050. Na základě tohoto zatřídění bylo dle vsakovací



zkoušky zjištěno, že je podloží nevhodné pro vsakování. Dále zde bylo provedeno radonové měření, jež bylo stanoveno jako střední radonový index.

Stavební výkopy budou prováděny jako svahované. Stabilita svahu stavebních rýh je závislá na hloubce výkopu a úrovně hladiny podzemní vody, jež zastižena nebyla. Svahování proběhne v poměru 1:1 při hloubce do 3,0 m. Při výkopech hlubších jak 3,0 m musí být provedeno svahování v poměru 1:2.

Hrubé terénní úpravy budou spočívat ve vytvoření jednotlivých zemních figur pro objekt MŠ, zahradu, parkoviště a komunikace. Výkopové práce budou prováděny ve vrstvách tříd těžitelnosti 4 dle ČSN 73 3050. Lokálně se mohou objevovat zvětralá místa, která budou vykazovat třídu těžitelnosti 5.

1.5.2 Založení objektu

Po ukončení výkopových prací je nutno provést přebírku základové spáry geologem a v souladu s ČSN 731001 ověřit únosnost základové půdy. Základová spára nesmí být narušena výkopovými pracemi, nesmí být poškozena vodou, mrazem či jiným způsobem znehodnocena. Při výkopech je nutné chránit základovou spáru proti promrzání a rozmáčení. S ohledem na nařízení vlády č. 591/2006 Sb., příloha č. 3 musí být výkopy hlubší jak 1 300 mm paženy nebo svahovány v předepsaném sklonu pro danou zeminu v místě výkopu. Šířka výkopové rýhy pro vstup pracovníku pro ruční výkop musí být min. 0,8 m, nestanovují-li zvláštní předpisy jinak. Veškeré zemní práce je nutné provádět dle ČSN 736133 a ČSN EN 1610 a v souladu s platnými bezpečnostními předpisy, normami a vyhláškami souvisejícími s těmito pracemi.

Založení objektu je navrženo pomocí plošných základu – základových pasů a patek z prostého betonu nebo železobetonu dle projektu statiky. Základová spára musí vždy ležet v nezamrzné hloubce. Bude nezbytně nutné, aby při provádění výkopu pro základy byl přítomen geolog, který zhodnotí skutečný stav a podle výsledku pak bude případně upravena hloubka a šířka základu. Do základu bude vložen zemní pásek FeZn 30/4 a budou vynechány prostupy pro kanalizaci, vodovod, přívod elektřiny a teplovodu.

1.5.3 Vrchní hrubá stavba

a) svislé konstrukce

Zdivo bude provedeno v souladu s ČSN a dle doporučených technologických zásad, pokynů a typových detailů předepsaných výrobcí jednotlivých materiálů. Obvodové nosné konstrukce jsou navrženy z broušených keramických tvárnic POROTHERM šířky 300 mm na maltu pro tenké spáry. Vnitřní nosné i nenosné zdivo je navrženo ze stejných tvárnic o různých tloušťkách. Nad otvory budou osazeny nosné překlady ze sortimentu výrobce keramických tvárnic nebo ocelových válcovaných profilů. Překlady nad otvory větších šířek budou monolitické železobetonové.

Sádkartonové příčky budou využity především ve druhém nadzemním podlaží a k vytvoření předstěn v místě sociálního zázemí.



b) vodorovné konstrukce

Nosnou konstrukci stropu nad 1.NP a konstrukci zastřešení (konstrukci nad 2.NP) budou tvořit prefabrikované předpjaté stropní panely Spiroll uložené na železobetonové ztužující věnce.

V objektu jsou navrženy dvě hlavní vnitřní schodiště, jedno zalomené schodiště ve vstupní hale a jedno dvouramenné schodiště u bočního vstupu. Konstrukce schodiště je navržena jako železobetonová konstrukce vyztužena betonářskou výztuží.

1.5.4 Zastřešení

Střecha objektu je navržena jako plochá jednoplášťová hydroizolací z PVC fólie nad tepelnou izolací. Po obvodu střechy je atika ve výšce 7,75 m. Hydroizolace je spádovaná v minimálním sklonu 2 % do vnitřních střešních vtoků.

1.6 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY

Časový plán – objektový znázorňuje dobu trvání projektu, rozdělení na jednotlivé činnosti a jejich návaznost. Finanční plán výstavby obsahuje celkovou cenu projektu, finanční ohodnocení jednotlivých činností výstavby a kumulaci nákladů v průběhu výstavby.

1.6.1 Časový plán

Časový plán popisuje jednotlivé činnosti vedoucí k realizaci mateřské školy. Plán je rozdělen na jednotlivé objekty výstavby a jejich termíny realizace. Termíny realizace hlavního stavebního objektu:

- spodní stavba: 4/2022–6/2022;
- vrchní stavba: 6/2022–11/2022;
- vnitřní a dokončovací práce: 11/2022–4/2023.

1.6.2 Finanční plán

Finanční plán popisuje finanční ohodnocení jednotlivých stavebních objektů v průběhu výstavby.

1.7 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanská a Teyschlova. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova. Pozemek je mírného svažitého charakteru s nadmořskou výškou 345-353 m n.m. B.p.v.

Po staveništi bude zřízen rozvod vody včetně vodoměrné sestavy k měření spotřeby vody potřebné k zařízení staveniště. Voda bude přivedena



k odběrnému místu u čisticí plochy a k obytným buňkám sloužícím k hygienickým účelům.

Na ulici Říčanská v těsné blízkosti staveniště se nachází dva hydranty, které mohou být v případě potřeby využity.

Rozvod elektrické energie po staveništi byl vypočítán pro nejnáročnější stavební etapu na 35,07 kW.

V blízkosti místa výjezdu ze stavby se nachází komunikace, která tvoří jedinou přístupovou cestu na staveniště. Doprava materiálu na staveniště by měla být bezproblémová.

Provozní zařízení sloužící pro administrativní činnost vedení stavby a pro mistry a sociální zařízení stavby bude umístěno v jihovýchodní části staveniště. U vjezdu na staveniště bude postaven kontejner sloužící pro účely vrátnice.

Staveniště bude oploceno systémovým neprůhledným oplocením ze svařovaných trubek s plechovou výplní a na jižní straně bude oplocení doplněno o bránu, jež bude sloužit jako vjezd a výjezd na staveniště.

Na základě provedeného posouzení věžového jeřábu v části **11. Návrh a posouzení zvedacího mechanismu** byl pro zajištění vertikální dopravy v souvislosti s realizací objektu zvolen LIEBHERR 125 K.1. Jeřáb bude umístěn v centrální části staveniště dle výkresu **P.1.2 Zařízení staveniště**. Umístěn bude na ploše dočasné zpevněné komunikace, na níž budou osazeny betonové panely.

1.8 HLAVNÍ STAVEBNÍ MECHANISMY

Hlavními stavebními mechanismy při výstavbě MŠ Kamechy budou:

- pásový dozer;
- párové rypadlo;
- autodomíchávač;
- čerpadlo betonové směsi;
- nákladní automobil;
- věžový jeřáb.

1.9 KVALITATIVNÍ, ENVIRONMENTÁLNÍ A BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY, POŽÁRNÍ BEZPEČNOST, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ

1.9.1 Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpad a půda

Nejvyšší přípustné hladiny hluku stanové nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, zejména § 11 Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb, § 12 Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním



prostoru. Stavební činnost bude probíhat v době od 7:00 do 18:00 hodin. Nejvyšší přípustnou hladinu zvuku stanoví uvedený předpis ve výši $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB} + \text{korekce } 15 \text{ dB} = 65 \text{ dB}$ pro denní dobu 7 – 21 hodin. Tuto hladinu je třeba dodržovat a v případě zjištění překročení této hladiny hluku je třeba přizpůsobit režim prací tak, aby neobtěžovat okolí.

Zhotovitel je povinen vyžadovat od výrobců případně provozovatelů stavebních strojů údaje o výši hluku, který stroje způsobují a provádět opatření vedoucí k eliminaci hlučnosti. Pracovníci provádějící hlučné činnosti budou vybaveni ochrannými pomůckami a budou dodržovat nezbytné pracovní přestávky. Přebytečná zemina ze stavebních jam bude v souladu s bilancí zemních prací odvezena na příslušnou skládku. Stavební suť a další stavební odpad bude během stavby tříděn na spalitelný a nespalitelný a odvážen k likvidaci oprávněnou firmou. Toxický odpad se nepředpokládá.

Vzhledem k charakteru a funkci stavby se negativní vliv jejího provozu na životní prostředí nepředpokládá. Nebude zde žádná výroba a produkce spojená s exhalacemi. Odpady, které budou produkovány při užívání nemovitosti, budou shromažďovány v popelnici na pozemku investora a odváženy dle dohodnutých pravidel.

1.9.2 Bezpečnostní požadavky

Bezpečnostní požadavky na stavbu jsou zpracovány zvlášť v části **14. Plán BOZP pro vybrané části stavby**.

1.9.3 Požární bezpečnost

K tomuto objektu je vypracována požární zpráva s výkresovými přílohami dle ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb, týkající se požární bezpečnosti v rozsahu podle odstavce 41, vyhlášky Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o požární prevenci. Požární zpráva s přílohami byla zpracována na základě aktuální dokumentace pro provádění stavby, ke kterému bylo vydáno na HZS Jihomoravského kraje souhlasné stanovisko a zpracované dodatky.

1.9.4 Bezbariérové užívání

Dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Zásady řešení komunikací, ploch a objektů z hlediska užívání a přístupnosti pohybově a zrakově postižených jsou řešeny plně v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. Hlavní vstupy do objektu jsou řešeny bezbariérově.

Stavba komunikačních ploch bude ve smyslu citované vyhlášky, kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, a je řešena bezbariérovým způsobem.

1.10 SEZNAM ORBÁZKŮ

Obrázek č.1.1: Vizualizace mateřské školy (1)

Obrázek č. 1.2: Vizualizace mateřské školy (2)

Obrázek č. 1.3: Logo Brno (2)

Obrázek č. 1.4: Logo Group 99 (3)

Obrázek č. 1.5: Logo Zlínstav (4)

1.11 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1.1: Parcely pro výstavbu

1.12 ZDROJE

(1) Mateřská škola Brno – Bystrc – A99. A99 – architektonická a projekční kancelář [online]. Dostupné z: <https://www.atelier99.cz/portfolio/materska-skola-brno-bystrc/>

(2) Mateřská škola Brno – Bystrc – A99. A99 – architektonická a projekční kancelář [online]. Dostupné z: <https://www.atelier99.cz/portfolio/materska-skola-brno-bystrc/>

(3) Brno – Design portál. Design portál – Magazín o designu [online]. Dostupné z: <https://www.designportal.cz/brno/>

(4) LinkedIn: Log In or Sign Up [online]. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/company/ateli%C3%A9r-99/>

(5) Zlínstav – kariéra, práce, volná místa | VímVíc.cz. Pomáháme dělat správná rozhodnutí | VímVíc.cz [online]. Copyright © [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://www.vimvic.cz/firma/zlinstav>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIŘŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	42
2.1 Situace stavby	42
2.2 Umístění stavby	42
2.3 Dopravní omezení v blízkosti stavby	44
2.4 Návrh dopravních tras	44
2.4.1 Trasa pro dopravu věžového jeřábu	44
2.4.2 Trasa pro dopravu bednění	47
2.4.3 Trasa pro dopravu výztuže	47
2.4.4 Trasa pro dopravu čerstvého betonu	48
2.4.5 Trasa pro dopravu prefabrikovaných dílců	49
2.4.6 Trasa pro dopravu běžného stavebního materiálu	51
2.5 Seznam obrázků	52
2.6 Zdroje	52

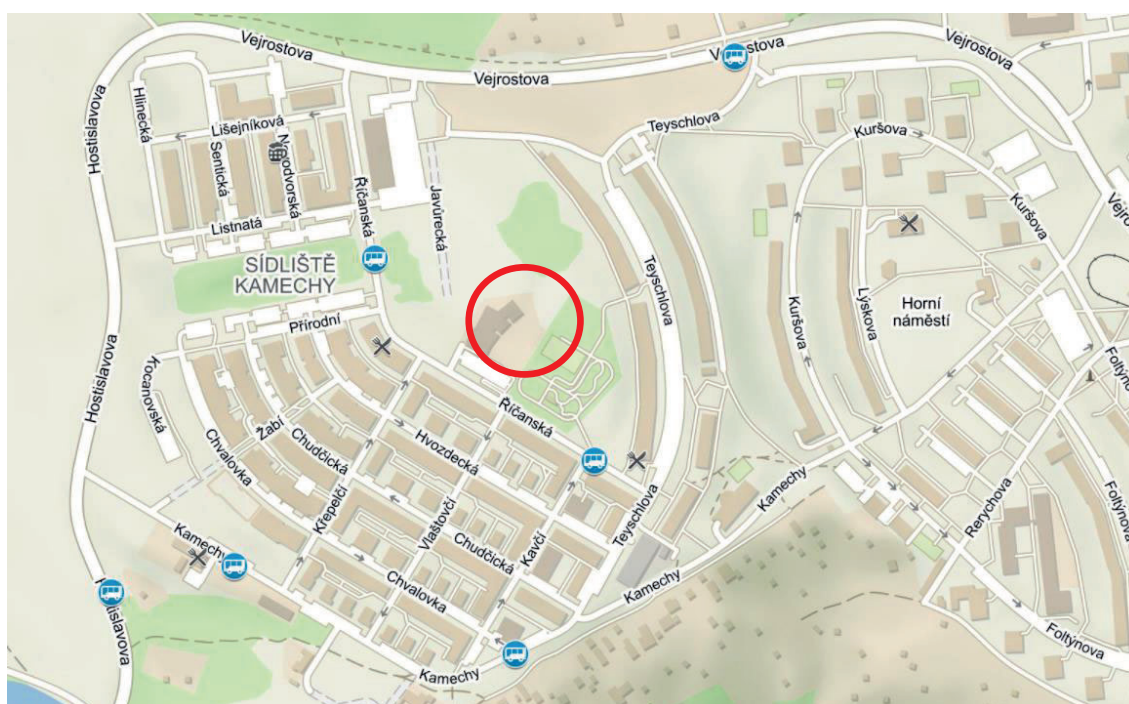
2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

2.1. Situace stavby

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanská a Teyschlova. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova. Pozemek je mírného svažitého charakteru s nadmořskou výškou 345-353 m n.m. B.p.v.

V blízkosti místa výjezdu ze stavby se nachází komunikace, která tvoří jedinou přístupovou cestu na staveniště. Doprava materiálu na stavbu je řešena tak, aby se minimalizoval vliv výstavby na okolní provoz a pohyb.

Situace stavby je řešena výkresem koordinační situace, jež je součástí této diplomové práce jako příloha **P.1.1 Koordinační situace**.



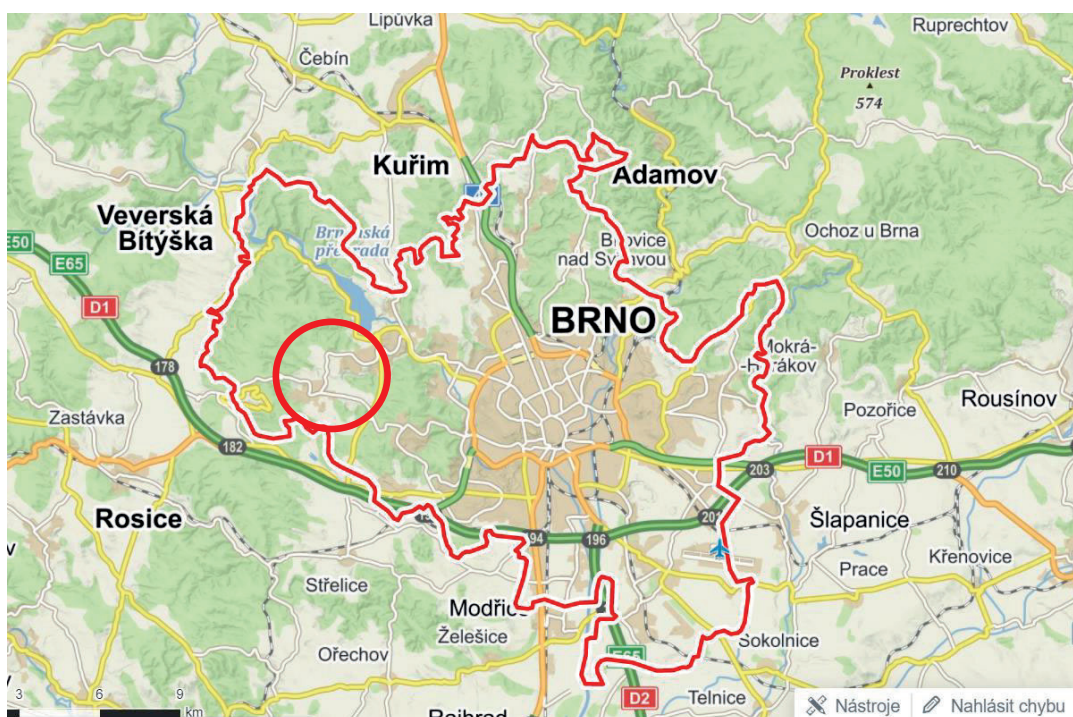
Obr.č. 2.1: Mapa s vyznačeným řešeným územím

2.2 Umístění stavby

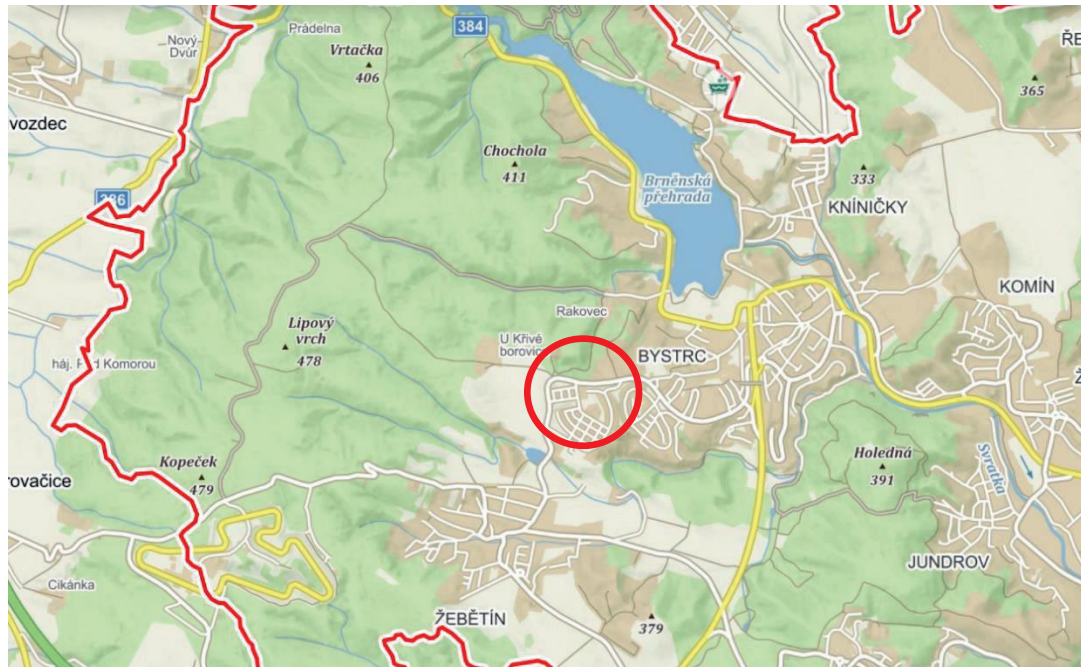
Výstavba mateřské školy se nachází na nově vybudovaném sídlišti v městské části Brno – Kamechy. Z důvodu nárůstu počtu obyvatel, bylo nutné navrhnout právě novou MŠ, která svoji velikosti pojme velký počet dětí.



V blízkosti stavby se nachází MHD, jež zajišťuje přístup do centra Brna. Stejně tak je objekt umístěn pouze kousek od hlavní silnice vedoucí do městské části Brno Bystrc, ze které vede hlavní silnice přímo do centra města.



Obr.č. 2.2: Mapa města Brna



Obr.č. 2.3: Umístění stavby v rámci širších vztahů

2.3 Dopravní omezení v blízkosti stavby

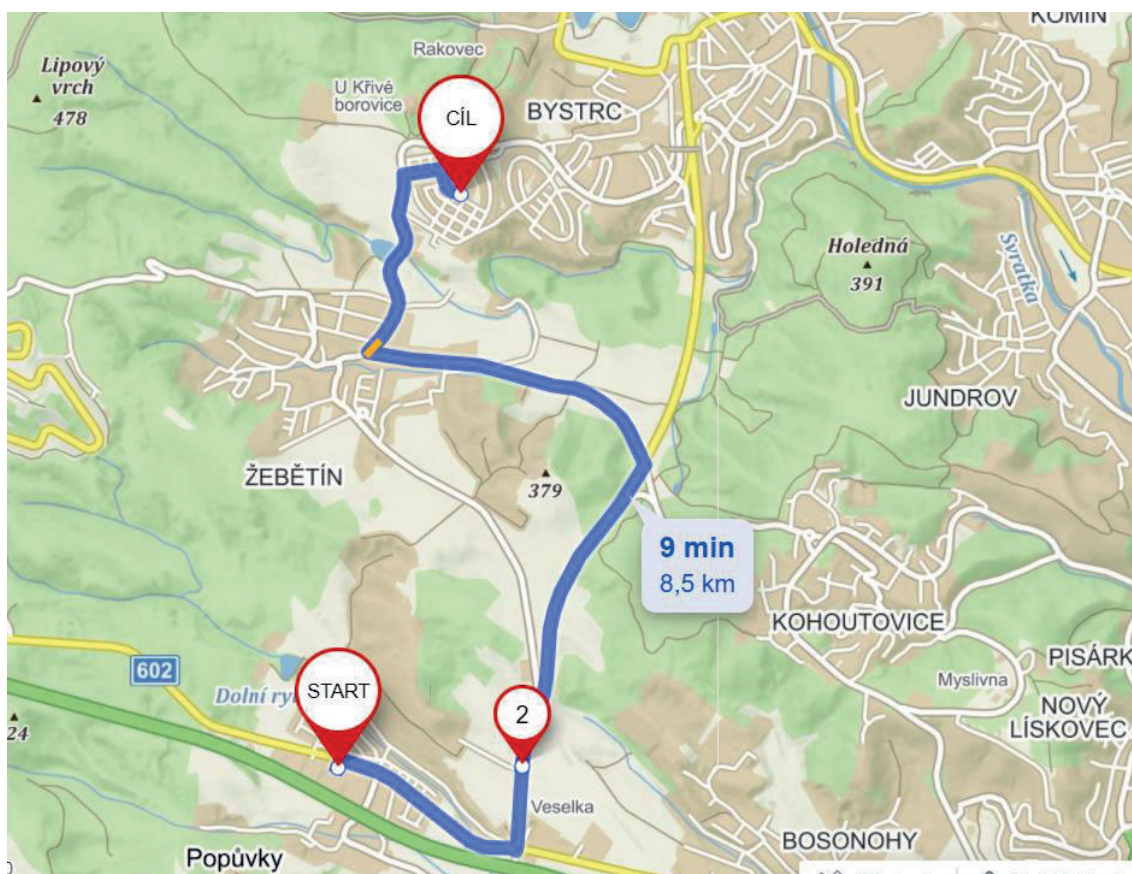
V průběhu výstavby bude nutné zajistit omezení dopravy na přilehlé komunikaci na ulici Říčanská. Z obou stran příjezdu ke staveništnímu vjezdu budou umístěny značky *Pozor vjezd a výjezd vozidel stavby*. U výjezdu ze staveniště bude umístěna značka *Stůj, dej přednost v jízdě* a u vjezdu na staveniště bude značka *Zákaz vjezdu s dodatkem Mimo vozidel stavby*.

2.4 Návrh dopravních tras

2.4.1 Trasa pro dopravu věžového jeřábu

Pro realizaci stavby byl navrhnut věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1, jež bude dovezen z firmy LIEBHERR-STAVEBNÍ STROJE CZ s.r.o. sídlící v Popůvkách u Brna, jež je vzdálena 8,5 km. V tomto případě se bude jednat o nadrozměrnou dopravu, tudíž o délku přesahující 18,75 m dle vyhlášky č. 209/2018 Sb. Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel.

Na trase je nutné posoudit kritické místo, jež sledujeme z hlediska průjezdnosti sledované soupravy.



Obr.č. 2.4: Trasa jeřábu

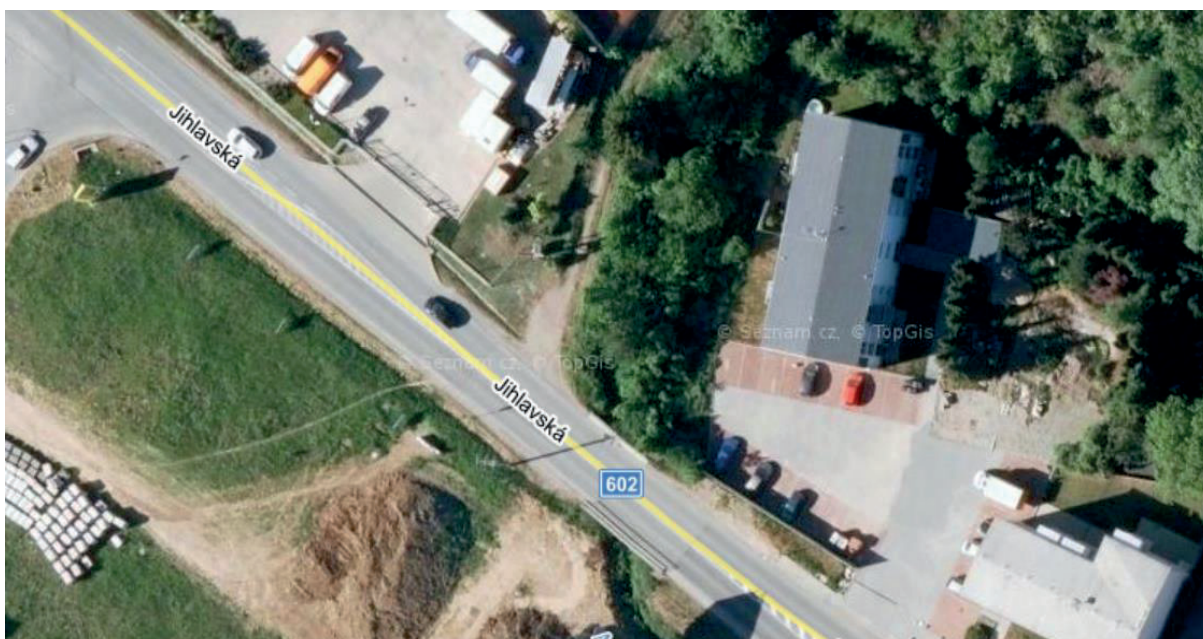
1. Most 602-008

Na ulici Jihlavská ve městě Troubsko se nachází most 602-008 přes Augšperský potok.

Vykazuje následující přípustné hodnoty zatížení:

- normální zatížení: 46 t;
- výhradní zatížení: 55 t;
- výjimečné zatížení: 92 t.

Přejezd přes tento most bude bez omezení, protože hmotnost sestavy je 43 t, a to splňuje přípustné hodnoty zatížení.



Obr.č. 2.5: Most 602-008

2. Křižovatky a kruhové objezdy na trase

Na trase z Popůvek na stavenišťě se nachází několik křižovatek a jeden kruhový objezd v Troubsku, který má poloměr oblouku 25 m. Posuzovaná trasa vyhoví poloměru otáčení věžového jeřábu, který je 20 m. Všechna kritická místa mají poloměr <20 m. Na trase se nenachází žádný podjezd.



2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

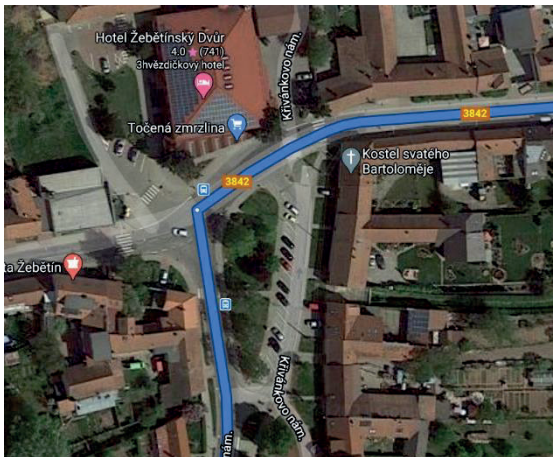
Kruhový objezd, Troubsko, ulice Jihlavská



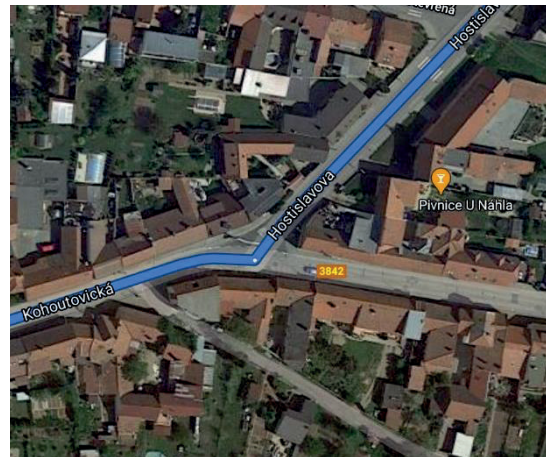
Křižovatka, Židenice, ulice Dlážďená



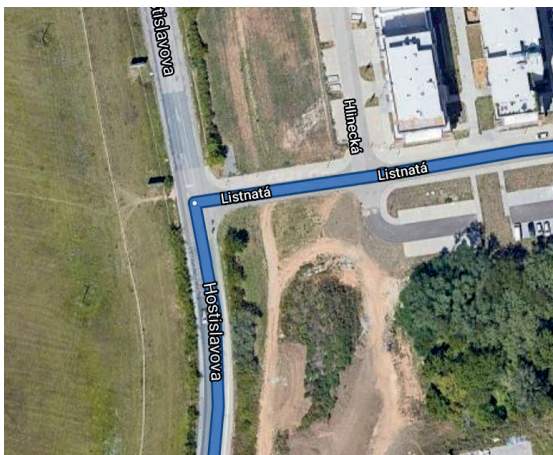
Křižovatka, Židenice, Křivánkovo náměstí



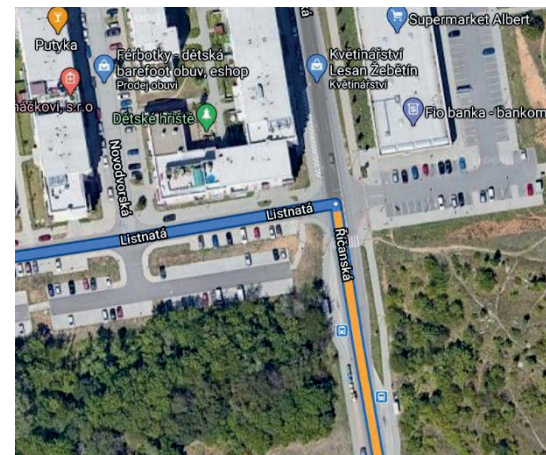
Křižovatka, Židenice, Kohoutovická



Křižovatka, Kamechy, ulice Hostislavova



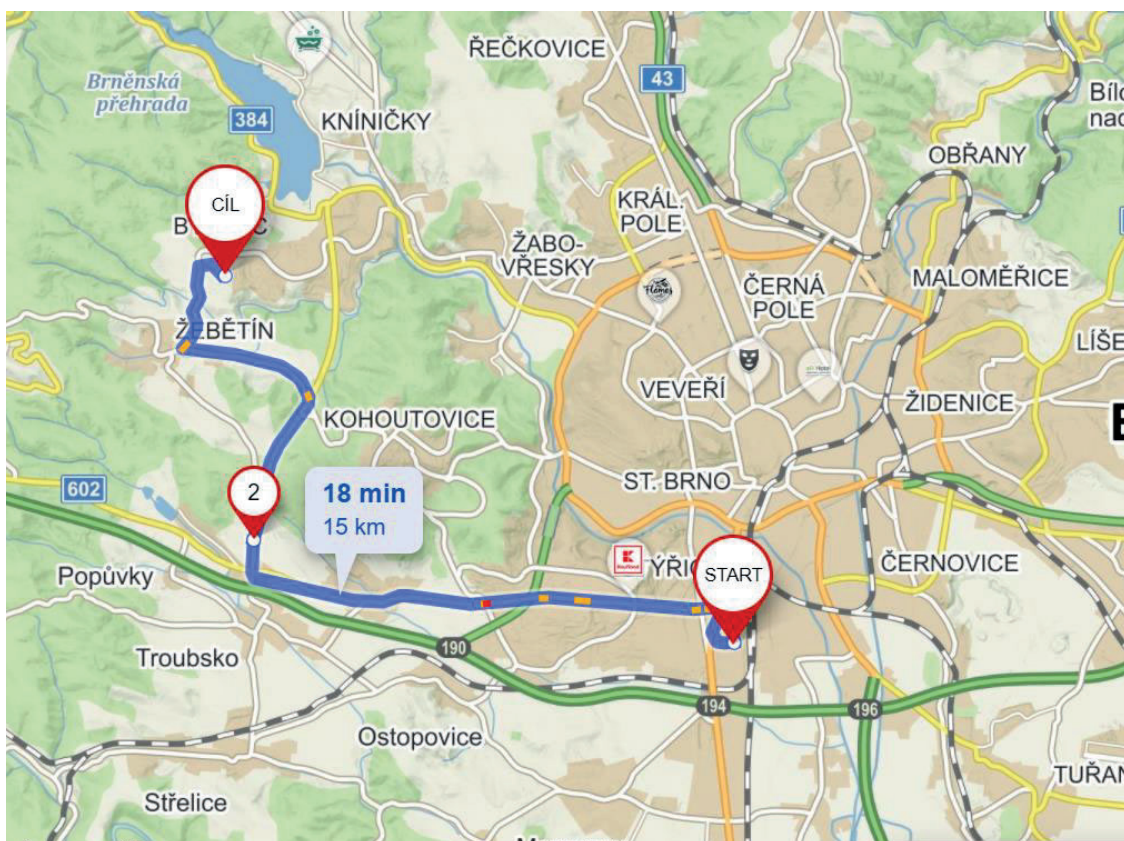
Křižovatka, Kamechy, ulice Říčanská



Obr.č. 11.6: Kritické úseky na trase jeřábu

2.4.2 Trasa pro dopravu bednění

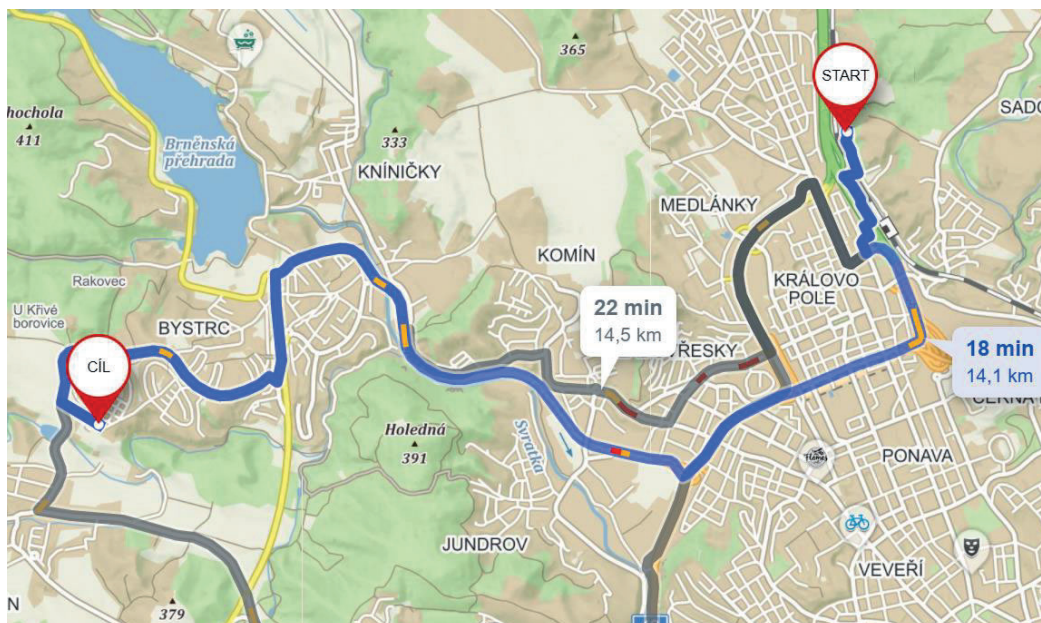
Bednicí dílce budou dovezeny z firmy Stavebnicy DEK a.s, jež má sídlo na Pražáková 757/52 b., 61900 Brno – Horní Heršpice. Vzdálenost k tomuto odběrnému místu je 15 km. Pro přepravu bednění bude použit nákladní automobil s hydraulickou rukou, tudíž se jedná o běžný dopravní prostředek, kde není potřeba omezovat doprava na trase a ani nejsou řešena žádná kritická místa.



Obr.č. 2.7: Trasa bednění

2.4.3 Trasa pro dopravu výztuže

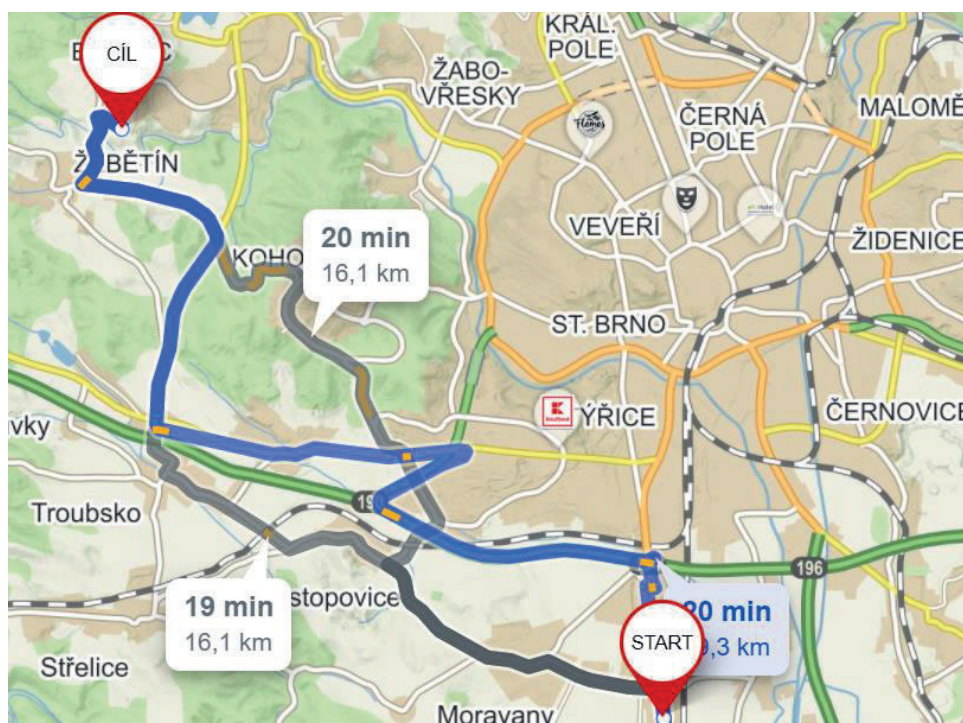
Sídlo firmy ARMOSPOL CZ s.r.o. dodávající stavební výztuž se nachází na adrese Myslínova 1377/75, 61200 Brno – Královo Pole. Vzdálenost sídla firmy je 14,1 km. Na dopravu armovací výztuže bude použit automobil s hydraulickou rukou, tudíž se jedná o běžný dopravní prostředek, kde není potřeba omezovat doprava na trase a ani nejsou řešena žádná kritická místa.



Obr.č. 2.8: Trasa výztuže

2.4.4 Trasa pro dopravu čerstvého betonu

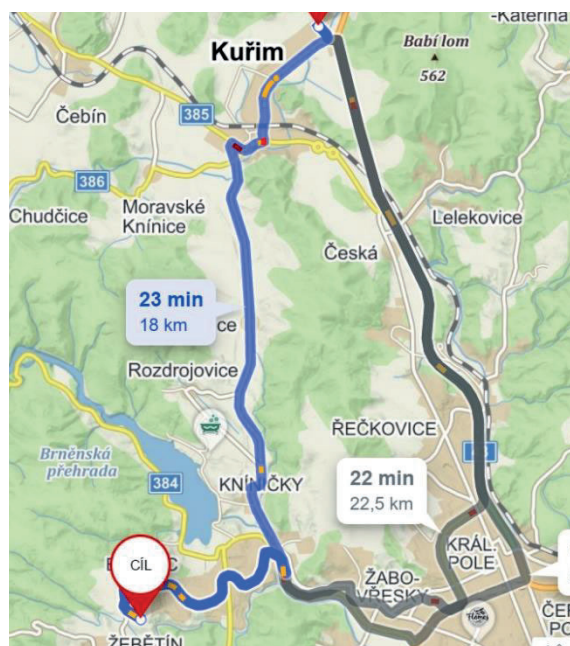
Nejbližší betonárna se nachází na adrese Vídeňská 157/120, Brno, kde sídlí společnost TRANSBETON s.r.o. Vzdálenost mezi betonárnou a stavenišťem je 19,3 km. Na dopravu čerstvého betonu bude použit autodomíhač, tudíž se jedná o běžný dopravní prostředek, kde není potřeba omezovat dopravu na trase a ani nejsou řešena žádná kritická místa.



Obr.č. 2.9: Trasa čerstvého betonu

2.4.5 Trasa pro dopravu prefabrikovaných dílců

Stropní konstrukce, která je tvořena prefabrikovanými stropními panely Spiroll bude zajištěna firmou Prefa Brno, a.s. se sídlem Blanenská 1190/121, Kuřim. Vzdálenost na tuto adresu je 22,5 km. Pro dopravu stropních panelů bude použit tahač MAN s valníkem. Z důvodu nevyhovujících křižovatek na kratší plánované trase je nutno zvolit delší variantu. Zde všechna kritická místa vyhoví požadovanému poloměru zatočení 7,9 m.

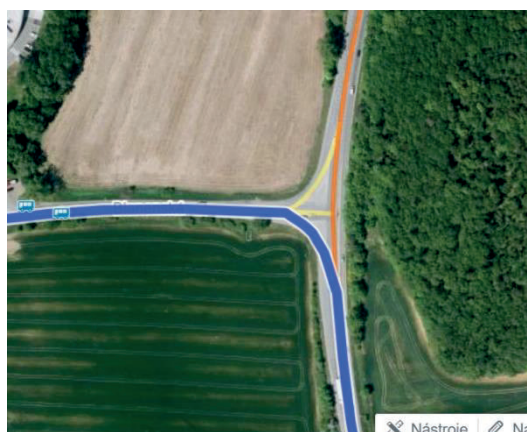


Obr.č. 2.10: Trasa prefabrikovaných dílců

Křižovatka, Kuřim, ulice Blanenská



Křižovatka, Kuřim, ulice Blanenská

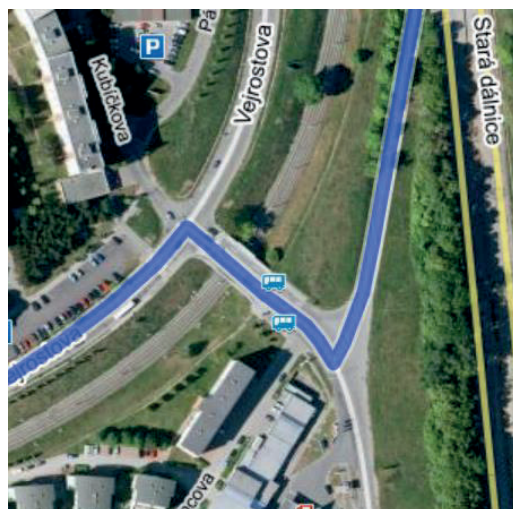




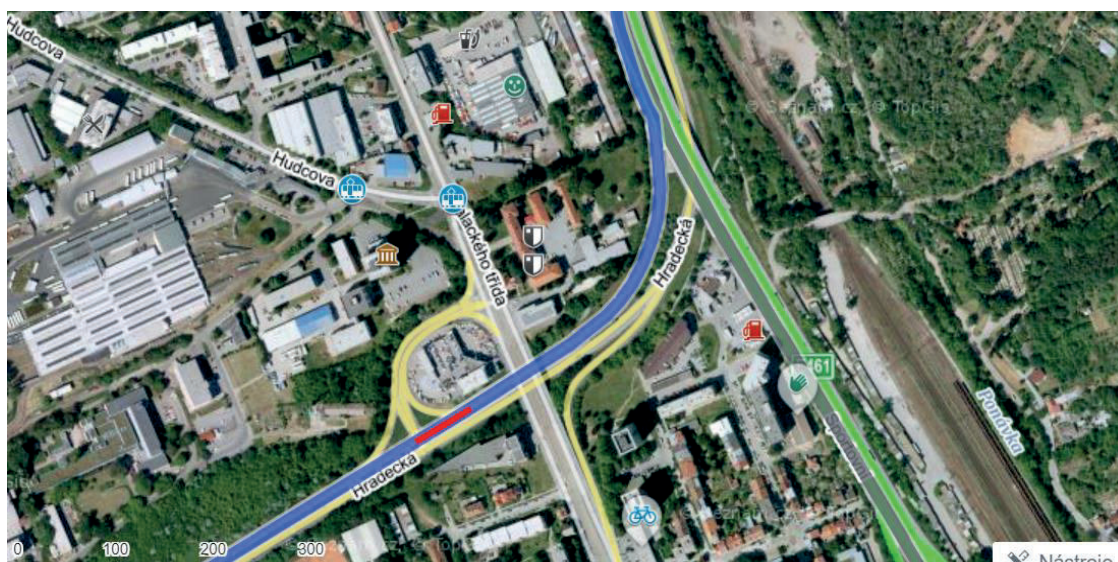
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras



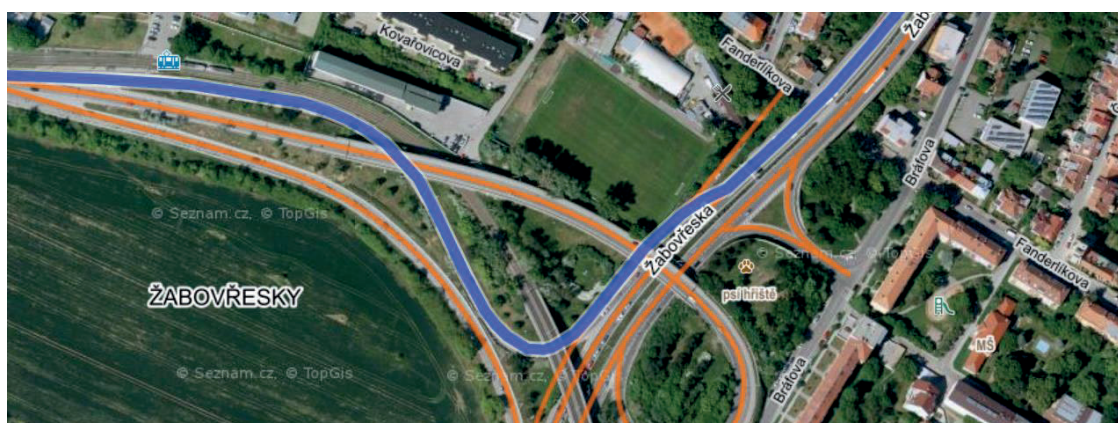
Křižovatka, Bystrc, ulice Rakovecká



Křižovatky, Bystrc, ulice Vejrostova



Brno – město, sjezd na ulici Hradecká

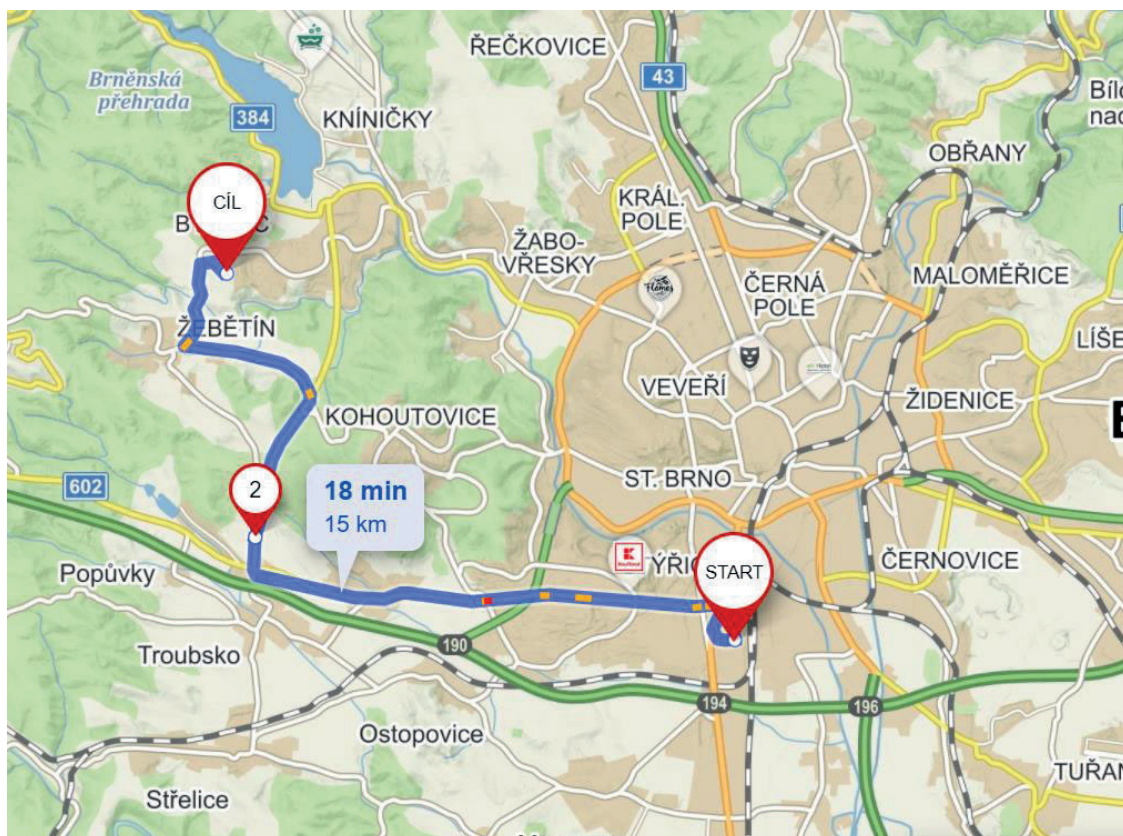


Nájezd na hlavní tah směr Bystrc, Brno Žabovřesky

Obr.č. 2.11: Kritické úseky na trase prefabrikovaných dílců

2.4.6 Trasa pro dopravu běžného stavebního materiálu

Běžný stavební materiál bude dopravován ze Stavebnin DEK a.s. se sídlem na adrese Pražáková 757/52 b., 61900 Brno – Horní Heršpice. Vzdálenost k tomuto odběrnému místu je 15 km. Pro přepravu bednění bude použit nákladní automobil s hydraulickou rukou (případně běžný automobil), tudíž se jedná o běžný dopravní prostředek, kde není potřeba omezovat doprava na trase a ani nejsou řešena žádná kritická místa.



Obr.č. 2.12: Trasa běžného stavebního materiálu

2.5 Seznam obrázků

Obrázek č. 2.1: Mapa s vyznačeným řešeným územím (1)

Obrázek č. 2.2: Mapa města Brna (1)

Obrázek č. 2.3: Umístění stavby v rámci širších vztahů (1)

Obrázek č. 2.4: Trasa jeřábu (1)

Obrázek č. 2.5: Most 602-008 (1)

Obrázek č. 2.6: Kritické úseky na trase jeřábu (1)

Obrázek č. 2.7: Trasa bednění (1)

Obrázek č. 2.8: Trasa výztuže (1)

Obrázek č. 2.9: Trasa čerstvého betonu (1)

Obrázek č. 2.10: Trasa prefabrikovaných dílců (1)

Obrázek č. 2.11: Kritické úseky na trase prefabrikovaných dílců (1)

Obrázek č. 2.12: Trasa běžného stavebního materiálu (1)

2.6 Zdroje

(1) Mapy.cz. Mapy.cz [online]. Dostupné z:

<https://mapy.cz/zakladni?x=16.3369000&y=49.1310000&z=11>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

Tato část diplomové práce se zabývá časovým a finančním plánem všech stavebních objektů.

Ceny jednotlivých objektů výstavby byly stanoveny pomocí technicko-hospodářských ukazatelů (THU). Doba výstavby jednotlivých objektů byla stanovena dle produktivity pracovníků na dané práce a časový plán byl zpracován po jednotlivých týdnech.

Časový a finanční plán byl zpracován v programu Microsoft Office Excel a je součástí této diplomové práce jako příloha **P.1.3 Časový a finanční plán stavby – objektový**. Součástí plánu je také grafické znázornění rozdělení financí do jednotlivých měsíců výstavby, a to měsíční a součtový plán. V rámci časového plánu byla vytvořena příloha **P.1.4 Bilance pracovníků – objektová**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAV. OBJEKTU.....	57
4.1 ZEMNÍ PRÁCE	57
4.1.1 Popis	57
4.1.2 Výkaz výměr	57
4.1.3 Personální obsazení.....	58
4.1.4 Mechanizace	58
4.1.5 Technologický postup	58
4.1.6 Kontrola kvality.....	59
4.2 ZALOŽENÍ OBJEKTU	59
4.2.1 Popis	59
4.2.2 Výkaz výměr	60
4.2.3 Personální obsazení.....	60
4.2.4 Mechanizace	60
4.2.5 Technologický postup	60
4.2.6 Kontrola kvality.....	61
4.3 VRCHNÍ HRUBÁ STAVBA	61
4.3.1 Popis	61
4.3.2 Výkaz výměr	62
4.3.3 Personální obsazení.....	62
4.3.4 Mechanizace	62
4.3.5 Technologický postup	63
4.3.6 Kontrola kvality.....	63
4.4 ZASTŘEŠENÍ.....	64
4.4.1 Popis	64
4.4.2 Výkaz výměr	64
4.4.3 Personální obsazení.....	64
4.4.4 Mechanizace	64
4.4.5 Technologický postup	64
4.4.6 Kontrola kvality.....	65
4.5 ZPŮSOB ŘEŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ.....	65
4.6 ENVIROMENTÁLNÍ ASPEKTY VÝSTVABY.....	66
4.7 BOZP	66
4.8 SEZNAM TABULEK	67

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

4.1 ZEMNÍ PRÁCE

4.1.1 Popis

Tyto práce zahrnují sejmutí ornice do hloubky 0,2 m z celé plochy pozemku o rozloze 8 012 m², kdy část bude uskladněna v severovýchodní části pozemku a následně bude použita ke konci výstavby k sadovým a terénním úpravám. Zbylá část bude odvezena na skládku zeminy.

Pro danou oblast byl proveden hydrogeologický a inženýrskogeologický průzkum, který ukázal, že hladina podzemní vody leží níže, než byla hloubka provedených vrtů, tudíž nebude mít žádný negativní vliv na zakládání stavby. Zkoumané zeminy jsou rozděleny do dvou geotechnických typů, a to konkrétně na humózní zeminy – třídy F3 MS a zeminy eluviální – třídy R5-S2 SP. Na základě tohoto zatřídění bylo dle vsakovací zkoušky zjištěno, že je podloží nevhodné pro vsakování. Dále zde bylo provedeno radonové měření, jež bylo stanoveno jako střední radonový index.

Schéma zemních prací je zobrazeno v příloze **P.1.11 Schéma sejmutí ornice**, **P.1.12 Schéma HTÚ**, **P.1.15 Schéma výkopových prací**.

4.1.2 Výkaz výměr

Pro výpočet množství zeminy v nakypřeném stavu byl použit koeficient nakypření podle legislativy ČSN 73 3050 Zemní práce (ž) s hodnotou 0,18.

Materiál	Množství zeminy (m ³)	Množství nakypřené zeminy (m ³)
Skrývka ornice	1 603	1 890
Uskladněná ornice	-	700
Odvezená ornice na skládku	-	1 190
Výkop HTÚ budovy	13 700	16 166
Ponechaná zemina na staveništi	-	100
Odvezená zemina na skládku	-	16 066

Tab.č. 4.1: Výkaz výměr přípravných a zemních prací



4.1.3 Personální obsazení

- 1x vedoucí pracovní čety;
- 1x geodet pro vytyčení bodů stavby;
- 6x strojník – rypadla, dozer, nakladač, grejdr;
- 5x řidič sklápěče.

4.1.4 Mechanizace

- dozer CAT DR6 III;
- nakladač CAT 907 M;
- sklápěč – TATRA 6x6 T158.

4.1.5 Technologický postup

Vytyčení hranic staveniště a polohy inženýrských sítí

Jako první se musí vytyčit a vyznačit hranice staveniště, existující poloha inženýrských sítí i s jejich ochrannými pásy. Jednotlivé body měření budou zaměřeny pomocí nivelačního přístroje pomocí autorizované osoby. Body, jež geodet zaměří, budou vyznačené reflexním sprejem a na tato místa se osadí dřevěné kolíky.

Sejmutí ornice

Sejmutí ornice bude zrealizované pomocí dozeru o tloušťce 200 mm z celkové plochy pozemku o rozloze 8 012 m². Část ornice bude odvezena na skládku a část bude uschovaná na východní straně staveniště na pozdější terénní úpravy.

Odvoz ornice

Odvoz ornice bude zajištěn firmou Recyklace – Procházka, s.r.o. pomocí nákladních automobilů na skládku s adresou Jahodová 526/64, 620 00 Brno – Brno Ivanovice.

Výkop stavební jámy

Pro objekt Mateřské školy bude vykonaný výkop stavební jámy. Výšková úroveň spodní hrany bude vztažena k 0,000 objektu. Při strojní těžbě bude ponechaná vrstva zeminy po obvodových stěnách stavební jámy, která bude následně ručně dočištěna. Část výkopu bude uskladněna na pozemku a bude použita na následné obsypy základových konstrukcí.

Vytyčení budoucích základových pasů

Zaměřené body budou vyznačené reflexním sprejem a na tato místa se osadí dřevěné kolíky. Jednotlivé body budou zaměřeny pomocí nivelačního přístroje kompetentní osobou.



4.1.6 Kontrola kvality

Vstupní kontrola

- kontrola projektové dokumentace a ostatních dokumentů;
- kontrola připravenosti staveniště a pracoviště;
- kontrola strojů.

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek;
- kontrola vytyčení stavební jámy;
- kontrola výkopových prací.

Výstupní kontrola

- kontrola uložení ornice na staveništi;
- kontrola geodetickým měřením;
- kontrola zabezpečení BOZP stavební jámy.

4.2 ZALOŽENÍ OBJEKTU

4.2.1 Popis

Po ukončení výkopových prací je nutno provést přebírku základové spáry geologem a v souladu s ČSN 731001 ověřit únosnost základové pudy. Základová spára nesmí být narušena výkopovými pracemi, nesmí být poškozena vodou, mrazem či jiným způsobem znehodnocena. Při výkopech je nutné chránit základovou spáru proti promrzáni a rozmáčení. S ohledem na nařízení vlády č. 591/2006 Sb., příloha č. 3, musí být výkopy hlubší jak 1 300 mm, paženy nebo svahovány v předepsaném sklonu pro danou zeminu v místě výkopu. Šířka výkopové rýhy pro vstup pracovníku pro ruční výkop musí být min. 0,8 m, nestanovují-li zvláštní předpisy jinak. Veškeré zemní práce je nutné provádět dle ČSN 736133 a ČSN EN 1610 a v souladu s platnými bezpečnostními předpisy, normami a vyhláškami souvisejícími s těmito pracemi.

Založení objektu je navrženo pomocí plošných základu – základových pasů a patek z prostého betonu nebo železobetonu dle projektu statiky. Základová spára musí vždy ležet v nezámrazné hloubce. Bude nezbytně nutné, aby při provádění výkopu pro základy byl přítomen geolog, který zhodnotí skutečný stav a podle výsledku pak bude případně upravena hloubka a šířka základu. Do základu bude vložen zemnicí pásek FeZn 30/4, budou vynechány prostupy pro kanalizaci, vodovod, přívod elektřiny a teplovodu.

Založení objektu je znázorněno v příloze **P.1.16 – Schéma založení objektu.**



4.2.2 Výkaz výměr

Materiál	Popis	Množství
Podkladní beton	C8/10	70,60 m ³
Beton základových desek	C20/25 XC2	221,80 m ³
Výztuž základových desek	kari síť	16,77 t
Beton základových pasů	C20/25 XC2	212,77 m ³
Výztuž základových pasů	B505B	25,53 t
Beton základových patek	C20/25 XC2	9,95 m ³
Výztuž základových patek	B505B	1,19 t
Bednění	-	861,90 m ²
Izolace suterénu	XPS 160 mm	311,60 m ²

Tab.č. 4.2: Výkaz výměr základových konstrukcí

4.2.3 Personální obsazení

- 1x vedoucí pracovní čety;
- 1x geodet pro vytyčení bodů stavby;
- 1x obsluha čerpadla + 2x pomocní dělníci;
- 1x strojník rypadla;
- 1x řidič autodomíchávače;
- 2x řidič sklápěče;
- 4x pomocní dělníci;
- 4x vazači;
- 4x svářeči;
- 4x tesaři.

4.2.4 Mechanizace

- Rypadlo CAT 326 F;
- Autodomíchávač STETTER C3 BASIC LINE AM 12 C;
- Stacionární čerpadlo PUTZMEISTER 1005 D5;
- Vibrační lišta DEK PSK 00076;
- Ponorný vibrátor DEWALT DCE53An AKU.

4.2.5 Technologický postup

Výkopy

Po vytyčení inženýrských sítí a základové konstrukce geodetem budou provedeny výkopy pomocí rypadla.



Základové pasy

Stávající zemina pod základovými pasy bude zhutněna a poté bude proveden štěrkopískový podsyp pod následný podkladní beton třídy C8/10. Hutnění podsypu bude prováděno na hodnotu $E = 45$ MPa a minimálně po 250 mm. Před samotnou betonáží pasů je nutné provést veškeré rozvody přípojek a instalací pod objektem a montáž bednění.

Autodomíchávačem bude dovezen beton třídy C20/25 a pomocí čerpadla se provede betonáž do připraveného bednění. Dalším krokem bude příprava výztuže pro zbývající výšku základů bez posledních 300 mm.

Následuje technologická pauza, po níž bude dobetonována zbývající část v příslušném vyztužení. Posledním krokem je opět technologická pauza a po ní drenáž a hutněný obsyp štěrkopískem.

4.2.6 Kontrola kvality

Vstupní kontrola

- kontrola projektové dokumentace a ostatních dokumentů;
- kontrola připravenosti staveniště a pracoviště;
- kontrola vstupního materiálu;
- kontrola strojů.

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek;
- kontrola umístění výztuže;
- kontrola umístění bednění;
- kontrola čerstvého betonu.

Výstupní kontrola

- kontrola skutečného vyhotovení základových konstrukcí;
- kontrola geodetickým zaměřením;
- kontrola rovinnosti základových pasů;
- zatěžovací zkouška zeminy.

4.3 VRCHNÍ HRUBÁ STAVBA

4.3.1 Popis

Svislé konstrukce jsou stěny tvořené především zdívkem POROTHERM 30 Profi 10 o tloušťce 300 mm. Dalším nosným prvkem jsou monolitické sloupy a průvlaky na jihovýchodní straně stavby. Stropy jsou montované ze stropních panelů Spiroll a panelů PZD v kombinaci s monolitickou železobetonovou konstrukcí o tloušťce 265 mm. Schéma ukládání stropní konstrukce je naznačeno v příloze **P.1.17 Schéma ukládání stropní konstrukce – panely Spiroll**.



4.3.2 Výkaz výměr

Materiál	Popis	Množství
Beton pro sloupy	C20/25	7,00 m ³
Beton pro průvlaky	C20/25	27,80 m ³
Beton pro schodiště	C25/30	9,35 m ³
Beton pro rampu, pohledový	C25/30	28,40 m ³
Beton pro ztužující pásy a věnce	C20/25	54,30 m ³
Beton stropních desek	C20/25	112,1 m ³
Výztuž prutová	ocel 10 505 (R)	38,0 t
Překlady	POROTHERM 7	486 ks
Zdivo	POROTHERM 30 Profi P10	2116,00 m ²
Zdivo	POROTHERM 30 AKU P15	139,3 m ²
Příčky	POROTHERM 14 Profi	500,0 m ²
Příčky	POROTHERM 11,5 Profi	120,3 m ²
Příčky	POROTHERM 9 Profi	55,3 m ²
Omítka vnitřní	VC dvouvrstvá	4598,4 m ²
Stropní panely	Spiroll, tl. 265 mm	1528,8 m ²
Stropní desky	PZD, 179x29x9 mm	239,7 m ²

Tab.č. 4.3: Výkaz výměr hrubé vrchní stavby

4.3.3 Personální obsazení

- 1x vedoucí pracovní čety;
- 1x geodet pro vytyčení bodů stavby;
- 1x obsluha autočerpadla betonové směsi + 2x pomocní dělníci;
- 1x obsluha jeřábu;
- 4x vazači;
- 4x svářeči;
- 2x tesaři;
- 4x zedníci;
- 4x pomocní dělníci.

4.3.4 Mechanizace

- Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1;
- Teleskopický manipulátor CAT TH3510D;
- Autodomíhávač STETTER C3 BASIC LINE AM 12 C;
- Autočerpadlo SCHWING S 38 SX;



- Vibrační lišta DEK PSK 00076;
- Ponorný vibrátor DEWALT DCE531N AKU.

4.3.5 Technologický postup

Jako první bude probíhat montáž bednění pro sloupové konstrukce a následně jejich betonování, hutnění betonu a ošetření konstrukcí. Následující prací bude zdění obvodových nosných zdí z cihelných tvárnic POROTHERM a průběžně zhotovení bednění pro průvlaků.

Po následné betonáži a po dosažení potřebné doby pro demontáž dojde k odbednění hotových sloupových konstrukcí a průvlaků. Dalším krokem bude bednění, betonáž, hutnění a ošetřování pro konstrukci schodiště, věnců a monolitických konstrukcí stropů.

Po dokončení betonáží předchozích konstrukcí bude provedena montáž stropních panelů Spiroll a stropních panelů PZD a zalití spár mezi panely betonem C20/25.

Po dosažení potřebné doby pro odbednění proběhne částečná demontáž bednění monolitických stropů a následně se budou vyzdívat nenosné svíslé konstrukce z příčkových tvárnic.

4.3.6 Kontrola kvality

Vstupní kontrola

- kontrola PD a dalších dokumentů;
- převzetí pracoviště;
- kontrola přesnosti a připravenosti betonové desky;
- kontrola bednění;
- kontrola betonu;
- kontrola výztuže;
- kontrola zdiva a malty;
- kontrola způsobilosti pracovníků.

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek;
- kontrola způsobilosti pracovníků;
- kontrola strojů, nářadí a pomůcek;
- kontrola sestavování bednění;
- kontrola pokládky výztuže;
- kontrola betonáže;
- kontrola ošetřování a pevnosti;
- kontrola založení první řady;
- kontrola provázání zdiva;
- kontrola překladů;
- kontrola geometrie konstrukcí.



Výstupní kontrola

- kontrola pevnosti betonu;
- kontrola geometrie a kvality konstrukcí;
- kontrola čistoty staveniště.

4.4 ZASTŘEŠENÍ

4.4.1 Popis

Střešní konstrukce je jednoplášťová nepochozí plochá střecha. Spád střechy je 2 % a je vytvořený pomocí spádových klínů EPS 150. Hydroizolační vrstva je tvořena PVC fólií. Tepelnou izolaci tvoří EPS 150 S o tloušťce 160 mm.

4.4.2 Výkaz výměř

Materiál	Popis	Množství
Asfaltový pás – parozábrana	modifikovaný SBS pás	1 997,3 m ²
Spádové klíny	EPS 150 S, 40-240 mm	1 365 m ²
Tepelná izolace – plocha	EPS 150 S, 160 mm	1 265 m ²
Tepelná izolace – atika	EPS 150 S, 100 mm	317 m ²
Netkaná geotextílie	300 g/m ²	1 997,3 m ²
Povlaková krytina	fólie PVC-P	1 736 m ²

Tab.č. 4.4: Výkaz výměř zastřešení

4.4.3 Personální obsazení

- 1x vedoucí pracovní čtyř;
- 1x obsluha jeřábu;
- 4x dělníci;
- 4x pomocní pracovníci.

4.4.4 Mechanizace

- Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1;
- Teleskopický manipulátor CAT TH3510D.

4.4.5 Technologický postup

Nejdříve bude provedena vyrovnávací vrstva z cementového potěru po celé ploše střechy, jež se následně napenetruje pomocí asfaltové penetrační emulze. Provede se montáž parotěsné vrstvy pomocí asfaltových pásů SBS svložkou ze skelné tkaniny se svařenými přesahy. Na tuto vrstvu bude provedena pokládka a lepení spádových klínů a desek EPS ve dvou vrstvách. Spáry tepelné izolace budou kladeny tak, aby se vzájemně prostřídaly.



Předposlední vrstvu bude tvořit separační vrstva z geotextílie a následně bude provedena hydroizolační finální vrstva z PVC-P, kde budou spoje provedeny za pomoci horkého vzduchu.

4.4.6 Kontrola kvality

Vstupní kontrola

- kontrola PD a dalších dokumentů;
- převzetí pracoviště;
- kontrola způsobilosti pracovníků;
- kontrola stavu veškerého nářadí a strojů;
- kontrola provedení předchozí práce;
- kontrola materiálu a podmínek jeho skladování;
- kontrola zajištění bezpečnosti s koordinátorem BOZP.

Mezioperační kontrola

- kontrola klimatických podmínek;
- kontrola ukládání materiálu střešního souvrství;
- kontrola kotvení hlavní střešní hydroizolace.

Výstupní kontrola

- kontrola sklonů hotové střešní konstrukce;
- kontrola provedení prvků dle projektové dokumentace.

4.5 ZPŮSOB ŘEŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ

- Zákon č. 205/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., O ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů.



- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, ve znění pozdějších předpisů.

4.6 ENVIROMENTÁLNÍ ASPEKTY VÝSTVABY

Na staveništi bude nakládáno s odpady podle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a podle vyhlášky č. 8/2021 Sb. Vyhláška o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů. Na staveništi bude umístěn dvakrát kontejner sloužící pro ukládání odpadů, jež budou vyváženy a jednou týdně likvidovány prověřenou firmou. Odpad bude dělen na komunální, směsný a stavební. U obytných kontejnerů budou umístěny kontejnery na tříděný odpad. Dále budou během stavby prováděna opatření pro snížení hluku a prašnosti.

Č. odpadu	Název	Kat.	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	0	Odvoz do tříděného odpadu
17 01 01	Beton	0	Odvoz na skládku přísl. kat.
17 01 02	Cihly	0	Odvoz na skládku přísl. kat.
17 02 01	Dřevo	0	Odvoz na skládku přísl. kat.
17 02 03	Plasty	0	Odvoz do sběrného dvora
17 04 05	Železo a ocel	0	Odvoz do sběrného dvora
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	0	Odvoz do sběrného dvora
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	0	Odvoz na skládku přísl. kat.
20 01 30	Detergenty neuvedené pod číslem 20 01 29	0	Odvoz do sběrného dvora
20 03 01	Směsný komunální odpad	0	Odvoz na skládku komunálního odpadu

Tab.č. 4.5: Tabulka odpadů

4.7 BOZP

Plán BOZP na staveništi je zpracován zvláště podle 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.



4.8 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 4.1: Výkaz výměr přípravných a zemních prací

Tabulka č. 4.2: Výkaz výměr základových konstrukcí

Tabulka č. 4.3: Výkaz výměr hrubé vrchní stavby

Tabulka č. 4.4: Výkaz výměr zastřešení

Tabulka č. 4.5: Tabulka odpadů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	70
5.1 ÚVOD	70
5.1.1 Obecné informace o stavbě	70
5.1.2 Obecné informace o staveništi	70
5.2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	71
5.2.1 Provozní zařízení	71
5.2.1.1 Pracoviště pro administrativu stavby.....	71
5.2.1.2 Staveništní komunikace	72
5.2.1.3 Skládky a sklady.....	73
5.2.1.4 Staveništní rozvody.....	73
5.2.1.5 Zajištění ochrany a bezpečnosti provozu staveniště	75
5.2.2 Výrobní zařízení.....	76
5.2.3 Sociální zařízení.....	76
5.2.3.1 Hygienické zázemí.....	76
5.2.3.2 Šatny pro pracovníky.....	76
5.2.4 Návrh a umístění hlavních zvedacích mechanismů.....	77
5.3 ZDROJE PRO STAVBU	77
5.3.1 Potřeba vody pro staveništní provoz	77
5.3.2 Potřeba elektrické energie.....	78
5.4 BOZP	79
5.5 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	79
5.6 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	81
5.7 SEZNAM TABULEK	81
5.8 ZDROJE	81

5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.1 ÚVOD

5.1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby:	MŠ Kamechy II
Místo stavby:	Brno – Bystrc, ulice Říčanská
Katastrální území:	Bystrc, 611778
Kraj:	Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba
Účel:	Mateřská škola se zázemím
Lhůta výstavby:	12 měsíců (stavba nebude členěna na etapy)
Termín zahájení stavby:	duben 2022
Termín dokončení:	duben 2023
Parcelly pro výstavbu:	2474/5, 2474/16, 2474/4, 2474/3, 2474/2, 2474/17, 2475/1, 2478, 2460/5, 2458/22, 2458/1, 2458/9, 2475/6, 2458/2, 2473/20, 2473/21, 8329, 2475/5, 2487/17, 8317, 8330
Cena stavby:	78,9 mil. Kč
Informace o projektantovi:	Group 99 s.r.o. (Atelier 99) Purkyňova 99 612 00 Brno IČO: 02463245
Zastavěná plocha:	1 440 m ²
Obestavěná plocha:	9 632 m ³

Podrobnější údaje o staveništi a budované stavbě se nachází v první kapitole – **Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.**

5.1.2 Obecné informace o staveništi

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanský a Teyschlova. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova.

Pozemek je mírného svažitého charakteru s nadmořskou výškou 345-353 m n.m. B.p.v.

Po staveništi bude zřízen rozvod vody včetně vodoměrné sestavy k měření spotřeby vody potřebné k zařízení staveniště. Voda bude přivedena k odběrnému místu u čistící plochy a k obytným buňkám sloužícím k hygienickým účelům.

Na ulici Říčanská v těsné blízkosti staveniště se nachází dva hydranty, které mohou být v případě potřeby využity.

Rozvod elektrické energie po staveništi byl vypočítán pro nejnáročnější stavební etapu na 35,07 kW.

V blízkosti místa výjezdu ze stavby se nachází komunikace, která tvoří jedinou přístupovou cestu na staveniště. Doprava materiálu na staveniště by měla být bezproblémová.

5.2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.2.1 Provozní zařízení

Toto zařízení je dočasným objektem vybavením staveniště pro administrativní činnost vedení stavby, a to pro stavbyvedoucího a pro mistry.

Pro celou výstavbu je uvažován jeden stavbyvedoucí a dva mistři a pro tento počet byl odvozen následující návrh zařízení staveniště.

5.2.1.1 Pracoviště pro administrativu stavby

Buňka stavbyvedoucího

Pro činnost stavbyvedoucího je definovaná plocha 15-20 m². Dále je třeba, aby buňka obsahovala elektrické topení, zásuvky, okna s žaluzií a nábytek dle požadavků stavbyvedoucího. Pro toto zařízení staveniště je navržena stavební buňka pro vedení TOI TOI BK1 o celkových rozměrech 6 x 2,5 x 2,8 m s plochou 15 m². Součástí buňky je elektrická přípojka a přes ni bude kontejner napojen na staveništní rozvody elektrické energie.



Obr.č. 5.1: Samostatný kontejner pro účely kanceláře

Buňka pro mistry a zasedací účely

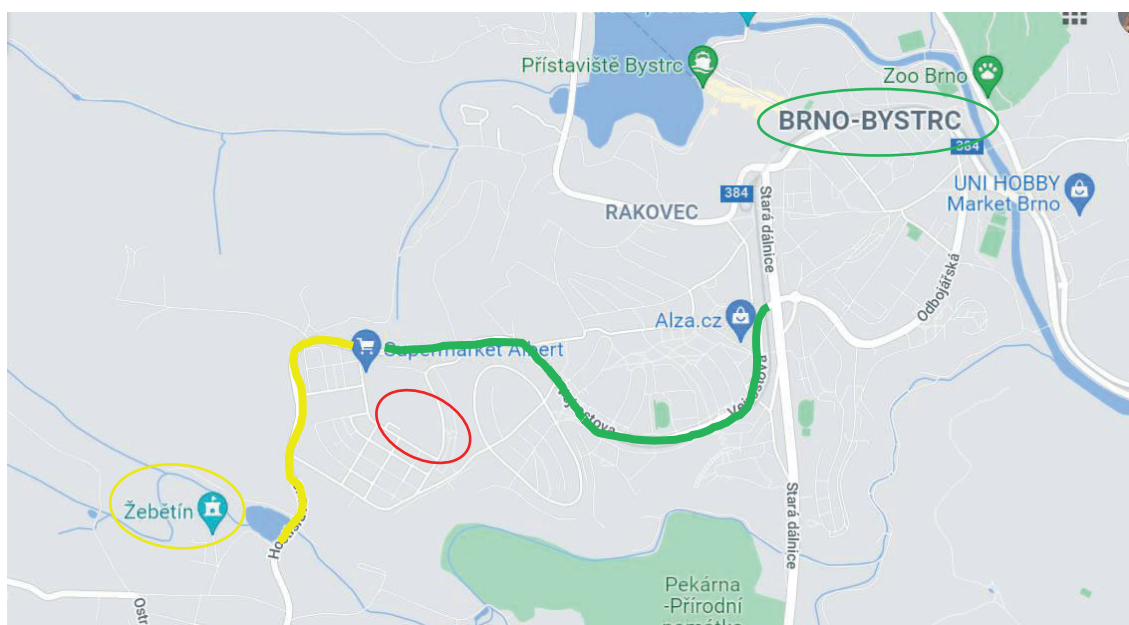
Optimální plocha pro administrativní činnost mistra je 8-12 m². Pro toto staveniště je navržena jedna dvojbuňka jako kancelář a zázemí mistrů. Kontejner obsahuje elektrické topení, zásuvky, okna s žaluzií a nábytek dle požadavků. Součástí buňky je elektrická přípojka a přes ni bude kontejner napojen na staveništní rozvody elektrické energie.

Vzhledem k nutným pravidelným poradám jako je koordinační porada, kontrolní dny, schůzky se subdodavateli atd. je potřeba místo pro zasedání. Pro tyto účely bude sloužit právě tato dvojbuňka.

5.2.1.2 Staveništní komunikace

Mimostaveništní doprava

Příjezd na staveniště je umožněn z jižního směru přes ulici Říčanská, na kterou je možné se dostat z hlavní ulice Vejrostova, jež je hlavním tahem na směr do Brno-Bystrc. V dané lokalitě neplatí žádná omezení provozu limitující požadavky na dopravu ke staveništi. Druhým směrem ke staveništi je cesta z obce Žebětín přes ulici Hostislavova.



Obr.č. 5.2: Mapa přístupových komunikací ke staveništi

Červená elipsa na obrázku značí oblast staveniště. Žlutá trasa vede do obce Žebětín a zelená do Brno-Bystrc.

Dočasná dopravní opatření na přilehlých komunikacích

Vzhledem k umístění stavby do centra bytové výstavby, bude nutné zajistit v přilehlém okolí umístění dočasných dopravních značek informujících o změnách v dopravě, jež budou k dotčenému území nutné.

Pro tuto výstavbu nebude nutné žádné uzavírání silnic. Jedná se pouze o úpravu plynulosti dopravy a pro upozornění na umístění staveniště. Před vjezdem na staveniště bude značení signalizující *Zákaz vjezdu mimo vozidel stavby*. Při výjezdu zde bude umístěna značka *Dej přednost v jízdě*. Na obou stranách místní uliční komunikace bude ve vzdálenosti 30 m výstražní značení *Pozor, vjezd a výjezd vozidel ze staveniště*. Jiné značení se neuvažuje.



Obr.č. 5.3: Dopravní značení v okolí staveniště

Vnitro staveništní doprava

V prostoru staveniště je navržena jedna hlavní dopravní trasa pro pojezd těžké mechanizace, zásobování apod. Jedná se o dočasnou zpevněnou komunikaci směrem na sever staveniště. Tato provizorní komunikace navazuje na zpevněnou plochu, jež bude v budoucnu prostorem pro parkoviště. Maximální povolená rychlost v prostoru staveniště je 10 km/h.

Parkování

Parkování vozidel je možné v těsné blízkosti kontejnerů na jižní části staveniště. Zaparkovaná auta nesmí jakýmkoliv způsobem znemožňovat plynulý provoz mechanismů.

5.2.1.3 Sklárky a sklady

Pro výstavbu hrubé vrchní stavby Mateřské školy Kamechy je navrženo pět skladovacích prostor v centrální části staveniště. První skládka slouží ke skladování a předmontáží bednění. Druhá je skladovací plocha prefabrikovaných dílců na stropní konstrukce. Třetí slouží ke skladování a předmontáží výztuže. Čtvrtá skládka zaujímá celkem 700 m³ ornice a poslední skladovací prostor slouží jako deponie zeminy o celkové výměře 270 m³.

V severní části staveniště bude umístěn uzamykatelný kontejner pro skladování náradí, nástrojů a pytlovaného materiálu. Přístup do této buňky bude mít stavbyvedoucí a vždy po každé směně bude provádět kontrolu uzamčení.

5.2.1.4 Staveništní rozvody

V rámci realizace Mateřské školy Kamechy budou pro potřeby staveniště zřízeny přípojky vody, elektřiny a kanalizace.



Přípojka vody

Po staveništi bude vybudován rozvod vody z PE potrubí o profilu 32 mm včetně vodoměrné sestavy k měření spotřeby vody potřebné k zařízení staveniště. Potrubí bude připojeno na stávající vodovodní řád pomocí tlakové hadice. Voda bude přivedena k buňkám pro hygienické účely a k odběrnému místu u čistící plochy.

Dimenze byla počítaná podle průměrné spotřeby vody za den a následně dle střední normy přepočítaná na potřebné mm vody.

Uvažovaná byla:

- voda pro provozní účely (čištění bednění, ošetřování betonu, výroba malty v míchačce);
- voda pro hygienické a sociální účely (hygienické účely včetně sprchování pro 30 zaměstnanců);
- voda pro technologické účely (mytí nákladních vozidel).

Potřebný průtok vody je roven hodnotě 2,38 l/s, tudíž odpovídá průměru připojovacího potrubí DN 50 mm.

Přípojka elektřiny

Přípojka elektřiny bude na nově vybudovanou staveništní rozvodnou skříň. Odtud bude vedena rýhou v zemi v hloubce cca 0,3 m po staveništi směrem na sever. Na elektřinu budou napojeny veškeré obytné kontejnery, hygienické kontejnery a vrátnice. Dimenze příkonu byla počítána na předpokládaný nejvyšší počet elektrických zařízení, tedy pro etapu stropní konstrukce. Výsledný příkon pro tuto etapu byl vypočítán na hodnotu pohybující se okolo 35,07 kW.

Přípojka kanalizace

Přípojka kanalizace bude napojena na nově zbudovanou revizní šachtu v jihozápadní části staveniště. Bude uložena v zemní rýze v nezámrazné hloubce, tzn. minimálně 0,8 m. Napojeny budou na kanalizaci všechny kontejnery s hygienickým zázemím (sprchy a záchody).

5.2.1.5 Zajištění ochrany a bezpečnosti provozu staveniště

Oplocení a vrátnice

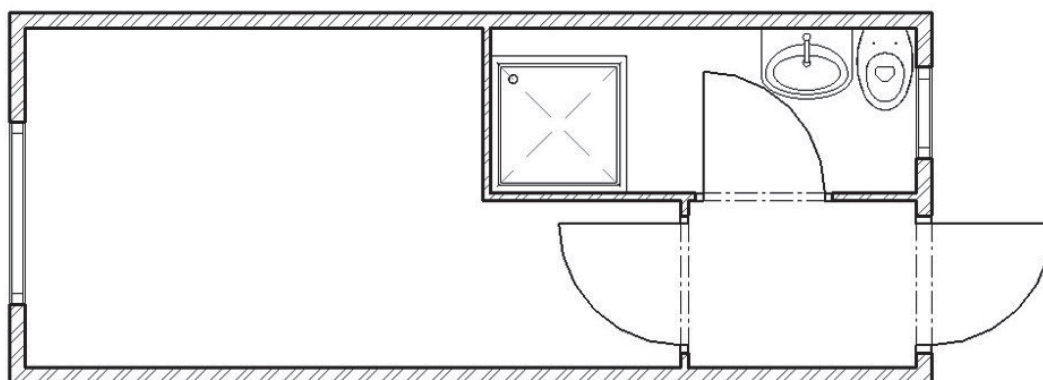
Celé staveniště bude z důvodu zamezení pohybu nepovolaných osob oploceno systémovým neprůhledným oplocením ze svařovaných trubek s plechovou výplní o rozměrech 2,9 x 2 m. Celková délka oplocení bude 338 m.



Obr.č.5.4: Oplocení staveniště

Na jižní straně staveniště bude oplocení doplněno o bránu, jež bude sloužit pro vjezd a výjezd na staveniště. Tvořena bude dvěma dílci systémového oplocení bez patky a na konci budou tyto dílce opatřeny pojezdovým kolečkem. Na vjezdové bráně budou připevněny bezpečnostní varující tabule sloužící k varování před nebezpečím úrazu a upozorňující na vstup na staveniště. Dále zde bude umístěna značka zákazu vjezdu a výjezdu na staveniště mimo vozidel stavby.

Vjezd na staveniště bude doplněn o kontejner, který bude sloužit jako vrátnice. Zde bude probíhat identifikace a evidence jednotlivých účastníků výstavbového procesu. Požadavek pro buňku je 5 m², jež kontejner splňuje.



Obr. č.5.5: Kontejner vrátnice

Protipožární ochrana

Z důvodu zajištění protipožární ochrany na staveništi bude v každé kanceláři vedení stavby umístěn jeden ruční hasicí přístroj, který bude průběžně revidován a udržován v provozuschopném stavu.



Obr.č 5.6: Ruční hasicí přístroj

5.2.2 Výrobní zařízení

Na stavbě nevzniká potřeba žádných speciálních výrobních zařízení. Veškerý materiál bude na stavbu dopravován budou formou prefabrikátů nebo v takovém stavu, že jej bude možno ihned zabudovat do konstrukce.

5.2.3 Sociální zařízení

5.2.3.1 Hygienické zázemí

Na staveništi je uvažováno 11 až 50 pracovníků, z tohoto důvodu byly navrženy celkem 2 kontejnery s hygienickým zařízením, jež budou obsahovat 2x WC, 2x pisoár, 1x umyvadlo a 1x sprchovou kabinu. Dalším vybavením buňky budou taktéž poličky, zrcadla, věšáky a elektrické zásuvky. V severní části staveniště bude umístěna jedna mobilní toaleta s možností mytí rukou.



Obr.č. 5.7: Mobilní toaleta TOI TOI

5.2.3.2 Šatny pro pracovníky

Celkem bude pro pracovníky dovezen 3x kontejner sloužící jako šatny. Průměrný počet pracovníků se na stavbě pohybuje okolo 25 osob a je nutné uvažovat požadavek minimálně 1,50 m² pracovní plochy na jednoho pracovníka.



Buňky budou vybaveny dvoudílnými uzamykatelnými skříňkami a lavicemi (případně stoly).

5.2.4 Návrh a umístění hlavních zvedacích mechanismů

Na základě provedeného posouzení věžového jeřábu v části **11. Návrh a posouzení zvedacího mechanismu** byl pro zajištění vertikální dopravy v souvislosti s realizací objektu zvolen LIEBHER 125 K.1.

Jeřáb bude umístěn v centrální části staveniště dle výkresu **P.1.2 Zařízení staveniště**. Umístěn bude na ploše dočasné zpevněné komunikace, na níž budou osazeny betonové panely o tloušťce minimálně 100 mm. Podrobné specifikace jsou uvedeny v kapitole **6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů pro vybrané technologické procesy**.

5.3 ZDROJE PRO STAVBU

5.3.1 Potřeba vody pro staveništní provoz

	MJ	Počet MJ	Normová h.	Množství vody
Voda provozní účely				
Čištění bednění	m ²	200	60	12000
Ošetřování betonu	m ³	200	150	30000
Výroba malty	m ³	0,5	200	100
Voda pro hygienické a sociální účely				
Hygienické účely	ks	30	90	2700
Voda pro technologické účely				
Mytí nákladních vozidel	ks	1	1000	1000

Tab.č.: 5.1: Potřeba vody pro staveništní provoz

Celkem: **45 800 l/den**

Celková průměrná spotřeba vody:

$$\begin{aligned} Q_n &= (P_n \cdot K_n) / (t \cdot 3600) \\ &= (45800 \cdot 1,5) / (8 \cdot 3600) \\ &= \mathbf{2,38 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

Q_n = spotřeba vody [l/s]

P_n = potřeba vody [l/den]

K_n = koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu ($K_1=1,5$, $K_2=2,7$)

t = délka směny [h]



5.3.2 Potřeba elektrické energie

	Příkon (kW)	Počet (ks)	Celkem (kW)
Příkon strojního zařízení			
Ponorný vibrátor	1,5	2	3
Vibrační lišta	0,8	2	1,6
Úhlová bruska	2,2	1	2,2
Kotoučová pila	1,2	1	1,2
Svářečka	9,80	1	9,80
Vrtačka	0,78	2	1,56
Věžový jeřáb	11,0	1	11,0
Příkon vnitřního osvětlení			
Kanceláře	0,1	3	0,3
Šatna pro pracovníky	0,1	3	0,3
Hygienické zázemí	0,1	2	0,2
vrátnice	0,1	1	0,1
Skladovací prostory	0,1	1	0,1
Příkon otopných těles			
Kanceláře	1,2	3	3,6
Šatna pro pracovníky	1,2	3	3,6
Hygienické zázemí	1,2	2	2,4
vrátnice	1,2	1	1,2
Skladovací prostory	1,2	1	1,2
Příkon venkovního osvětlení			
Výbojkové světlo	0,12	4	0,48

Tab.č.: 5.2: Potřeba elektrické energie

Celkový příkon: S = 43,84 kW
Soudobý příkon: Ps = 43,84 * 0,8
= **35,07 kW**



Z výše uvedeného vyplývá, že potřebný příkon elektrické energie pro staveništní provoz během realizace stropní konstrukce je 35,07 kW. Stávající rozvaděč je dimenzovaný na 63 kW, příkon je tedy dostačující. Zbývající rezerva pokryje užívání ostatních elektrických přístrojů jako je lednička, varná konvice, nabíjení počítačů atd.

5.4 BOZP

Při provádění veškerých stavebních prací musí být dodrženy veškerá závazná legislativní ustanovení platných norem a podmínek bezpečnosti práce obsažené v zákoníku práce a vyhláškách, zejména:

- 262/2006 Sb. Zákoník práce, včetně jeho prováděcích předpisů ;
- 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely č. 88/2016 Sb.;
- 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu;
- 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely č.136/2016 zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Stavbu budou provádět pouze osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude v souladu se Stavebním zákonem č. 225/2017 Sb. Všichni pracovníci musí být seznámeni s předpisy před zahájením prací. Ochranných opatření a jejich návrh provede zhotovitel dle sebe za dodržení platných norem a předpisů. Staveniště je pozemkem investora a bude oplocené s uzamykatelným vstupem proti vniknutí neoprávněných osob.

5.5 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Z hlediska zajištění šetrného přístupu k životnímu prostředí je nutné minimalizovat vliv výstavbové činnosti na okolí zejména snižováním prašnosti, hlučnosti a znečištění prostředí.

Mezi základní ekologická opatření patří zejména:

- průběžné čištění komunikací a předcházení znečištění používáním vysokotlakových;
- vodních čističů;
- používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem a produkcí nadměrného množství emisí a výfukových plynů;
- mechanizace bude na stavbě odstavena pouze na zpevněných plochách;
- na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací;



- z důvodu možného úniku provozních kapalin od používané mechanizace bude stavba vybavena mobilní havarijní soupravou;
- nebezpečné a zdraví škodlivé látky budou skladovány v uzamykatelných kontejnerech na záchytných vanách, sloužící jako zásobník pro případ úniku;
- během horkých dní bude probíhat dodatečné kropení kvůli snižování prašnosti;

S odpady se bude nakládat dle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a podle vyhlášky č. 8/2021 Sb. Vyhláška o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů

Druhy odpadů vzniklé při stavbě:

17 01 01	Beton
17 01 02	Cihly
17 01 03	Tašky a keramické výrobky
17 01 00	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06
17 02 01	Dřevo
17 02 02	Sklo
17 02 03	Plasty
17 04 01	Měď, bronz, mosaz
17 04 02	Hliník
17 04 05	Železo a ocel
17 04 07	Směsné kovy
17 04 11	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady – odpady odvezené na řízenou skládku
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	Plastové obaly
15 01 03	Dřevěné obaly – vrtané dřevěné europalety
15 01 04	Kovové obaly
15 01 06	Směsné obaly
15 01 07	Skleněné obaly
15 01 09	Textilní obaly
15 01 01	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné – tříděný odpad určený k likvidaci specializovanou firmou

Podrobnější zpracování hlukové zátěže na okolí je uvedeno v kapitole

12. Hluková studie.

5.6 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 5.1: Samostatný kontejner pro účely kanceláře (1)

Obrázek č. 5.2: Mapa přístupových komunikací ke staveništi (2)

Obrázek č. 5.3: Dopravní značení v okolí staveniště (3)

Obrázek č. 5.4: Oplocení staveniště (4)

Obrázek č. 5.5: Kontejner vrátnice (1)

Obrázek č. 5.6: Ruční hasicí přístroj (5)

Obrázek č. 5.7: Mobilní toaleta TOI TOI (6)

5.7 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 5.1: Potřeba vody pro staveništní provoz

Tabulka č. 5.2: Potřeba elektrické energie

5.8 ZDROJE

(1) Mobilní toalety a mobilní zábrany TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [cit. 27.10.2021]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/178-detail-skryte-kancelar-koupelna-wc-bk1>

(2) Google [online]. Dostupné z:

<https://www.google.com/maps/@49.296045,17.390038,15z?hl=cs-CZ>

(3) Dopravní značka – Vjezd a výjezd vozidel stavby | VAKOmobilář. Městský mobilář a dopravní značení | VAKOmobilář [online]. Dostupné z:

<https://www.vakomobiliar.cz/detail/dopravni-znacka-vjezd-a-vyjezd-vozidel-stavby>

(4) Plný mobilní panel 2,9x2 m, trapézový plech, mobilní oplocení, pozink – M&M PLOTY s.r.o. M&M PLOTY – Ploty, pletiva a oplocení skladem, skvělé ceny [online].

Dostupné z: <https://eshop.mmploty.cz/mobilni-oploceni/plny-mobilni-panel-2-9x2-m--trapezovy-plech--mobilni-oploceni--pozink/>

(5) 403 Forbidden. 403 Forbidden [online]. Dostupné z: <https://www.ask-motorsport.cz/hasici-pristroje/sparco-rucni-hasici-pristroj-2kg-abc-ocel-vc-drzaku/>

(6) Mobilní toalety a mobilní zábrany TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [cit. 27.10.2021]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/3-detail-mobilni-wc-mobilni-toaleta-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-box>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY.....	84
6.1 VELKÉ STROJE.....	84
6.1.1 Rypadlo CAT 326 F.....	84
6.1.2 Nákladní automobil TATRA 6x6 T158.....	85
6.1.3 Nakladač CAT 907 M.....	86
6.1.4 Dozer CAT DR6 III.....	87
6.1.5 Autodomíhávač STETTER C3 BASIC LINE AM 12 C.....	88
6.1.6 Stacionární pumpa PUTZMEISTER BSA 1005 D5.....	89
6.1.7 Tahač MAN TGS 26.400 s hydraulickou rukou.....	90
6.1.8 Teleskopický manipulátor CAT TH3510D AGRO.....	91
6.1.9 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1.....	92
6.1.10 Autočerpadlo SCHWING S 38 SX.....	93
6.1.11 Vibrační válec CAT CC4.0.....	94
6.2 MALÉ STROJE.....	95
6.2.1 Staveništní rozvaděč DST4.1012-1.....	95
6.2.2 Čerpací soustava HECHT 3680.....	96
6.2.3 Vysokotlaký čistič BOSCH GHP 5-75 X Professional.....	96
6.2.4 Vibrační deska Scheppach HP 3000 S.....	97
6.2.5 Ponorný vibrátor Dewalt DCE531N Aku.....	98
6.2.6 Vibrační lišta DEK PSK-00076.....	99
6.2.7 Vazač drátu AKU Makita DTR180ZJ.....	99
6.2.8 Invertová svářečka STEL Iron-Mig 221P MULTI.....	100
6.2.9 Ruční okružní pila BOSCH GKS 600 Professional.....	100
6.2.10 Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125.....	101
6.2.11 Příkladová vrtačka GSB 16 RE Professional.....	102
6.3 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	103
6.4 ZDROJE.....	103

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ PRO VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY

V této části diplomové práce je řešen návrh stavebních strojů pro realizaci spodní stavby a hrubé vrchní stavby objektu SO 100. Tabulka nasazení každého stroje je zpracována v příloze **P.1.5 Nasazení strojů**.

6.1 VELKÉ STROJE

6.1.1 Rypadlo CAT 326 F

Pásové rypadlo CAT 326 F bude využíváno během zemních prací, a to pro výkopové práce. V rámci této realizace bude nutné vyměnit lopatu dle šířky základových pasů, viz schéma. Dalším využitím budou rýhy pro inženýrské sítě a sejmutí ornice na jižní straně staveniště z důvodu velkého sklonu a nemožnosti práce dozeru. V této etapě realizace Mateřské školy bude přítomen na stavbě nepřetržitě a bude se jednat o hlavní stavební stroj.

Technické parametry:

Provozní hmotnost stroje:	24,8-29,8 t
Objem lopaty:	0,35-1,31 m ³
Maximální dosah v úrovni terénu:	6,8/9,7 m
Maximální rychlost pojezdu:	5,3 km/h
Hladina akustického výkonu:	104 dB
Výkon motoru:	152 kW
Maximální hloubka dosahu:	6,8/9,7 m



Obr.č. 6.1: Pásové rypadlo CAT 326 F



6.1.2 Nákladní automobil TATRA 6x6 T158

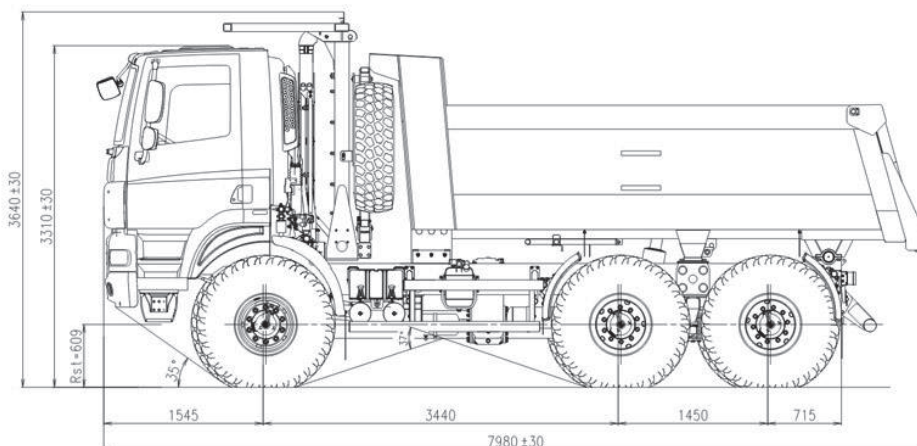
Nákladní třístranný sklápěč TATRA 6x6 T158 bude využíván pro odvoz ornice a zeminy z výkopových prací na skládku, po staveništi a pro dopravu šterkového materiálu.

Technické parametry:

Výkon:	300 kW
Palivo:	nafta
Zdvihový objem:	10 800 cm ³
Náprava:	6x6
Objem korby:	14 m ³
Maximální tech. hmotnost:	35 000 kg
Maximální rychlost:	85 km/h



Obr.č. 6.2: Nakladač TATRA 6x6 T 158



Obr.č. 6.3: Rozměry nakladače

6.1.3 Nakladač CAT 907 M

Nakladač bude na stavbě využíván nepravidelně. Bude sloužit při realizaci výkopových prací, a to zejména pro zpětné zásypy a pro manipulaci s orníci a dalším sypkým materiálem v rámci staveniště v rámci sadových úprav.

Technické parametry:

Výkon:	55 kW
Provozní hmotnost:	5,8 t
Objem lopaty:	0,75 – 1,2 m ³
Celková délka s lopatou:	5 469 mm
Celková šířka s lopatou:	2 045 mm
Maximální výklopná výška:	2 478 mm
Maximální hloubkový dosah:	95 mm



Obr.č. 6.4: Nakladač CAT 908 M



6.1.4 Dozer CAT DR6 III

Pro sejmutí ornice z plochy staveniště a pro realizaci komunikace bude použit Dozer CAT D6R III. Postup skrývky ornice je naznačen v příloze **P.1.11 Schéma sejmutí ornice**. Tento stavební stroj bude následně ještě použit pro sadové úpravy v závěru.

Technické údaje:

Hmotnost:	20,8 t
Typ radlice:	SU
Objem radlice:	5,61 m ³
Výkon motoru:	159 kW
Délka záběru:	1,72 m
Rychlost pojezdu:	11,5 km/h



Obr.č. 6.5: Dozer CAT DR6 III

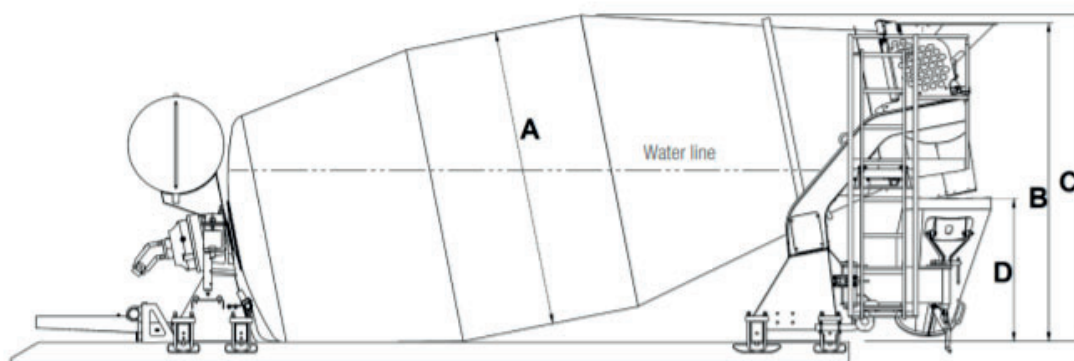


6.1.5 Autodomíchávač STETTER C3 BASIC LINE AM 12 C

Pro dopravu čerstvého betonu z betonárky na stavbu bude použit autodomíchávač STETTER C3 BASIC LINE AM 12 C. Primárně bude použit pro realizaci základových konstrukcí, kdy bude doplněn o stacionární pumpu.

Technické údaje:

Jmenovitá objem:	12 m ³
Geometrický objem:	19 170 l
Stupeň plnění:	62,2 %
Sklon bubnu:	10°
Otáčky bubnu:	0-12/14 U/min
Rozměry:	A – průměr bubnu: 2,4 m
	B – výška násypky: 2,5 m
	C – Průjezdná výška: 2,6 m
	D – Výsypná výška: 1,17 m



Obr.č. 6.6: Rozměry autodomíchávače STETTER C3



Obr.č. 6.7: Autodomíchávač STETTER C3



6.1.6 Stacionární pumpa PUTZMEISTER BSA 1005 D5

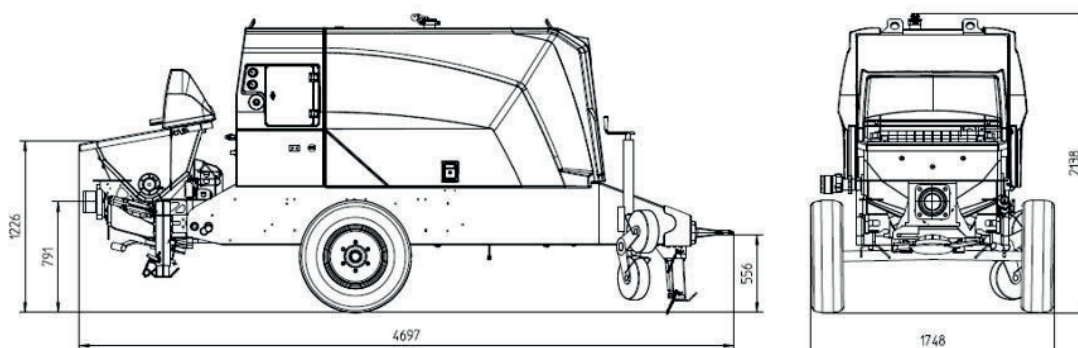
Pro realizaci základových konstrukcí bude použito stacionární čerpadlo, jež bude dopravovat čerstvý beton z autodomíchávače do bedně.

Technické parametry:

Průměr dopravních válců:	180 mm
Délka dopravních válců:	1 000 mm
Maximální výkon:	52 m ³ /hod
Dopravní tlak:	70 bar
Zdvihy za minut:	34
Výkon motoru:	55,4 kW
Hmotnost:	2 700 kg
Výstup z čerpadla:	5,51°



Obr.č. 6.8: Stacionární pumpa PUTZMEISTER BSA 1005 D5



Obr.č. 6.9: Rozměry stacionární pumpy



6.1.7 Tahač MAN TGS 26.400 s hydraulickou rukou

Tento stavební stroj bude sloužit k přepravě prefabrikovaných dílů, a to stropních panelů Spiroll. Dalším využitím bude případná přeprava ostatních stavebních strojů, doprava paletového materiálu, dovoz bednění, betonářské výztuže, dřevěných prvků apod.

Technické parametry:

Náprava:	6x2
Celková hmotnost:	26 000 kg
Užitečná hmotnost:	12 225 kg
Výkon:	400 kW
Palivo:	nafta
Celková délka:	7 992 mm
Celková výška:	3 344 mm
Valník:	plocha: 13 620 x 2 470 mm Užitečná hmotnost: 6 750 kg



Obr.č. 6.10: Tahač MAN TGS 26.400



6.1.8 Teleskopický manipulátor CAT TH3510D AGRO

Tento stroj bude využíván pro manipulaci s materiálem po staveništi. Jednat se bude zejména o palety s materiálem, vykládání stavebního materiálu a jeho transport v rámci staveniště. Z důvodu vysokého zdvihu bude stroj použit i pro manipulaci materiálu v rámci obou podlaží stavby plus pro realizaci střešní konstrukce.



Obr.č. 6.11: Teleskopický manipulátor

Technické parametry:

Výkon motoru:	106 kW
Max. užitečné zatížení:	3,5 t
Max. výška zdvihu:	9,8 m
Provozní hmotnost:	9,15 t

6.1.9 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1

Pro realizaci stropních konstrukcí byl navrhnut věžový jeřáb. Uvažovaná doba umístění jeřábu na staveništi je 2 měsíce. Po celou tuto dobu je možno využít tento stavební stroj pro více prací, kdy bude třeba přesouvat těžký materiál.

V rámci této diplomové práce byl zpracován **Návrh a posouzení zvedacího mechanismu**, kde je věžový jeřáb podrobněji rozebrán v rámci využití na stavbě.

Technické parametry:

Nosnost při maximálním vyložení:	1300 kg
Maximální vyložení:	55 m
Maximální nosnost:	8 000 kg
Počet pramenů lan:	2
Maximální výška pod hákem:	41,5 m
Náklon výložníku:	30°
Náklon na manévrování:	45°
Poloměr otáčení:	3,20 m
Zvedací jednotka:	18 kW FU
Otočná jednotka:	7,5 Kw FU



Obr.č. 6.12: Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1

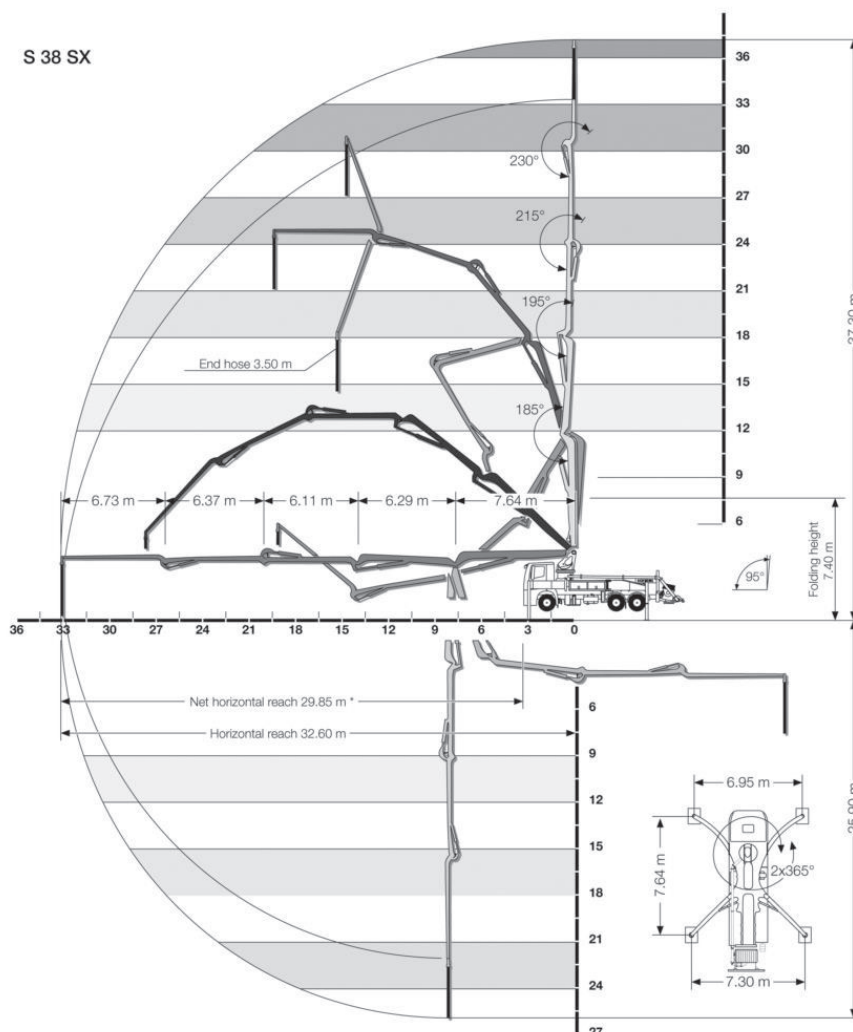


6.1.10 Autočerpadlo SCHWING S 38 SX

Pro realizaci vodorovné části monolitických stropů bude využito autočerpadlo, které bude přečerpávat betonovou směs z autodómíchávačů které budou přistaveny v těsné blízkosti.

Technické parametry:

Výkon:	162 m ³ /h
Vertikální dosah:	37,3 m
Horizontální dosah:	32,6 m
Počet ramen:	5
Průměr potrubí:	DN 125
Délka koncové hadice:	3,5 m
Šířka zapatkování – přední:	6,95 m
Šířka zapatkování – zadní:	7,30 m



Obr.č. 6.13: Rozměry mobilního čerpadla



Obr.č. 6.14: Čerpadlo SCHWING S 38 SX

6.1.11 Vibrační válec CAT CC4.0

Zhutnění jednotlivých vrstev stavebních komunikací a plocha budoucího parkoviště bude provedeno za pomoci vibračního válce CAT CC4.0.

Technické parametry:

Výkon motoru:	36 kW
Pracovní šířka:	1 300 mm
Provozní hmotnost:	3,6 – 3,9 t
Amplituda:	0,50 mm
Frekvence:	55 / 45 Hz



Obr.č. 6.15: Vibrační válec CAT CC4.0

6.2 MALÉ STROJE

6.2.1 Staveništní rozvaděč DST4.1012-1

Na jižní straně parkovací plochy staveniště bude téměř uprostřed umístěna staveništní rozvodná skříň s elektroměrem. Dále budou po staveništi umístěny 2 podružné rozvodné skříně.

Technické parametry:

Jmenovité napětí:	230/400 v
Jmenovitý proud:	40 A
Krytí IP:	IP54
Způsob jištění:	jištění jističi s chráničem
Zkratová odolnost přístrojů:	6 kA
Třífázové zásuvky:	5 pólové
Zásuvky 230 V/ 16 A:	1 zásuvka
Zásuvky 400 V/ 16 A:	1 zásuvka
Zásuvky 400 V/32 A:	2 zásuvky
Materiál odolný UV:	ano



Obr.č. 6.16: Staveništní rozvaděč DST4.1012-1

6.2.2 Čerpací soustava HECHT 3680

Pro případnou potřebu odčerpání vody ze stavební jámy hlavního objektu bude použito čerpadlo na vodu Hecht 3680. Podzemní voda se zde nevyskytuje, půjde pouze o vodu v rámci klimatických podmínek.

Technické parametry:

Motor:	Hecht, 4taktní
Pohon:	Spalovací benzínový motor
Objem motoru:	196 cm ³
Jmenovitý výkon:	3,68 kW
Maximální čerpací výkon:	45 000 l/h
Maximální výtlak:	25 m
Hmotnost:	36 kg
Maximální nasávací výška:	7 m



Obr.č. 6.17: Čerpadlo na vodu Hecht 3680

6.2.3 Vysokotlaký čistič BOSCH GHP 5-75 X Professional

V rámci parkoviště se nachází čistící plocha, zde bude umístěn vysokotlaký čistič pro čištění mechanizace.

Technické parametry:

Maximální tlak:	185 bar
Provozní tlak:	140 bar
Jmenovitý příkon:	2 600 W
Max. teplota přiváděné vody:	50 °C
Délka kabelu:	5 m
Délka hadice:	10 m
Materiál (hadice):	zesílená gumová hadice
Hmotnost:	26,8 kg
Jmenovitý průtok:	560 l/h



Max. průtok:

570 l/h



Obr.č. 6.18: Vysokotlaký čistič BOSCH GHP 5-75 X Professional

6.2.4 Vibrační deska Scheppach HP 3000 S

Na místa, kam se nedostane těžká mechanizace bude použita obousměrná vibrační deska pro zhutnění zásypů.

Technické parametry:

Výkon:	6,6 kW
Max. náklon motoru:	20°
Rozměr desky:	730x450 mm
Rychlost pojezdu:	20-25 m/min
Hloubka zhutnění:	50 cm
Hutnicí síla:	30,5 kN
Vibrace:	4000 1/min
Hmotnost:	162 kg
Počet rychlostí:	1 vpřed/1 vzad
Startování:	ručně (tahem)
Objem nádrže:	6 l
Palivo:	benzín
Rozměr stroje:	775 x 480 x 1120 mm



Obr.č. 6.19: Vibrační deska Scheppach HP 3000 S

6.2.5 Ponorný vibrátor Dewalt DCE531N Aku

Pro realizaci monolitických konstrukcí bude použit ponorný vibrátor.

Technické parametry:

Napětí akumulátoru:	18 V
Typ akumulátoru:	Li-Ion
Výkon:	360 W
Hmotnost:	3,0 kg
Otáčky na prázdno:	0-500/1750/min



Obr.č. 6.20: Ponorný vibrátor DEWALT DCE531N



6.2.6 Vibrační lišta DEK PSK-00076

Pro potřebu zhutnění betonové směsi monolitických částí bude použita vibrační lišta DEK PSK-00076. Jedná se o realizaci základové desky a monolitických stropních konstrukcí.

Technické parametry:

Hmotnost:	16 kg
Palivo:	benzín
Pracovní šířka:	200 cm
Naklápění lišty:	ano



Obr.č. 6.21: Vibrační lišta DEK PSK-00076

6.2.7 Vazač drátu AKU Makita DTR180ZJ

Pro vázání betonářské výztuže bude použit vazač drátů AKU MAKITA.

Technické parametry:	18 V
Šířka:	93 mm
Výška:	318 mm
Délka:	304 mm
Hmotnost:	2,6 kg
Baterie:	Li-Lon LXT



Obr.č. 6.22: Vazač drátu AKU Makita DTR180ZJ

6.2.8 Invertová svářečka STEL Iron-Mig 221P MULTI

Svářečka bude použita k jejímu účelu používání pro všechny práce, jež to budou vyžadovat.

Technické parametry:

Napájecí napětí:	230 V/50 Hz
Napětí naprázdno:	76 V
Jištění:	20 A
Proudový rozsah:	15-200 A
Rozměry:	250x500x390 mm
Hmotnost:	19,5 kg
Max. průměr cívky:	300 mm
Max. hmotnost cívky:	18 kg
Rychlost posuvu drátu:	1,4 – 16,0 m/min



Obr.č. 6.23: Invertová svářečka STEL Iron-Mig 221P MULTI

6.2.9 Ruční okružní pila BOSCH GKS 600 Professional

Pro řezání dřevěných prvků na stavbě bude využívána kotoučová pila.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon:	1 200 W
Volnoběžné otáčky:	5 200 ot/min
Hmotnost:	3,6 kg
Průměr otvoru pilového kotouče:	20,0 mm
Průměr pilového kotouče:	165 mm
Max. řezná kapacita do dřeva (90°):	55 mm
Mx. Řezná kapacita do dřeva (45°):	37 mm



Obr.č. 6.24: Ruční okružní pila GKS 600 Professional

6.2.10 Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125

Ruční bruska bude použita zejména při vázání výztuže k jejímu broušení hran a řezání prutů na požadovanou délku.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon:	720 W
Volnoběžné otáčky:	11 000 ot/min
Výstupní výkon:	300 W
Závit hřídele brusky:	M14
Průměr kotouče:	125 mm
Průměr gumového brusného talíře:	125 mm
Průměr hrncového kartáče:	75 mm
Průměr hrncového kotouče:	75 mm
Hmotnost:	1,9 kg



Obr.č. 6.25: Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125



6.2.11 Příklepová vrtačka GSB 16 RE Professional

Vrtačku s příklepem je možno použít k vrtání do téměř jakéhokoliv materiálu. Vždy je ale nutné použít správný druh vrtáku.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon:	750 W
Volnoběžné otáčky:	1. stupeň: 0-2 800 ot/min
Výstupní výkon:	380 W
Hmotnost:	2,2 kg
Jmenovitý kroutící moment:	2,3 Nm



Obr.č. 6.26: Příklepová vrtačka GSB 16 RE Professional

6.3 SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek č. 6.1: Pásové rypadlo CAT 326 F (1)
Obrázek č. 6.2: Nakladač TATRA 6x6 T 158 (2)
Obrázek č. 6.3: Rozměry nakladače (2)
Obrázek č. 6.4: Nakladač CAT 907 M (3)
Obrázek č. 6.5: Dozer CAT DR6 III (4)
Obrázek č. 6.6: Rozměry autodomíchávače STETTER C3 (5)
Obrázek č. 6.7: Autodomíchávač STETTER C3 (5)
Obrázek č. 6.8: Stacionární pumpa PUTZMEISTER BSA 1005 D5 (6)
Obrázek č. 6.9: Rozměry stacionární pumpa (6)
Obrázek č. 6.10: Tahač MAN TGS 26.400 (7)
Obrázek č. 6.11: Teleskopický manipulátor (8)
Obrázek č. 6.12: Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1 (9)
Obrázek č. 6.13: Rozměry mobilního čerpadla (10)
Obrázek č. 6.14: Čerpadlo SCHWING S 38 SX (10)
Obrázek č. 6.15: Vibrační válec CAT CC4.0 (11)
Obrázek č. 6.16: Staveništní rozvaděč DST4.1012-1 (12)
Obrázek č. 6.17: Čerpadlo na vodu Hecht 3680 (13)
Obrázek č. 6.18: Vysokotlaký čistič BOSCH GHP 5-75 X Professional (14)
Obrázek č. 6.19: Vibrační deska Scheppach HP 3000 S (15)
Obrázek č. 6.20: Ponorný vibrátor DEWALT DCE531N (16)
Obrázek č. 6.21: Vibrační lišta DEK PSK-00076 (17)
Obrázek č. 6.22: Vazač drátu AKU Makita DTR 180ZJ (18)
Obrázek č. 6.23: Invertová svářečka STEL Iron-Mig 221P MULTI (19)
Obrázek č. 6.24: Ruční okružní pila BOSCH GKS 600 Professional (20)
Obrázek č. 6.25: Úhlová bruska BOSCH GWS 7-125 (21)
Obrázek č. 6.26: Příklepová vrtačka GSB 16 RE Professional (22)

6.4 ZDROJE

- (1) Caterpillar 326F L 2017 - 2021 specifikace, technické údaje | LECTURA Specs. [online]. Copyright © 1984 [cit. 14.12.2021]. Dostupné z: <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/pasova-rypadla-caterpillar/326f-l-11688335>
- (2) 6x6 TŘÍSTRANNÝ SKLÁPĚČ: Tatra.cz. TATRA VÁS DOSTANE DÁL [online]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/tezarstvi/dalsi-vozy/6x6-jednostranny-sklapec-3/>
- (3) Caterpillar 907M 2015–2021 specifikace, technické údaje | LECTURA Specs. [online]. Copyright © 1984 [cit. 14.12.2021]. Dostupné z: <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/kolove-nakladace-caterpillar/907m-650>
- (4) Buldozer na pásech použitý Caterpillar D6R XL D6R XL III – Inzerát č.4894787. Via-Mobilis.cz - 160 000 inzerátů na použitá průmyslová vozidla: kamion, tahač,



- polopřívěs, rypadlo, užitkový krytý vůz [online]. Copyright © 2000 [cit. 14.12.2021]. Dostupné z: <https://www.via-mobilis.cz/buldozer-na-pasech/caterpillar-d6r-xl/pou%C5%BEit%C3%BD/ts-vi4894787>
- (5) SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. | Betonárny, domíchávače, čerpadla na beton - výroba, prodej, servis. [online]. Copyright © a [cit. 14.12.2021]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/wp-content/uploads/2019/09/Truck-mixer-Basic-Line-10312270-EN.pdf>
- (6) BSA 1005 D5 | KOLEX. KOLEX [online]. Dostupné z: <https://www.kolex.sk/svk/putzmeister/cerpadla-betonu/stacionarne-cerpadla/serie-bsa-700-a-bsa-1000-/bsa-1005-d5/>
- (7) 403 Forbidden. 403 Forbidden [online]. Dostupné z: <https://www.mascus.cz/preprava/pouzite-autojeraby--hydraulicke-ruky/man-tgs-26-400-pritshe-6-25m-kran-funk-6x4/iu7y344x.html>
- (8) Cat TH3510D Agro - Teleskopické manipulátory - Teleskopické manipulátory | Zeppelin CZ s.r.o.. 302 Moved Temporarily [online]. Copyright © [cit. 14.12.2021]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/teleskopicke-manipulatory/teleskopicke-manipulatory/teleskopicke-manipulatory-agro/cat-th3510d-agro>
- (9) Liebherr 125 K 2019 - 2021 specifikace, technické údaje | LECTURA Specs. [online]. Copyright © 1984 [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/jeraby/vezove-trolejove-jeraby-se-spodni-otoci-liebherr/125-k-11720704>
- (2) LTM 1030-2.1 - KLIMEX CZ spol. s.r.o.. KLIMEX CZ spol. s.r.o. - jeřáby LIEBHERR a pronájem plošin [online]. 2021 KLIMEX CZ spol. s.r.o. [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://klimex.cz/jeraby/lm-1030-2-1/>
- (10) S 38 SX Reptor | SCHWING Stetter Ostrava s.r.o.. SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. | Betonárny, domíchávače, čerpadla na beton - výroba, prodej, servis. [online]. Copyright © 2019 SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. [cit. 15.12.2021]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/produkty/autocerpadla/s-38-sx-reptor/>
- (11) Stroje Caterpillar - Silniční stroje - Válce Cat | Zeppelin CZ s.r.o.. 302 Moved Temporarily [online]. Copyright © [cit. 15.12.2021]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/silnicni-stroje/valce-cat>
- (12) Staveništní rozvaděč 1x230V 1x16A/5p 2x32A/5p IP54 DST4.1012-1 | Elnex.cz. Elektromateriál e-shop [online]. Copyright © 2021 [cit. 15.12.2021]. Dostupné z: <https://www.elnex.cz/domu/2226-scame-dst4-1012-1-zasuvkovy-stavenistni-rozvadec-dst-8585022713302.html>
- (13) 302 Found. 302 Found [online]. Dostupné z: https://www.alza.cz/hobby/hecht-3680-d5290142.htm?kampan=adwho-hobby-a-zahrada_pla_all-hobby-a-zahrada-css_cerpadla_c_20219_409276960059~89341524202~&gclid=Cj0KCQiAweaNBhDEARIsAJ5hwbzf00aLKTKSUahQfnaQV0CPSaDOUUIJSpvR8m



- (14) Access denied. Access denied [online]. Dostupné z: https://bosch-shop.cz/products/vysokotlaky-cistic-ghp-5-75-x-professional?utm_campaign=google-shopping&utm_content=&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_term=&gclid=Cj0KCQiAweaNBhDEARIsAJ5hwbff_xp0Mngpoybs40OwTa
- (15) Vibrační deska SCHEPPACH HP 3000 S | Domatech.cz. DOMATECH.CZ s.r.o. [online]. Dostupné z: <https://domacitechnika.cz/hp-3000-s-p41986/#gallery>
- (16) DCE531N Aku ponorný vibrátor na beton, XR 18 V, DeWALT, samostatný stroj | Náradí DeWALT Praha | Profi, prodej, servis, poradenství. Náradí DeWALT Praha | Profi, prodej, servis, poradenství [online]. Dostupné z: <https://www.dewalt-praha.cz/naradi-k/DCE531N-Aku-ponorny-vibrator-na-beton-XR-18-V-DeWALT-samostatny-stroj-d2453.htm>
- (17) Vibrační lišta benzínová 2 m. Stavebniny DEK [online]. Copyright © 2021 DEK a.s. [cit. 15.12.2021]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK-00076-vibracni-lista-benzinova-2-m>
- (18) Vazač drátu AKU Makita DTR180Z]. Stavebniny DEK [online]. Copyright © 2021 DEK a.s. [cit. 15.12.2021]. Dostupné z: https://www.dek.cz/produkty/detail/3290310637-aku-vazac-dratu-li-ion-18v-bez-aku-dtr180zj?gclid=Cj0KCQiAweaNBhDEARIsAJ5hwbckG1uYPrdrY0morlVklEaPQ-MmOJ6EUH_1cP4ouht07w7Dk-anDWQaAmF-EALw_wcB
- (19) STEL Iron-Mig 221P MULTI + hořák + kabely | SVÁŘEČKY-ELEKTRODY.CZ. SVÁŘEČKY-ELEKTRODY.CZ - profesionální e-shop se svařovací technikou [online]. Dostupné z: <https://www.svarecky-elektrody.cz/stel-iron-mig-221p-multi-horak-kabely/d-16813#tb1=2>
- (20) Access denied. Access denied [online]. Dostupné z: https://bosch-shop.cz/products/rucni-okruzni-pila-gks-600?utm_campaign=google-shopping&utm_content=&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_term=&gclid=Cj0KCQiAweaNBhDEARIsAJ5hwb4H9FaHL4_PK7eQeeq0cadNZWwmcVFI4y-on71xsEHozNFFw9waF8aArwKEALw_wcB
- (21) Access denied. Access denied [online]. Dostupné z: https://bosch-shop.cz/products/uhlova-bruska-gws-7-125-professional?utm_campaign=google-shopping&utm_content=&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_term=&gclid=Cj0KCQiAweaNBhDEARIsAJ5hwbDwCx4-Mk7rHHpzQqyF72s0AkvvwrjmLhcnpjRpNi19R0h1QetS8pcaAl8xEALw_wcB
- (22) Access denied. Access denied [online]. Dostupné z: https://bosch-shop.cz/products/priklepova-vrtacka-gsb-16-re-professional?utm_campaign=google-shopping&utm_content=&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_term=&gclid=Cj0KCQiAweaNBhDEARIsAJ5hwbDCX5cgm6lv9fXSUgIcpGt553FcqbAujqsEOUYhy-gjM-97_FNGy5gaApenEALw_wcB



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

V této kapitole diplomové práce je zpracován podrobný časový harmonogram jednotlivých stavebních částí hlavního objektu SO 100 MŠ Kamechy. Součástí práce je jako příloha **P.1.7 Časový harmonogram pro objekt SO 100**. Podrobný časový harmonogram jednotlivých stavebních činností byl zpracován v programu CONTEC.

Na základě podkladu harmonogramu je zpracována bilance nasazení pracovníků - **P.1.8 Bilance pracovníků pro objekt SO 100**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HLAVNÍ OBJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HLAVNÍ OBJEKT

V této části diplomové práce je zpracován položkový rozpočet pro hlavní stavební objekt SO 100 MŠ Kamechy, viz příloha **P.1.6 Položkový rozpočet pro architektonicko-stavební řešení objektu SO 100**.

Rozpočet byl vytvořen v programu BUILDpowerS a je součástí této diplomové práce jako příloha. Z rozpočtu dále vychází limitky materiálových zdrojů, jež jsou také jako příloha této diplomové práce - **P.1.9 Limitky materiálů pro objekt SO 100**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPŮ NAD 2.NP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPŮ NAD 2.NP.....	113
9.1 OBECNÉ INFORMACE	113
9.1.1 O stavbě.....	113
9.1.2 O procesu	114
9.2 MATERIÁL	115
9.3 DOPRAVA	120
9.3.1 Primární	120
9.3.2 Sekundární.....	121
9.4 SKLADOVÁNÍ	121
9.5 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	121
9.6 PRACOVNÍ PODMÍNKY	121
9.6.1 Povětrnostní a teplotní podmínky	121
9.6.2 Podmínky staveniště	122
9.7 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ	122
9.8 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	123
9.9 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	123
9.9.1 Stroje.....	123
9.9.2 Pracovní pomůcky.....	124
9.10 PRACOVNÍ POSTUP	124
9.10.1 Bednění	124
9.10.2 Armování.....	126
9.10.3 Betonáž	126
9.10.4 Odbedňování	126
9.10.4.1 Postup odbedňování	126
9.10.4.2 Výpočet doby odbednění	126
9.11 JAKOST A KONTROLA	127
9.11.1 Vstupní kontrola.....	127
9.11.2 Mezioperační kontrola	127
9.11.3 Výstupní kontrola.....	127
9.12 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	128
9.13 EKOLOGIE – VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	131
9.13.1 Hlučnost	131
9.13.2 Vliv na životní prostředí.....	131
9.13.3 Nakládání s odpady.....	131



9.14 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	132
9.15 SEZNAM TABULEK.....	132
9.16 ZDROJE	132



9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPŮ NAD 2.NP

9.1 OBECNÉ INFORMACE

9.1.1 O stavbě

Mateřská škola je navržena jako dvoupodlažní objekt nepravidelného půdorysu. Fasáda lemující hlavní ulici je šířky 23,44 m, fasáda na straně školních tříd má rozměr 58,79 m. Objekt je zastřešen plochou střechou s atikou v úrovni 7,75 m nad úrovní podlahy. Zázemí mateřské školy, jako je jídelna, vstupní hala, kanceláře, mají pouze jedno nadzemní podlaží, které má výšku atiky 4,15 m od čisté podlahy. Vzdálenost objektu od nejbližší zástavby, což je bytový dům na ulici Říčanská, je 46,13 m.

Jedná o zděnou stavbu založenou na základových pasech. Stropy jsou řešeny ze železobetonových předpjatých panelů a částečně monolitické.

Název stavby:	MŠ Kamechy II
Místo stavby:	Brno – Bystrc, ulice Říčanská
Katastrální území:	Bystrc, 611778
Kraj:	Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba
Účel:	Mateřská škola se zázemím
Lhůta výstavby:	12 měsíců (stavba nebude členěna na etapy)
Termín zahájení stavby:	duben 2022
Termín dokončení:	duben 2023
Parcelly pro výstavbu:	2474/5, 2474/16, 2474/4, 2474/3, 2474/2, 2474/17, 2475/1, 2478, 2460/5, 2458/22, 2458/1, 2458/9, 2475/6, 2458/2, 2473/20, 2473/21, 8329, 2475/5, 2487/17, 8317, 8330
Hlavní investor:	Statutární město Brno Dominikánské náměstí 1 601 67 Brno
Generální projektant:	Group 99 s.r.o. (Atelier 99) Purkyňova 99 612 00 Brno IČO: 02463245
Zodpovědný projektant:	Ing. Roman Vrba Tel.: +420 737 621 666 ČKAIT 1005607, pozemní stavby

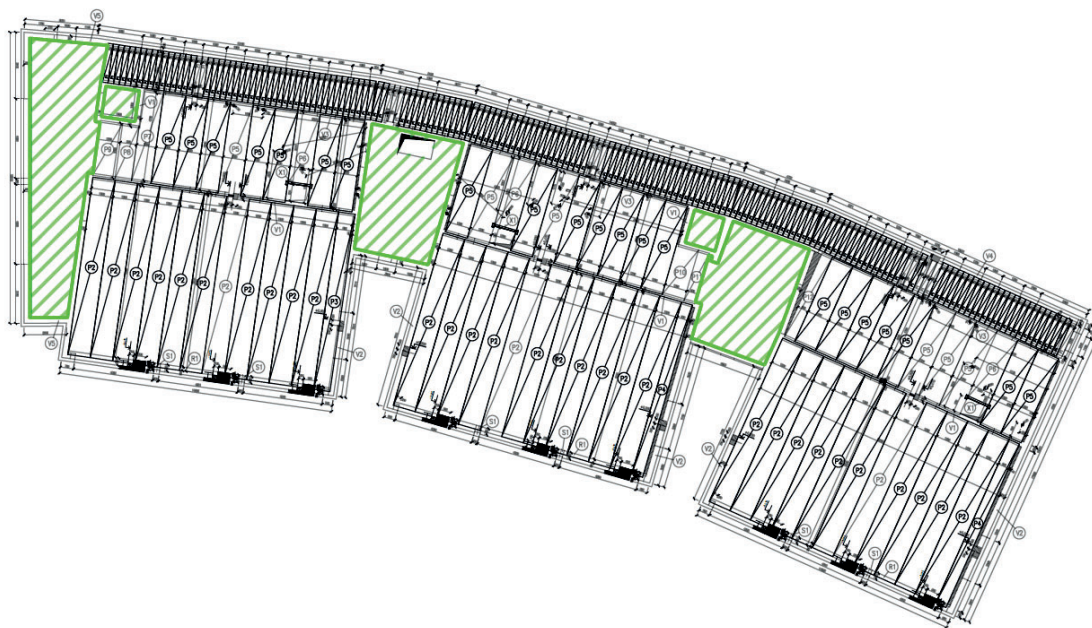
9.1.2 O procesu

Tento technologický předpis se zpracovává pro provádění bednění a betonáže monolitické železobetonové stropní konstrukce pouze nad 2.NP vzhledem ke složitosti tvaru a složitosti konstrukce bednění. První nadzemní podlaží je půdorysně výrazně větší a je zde větší část složitějších monolitických konstrukcí. Jedná se o řešení nepravidelných částí stropu, které jsou obklopeny montovanými stropními dílci. Celkem se jedná o 4 stropní desky – D1, D2, D3, D4. V desce D2 se nachází otvor o rozměru 1000x1800 mm.

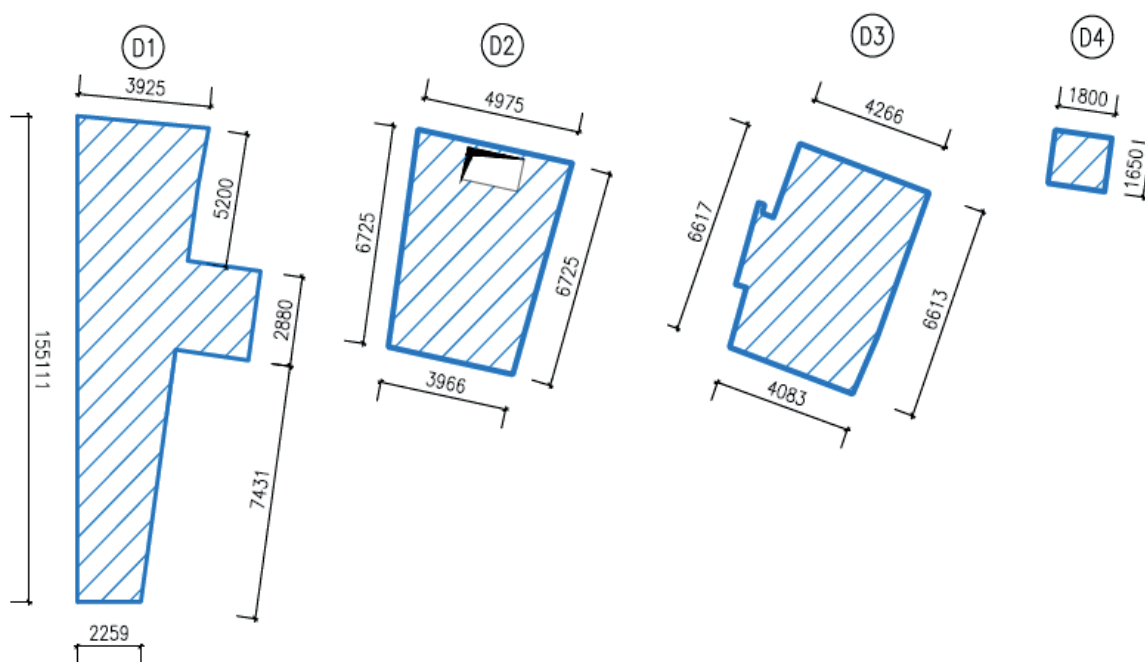
Provedení monolitického stropu je z betonu třídy C20/25 - XC1 - Cl 0,2 - D_{max} 22 mm - S3 a betonářské oceli 10505 (R) Ø 10, 12 a 16 mm.

Samotná realizace bude provedena pomocí systémového stropního bednění Doka 1-2-4.

Schéma uložení stropní konstrukce je součástí diplomové práce jako příloha **P.1.18 Schéma bednění – monolitické stropy nad 2.NP**.



Obr.č. 9.1: Zeleně vyznačené monolitické stropní konstrukce



Obr.č. 9.2: Tvary a rozměry jednotlivých desek

9.2 MATERIÁL

Hlavním materiálem je betonová směs C20/25 - XC1 - Cl 0,2 - Dmax 22 mm - S3, betonářská výztuž B500B profilů 10 mm, 12 mm a 16 mm a plastové distanční prvky pro dodržení krytí výztuže. Dále bude použito systémového stropního bednění Doka 1-2-4.

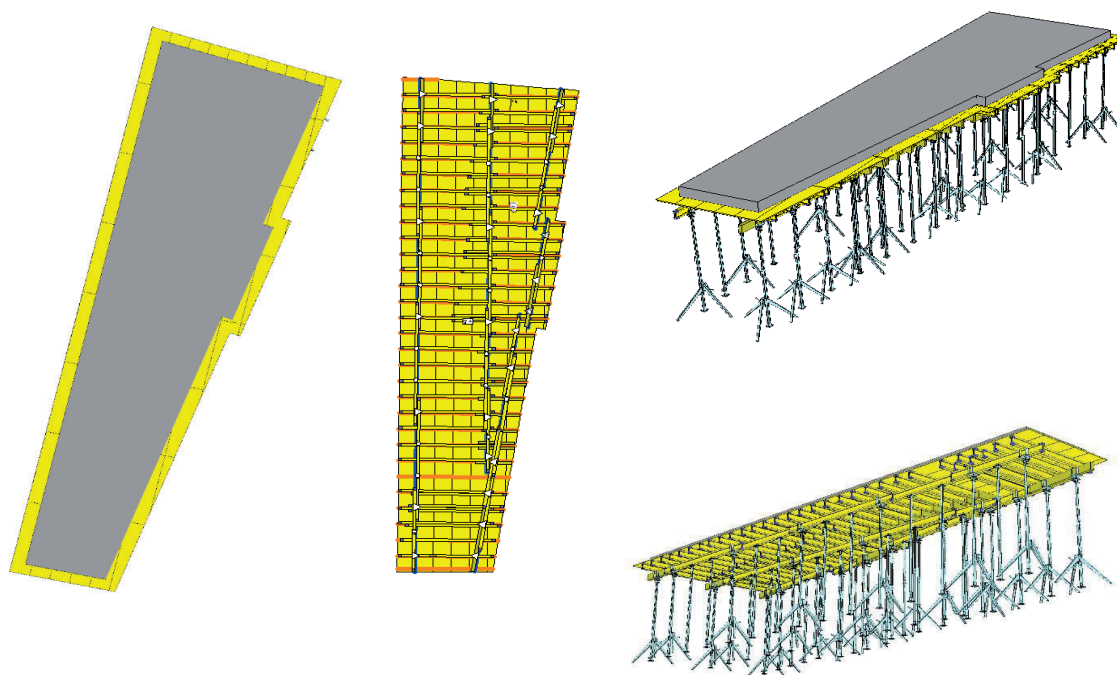
- Dodavatel: Česká Doka bednicí technika spol. s r.o.
Kšírova 638/2656
1900 Brno, Horní Heršpice
Telefonní číslo: +420 543 424 711
Telefax: +420 543 424 712
- Beton: Transbeton s.r.o.
Vídeňská 120
619 00 Brno
Mobil: +420 724 285 453
E-mail: brno@transbeton.cz
- Ocel: ARMOSPOL CZ s.r.o.
Myslínova 21 DS M/2
612 00 Brno
firma@armospol.cz

Pro vybudování stropního bednění, průvlaků a konzolově vyložené desky použijeme systémové stropní bednění Doka 1-2-3.



DESKA D1	
prvek	ks
Spouštěcí hlavice H20	26
Opěrná trojnožka top	25
Přidržovací hlavice H20 DF	21
Stropní podpěra Doka Eurex 20 top 300	47
Dřevěný hranol 8x20 cm 2,00 m	5
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,50 m	2
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,25 m	5
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,00 m	4
Bednicí deska Doka 3-SO 21 mm 200/50 cm	69
Svorník s perem 16 mm	26
Nosník Doka H20 top P 3,90 m	9
Nosník Doka H20 top P 2,65 m	58

Tab.č. 9.1: Výpis prvků desky D1, program Tipos

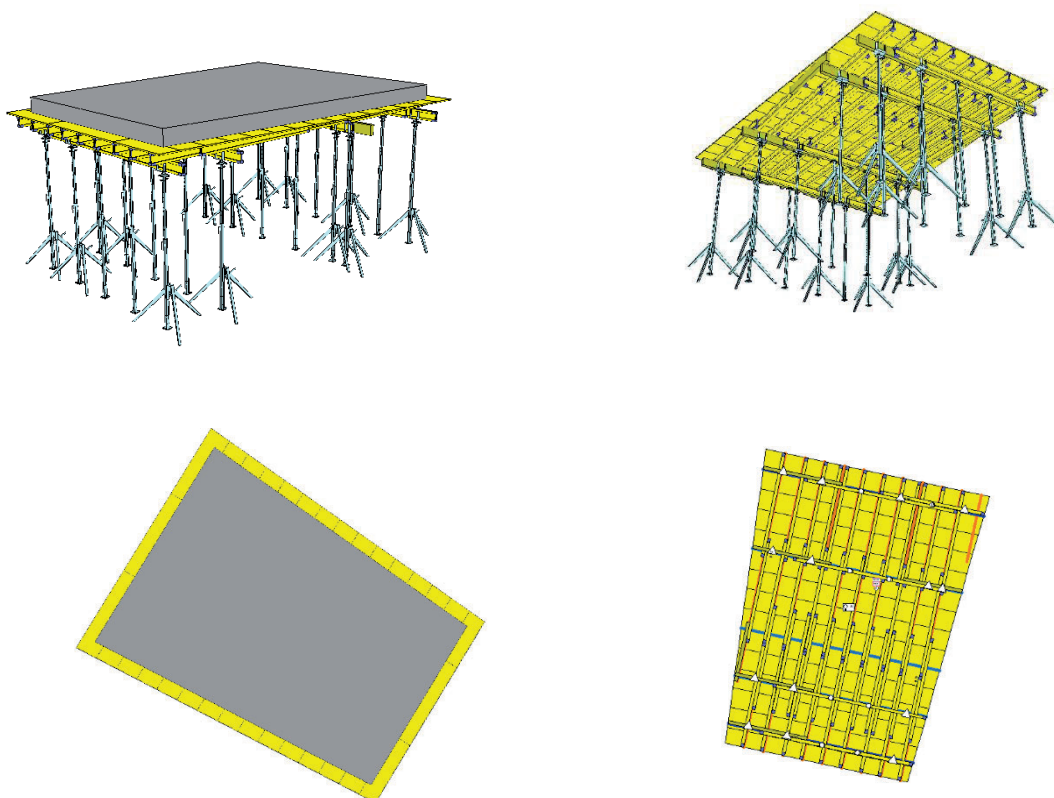


Obr.č. 9.3: Schéma desky D1, program Tipos



DESKA D2	
prvek	ks
Spouštěcí hlavice H20	15
Opěrná trojnožka top	14
Přidržovací hlavice H20 DF	7
Stropní podpěra Doka Eurex 20 top 300	22
Dřevěný hranol 8x20 cm 2,00 m	4
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,50 m	2
Bednicí deska Doka 3-SO 21 mm 200/50 cm	45
Svorník s perem 16 mm	15
Nosník Doka H20 top P 3,90 m	4
Nosník Doka H20 top P 2,65 m	43

Tab.č. 9.2: Výpis prvků desky D2, program Tipos

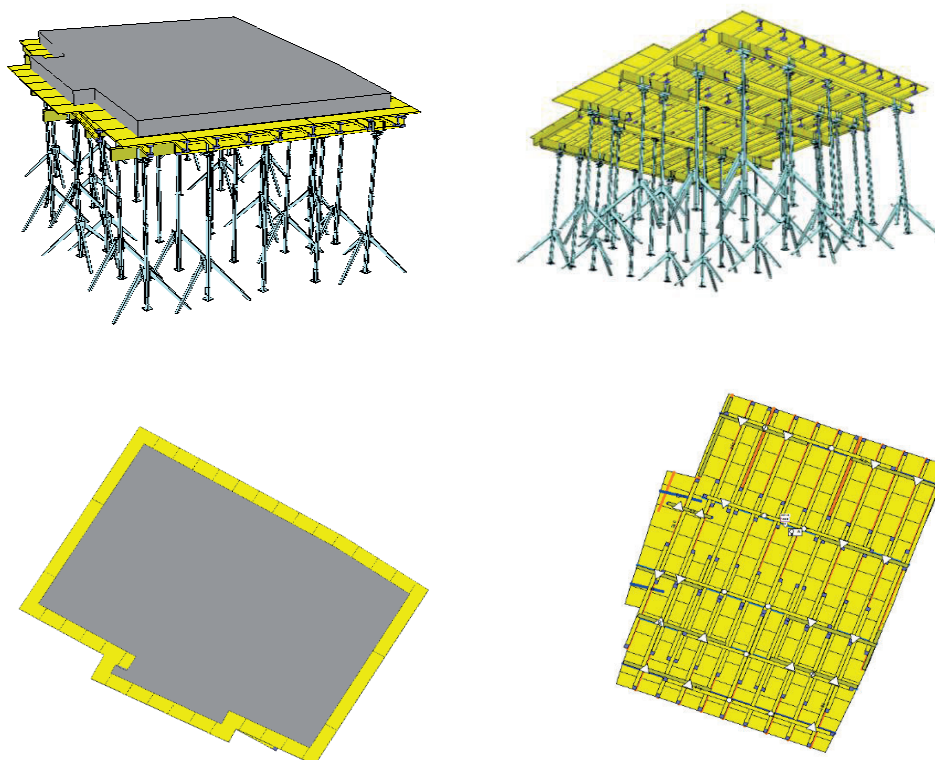


Obr.č. 9.4: Schéma desky D2, program Tipos



DESKA D3	
prvek	ks
Spouštěcí hlavice H20	22
Opěrná trojnožka top	20
Přidržovací hlavice H20 DF	8
Stropní podpěra Doka Eurex 20 top 300	30
Dřevěný hranol 8x20 cm 2,00 m	8
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,50 m	1
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,00 m	2
Bednicí deska Doka 3-SO 21 mm 200/50 cm	45
Svorník s perem 16 mm	22
Nosník Doka H20 top P 3,90 m	5
Nosník Doka H20 top P 2,65 m	44

Tab.č. 9.3: Výpis prvků desky D3, program Tipos

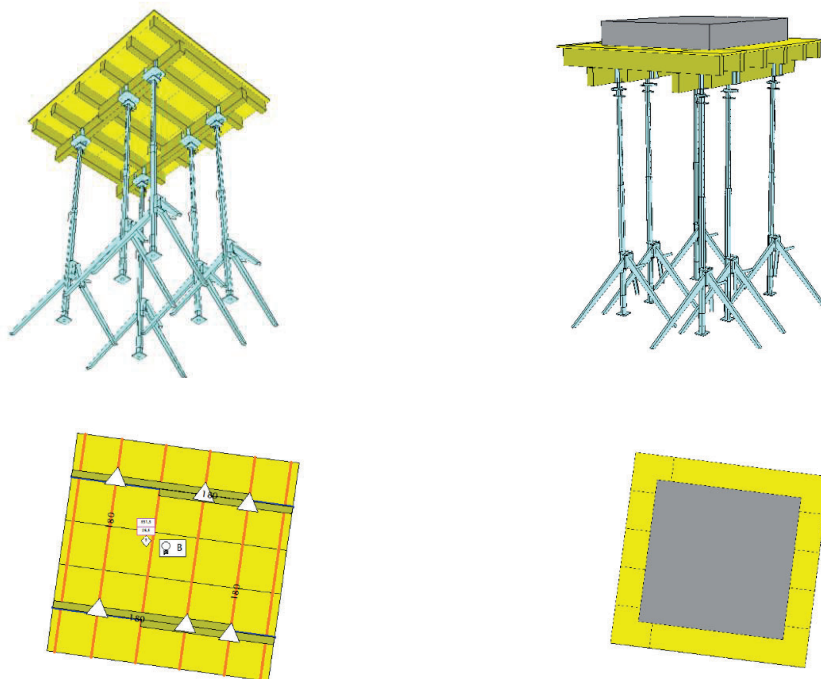


Obr.č. 9.5: Schéma desky D3, program Tipos



DESKA D4	
prvek	ks
Spouštěcí hlavice H20	6
Opěrná trojnožka top	6
Stropní podpěra Doka Eurex 20 top 300	6
Dřevěný hranol 8x20 cm 2,00 m	2
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,50 m	2
Bednicí deska Doka 3-SO 21 mm 200/50 cm	10
Svorník s perem 16 mm	6

Tab.č. 9.4: Výpis prvků desky D4, program Tipos



Obr.č. 9.6: Schéma desky D4, program Tipos



SUMA	
prvek	ks
Spouštěcí hlavice H20	69
Opěrná trojnožka top	65
Přidržovací hlavice H20 DF	36
Stropní podpěra Doka Eurex 20 top 300	105
Dřevěný hranol 8x20 cm 2,00 m	19
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,50 m	7
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,25 m	5
Dřevěný hranol 8x20 cm 1,00 m	6
Bednicí deska Doka 3-SO 21 mm 200/50 cm	169
Svorník s perem 16 mm	69
Nosník Doka H20 top P 3,90 m	18
Nosník Doka H20 top P 2,65 m	145

Tab.č. 9.5: Výpis součtu všech prvků

MATERIÁL	KONSTRUKCE	MNOŽSTVÍ
C20/25 - XC1 - Cl 0,2 - Dmax 22 mm - S3	stropní desky	47,92 m ³
Výztuž B500B	stropní desky - 140 kg/m ³	6,71 t
C20/25 - XC1 - Cl 0,2 - Dmax 22 mm - S3	ztužující věnce	37,22 m ³
Výztuž B500B	ztužující věnce - 120 kg/m ³	4,47 t

Tab.č. 9.6: Množství potřebného materiálu

9.3 DOPRAVA

9.3.1 Primární

Bednění bude dopraveno na staveniště Tahačem MAN TGS 26.400 s hydraulickou rukou na sloupkových a mřížových paletách a paletových příložkách TRIO opatřených transportními závěsy 2-TRIO. Trasa dopravy je dlouhá 18,1 km od české pobočky firmy Doka, jež se nachází na adrese Kšírova 638/265 v Brně – Horní Heršpice.

Výztuž pro stropní konstrukce bude dovezena také Tahačem od dodavatele z adresy Myslínova 21, která je vzdálená 12,8 km. Výztuž bude při předání naohýbaná dle dopředu stanovených pokynů.



Beton pro betonáž se doveze z betonárky TRANSBETON autodomíchávačem STETTER C3 BASIC LINE AM 12 C. Betonárka se nachází na adrese Vídeňská 120, jež je vzdálená od stavby 18,2 km, to je cca 19 min.

9.3.2 Sekundární

Pro přepravu bednění a výztuže na místo určení bude využit věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1.

Dovezený beton z betonárky bude čerpán do míst betonáže pomocí autočerpadla SCHWING S 38 SX.

9.4 SKLADOVÁNÍ

Bednicí dílce budou dopraveny a uskladněny na paletách a do kříže zajištěny pásy. Dále budou na jiné zpevněné odvodněné ploše skladovány dřevěné desky, na které se budou vyrábět doplňková bednění. Dílce budou ukládány do maximální výšky 1,80 m. Doplňkové prvky budou uloženy v kontejnerech se síťovými bočnicemi.

Betonářská výztuž bude uskladněna ve svazcích na podkladních hranolech na zpevněné odvodněné ploše maximálně po 1 metru, aby nedocházelo k nadměrnému průhybu. Svitky se budou ukládat nastojato. Každý celek výztuže musí být označen identifikačním štítkem.

9.5 PŘEVZETÍ PRACOVISŤE

Pracoviště předává stavbyvedoucí vedoucímu čety pro montáž bednění ve stanoveném termínu dle časového plánu. Zároveň bude seznámen s projektovou dokumentací, kontrolním a zkušebním plánem a vlastním technologickým předpisem. Předávání se zúčastní technický dozor investora. Pracoviště bude předáno po provedení svislých nosných konstrukcí prvního nadzemního podlaží. Musí být zkontrolována a dodržena svislost konstrukcí a jejich správná výška. Ve svislém směru pro zdivo je povolena odchylka ± 5 mm a pro úhlopříčky odchylka ± 10 mm. Dále musí být připraveno ukončení nosných stěn ztužujícími věnci. Budou zkontrolovány překlady a jejich uložení dle projektové dokumentace. O převzetí se sepíše protokol a bude proveden zápis do stavebního deníku.

9.6 PRACOVNÍ PODMÍNKY

9.6.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Pro betonáž monolitického stropu je třeba, aby teplota byla v rozmezí od 5 do 30 °C. Dle pracovního plánu pro hrubou stavbu vychází tato fáze stavebních činností na konec září, kdy bude teplota vyhovovat požadavkům. Dle výpočtu minimální doby pro odbednění stropní konstrukce bude technologická přestávka



trvat 9 dní. V případě předpovědi nepříznivého počasí (nižší teplota), bude třeba zavést zvláštní opatření. Práce musí být přerušeny z důvodu vytrvalých dešťů, mrazů nebo snížené viditelnosti, jež bude menší jak 30 m. Při větru silnějším jak 11 m/s musí být veškeré práce okamžitě přerušeny.

9.6.2 Podmínky staveniště

Staveniště bude oploceno systémových neprůhledným oplocením do výšky 2,0 m s vjezdovou uzamykatelnou branou a bude provedeno opatření proti vstupu nepovolaných osob na jednotlivé staveniště. Rozměr jednoho dílce bude 2,9 x 2,0 m. Celková délka oplocení bude 338 m.

Buňkoviště pro pracovníky je umístěno na jižní straně staveniště v místě budoucího parkoviště. Skládka materiálu se nachází na východní straně, kde bude hřiště s herními prvky. Plochy určené ke skladování materiálů musí být zpevněny, odvodněny a označeny bezpečnostními tabulkami. Veškerý skladovací materiál bude kvůli bezpečnosti skladován na podkladcích, které nesmí být z kulatiny ani vrstvených hmot, do maximální výšky 1,8 m tak, aby byla zajištěna jeho stabilita a nedošlo k jeho znehodnocení.

Staveniště bude opatřeno jednosměrnou komunikací s příjezdovou a výjezdovou branou. Obě budou zabezpečeny visacím zámkem, aby nedošlo k vniknutí neoprávněných osob na staveniště.

Na vjezdovou bránu bude umístěna kopie platného stavebního povolení, bezpečnostní značky či popisy upozorňující na zákaz vstupu nepovolaných osob na staveniště a oznámení OIP o zahájení stavby. Vjezd i výjezd bude fungovat zároveň i jako vstup pro pracovníky.

Pracoviště pro realizace stropní konstrukce nad druhým nadzemním podlažím musí být řádně vyklizeno. Nesmí se zde nacházet žádné překážky a předměty a musí být zajištěn pohodlný a bezpečný přístup. Zajištěn musí být také přívod elektrické energie a vody pro ošetřování čerstvé betonové konstrukce.

9.7 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Je nutné, aby před zahájením samotné práce na stropní konstrukci, byli všichni pracovníci na stavbě seznámeni s technologickým postupem, časovým plánem a projektovou dokumentací. Dále musí být proškoleni a seznámeni s provozními podmínkami stavby včetně BOZP, PO, práce ve výškách a užíváním OOPP. Po ukončení proškolení musí být zaznamenám záznam, na který se pracovníci podepíší a bude následně sloužit jako potvrzení o proškolení a musí být uložen v kanceláři stavbyvedoucího z důvodu možné kontroly.



9.8 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Vedoucí čety: 1x

- Určuje postup realizace a zodpovídá za organizaci práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která odpovídá PD a technologickému předpisu.
- Dohlíží na BOZP.
- VŠ vzdělání nebo SŠ vzdělání technického směru a alespoň 2 roky praxe.

Zaučení montážníci pro bednění: 4x

- Uložení a upevnění bednicího systému, kontrola pozice výšky a celkové geometrie konstrukce.
- Bez požadavku na minimální vzdělání (nutné absolvovat potřebná školení a seznámení s postupem).

Zaučení dělníci pro betonáž: 4x

- Betonují, zhutňují a uhlazují do konečných podob realizované konstrukce.
- Bez požadavku na minimální vzdělání (nutné absolvovat potřebná školení a seznámení s postupem).

Pomocní stavební dělníci: 4x

- Pomocné práce, úklid a čištění strojů.
- Bez požadavku na minimální vzdělání (nutné absolvovat potřebná školení a seznámení s postupem).

Železář/svářeč: 6x

- Vázání a ukládání výztuže konstrukcí, svářečský průkaz.

Obsluha jeřábu: 1x

- Manipulace s břemeny (bednicí dílce a betonářská výztuž).
- Řidičský průkaz skupiny C, jeřábnický průkaz.

Obsluha autočerpada: 1x

- Práce s čerpadlem během betonáže konstrukcí.
- Řidičský průkaz skupiny C, strojnický průkaz.

Obsluha autodomíchávače: 1x

- Doprava čerstvého betonu z betonárny na staveniště.
- Řidičský průkaz skupiny C, strojnický průkaz.

9.9 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

9.9.1 Stroje

- Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1
- Autodomíchávač STETTER C3 BASIC LINE AM 12 C
- Autočerpadlo SCHWING S 38 SX
- Tahač MAN TGS 26.400 s hydraulickou rukou
- Ponorný vibrátor Dewalt DCE531N Aku
- Vibrační lišta DEK PSK-00076
- Vazač drátu AKU Makita DTR180ZJ



- Invertová svářečka STEL Iron-Mig 221P MULTI
- Vysokotlaký čistič BOSCH GHP 5-75 X Professional

9.9.2 Pracovní pomůcky

- Nivelační přístroj se stativem a latí Bosch GOL 20D Professional
- Lopata 2x
- Ruční pilka 2x
- Gumová palice 2x
- Tesařské kladivo 2x
- Štípací kleště 2x
- Svinovací metr 5 m 5x
- Vodováha 2x
- Olovnice 2x
- Kovový úhelník 2x

9.10 PRACOVNÍ POSTUP

9.10.1 Bednění

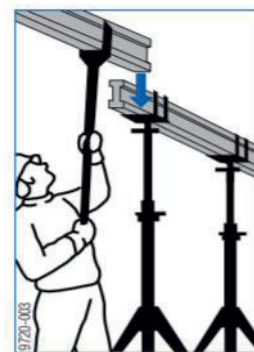
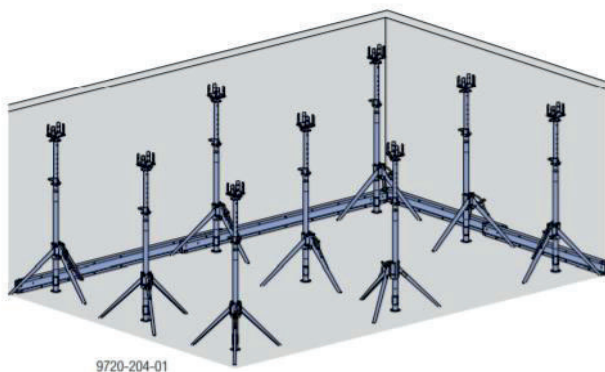
K bednění je využíváno systémového bednění Dokaflex 1-2-4, jehož podrobný popis se nachází v technickém listu.

Stropní konstrukce se skládá z montované části a části monolitické. Část z panelů Spiroll je stejné tloušťky jako budoucí monolitická deska (265 mm), tudíž pro montáž bednění lze využít plochu již uložených stropních panelů.

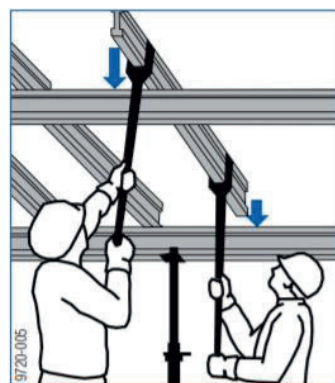
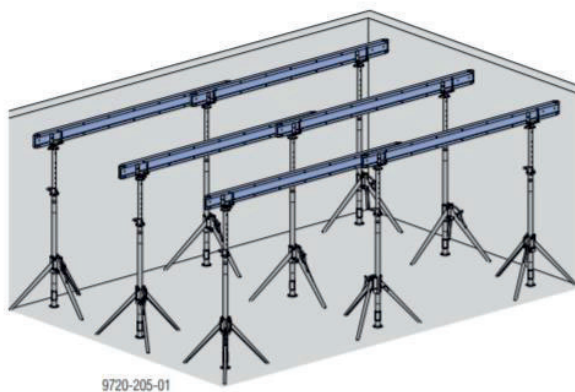
Složení bednicího systému:

- stropní podpěry Doka Eurex 20 Top;
- opěrné trojnožky;
- spouštěcí hlavice H20;
- přidržovací hlavice H20 DF;
- primární a sekundární nosníky Doka H20 Top;
- panely ProFrame.

1. Jako první musí být po obvodu postaveny podpěry Doka Eurex 20 Top, které budou stabilizovány opěrnou trojnožkou. Podpěry se umísťují již s přibližným výškovým nastavením včetně spouštěcích hlavic H20, které je nutné umístit natočené tak, aby při demontáži bylo možné vytlouct klín pro spuštění. Následně přichází na řadu uložení podélných a příčných nosníků, kdy je potřeba znivelovat jejich výšku s výškou budoucího stropu.

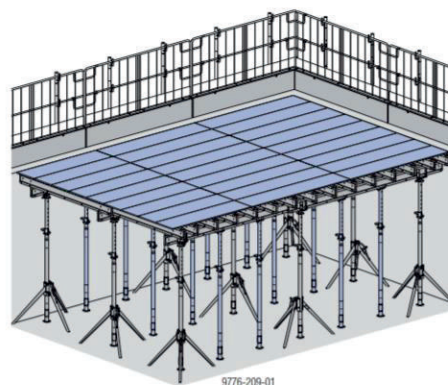
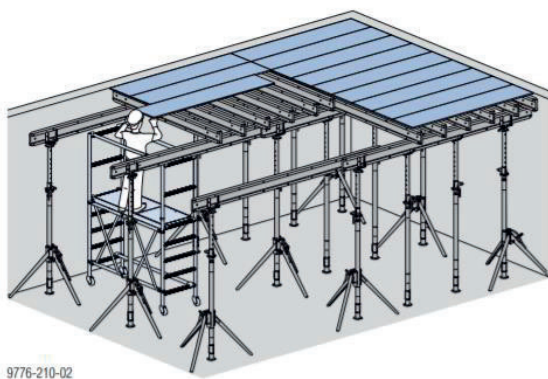


Obr.č. 9.7: Uložení trojnožek a nosníků



Obr.č. 9.8: Uložení nosníků

2. Dalším krokem je osazení mezipodesty. Přidržovací hlavice se rozmístí po vzdálenostech vyznačených na nosnících. Po tomto kroku je důležité zajistit okraje bednění proti pádu, na které bude použito zábradlí ze systémových prvků přímo od firmy Doka. Po zajištění volných okrajů je možná pokládka bednicích panelů na nosníky, které musí být opatřeny odbedňovacím přípravkem. Po celou dobu pokládání panelů musí být pracovníci chráněni záchytným systémem Alsipercha.



Obr.č. 9.9: Montáž desek a ochrany proti pádu



9.10.2 Armování

Pro armování bude použita betonářská výztuž 10505 (R). Před zabetonováním musí být povrch oceli odmaštěn a očištěn od odlupujících se okujů a jiných nečistot.

Pro zajištění krytí se použijí betonové distanční podložky (krytí 20 mm) krytí horních výztuží se zajistí montážními stoličkami. Poloha destiček v bedně se rozměří a vyznačí křídou nebo jiným viditelným prostředkem, které se následně rozmístí ve vzdálenostech dle PD. Každý prut bude mít svou podložku.

Samotné svařování bude prováděno osobou s platným svářečským průkazem.

9.10.3 Betonáž

Po finální kontrole armování statikem může začít samotná betonáž stropních konstrukcí.

Beton se bude rozlívát z betonovací hadice autočerpadla a rozprostírat hráběmi dle potřeby po vodorovných vrstvách. Betonovat se smí z max. výšky 1,5 m, aby nedošlo k porušení homogenity čerstvého betonu. Při hutnění musíme dbát na to, aby beton zatekl až pod výztuž, ale abychom neporušili jeho homogenitu.

Betonovat se budou celkem čtyři desky o objemech 12 m³, 7,50 m³ a 7,90 m³, 0,7 m³. Desky se budou hladit a hutnit pomocí vibrační stahovací latě. Finální úprava betonu se provede hladíčkou betonu, a to v době, kdy už bude beton natolik tuhý, aby se po něm dalo chodit. Celková betonáž proběhne během jednoho dne.

9.10.4 Odbedňování

9.10.4.1 Postup odbedňování

Na základě výpočtu dojde k odbednění po uplynutí technologické přestávky po devíti dnech. Před samotným odbedněním musí také dojít k souhlasu statika.

Jako první se budou odstraňovat mezipodpěry a poté se kladivem uvolní klín spouštěcí hlavice. Následně proběhne demontáž příčných nosníků a demontáž panelů s nosíky. Po celou dobu odbedňování se veškeré prvky průběžně uklízí na skládku.

9.10.4.2 Výpočet doby odbednění

1. Vstupní informace

- Laboratorní teplota: $t = 20 \text{ °C}$
- Beton C20/25, Rb28d = 25 MPa
- Potřebná pevnost pro odbednění = 70 % Rb28d -> Rbd = 17,5 MPa
- Doba betonáže: 22.08.1997 -> teplota v čase:



- 7:00 hod. = 14,51 °C
- 14:00 hod. = 26,1 °C
- 21:00 hod. = 17,8 °C

2. Výpočet

$R_{bd} = R_{b28d} (0,28 + 0,5 \log d)$

- $R_{bd} = 6,918 \rightarrow 7$ dnů

$f = (t+10) d$

- $f = (20 + 10) \times 7 = 210$ °C dnů

$t_{prům} = (14,51 + 26,1 + 17,8) / 4 = 14,60$ °C

$dodbed = f / (t_{prům} + 10)$

- $f = 210 / (14,60 + 10) = 8,54 \rightarrow 9$ dnů

3. Závěr

Konstrukci lze odbednit při 70% pevnosti po 9 dnech.

9.11 JAKOST A KONTROLA

Kontroly se dělí na kontrolu vstupní, mezioperační a výstupní, pro které platí požadavky, které jsou dány normami, předpisy a projektovou dokumentací.

9.11.1 Vstupní kontrola

- Přejímka pracoviště po ukončení předchozí činnosti.
- Kontrola provedení předchozí technologické etapy – svislé nosné konstrukce 1NP.
- Převzetí dodané ocelové výztuže.
- Kontrola bednicích dílců.
- Kontrola skladování materiálu.
- Kontrola dodržení podmínek pro betonáž.

9.11.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola zhotoveného bednění.
- Kontrola vytyčení.
- Kontrola armatury.
- Kontrola čerstvého betonu.
- Kontrola betonáže.
- Kontrola hutnění.
- Kontrola technologické pauzy a ošetřování betonu.
- Kontrola odbednění.

9.11.3 Výstupní kontrola

- Kontrola tvrdosti a pevnosti betonu.
- Kontrola povrchu a provedení.



- Kontrola geometrie konstrukcí.
- Kontrola pracoviště.
- Kontrola dokumentů.

9.12 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Pracovníci budou při všech pracích používat OOPP, tedy helmu, pracovní oděv a obuv, pracovní rukavice, reflexní vestu nebo další pomůcky dle druhu pracovní činnosti, např. svářečskou kuklu a rukavice při sváření.

V průběhu realizace technologické etapy provádění stropních konstrukcí budou zajištěny a dodržovány obecné podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci bude zpracován zhotovitelem stavby. Všichni pracovníci budou proškoleni o bezpečnosti práce a prevence rizik.

Budou dodržena tato nařízení vlády a zákon:

1. **Zákon 309/2006 Sb., zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.**

- Hlava I: Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí, výrobní a pracovní prostředky a zařízení, organizaci práce a pracovní postupy a bezpečnostní značky.
 - o §2: Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
 - o §3: Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
 - o §4: Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení
 - o §5: Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
 - o §6: Bezpečnostní značky, značení a signály
- Hlava II: Předcházení ohrožení života a zdraví.
 - o §7: Rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma
- Hlava III: Odborná způsobilost a zvláštní odborná způsobilost.
 - o §9: Odborná způsobilost
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb., nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**
- Uspořádání staveniště a pracoviště: §2
- Povinnosti zhotovitele: §3
- Činnosti koordinátora během přípravy stavby: §7
- Činnosti koordinátora během realizace stavby: §8
- Příloha č. 1: Další požadavky na staveniště, Obecné požadavky:
 - o Požadavky na zajištění staveniště
 - o Zařízení pro rozvod energie
 - o Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi
- Příloha č. 2: Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi:



- Obecné požadavky na obsluhu strojů
- Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- Čerpadla směsi a strojní omítačky
- Vibrátory
- Stavební výtahy
- Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- Přeprava strojů
- Příloha č. 3: Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy:
 - Skladování a manipulace s materiálem
 - Betonářské práce a práce související
 - Bednění
 - Přeprava a ukládání betonové směsi
 - Odbedňování
 - Práce železářské
 - Montážní práce
- Příloha č. 4: Náležitosti oznámení o zahájení prací

2. Nařízení vlády 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu.

- Příloha: Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.
 - Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
 - Používání žebříků
 - Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
 - Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
 - Shazování předmětů a materiálů
 - Přerušování práce ve výškách
 - Školení zaměstnanců

3. Nařízení vlády 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

- Příloha: Další podrobnější požadavky na pracoviště a pracovní prostředí
 - Stabilita a mechanická odolnost staveb
 - Elektrické instalace, průmyslové rozvody, potrubní systémy, vedení a sítě, únikové cesty a východy
 - Střechy, příčky, stěny a stropy, podlahy
 - Příčky, stěny a stropy
 - Poskytování první pomoci
 - Venkovní pracoviště
 - Skladování a manipulace s materiálem a břemeny



5. Nařízení vlády 378/2001 Sb., požadavky na bezpečný provoz a používání strojů.

- §3: Požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení, oprava, seřizování, úprava, údržba a čištění, ochranné zařízení, povinnosti obsluhy zařízení a další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení.
- §4: Kontrola bezpečnosti provozu zařízení před uvedením do provozu.
- Příloha č. 1: Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců.
- Příloha č. 2: Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.
- Příloha č. 3: Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení.
- Příloha č. 4: Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů.

6. Nařízení vlády 21/2003 Sb., technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

- §2: Podmínky uvedení osobních ochranných prostředků na trh a do provozu.

7. Nařízení vlády 178/2001 Sb., podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

- Část druhá, rizikové faktory pracovních podmínek a minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnanců.
 - §3: Osvětlení
 - §4: Tepelná zátěž, zátěž chladem a minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnanců
 - §7: Fyzická zátěž a prostorové požadavky související s fyzickou zátěží
 - §8: Ruční manipulace s břemeny
 - §10: Práce ve vnuceném tempu, monotónní práce a psychická zátěž související s prací
- Část třetí, hygienické požadavky na stavební pracoviště.
 - §28: Zásobování vodou
 - §29: Sanitární a pomocná zařízení
- Příloha č.1:
 - Část A: Přípustné hodnoty a hodnocení mikroklimatických podmínek z hlediska ochrany veřejného zdraví.
 - Část B: Dlouhodobě a krátkodobě únosné hodnoty pracovní tepelné zátěže.



9.13 EKOLOGIE – VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

9.13.1 Hlučnost

Práce bude organizována tak, aby veškeré činnosti, při nichž bude zvýšená produkce hluku, byly prováděny výhradně v pracovních dnech od 8:00 do 20:00. Mimo toto časové rozpětí budou prováděny jen práce, při nichž nejsou překračovány hlukové limity pro dané časové období.

9.13.2 Vliv na životní prostředí

Stavba nebude mít žádný negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Veškeré stavební práce budou koordinovány tak, aby bylo zamezeno vážnému ovlivnění okolí. Podle zákona o životním prostředí a instrukcí MŽPČR je stavebník povinen se zabývat ochranou životního prostředí při provádění stavebních prací. V rámci péče o životní prostředí je nutno také dodržovat zákonů o ochraně přírody a krajiny a zákon o odpadech.

9.13.3 Nakládání s odpady

Všechny odpady, které vznikly budou zlikvidovány dle platných zákonů, recyklovány, popřípadě odvezeny na příslušnou skládku. Při převzetí každého kontejneru bude vypracován přijímací protokol za ekologickou likvidaci odpadu. Bude následně založen a proveden zápis do stavebního deníku. Nakládání s odpady se řídí dle Zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a dle Vyhlášky č. 8/2021 Sb., Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů). Nespotřebované betonové směsi budou odvezeny zpět do betonárny, ve které se postarají o řádnou recyklaci. Kovy budou odvezeny do výkupu.

Číslo odpadu	Název	Kat.	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Odvoz do tříděného odpadu
17 01 01	Beton	O	Odvoz na skládku
17 02 01	Dřevo	O	Odvoz do sběrného dvora
17 02 03	Platy	O	Odvoz do tříděného odpadu
17 04 05	Železo a ocel	O	Odvoz do sběrného dvora
17 06 04	Izolační materiál neuvezené pod čísly	O	Odvoz do sběrného dvora
20 01 30	Detergenty neuvedené pod číslem	O	Odvoz do sběrného dvora
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Odvoz na skládku komunálního odpadu

Tab.č. 9.6: Odpady vzniklé během realizace monolitické železobetonové konstrukce

9.14 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 9.1: Zeleně vyznačené monolitické stropní konstrukce

Obrázek č. 9.2: Tvary a rozměry jednotlivých desek

Obrázek č. 9.3: Schéma desky D1, program Tipos

Obrázek č. 9.4: Schéma desky D2, program Tipos

Obrázek č. 9.5: Schéma desky D3, program Tipos

Obrázek č. 9.6: Schéma desky D4, program Tipos

Obrázek č. 9.7: Uložení trojnožek a nosníků (1)

Obrázek č. 9.8: Uložení nosníků (2)

Obrázek č. 9.9: Montáž desek a ochrany proti pádu (3)

9.15 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 9.1: Výpis prvků desky D1, program Tipos

Tabulka č. 9.2: Výpis prvků desky D2, program Tipos

Tabulka č. 9.3: Výpis prvků desky D3, program Tipos

Tabulka č. 9.4: Výpis prvků desky D4, program Tipos

Tabulka č. 9.5: Výpis součtu všech prvků

Tabulka č. 9.6: Množství potřebného materiálu

9.16 ZDROJE

(1) call. [online]. Copyright © Doka GmbH 2021 [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://www.doka.com/cz/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex/index>

(2) call. [online]. Copyright © Doka GmbH 2021 [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://www.doka.com/cz/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex/index>

(3) call. [online]. Copyright © Doka GmbH 2021 [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://www.doka.com/cz/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex/index>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPŮ NAD 2.NP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPŮ NAD 2.NP	135
10.1 VSTUPNÍ KONTROLA.....	135
10.1.1 Kontrola projektové dokumentace a převzetí pracoviště.....	135
10.1.2 Kontrola připravenosti staveniště	135
10.1.3 Kontrola provedených konstrukcí	135
10.1.4 Kontrola materiálu – bednicí dílce.....	135
10.1.5 Kontrola materiálu – betonářská výztuž	135
10.1.6 Kontrola materiálu – čerstvý beton.....	136
10.1.7 Kontrola elektrického nářadí a strojů.....	136
10.1.8 Kontrola způsobilosti pracovníků	136
10.2 Mezioperační kontrola.....	136
10.2.1 Kontrola klimatických podmínek.....	136
10.2.2 Kontrola provedení bednění stropních desek, ochranného zábradlí a prostupů	136
10.2.3 Kontrola vyztužení stropní konstrukce	136
10.2.4 Kontrola betonáže a hutnění	137
10.2.5 Kontrola bednění v průběhu betonáže.....	137
10.2.6 Kontrola ošetřování čerstvého betonu	137
10.2.7 Kontrola částečného odbednění.....	137
10.2.8 Kontrola plného odbednění.....	137
10.3 Výstupní kontrola	137
10.3.1 Kontrola tvrdosti a pevnosti betonu	137
10.3.2 Kontrola povrchu a provedení.....	138
10.3.3 Kontrola pracoviště.....	138
10.3.4 Kontrola dokumentů.....	138



10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPŮ NAD 2.NP

10.1 VSTUPNÍ KONTROLA

10.1.1 Kontrola projektové dokumentace a převzetí pracoviště

Před realizací monolitické stropní konstrukce je jako první potřeba zkontrolovat projektovou dokumentaci a technologický předpis. Tuto povinnost provede stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka.

Na staveništi se musí v místě realizace stropu nacházet výkres tvaru konstrukce a výkres výztuže.

Po ukončení první kontroly dá stavbyvedoucí pokyn k zahájení realizace a provede zápis do stavebního deníku.

10.1.2 Kontrola připravenosti staveniště

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem provedou kontrolu připravenosti a čistoty pracoviště pro realizaci, řádné provedení svislých konstrukcí a ztužujících věnců, jež jsou nezbytné pro zahájení prací. Dále zkontrolují, že pracovní četa, která bude monolitické stropy provádět, řádně převzala pracoviště a provedou zápis do stavebního deníku.

10.1.3 Kontrola provedených konstrukcí

Před zahájením prací na stropní konstrukci je nutné provést kontrolu svislých konstrukcí, a to zejména výškové osazení, svislost, vzhled, celkový stav a pevnost. Odchylna u svislosti v rámci jednoho podlaží je +/- 20 mm, rovinnost počítaná na jednom metru je s maximální odchylkou +/- 10 mm a na deseti metrech +/- 50 mm. Pevnost konstrukce se zjišťuje pomocí Schmidtova kladívka a provádí ji stavbyvedoucí a technický dozor.

10.1.4 Kontrola materiálu – bednicí dílce

Kontrola dodaného materiálu je prováděna podle dodacího listu a projektové dokumentace. Zjišťujeme počet bednicích dílců, jejich technický stav, čistotu, rovinnost a nezávadnost. U podpěr a nosníků se ověří jejich nosnost a funkčnost.

10.1.5 Kontrola materiálu – betonářská výztuž

Při přejímce výztuže dbáme na kontrolu rozměrů, druh výztuže a množství. Množství musí souhlasit s dokumentací, jež vypracoval statik a zároveň s dodacím listem. Zkontrolujeme správné uložení na zpevněné skládce, aby nedocházelo ke zbytečným deformacím výztuže.



10.1.6 Kontrola materiálu – čerstvý beton

Čerstvý beton je kontrolován podle dodacího listu a zjišťujeme soulad s požadavky z projektové dokumentace. Kontrolujeme každou dodávku. Je nutné ověřit konzistenci betonu pomocí zkoušky sednutí kužele. Měří se pokles čerstvého betonu vůči horní hraně zkušební kužele a porovnáváme s normou. Pro stupeň konzistence použité betonové směsi S3 je normová hodnota rovna 100–150 mm.

10.1.7 Kontrola elektrického nářadí a strojů

Je nutné před zahájením prací zkontrolovat technický stav a funkčnost stroje, jež bude užíván.

10.1.8 Kontrola způsobilosti pracovníků

Před jakoukoliv realizací musí být každý pracovník na stavbě proškolen o BOZP a musí být perfektně seznámen s projektovou dokumentací. Pokud to profese vyžaduje, je nutné, aby se pracovník prokázal platným průkazem o odbornosti nebo příslušným certifikátem. Stavbyvedoucí má také za úkol namátkově kontrolovat u pracovníků požití alkoholických látek nebo omamných látek.

10.2 Mezioperační kontrola

10.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Povětrnostní a teplotní podmínky je nutno kontrolovat minimálně třikrát denně a musí o tom být proveden zápis do stavebního deníku. Pokud klesne viditelnost pod 30 m, je nutno zastavit práce s věžovým jeřábem, stejně tak pokud bude rychlost větru vyšší než 10 m/s. Teploty, které přesáhnou teplotu 30 °C ovlivňují betonáž a je nutné postupovat dle technologického předpisu. Pokud klesne teplota pod -10 °C, musí být veškeré práce přerušeny.

10.2.2 Kontrola provedení bednění stropních desek, ochranného zábradlí a prostupů

Dle výkresů se musí zkontrolovat správné rozmístění prvků bednění, geometrie, rovinnost a únosnost. Tolerance rovinnosti je +/- 5 mm na dva metry. Dále je nutné zkontrolovat čistotu prvků a provedení odbedňovacího nátěru. Na okrajích bednění bude přiděleno stabilní systémové zábradlí o výšce minimálně 1,1 m.

10.2.3 Kontrola vyztužení stropní konstrukce

Při této kontrole půjde o sledování čistoty vyztuže a dostatečné krytí, kde odchylka může být dle projektové dokumentace +/-20 mm. Kontroluje se také soulad uložení vyztuže s PD a před zahájením betonáže musí provést kontrolu



statik, u něhož je přítomen stavbyvedoucí i technický dozor. O zkontrolování výztuže bude vytvořen protokol a také se provede zápis do stavebního deníku

10.2.4 Kontrola betonáže a hutnění

Zahájení betonáže stropní konstrukce bude neprodleně po dovezení čerstvého betonu na staveniště. Beton se ukládá z maximální výšky 1,5 m, aby nedošlo k posunu polohy výztuže. Mistr je přítomen po celou dobu betonáže a kontroluje zejména hutnění. To je prováděno ponorným vibrátorem. Vpichy musí být od sebe vzdáleny maximálně 350 mm.

10.2.5 Kontrola bednění v průběhu betonáže

Během betonáže musí mistr dohlížet na to, aby nedošlo k posunu nebo deformaci bednění.

10.2.6 Kontrola ošetřování čerstvého betonu

Pro minimalizaci trhlin je nutné beton ošetřovat kropením. Množství a frekvence kropení je závislá na klimatických podmínkách a norma ČSN EN 13 670 určuje dobu kropení v závislosti na třídě betonu. V případě překročení teploty 30 °C musíme konstrukci chránit zakrytím a v případě teploty nižší jak 0 °C je nutné beton zahřívát. Ideální teplota pro zrání betonu je od 5 °C do 30 °C.

10.2.7 Kontrola částečného odbednění

Odbednění musí probíhat v souladu s technologickým předpisem, to kontroluje stavbyvedoucí společně s technickým dozorem. K odbedňování nesmí dojít dříve než devět dní po betonáži.

10.2.8 Kontrola plného odbednění

K úplnému odbednění dochází nejdříve po 28 dnech a po konzultaci se statikem. Musí se odbedňovat dle TP – rovnoměrné spouštění a odstraňování stojek.

10.3 Výstupní kontrola

10.3.1 Kontrola tvrdosti a pevnosti betonu

Na zkušebních vzorcích, které byly odebrány při dodání čerstvého betonu, bude provedena zkouška pevnosti v tlaku v lisech v laboratoři. Beton musí vykazovat vlastnosti dle statického návrhu. Přímou na konstrukci provede stavbyvedoucí zkoušku tvrdosti pomocí Schmidtova kladívka za přítomnosti technického dozoru. Zkouška se provádí na zvolené ploše o rozměrech alespoň 300 x 300 mm.



10.3.2 Kontrola povrchu a provedení

Kontrola probíhá na povrchu horního a spodního dílce, kde se zkoumá přítomnost štěrkových hnízd, trhlin a prohlubní, což by znamenalo nedostatečné zhutnění betonu. Plocha s výskytem těchto vad nesmí překročit 5 % z celkové plochy. Veškerá výztuž nesmí být odkryta. Kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem a provedou na závěr zápis do stavebního deníku.

10.3.3 Kontrola pracoviště

Po ukončení stavebních prací na monolitické stropní konstrukci proběhne závěrečný úklid pracoviště. Veškeré vzniklé odpady musí být vytríděny a pracoviště musí být uklizeno a připraveno pro zahájení dalších prací.

10.3.4 Kontrola dokumentů

Na závěr se provede kontrola zápisů ve stavebním deníku, kontrola vypracovaných protokolů o zkouškách a kontrola vyplněné tabulky Kontrolního a zkušebního plánu.

Tabulka Kontrolního a zkušebního plánu provádění monolitické stropní konstrukce je součástí této diplomové práce jako příloha **P.1.10 KZP pro provádění monolitických stropů nad 2.NP**



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11 NÁVRH A POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANISMU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

11 NÁVRH A POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANISMU	141
11.1 ÚVOD	141
11.2 VSTUPNÍ ÚDAJE.....	141
11.3 NÁVRH ZVEDACÍHO MECHANISMU	141
11.3.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1	141
11.3.2 Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 2.1	143
11.4 POSOUZENÍ Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI	144
11.4.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1	144
11.4.2 Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 3.1	145
11.4.3 Závěr posouzení	145
11.5 POSOUZENÍ Z HLEDISKA DOPRAVY	145
11.5.2 Závěr posouzení	148
11.6 STANOVENÍ FINANČNÍCH NÁKLADŮ	148
11.6.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1	148
11.6.2 Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 3.1	148
11.6.3 Závěr posouzení finančních nákladů.....	149
11.7 VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	149
11.7.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1	149
11.7.2 Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 3.1	149
11.7.3 Závěr posouzení vlivu na životní prostředí	149
11.8 POROVNÁNÍ ZVEDACÍCH MECHANISMŮ	149
11.9 ZÁVĚR	150
11.10 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	151
11.11 SEZNAM TABULEK.....	151
11.12 ZDROJE	151

11 NÁVRH A POSOUZENÍ ZVEDACÍHO MECHANISMU

11.1 ÚVOD

V této části diplomové práce jsem se zaměřila na návrh zvedacího mechanismu pro výstavbu Mateřské školy Kamechy. Studie se zaměřuje na porovnání věžového jeřábu LIEBHERR 125 K.1 a automobilového jeřábu LIEBHERR 1050.3 z hlediska únosnosti, dopravy na staveniště, finančních nákladů a vlivu na životní prostředí.

11.2 VSTUPNÍ ÚDAJE

Stavební objekt má 2 nadzemní podlaží, které jsou zastropené stropními panely Spiroll, na něž je třeba využít zvedacího mechanismu. Pro ověření únosnosti jeřábů bude použito 3 břemen – nejtěžší, nejvzdálenější a nejkritičtější panel.

Nejtěžší břemeno má hmotnost 4,1 tuny a je vzdáleno od zvedacího mechanismu 30,0 m. Nejvzdálenější se nachází ve vzdálenosti 39 m a má hmotnost pouze 109 kg. Nejkritičtější je vzdálený 35 m a má hmotnost 3,15 tuny.

Doba a využití zvedacího mechanismu se uvažuje 2 měsíce.

11.3 NÁVRH ZVEDACÍHO MECHANISMU

11.3.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1

První variantou pro posouzení je LIEBHERR 125 K.1. Jedná se o rychle-stavitelný mechanismus. Půjčení tohoto stroje bude od firmy LIEBHERR-Stavební stroje CZ s.r.o., jež sídlí na adrese Vintrovna 17, 664 41 Popůvky u Brna. Toto sídlo je od místa stavby vzdálené 8,5 km – 9 min jízdy.



Obr.č. 11.1: Věžový jeřáb LIEBHERR 42 K1

Technické parametry LIEBHERR 125 K.1	
Nosnost při max. vyložení	1300 kg
Maximální vyložení	55,0 m
Maximální nosnost	8000 kg
Počet pramenů lan	2
Max. výška pod hákem	41,5 m
Náklon výložníku	30°
Náklon na manévrování	45°
Poloměr otáčení	3,20 m
Zvedací jednotka	18 kW FU
Otočná jednotka	7,5 kW FU

Tab.č. 11.1: Technické parametry věžového jeřábu

11.3.2 Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 2.1

Druhá varianta zvedacího mechanismu je automobilový jeřáb LIEBHERR 1050. 2.1. Jedná se o moderní dvounápravový stroj se zadní natáčecí soupravou a počítačem uvnitř kabiny, který kontroluje manipulaci s břemenem. Půjčení je uvažováno od stejné firmy jako u první varianty – firma LIEBHERR–Stavební stroje CZ s.r.o., jež sídlí na adrese Vintrovna 17, 664 41 Popůvky u Brna. Toto sídlo je od místa stavby vzdálené 8,5 km – 9 min jízdy.




Obr.č. 11.2: Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 3.1

Technické parametry LIEBHERR 1050 2.1	
Maximální nosnost	35 t/3 m rádius
Teleskopické rameno	9,2 – 30 m
Prodloužení ramene	8,6 – 15 m
Délka výložníku s nástavcem	45 m
Pohon	4x4x4
Hmotnost jeřábu	24 t
Maximální rychlost	80 km/h
Hmotnost závaží	5,5 t

Tab.č. 11.2: Technické parametry automobilového jeřábu

11.4 POSOUZENÍ Z HLEDISKA ÚNOSNOSTI

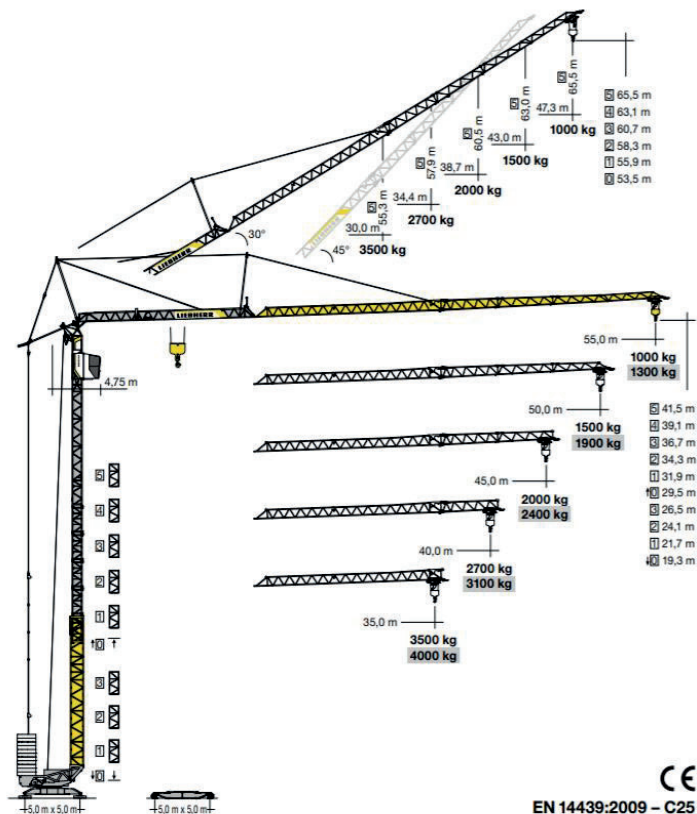
11.4.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1

m	m/kg 	m/kg														Load-Plus		
		8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	35,0	38,0	40,0	42,0	45,0	48,0	50,0	52,0	55,0	
55,0	3,5-8,9 8000	8000	6320	4950	4030	3370	2880	2500	2260	2060	1940	1830	1680	1550	1470	1400	1300	
50,0	3,5-10,3 8000	8000	7170	5750	4770	4060	3510	3080	2810	2580	2440	2310	2140	1990	1900			
45,0	3,5-12,2 8000	8000	8000	6480	5360	4540	3930	3440	3140	2880	2730	2590	2400					
40,0	3,5-14,5 8000	8000	8000	7380	6090	5150	4450	3900	3560	3270	3100							
35,0	3,5-16,3 8000	8000	8000	8000	6740	5730	4970	4370	4000									

Obr.č. 11.3: Hodnoty únosnosti věžového jeřábu

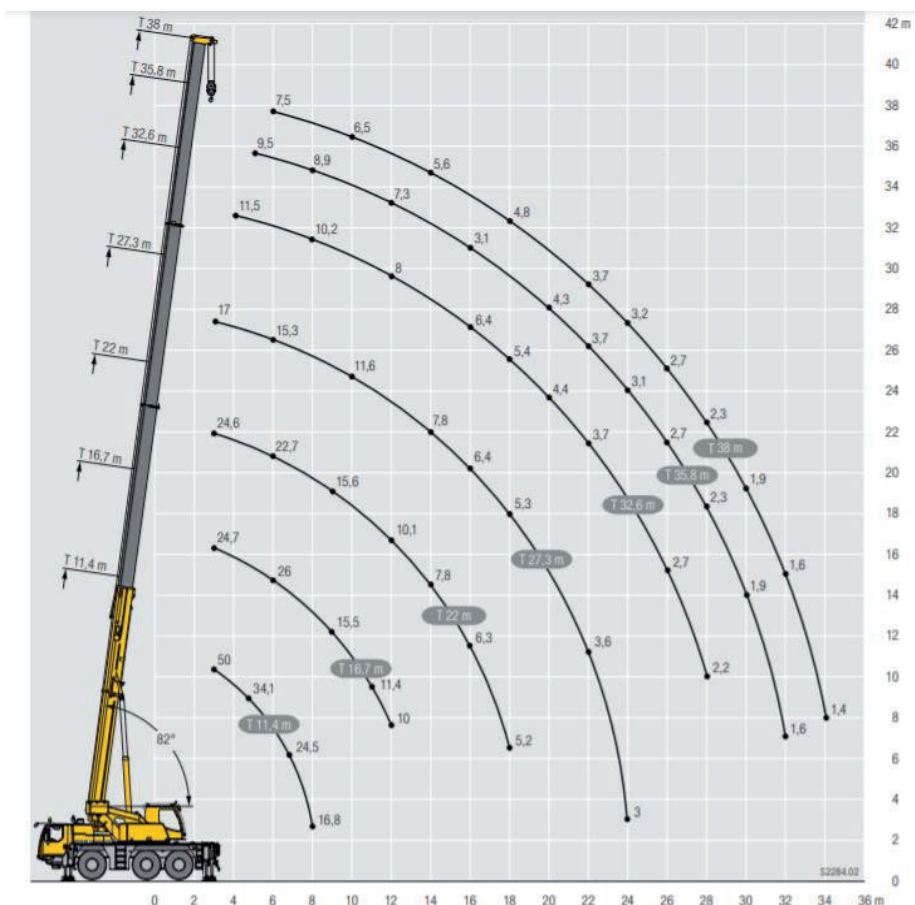
Posouzení únosnosti břemen				
Břemeno	Vzdálenost (m)	Hmotnost (kg)	Únosnost jeřábu (kg)	Posouzení
Nejvzdálenější	39	109	3 100	vyhovuje
Nejtěžší	30	4 100	4 175	vyhovuje
Nejkritičtější	35	3 250	3 560	vyhovuje

Tabulka č.11.3: Posouzení únosnosti břemen



Obr.č. 11.4: Věžový jeřáb 42 K.1

11.4.2 Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 3.1



Obr.č. 11.5: Věžový jeřáb 42 K.1

Posouzení únosnosti břemen				
Břemeno	Vzdálenost (m)	Hmotnost (kg)	Únosnost jeřábu (kg)	Posouzení
Nejvzdálenější	39	109	3 300	vyhovuje
Nejtěžší	30	41 00	6 400	vyhovuje
Nejkritičtější	35	3 250	4 900	vyhovuje

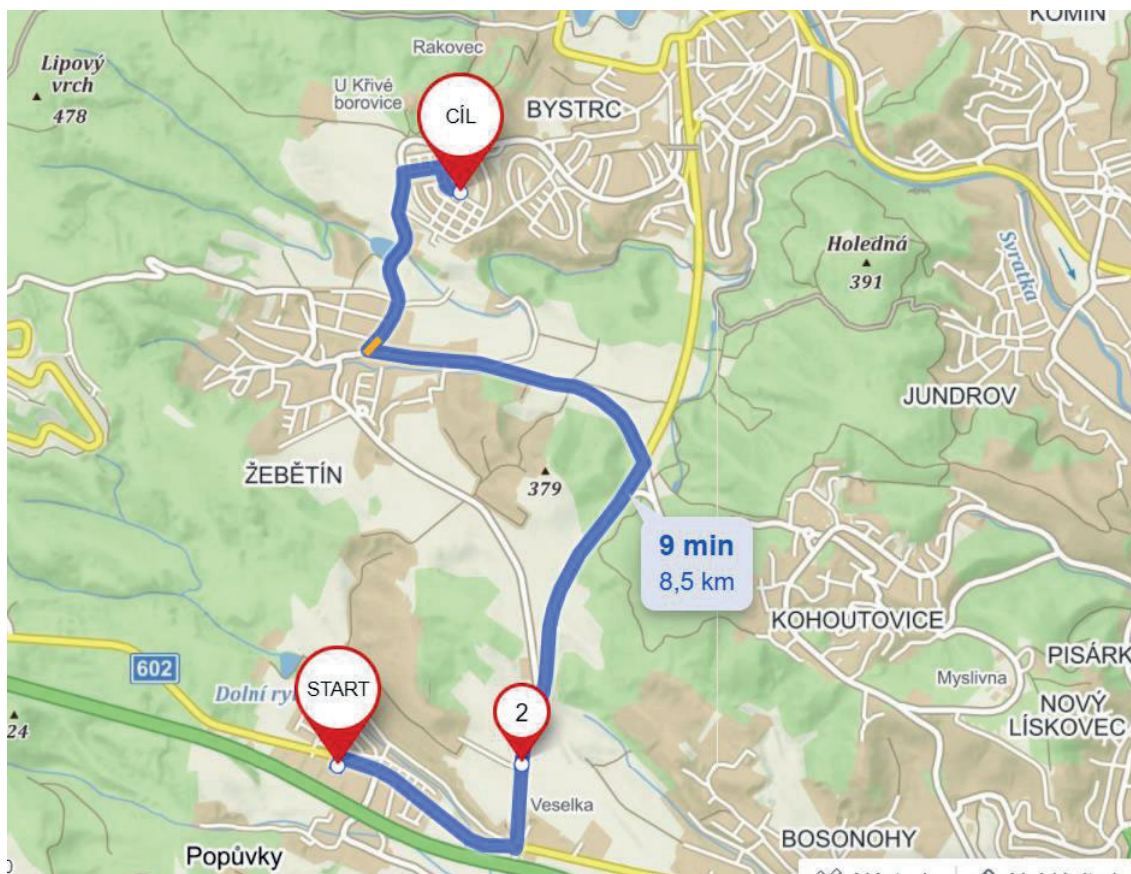
Tab.č. 11.4: Posouzení únosnosti břemen

11.4.3 Závěr posouzení

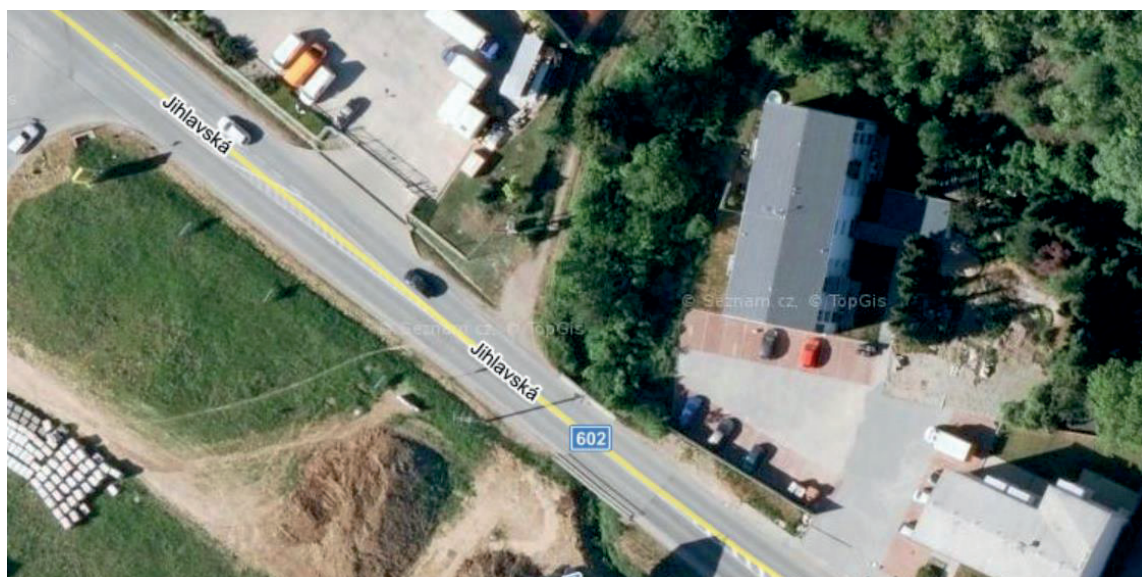
Z hlediska posouzení únosnosti vyhoví oba posuzované jeřáby. Mnohem větší rezervy má ale automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 3.1.

11.5 POSOUZENÍ Z HLEDISKA DOPRAVY

Oba posuzované mechanismy jsou půjčené od firmy Liebherr-Stavební stroje CZ s.r.o., jež sídlí na adrese Vintrova 17, 664 41 Popůvky u Brna. Toto sídlo je od místa stavby vzdálené 8,5 km – 9 min jízdy.



Obr.č. 11.6: Trasa jeřábu



Obr.č. 11.6: Kritické úseky na trase (most 602-008)

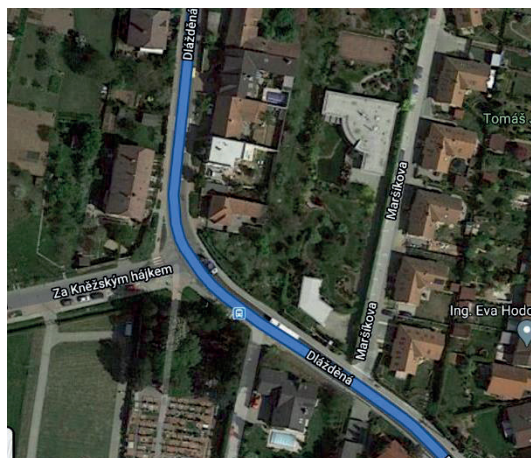


11. Návrh a posouzení zvedacího mechanismu

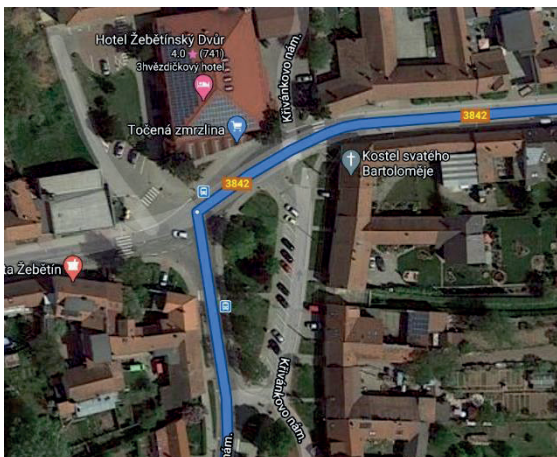
Kruhový objezd, Troubsko, ulice Jihlavská



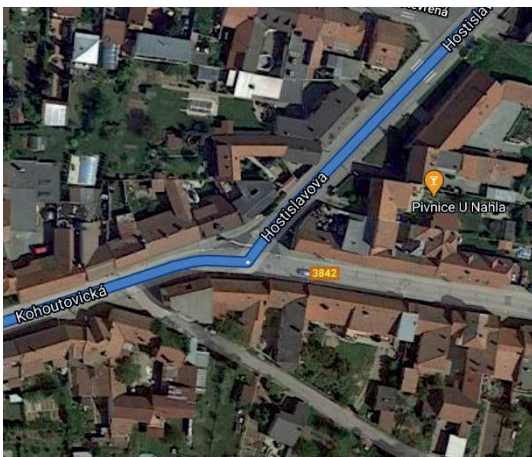
Křižovatka, Židenice, ulice Dlážděná



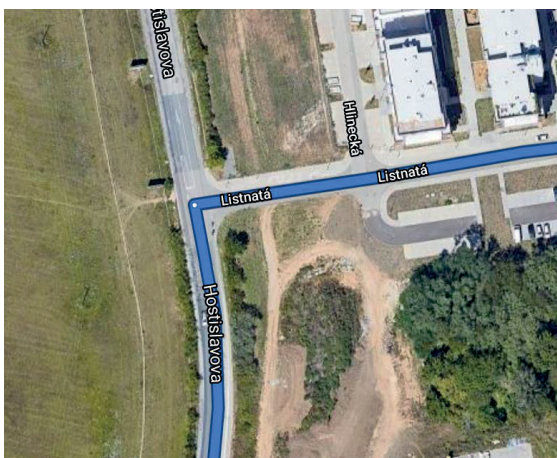
Křižovatka, Židenice, Křivánkovo náměstí



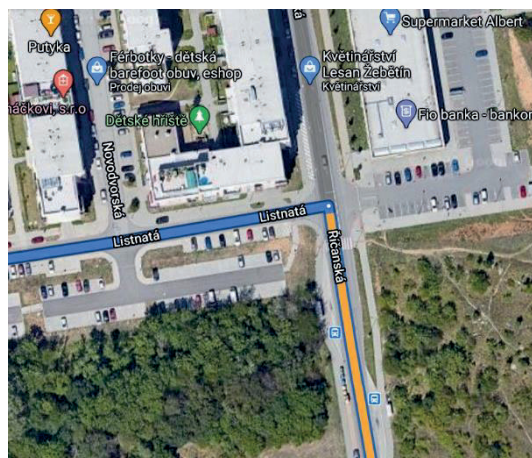
Křižovatka, Židenice, Kohoutovická



Křižovatka, Kamechy, ulice Hostislavova



Křižovatka, Kamechy, ulice Říčanská



Obr.č. 11.7: Kritické úseky na trase



11.5.2 Závěr posouzení

Z hlediska přepravy jeřábů na staveniště nenastanou žádná kritická místa na trase, která by nákladní auta nemohla překonat. Vzhledem ke stejné trase obou posuzovaných jeřábů je toto posouzení nerozhodující.

11.6 STANOVENÍ FINANČNÍCH NÁKLADŮ

11.6.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1

V následující tabulce nákladů za věžový jeřáb je uvažováno s plným nasazením po dobu 2 měsíců.

Náklad	Sazba	Počet MJ	Cena (Kč)
Cena montáže	x		28 500,00 Kč
Cena pronájmu	92 000/měsíc	2	184 000,00 Kč
Cena demontáže	x	x	28 500,00 Kč
Cena přepravy na staveniště	65 000/50 km	8	10 400,00 Kč
Cena přepravy ze staveniště	65 000/50 km	8	10 400,00 Kč
Mzda pro obsluhu	35 000/měsíc	2	70 000,00Kč
Revize	x		5 000,00 Kč
Zhotovení projektu	x		5 000,00 Kč
Elektřina	5 000/měsíc	2	10 000,00 Kč
Cena celkem			351 800,00 Kč

Tab.č. 11.5: Finanční náklady věžového jeřábu

11.6.2 Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 3.1

Ve výpočtu nákladů za automobilový jeřáb je uvažováno, že stroj nezůstává na staveništi přes noc.

Náklad	Sazba	Počet MJ	Cena (Kč)
Cena pronájmu	16 720/den (8hod)	20	334 400,00 Kč
Cena přepravy na staveniště	935/8,5 km	20	18 700,00 Kč
Cena přepravy ze staveniště	935/8,5 km	20	18 700,00 Kč
Pohonné hmoty	1 240/den	20	24 800,00 Kč
Cena celkem			396 600,00 Kč

Tab.č. 11.6: Finanční náklady automobilového jeřábu

11.6.3 Závěr posouzení finančních nákladů

Pro výstavbu Mateřské školy Kamechy se z finančního hlediska více vyplatí půjčení věžového jeřábu. Celkové náklady představují rozdíl 44 800 Kč.

11.7 VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

11.7.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1

V případě věžového jeřábu bude doprava jednorázová pomocí přívěsu za nákladním automobilem. Půjde o trasu Popůvky – Kamechy, jež má celkem 8,5 km. Produkce zplodin vzhledem k malé vzdálenosti je zanedbatelná. V provozu se nepředpokládá vznik negativních vlivů na ovzduší, jelikož je jeřáb připojen na elektrickou energii. Jediný negativní vliv tohoto provozu může být hlučnost, jež způsobuje zejména pojezd kočky po výložníku, tudíž může dojít k ovlivnění sousedních objektů provozem tohoto jeřábu.

11.7.2 Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 3.1

Tento zvedací mechanismus absolvuje celkem 20x trasu Popůvky – Kamechy, která má 8,5 km, tudíž celkem bude muset jeřáb ujet za celou dobu provozu 340 km. Automobil je na dieselový motor a v případě velkého množství kilometrů se předpokládá negativní vliv na ovzduší z důvodu nadměrné produkce spalin z naftového motoru. Při využívání tohoto jeřábu nevzniká žádná nadměrná hlučnost, tudíž se nepředpokládá negativní vliv na sousední objekty.

11.7.3 Závěr posouzení vlivu na životní prostředí

Pro výstavbu Mateřské školy je vhodnější alternativa použití věžového jeřábu z hlediska produkce spalin vzniklých při dopravě na staveniště. Z hlediska hlučnosti v průběhu výstavby je vhodnější varianta použití automobilového jeřábu. Podle mého názoru je produkce spalin významnější faktor, tudíž je vhodnější použití věžového jeřábu jako lepší ekologická varianta.

11.8 POROVNÁNÍ ZVEDACÍCH MECHANISMŮ

V rámci porovnání bylo v následující tabulce položeno celkem 9 otázek, které hodnotí výhodnost a ekonomičnost volby jednotlivých jeřábů. Zeleně označená položka je vyhodnocena jako výhodnější, červeně označená jako méně výhodná.



Věžový jeřáb	Autojeřáb
Nejvzdálenější břemeno 0,2 t (únosnost)	
3,1 t	3,3
Nejtěžší břemeno 4,1 t (únosnost)	
4,18	6,4
Nejkritičtější břemeno 3,23 t (únosnost)	
3,6	4,9
Maximální nosnost	
8 t	35 t
Trasa dopravy jeřábu	
8,5 km	8,5 km
Finanční náklady	
351 800,00 Kč	396 600,00 Kč
Vliv na životní prostředí	
zanedbatelná produkce spalin	nadměrná produkce spalin
Provoz na staveništi	
přítomen po celou dobu, možné využít kdykoliv je potřeba	dojíždění každý den, nutné rozmyslet práci den předem
Montáž/demontáž	
nutné provést	bez práce
7	6

Tab.č. 11.7: Závěrečné porovnání zvedacích mechanismů

11.9 ZÁVĚR

Porovnávání výsledků zvedacích mechanismů je velice těsné. Dle mého názoru hraje ale velkou roli při tomto výběru finanční stránka, ve které vyhrálo půjčení věžového jeřábu, kde rozdíl činí 44 800 Kč. Na základě této úvahy i na základě výsledků ve srovnávací tabulce volím věžový jeřáb LIEBHERR 125 K.1, se kterým se uvažuje i v dalších kapitolách.

11.10 SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek č. 10.1: Věžový jeřáb LIEBHERR 42 K1 (1)
Obrázek č. 10.2: Automobilový jeřáb LIEBHERR 1050 3.1 (2)
Obrázek č. 10.3: Hodnoty únosnosti věžového jeřábu (1)
Obrázek č. 10.4: Věžový jeřáb 125 K.1 (1)
Obrázek č. 10.5: Věžový jeřáb 125 K.1 (1)
Obrázek č. 10.6: Trasa jeřábu (3)
Obrázek č. 10.7: Kritické úseky na trase (3)

11.11 SEZNAM TABULEK

- Tabulka č. 10.1: Technické parametry věžového jeřábu
Tabulka č. 10.2: Technické parametry automobilového jeřábu
Tabulka č. 10.3: Posouzení únosnosti břemen
Tabulka č. 10.4: Posouzení únosnosti břemen
Tabulka č. 10.5: Finanční náklady věžového jeřábu
Tabulka č. 10.6: Finanční náklady automobilového jeřábu
Tabulka č. 10.7: Závěrečné porovnání zvedacích mechanismů

11.12 ZDROJE

- (1) Liebherr 125 K 2019 - 2021 specifikace, technické údaje | LECTURA Specs. [online]. Copyright © 1984 [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/jeraby/vezove-trolejove-jeraby-se-spodni-otoci-liebherr/125-k-11720704> (2) LTM 1030-2.1 - KLIMEX CZ spol. s.r.o.. KLIMEX CZ spol. s.r.o. - jeřáby LIEBHERR a pronájem plošin [online]. 2021 KLIMEX CZ spol. s.r.o. [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://klimex.cz/jeraby/lm-1030-2-1/>
(3) Mapy.cz. Mapy.cz [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=16.5259120&y=49.1101042&z=18&base=ophoto>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

12 HLUKOVÁ STUDIE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

12 HLUKOVÁ STUDIE.....	154
12.1 ÚVOD.....	154
12.2 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ.....	154
12.2.1 Základní identifikační údaje o stavbě.....	154
12.2.2 Základní informace o staveništi.....	155
12.3 POSUZOVANÉ ZDROJE HLUKU.....	157
12.4 OKOLNÍ ZÁSTAVBA.....	157
12.5 PROGRAM HLUK+.....	159
12.5.1 Postup.....	159
12.5.2 Výpočet a posouzení.....	160
12.5.2.1 Výpočet posuzované sestavy.....	160
12.5.2.1 Výpočet posuzované sestavy s clonou.....	161
12.6 ZÁVĚR.....	163
12.7 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	164
12.8 SEZNAM TABULEK.....	164
12.9 ZDROJE.....	164

12 HLUKOVÁ STUDIE

12.1 ÚVOD

V této části diplomové práce s názvem Hluková studie byla zpracována míra hluku ze stavební činnosti v průběhu realizace Mateřské školy Kamechy v Brně z důvodu umístění stavby v bytové zástavbě.

Při posouzení hluku jsem vycházela z nařízení vlády č. 272/2011 Sb., v aktuálním nařízení vlády č. 241/2018 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hluková studie se zabývá posouzením hlukové zátěže při realizaci spodní stavby, tzn. zemních prací pro stavební objekt SO 100. Samotné posouzení bylo zpracované v programu s názvem HLUK+, jehož výstupem jsou vypočítané hodnoty LAeq, jež jsou posuzované s tabulkovými hodnotami v této kapitole. Jako podklad pro výpočetní program byla použita koordinační situace. Výchozí hodnota pro jakékoliv posuzování je stanovena na 50 dB. K této hodnotě se připočítávají odpovídající korekce v závislosti na denní době, okolním prostředí atd. V případě této stavby je tato korekce stanovena na +15 dB pro denní dobu a +5 dB pro noční dobu. Provoz v noci nepředpokládáme, tudíž výsledná hraniční maximální přípustná hladina hluku je 65 dB.

12.2 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

12.2.1 Základní identifikační údaje o stavbě

a) základní údaje o stavbě

Název stavby:	MŠ Kamechy II
Místo stavby:	Brno – Bystrc, ulice Říčanská
Katastrální území:	Bystrc, 611778
Kraj:	Jihomoravský
Účel:	Mateřská škola se zázemím
Lhůta výstavby:	12 měsíců (stavba nebude členěna na etapy)
Termín zahájení stavby:	duben 2022
Termín dokončení:	duben 2023
Parcely pro výstavbu:	2474/5, 2474/16, 2474/4, 2474/3, 2474/2, 2474/17, 2475/1, 2478, 2460/5, 2458/22, 2458/1, 2458/9, 2475/6, 2458/2, 2473/20, 2473/21, 8329, 2475/5, 2487/17, 8317, 8330
Vlastník parcel:	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno
Investor:	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno

b) základní charakteristika stavby a účel jejího užívání

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanský a Teyschlova. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova.

Mateřská škola je navržena jako dvoupodlažní nepodsklepený objekt, který je zastřešen plochou střechou. Výška atiky je 7,75 m. Účelem stavby bude výstavba šesti tříd mateřské školy a k nim příslušné zařízení – kancelářské zázemí, hygienické prostory, prostory jídelny apod.

Novostavba mateřské školy na sídlišti Kamechy bude vystavena za účelem nedostatečné kapacity stávajících zařízení MŠ Brno – Bystrc.



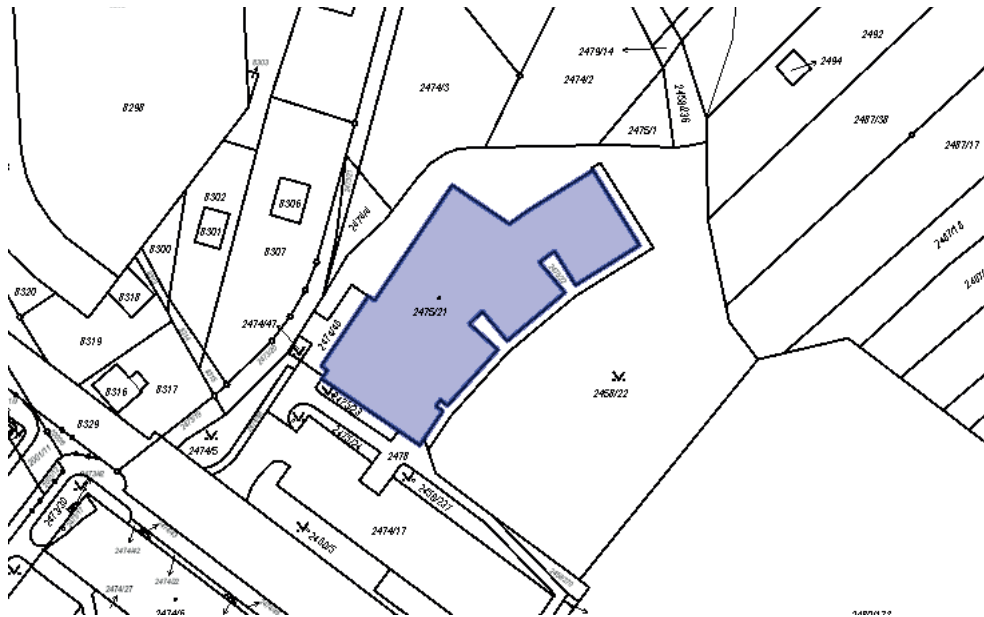
Obr.č. 12.1: Vizualizace mateřské školy

12.2.2 Základní informace o staveništi

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanský a Teyschlova v Brně v městské části Bystrc. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova.

Pozemek je mírného svažitého charakteru s nadmořskou výškou 345-353 m n.m. B.p.v. Staveniště bude oploceno systémových neprůhledným oplocením ve výšce 2,0 m.

V blízkosti místa výjezdu ze stavby se nachází komunikace, která tvoří jedinou přístupovou cestu na staveniště. Doprava materiálu na staveniště by měla být bez problému.



Obr.č. 12.2: Situace 1:1000



Obr.č. 12.3: Situace stavenišť v závislosti na okolní zástavbě



Obr.č. 12.4: Koordinační situace, podklad pro program HLUK+

12.3 POSUZOVANÉ ZDROJE HLUKU

Jako nejhluchnější zdroje hluku byly vybrány stroje, jež se nachází v tabulce níže. Jedná se o posouzení sestavy pro zemní práce, a to na sejmutí ornice. Tento návrh vyplývá z kapitoly č. 6 – **Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů pro vybrané technologické procesy.**

Typ stroje	Hladina akustického výkonu
$L_{wa} = 111$ dB Dozer CAT DR6 III	$L_{wa} = 111$ dB
Nakladač CAT 907M	$L_{wa} = 102$ dB
2x TATRA 6x6 T158	$L_{wa} = 90$ dB

Tab.č. 12.1: Posuzovaná nejhluchnější strojní sestava

12.4 OKOLNÍ ZÁSTAVBA

Posuzované objekty se nachází na jižní straně staveniště. Jedná se o bytovou zástavbu o výšce 12 a 15 m. Nejmenší vzdálenost od hranice staveniště činí 2 m. Jde ale o nejkritičtější místo, kde nebude probíhat žádná hlučná práce, tudíž nejkratší vzdálenost posuzovaného místa je 19 m.



Obr.č. 12.5: Budoucí místo MŠ



Obr.č. 12.6: Posuzované objekty okolní zástavby

Označení	Účel objektu	Výška (m)
1	Bytový dům	12
2	Bytový dům	12
3	Bytový dům	15

Tab.č. 12.2: Posuzované objekty

12.5 PROGRAM HLUK+

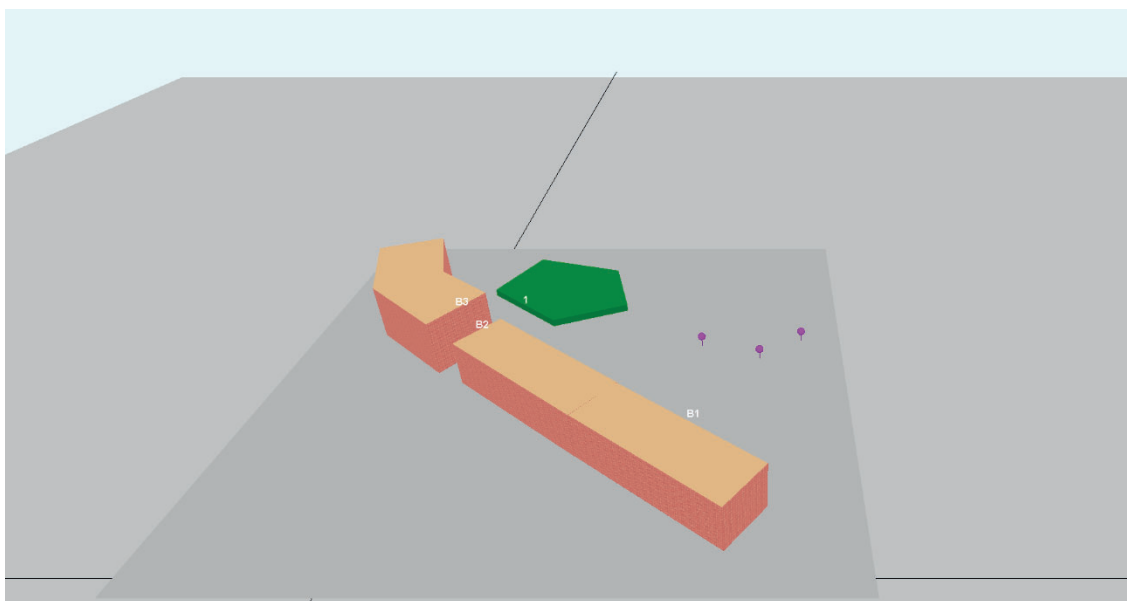
12.5.1 Postup

- Vložení podkladu do programu (situace) – jako podklad pro program HLUK+ byla použita koordinační situace.
- Kontrola vloženého podkladu s měřítkem.
- Vložení existujících objektů v okolí staveniště v jejich reálné výšce – 3x bytový dům.



Obr.č. 12.7.: Zakreslené okolní objekty, program HLUK+

- Umístění bodů měření na objekty – posuzované body byly umístěny po celé délce fasády ve výšce oken prvního nadzemního podlaží, a zároveň ve vzdálenosti 2 m od fasády.
- Vložení pohltivých ploch – zeleň, stromy, pole – poloha zeleně a její výška je vložena dle mapových podkladů a je uvažovaná průměrná výška 2 m.
- Umístění zdrojů hluku – průmyslové objekty (mechanizace) byly rozmístěny na staveništi do pozic, které jsou uvažovány pro zemní práce.
- Kontrola v řezu.



Obr.č. 12.8: 3D pohled na zástavbu, zeleň a posuzované prům. stroje, program HLUK+

12.5.2 Výpočet a posouzení

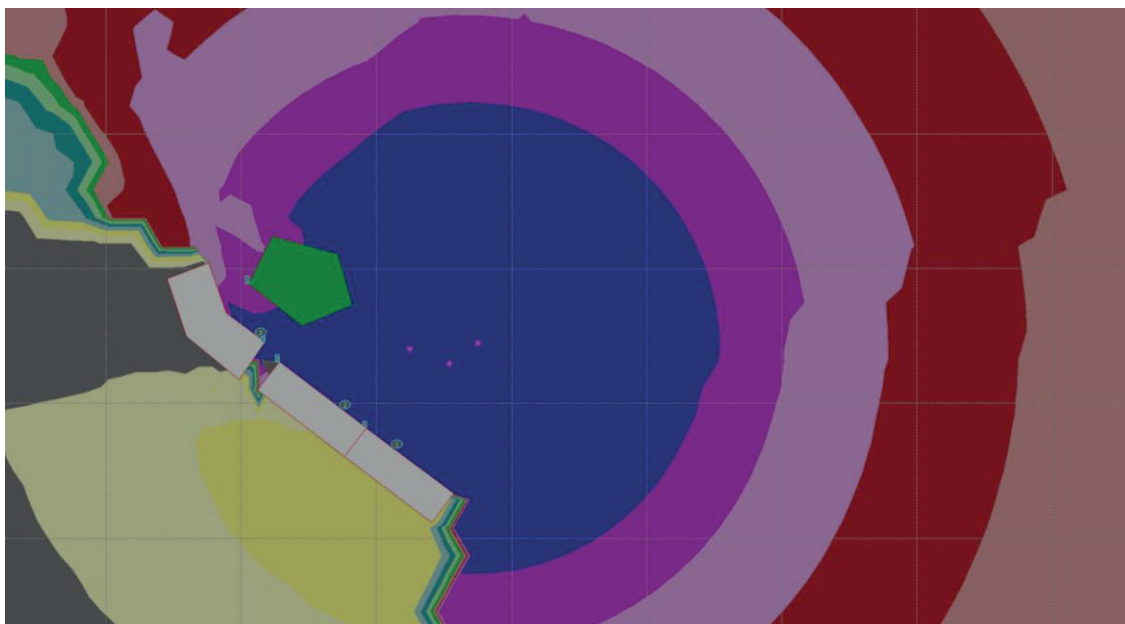
12.5.2.1 Výpočet posuzované sestavy

Posuzované body byly umístěny na fasádu všech tří objektů, a to do výšky 1,5 m (do výšky oken). Body jsou posuzovány ve vzdálenosti 2 m od fasády.

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							X
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)			předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem		
1	1.5	57.7; 34.9		71.8	71.8		
2	1.5	38.5; 49.5		70.8	70.8		
3	1.5	7.4; 76.4		67.1	67.1		

Tab.č. 12.3: Vypočtené hodnoty akustického tlaku měřených bodů, program HLUK+

Po provedeném výpočtu došlo k závěru, že všechny 3 posuzované body nevyhoví požadavkům, jelikož jejich hodnoty jsou vyšší než 65 dB. Je nutné navrhnout protihlukové opatření pro snížení akustického tlaku – protihlukovou clonu.

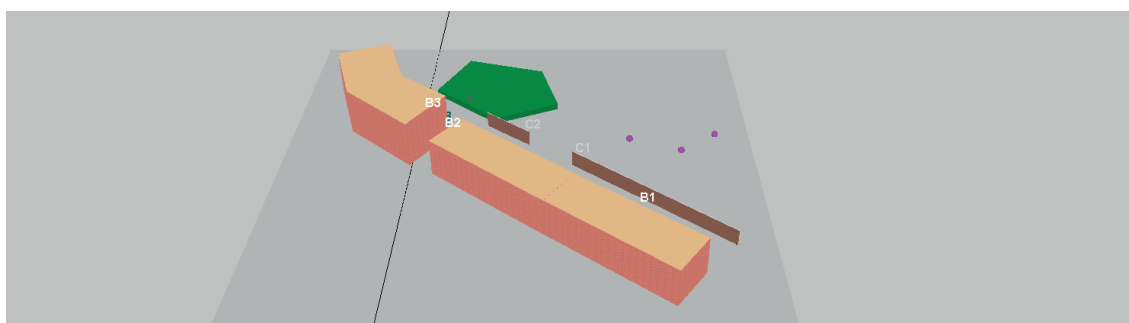


Obr.č. 12.9: Vykreslení izofonů, program HLUK+

Obrázek izofonů vygenerovaný programem HLUK+ barevně rozlišuje hodnoty akustického tlaku. Tmavě modrá barva poukazuje na nepřijatelné oblasti, kdy hodnoty přesahují 65 dB. Je patrné, že u objektu 1 a 2 nevyhoví kompletně celá část fasády a u objektu 3 se jedná o polovinu nevyhovující fasády.

12.5.2.1 Výpočet posuzované sestavy s clonou

Z důvodu nevyhovujících hodnot je nutné navrhnout protihlukové opatření. Uvažována je protihluková clona o tloušťce 0,2 m a výšce 3 m. Umístěna byla podél hranice staveniště v jižní části, a to ve dvou plochách, které jsou odděleny volným prostorem, jelikož se zde nachází vjezd na staveniště a nelze toto místo zcela uzavřít.

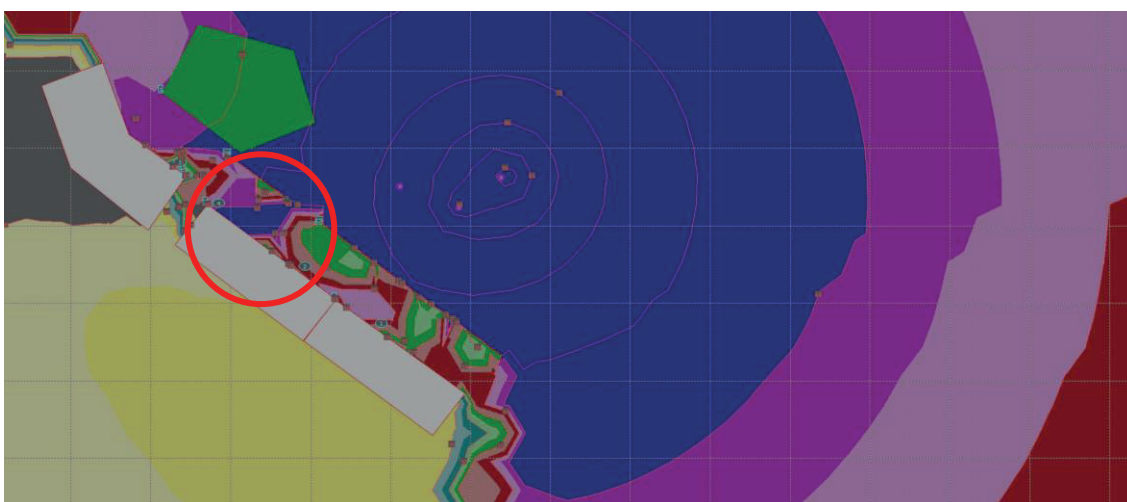


Obr.č. 12.10: Umístění protihlukové clony, program HLUK+

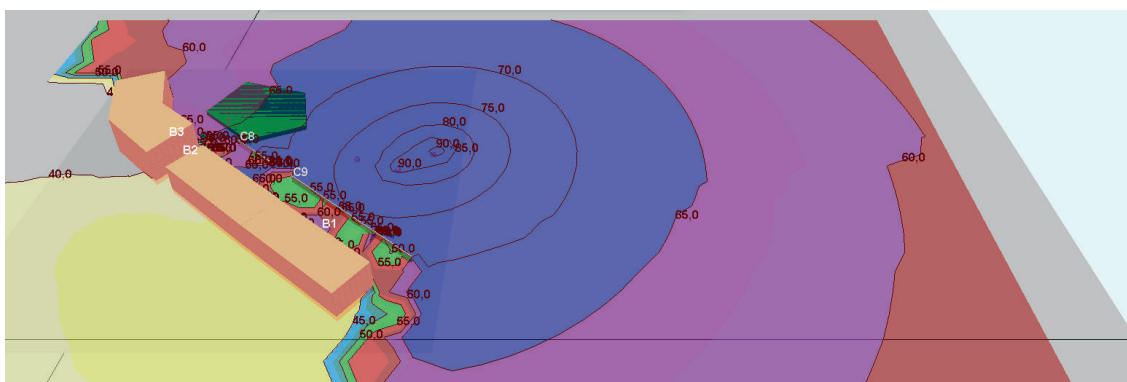
TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							×
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)			předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem		
1	1.5	57.7; 34.9		59.5	59.5	(62.4)	
2	1.5	38.5; 49.5		52.7	52.7	(55.2)	
3	1.5	7.4; 76.4		55.2	55.2	(45.2)	
4	1.5	17.1; 65.9		64.7	64.7	(68.4)	

Tab.č. 12.4: Vypočtené hodnoty akustického tlaku měřených bodů po použití clony, program HLUK+

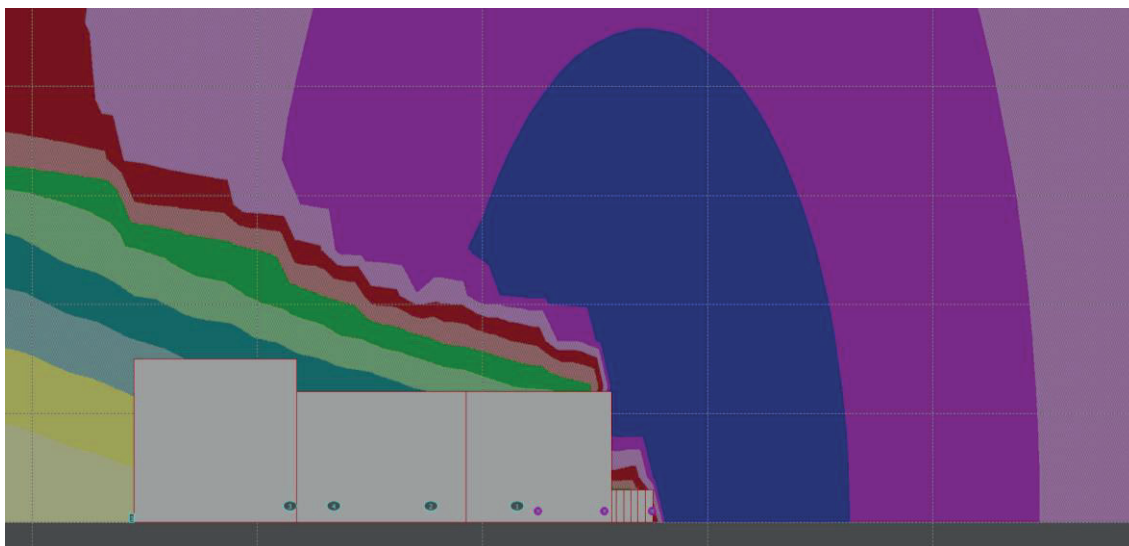
Po umístění protihlukové clony jsou výsledné hodnoty akustického tlaku měřených bodů v normě, tudíž splňují podmínku, že musí být >65 dB. Nevyhovující prostor z důvodu prostupu vjezdu na staveniště bude vyřešen umístěním plnoplošných vrat, jež budou zavřené po celou dobu průběhu zemních prací. V tom případě vyhoví celá plocha fasády posuzovaných bytových domů.



Obr.č. 12.11: Vykreslení izofonů + kritické místo, program HLUK+



Obr.č. 12.12: 3D pohled vykreslených izofonů, program HLUK+



Obr.č. 12.13: Vykreslení izofonů v řezu, program HLUK+

12.6 ZÁVĚR

Maximální dovolená hladina akustického výkonu dle nařízení vlády 272/2011 s připočtením korekce + 15 dB je:

- Denní doba (6:00 – 22:00) – 65 dB;
- Noční doba (22:00 – 6:00) – 55 dB.

Při stavbě tohoto objektu uvažujeme pouze s prací v denních hodinách, a to konkrétně od 7:00 do maximálně 19:00, tudíž hraniční hodnoty jsou 65 dB. Obrázky tuto limitní hodnotu zobrazují tmavě modrou barvou. Z prvního výpočtu je patrné, že staveniště nevyhoví maximálním povoleným limitům akustického výkonu v chráněném venkovním prostoru staveb.

Z tohoto důvodu by bylo řešením použití mobilní protihlukové stěny o výšce 3 m v době provádění zemních prací. Na grafickém zobrazení je vidět, že místo vjezdu na staveniště, kde se clona nenachází, nevyhoví (zobrazuje se tmavě modrá barva). Řešením tohoto kritického místa je použití plnoplošných vrat, jež musí být po celou dobu zemních prací uzavřeny, aby se eliminoval hluk. V případě instalace stěny nedojde k narušení průběhu prací na staveništi, a tím pádem nedojde ke zpoždění výstavby.

Protihluková stěna je ale neekonomické řešení. Postavení takového opatření na krátkou dobu by bylo velice drahé. Staveniště má velkou plochu a kritická místa se nachází pouze v jižní části. Při práci v ostatních místech staveniště, hodnoty nepřekročí dovolenou hranici hladiny akustického výkonu. Z tohoto důvodu se v praxi bude postupovat tak, že TATRY budou odjíždět v momentě, kdy dozer a nakladač nebudou pracovat, aby nedošlo k práci všech tří strojů naráz. V případě této Hlukové studie šlo pouze o vyzkoušení si práce v programu HLUK+ a využití protihlukových opatření.

12.7 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 11.1: Vizualizace mateřské školy

Obrázek č. 11.2: Situace 1:1000

Obrázek č. 11.3: Situace staveniště v závislosti na okolní zástavbu

Obrázek č. 11.4: Koordinační situace, podklad pro program HLUK+

Obrázek č. 11.5: Budoucí místo MŠ

Obrázek č. 11.6: Posuzované objekty okolní zástavby

Obrázek č. 11.7.: Zakreslené okolní objekty, program HLUK+

Obrázek č. 11.8: 3D pohled na zástavbu, zeleň a posuzované prům. stroje, program HLUK+

Obrázek č. 11.9: Vykreslení izofonů, program HLUK+ (1)

Obrázek č. 11.10: Umístění protihlukové clony, program HLUK+ (1)

Obrázek č. 11.11: Vykreslení izofonů + kritické místo, program HLUK+(1)

Obrázek č. 11.12: 3D pohled vykreslených izofonů, program HLUK+ (1)

Obrázek č. 11.13: Vykreslení izofonů v řezu, program HLUK+ (1)

12.8 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 11.1: Posuzovaná nejhluchnější strojní sestava

Tabulka č. 11.2: Posuzované objekty

Tabulka č. 11.3: Vypočtené hodnoty akustického tlaku měřených bodů, program HLUK+

Tabulka č. 11.4: Vypočtené hodnoty akustického tlaku měřených bodů po použití clony, program HLUK+

12.9 ZDROJE

(1) Program HLUK+



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

13 HODNOCENÍ OBJEKTU PODLE CERTIFIKACE LEED

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

13 HODNOCENÍ OBJEKTU PODLE CERTIFIKACE LEED.....	167
13.1 ÚVOD.....	167
13.2 OBECNÉ INFORMACE O CERTIFIKACI LEED.....	167
13.3 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	168
13.4 SS P1 – UMÍSTĚNÍ STAVBY A JEJÍ VLIV NA OKOLÍ.....	169
13.4.1 Zabránění erozi půdy (větrné, dešťové) během výstavby.....	169
13.4.2 Ochrana ornice.....	169
13.4.3 Prevence proti znečištění dešťové kanalizace a vodních toků.....	170
13.4.4 Prevence proti znečištění ovzduší.....	170
13.5 MR C2 – MANAGEMENT STAVEBNÍHO ODPADU.....	170
13.6 IEQ C3 – KVALITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ.....	172
13.6.1 Ochrana systému vzduchotechniky proti znečištění.....	172
13.6.2 Kontrola zdrojů znečištění.....	172
13.6.3 Zamezení šíření nečistot do okolí.....	173
13.6.4 Zamezení znečištění dokončených konstrukcí.....	173
13.7 ZÁVĚR.....	173
13.8 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	174
13.9 SEZNAM TABULEK.....	174
13.10 ZDROJE.....	174

13 HODNOCENÍ OBJEKTU PODLE CERTIFIKACE LEED

13.1 ÚVOD

V této části diplomové práce byly zpracovány některé kredity certifikace LEED, se kterými jsme byli seznámeni ve výuce.

13.2 OBECNÉ INFORMACE O CERTIFIKACI LEED

V dnešní době jsou budovy posuzovány z několika hledisek. Jedním z nich je posouzení z hlediska energetické náročnosti budov, jež poukazuje zejména na vstup tepla obálkou budovy. Certifikace LEED vyplývá z amerického dobrovolného certifikačního programu budov, jež hodnotí nové i již zrealizované stavby a jeho cílem je ochránit životní prostředí během výstavby a v rámci užívání stavby a tím zajistit kvalitní životní podmínky pro uživatele. Jedná se o druhou nejrozšířenější firmu v této oblasti na světě. Metoda hodnocení je založena na bodovacím systému, kterým se hodnotí soubor jednotlivých kritérií. Minimální počet bodů, který je nutný pro získání certifikátu je 40.

Počet bodů	Certifikát
≥ 40	Certified (Certifikovaný)
≥ 50	Silver (Stříbrný)
≥ 60	Gold (Zlatý)
≥ 80	Platinum (Platinový)

Tab.č. 13.1: Bodové hodnocení

Vypsání kreditů:

- SS P1 – Umístění stavby a její vliv na okolí;
- MR C2 – Management stavebního odpadu;
- IEQ C3 – Kvalita vnitřního prostředí;
- MR C6 – Certifikované dřevo.



Obr.č. 13.1: Certifikace LEED

13.3 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanská a Teyschlova. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova.

Mateřská škola je navržena jako dvoupodlažní nepodsklepený objekt, který je zastřešen plochou střechou. Účelem stavba bude výstavba šesti tříd mateřské školy a k nim příslušné zařízení – kancelářské zázemí, hygienické prostory, prostory jídelny apod. Fasáda lemující hlavní ulici je šířky 23,44 m, fasáda na straně školních tříd má rozměr 58,79 m. Objekt je zastřešen plochou střechou s atikou v úrovni 7,75 m nad úrovní podlahy. Zázemí mateřské školy, jako je jídelna, vstupní hala, kanceláře, mají pouze jedno nadzemní podlaží, které má výšku atiky 4,15 m od čisté podlahy. Vzdálenost objektu od nejbližší zástavby, což je bytový dům na ulici Říčanská, je 46,13 m. Jedná o zděnou stavbu založenou na základových pasech. Stropy jsou řešeny ze železobetonových předpjatých panelů.

Novostavba mateřské školy na sídlišti Kamechy bude vystavena za účelem nedostatečné kapacity stávajících zařízení MŠ Brno – Bystrc.



Obr.č. 13.2: Vizualizace mateřské školy

13.4 SS P1 – UMÍSTĚNÍ STAVBY A JEJÍ VLIV NA OKOLÍ

13.4.1 Zabránění erozi půdy (větrné, dešťové) během výstavby

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanský a Teyschlova. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova. Pozemek je mírného svažitého charakteru s nadmořskou výškou 345-353 m n.m. B.p.v.

Je nutné brát v potaz, že při silných deštích může dojít k zaplavování zeminy, proto musí být stavební jáma svahovaná do připravené nádrže. V případě odvodu vody svahováním na volný prostor musí být zemina zabezpečena, aby nedocházelo k jejímu odplavení (např. pomocí geotextílie). Před větrnou erozí je půdu nutné chránit pravidelným kropením pomocí užitkové vody.



Obr.č. 13.3: Koordinační situace

13.4.2 Ochrana ornice

Skrývka ornice bude provedena z celého pozemku, což činí 8 012 m² do hloubky 0,2 m, z čehož plyne že ornice bude o celkovém objemu 1 602 m³. Část bude uskladněna na východní části pozemku a bude následně využita k posledním úpravám na konci výstavby, a to k sadbovým a terénním. Zbytek ornice bude odvezen na skládku zeminy určenou stavebním úřadem v Brně.

Z hlediska větrné a dešťové eroze je nutné ponechanou ornici chránit

přikrytím geotextilií, popřípadě PE fólií, která musí být po obvodě zatěžkaná, aby nedošlo k jejímu odkrytí. Maximální výška pro uložení je 1,5 m a její svahování nesmí překročit hranici úhlu 45°. Po uložení delším než 1 rok je nutné ornici nakypřit. Je nutné dbát na to, aby nedošlo ke znehodnocení ornice únikem provozních kapalin, tudíž se na tomto místě nesmí pohybovat žádná těžká technika.

13.4.3 Prevence proti znečištění dešťové kanalizace a vodních toků

Stavební stroje mohou být z důvodu nepříznivého počasí znečištěny, a to zejména jejich kola mohou být obaleny velkým množstvím nečistot převážně od zeminy. Při výjezdu ze staveniště může dojít ke znečištění okolních komunikací, tudíž je nutné vytvořit místo na staveništi, jež bude sloužit na čištění vozidel. Tento prostor bude opatřen plachtou s geotextilií a bude zde probíhat mytí. Kanalizační vpust' je nutno pravidelně čistit, a to minimálně jednou týdně případně častěji dle množství srážek. Znečištěná voda z čistící plochy bude odváděna do sedimentační jímky pro usazení nečistot a následně teprve do kanalizace.

Velký důraz je třeba dát na možný únik provozních kapalin ze stavebních strojů. Mimo pracovní dobu je pod všechny stroje umístěna záchytná vana, jež zachytí případné úniky kapalin a v době provozu musí být každý stroj před začátkem práce vždy pečlivě zkontrolován, zda neuniká žádná kapalina.

Ostatní chemické látky, maziva a pohonné látky musí být skladovány v uzamykatelném kontejneru, který bude umístěn na paletách, pod nimiž budou umístěny záchytné vany.

13.4.4 Prevence proti znečištění ovzduší

Stavba musí brát ohled na okolní zástavbu během veškerých stavebních prací. Všechny mechanismy nasazené na výstavu musí splňovat emisní limity a musí být opatřeny filtry pevných částic. Při broušení, řezání a vrtání je nutné co nejvíce eliminovat prašnost na minimum. Pily na řezání budou opatřeny přívodem vody, což snižuje množství prachu a zajistí chlazení kotouče.

13.5 MR C2 – MANAGEMENT STAVEBNÍHO ODPADU

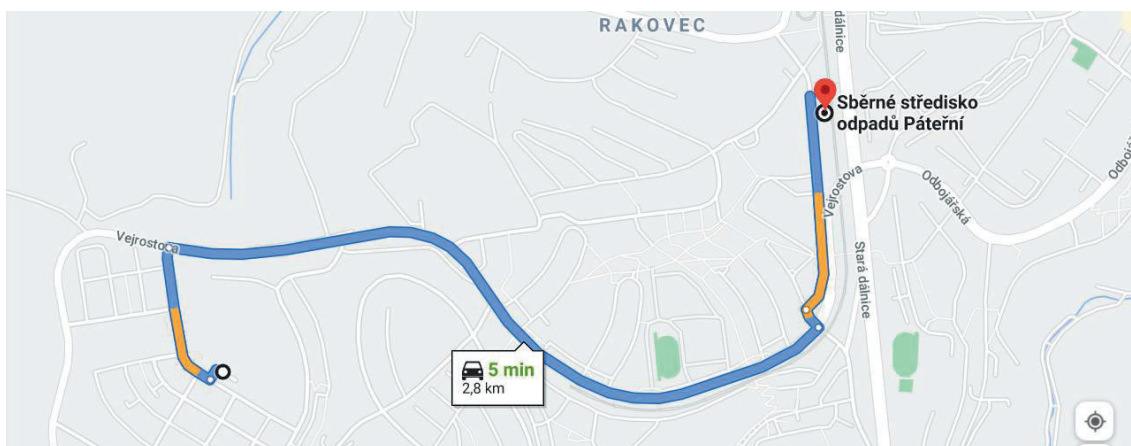
Hlavním cílem této kapitoly je ochrana životního prostředí, proto je důležité co nejvíce minimalizovat tvorbu odpadu a v co největší míře ho třídit. Veškerý odpad je zařazen do kategorie ostatních odpadů podle Zákonu č. 541/2020 Sb. o odpadech a dle Vyhlášky č. 8/2021 Sb., Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů). Na staveništi bude vznikat odpad různého druhu. Při vjezdu na staveniště na zpevněné skladovací ploše budou umístěny nádoby na jednotlivý druh odpadu. Papír, plasty, směsný komunální odpad a sklo budou umístěny do klasických barevných kontejnerů.

Stavební odpad a znovu využitelné složky budou odkládány do kontejnerů o objemu 20 m³.



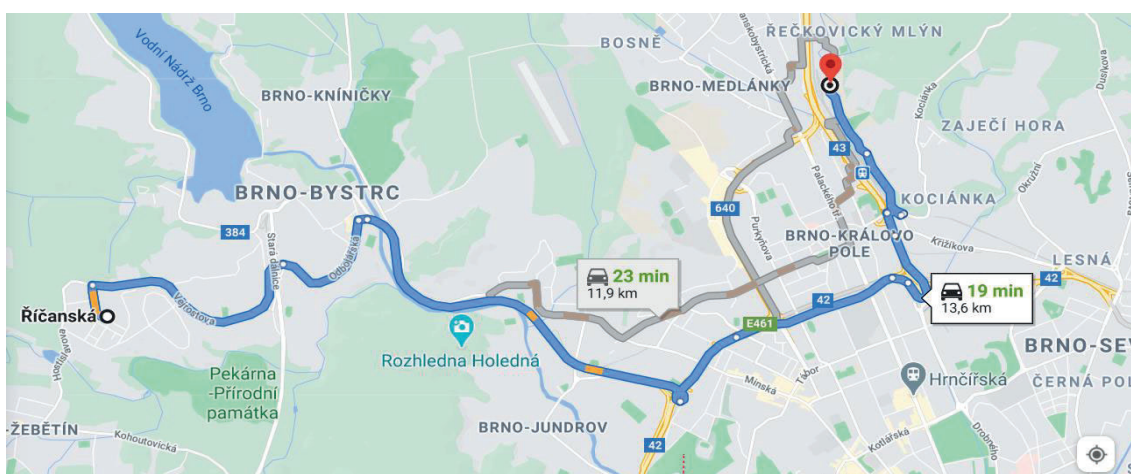
Obr.č. 13.4: Kontejnery tříděného odpadu

Největší objem odpadu na likvidaci bude z betonu a keramických tvárnic. Velký objem bude i z platových obalů, skelné vaty, papírových a lepenkových obalů a skla. Veškerý tento odpad bude odvezen společností SAKO a.s.



Obr.č 13.5: Trasa odvozu odpadu – SAKO a.s.

Posledním materiálem je železo a ocel, jež si odveze firma ARMOSPOL s.r.o. a následně zrecykluje.



Obrázek 13.6: Trasa odvozu odpadu – ARMOSPOL s.r.o.



Materiál	Kód	Kl.	Likvidace		Recyklace		Skládka		Energetické využití	
			Společnost	t	Společnost	t	Společnost	t	Společnost	t
Odpadní materiál na bázi skelných vláken	10 11 03	O	SAKO a.s.	0,3			SAKO a.s.	0,3		
Papírové a lepenkové odpady	15 01 01	O	SAKO a.s.	0,1	SAKO a.s.	0,1				
Plastové obaly	15 01 02	O	SAKO a.s.	0,5	SAKO a.s.	0,5				
Beton	17 01 01	O	SAKO a.s.	10,5	SAKO a.s.	10,5				
Cihly	17 01 02	O	SAKO a.s.	18	SAKO a.s.	18				
Železo a ocel	17 04 05	O	ARMOSPOL s.r.o.	1	ARMOSPOL s.r.o.	1				
Sklo	20 01 02	O	SAKO a.s.	0,3	SAKO a.s.	0,3				
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	SAKO a.s.	5					SAKO a.s.	5

Tab.č. 13.2: Tabulka odpadů a nakládání s nimi

13.6 IEQ C3 – KVALITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

13.6.1 Ochrana systému vzduchotechniky proti znečištění

Vzduchotechniku je třeba chránit zejména v prostoru, kde bude riziko vzniku prašnosti a bude se zde zároveň nacházet otevřený přístup. Ochrana bude zajištěna utěsněním otvorů pomocí sádrokartonových desek, které se přilepí pomocí pásky přes celý otvor. Tam, kde nebude možno použít pevnou desku, bude třeba využít PVC folii.

13.6.2 Kontrola zdrojů znečištění

U materiálů, kde by mohlo dojít ke znečištění ovzduší je nutné přísné opatření pro manipulaci a skladování a pravidelně je kontrolovat.

Největší znečištění je očekáváno při řezání keramických tvárnic, kdy bude použita stolová pila s vodním chladícím systémem, jež snižuje prašnost.

Pokud k nějakému znečištění dojde, musí se ihned sjednat náprava a nahlásit to kompetentní osobě.

13.6.3 Zamezení šíření nečistot do okolí

Vzniklá prašnost uvnitř budovy bude eliminována otvory v konstrukci. V případě unikání většího množství prachu je nutné prostory opatřit geotextilií a vzniklá prašnost se bude odsávat do prostor s filtračním vakem pomocí odsávacího ventilátoru.

Veškeré lehké obalové materiály musí být uskladněny v kontejnerech (popř. v uzamykatelných nádobách), aby nedošlo k jejich pohybu po okolí. Na staveništi musí probíhat na denní bázi úklid a třízení jednotlivých materiálů.

13.6.4 Zamezení znečištění dokončených konstrukcí

Po dokončení jednotlivých konstrukcí je třeba je chránit. Ideálním řešením by bylo provádět prašné procesy mimo místa, kde již byly stavební práce dokončeny. V ostatních případech je nutné hotové konstrukce zakrýt plachtami, foliemi nebo geotextilií. Zamezení prachu uvnitř lze pomocí přístrojů s odsáváním, ve venkovním prostoru je vhodné pracovat tak, aby vítr odnášel znečištění směrem pryč od konstrukce.

Jakékoliv znečištění je třeba ihned odstranit. V celém prostoru bude platit přísný zákaz spalování jakéhokoliv materiálu a zákaz kouření.

13.7 ZÁVĚR

V této kapitole diplomové práce byly zpracovány jen vybrané kredity certifikace LEED 2009 core & shell. Tato certifikace je velice přínosná pro kvalitu životního prostředí a zabraňuje různým ekologickým problémům, které by mohly při stavbě Mateřské školy Kamechy vzniknout.



Obr.č. 13.6: LEED logo

13.8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 12.1: Certifikace LEED (1)

Obrázek č. 12.2: Vizualizace mateřské školy

Obrázek č. 12.3: Koordinační situace

Obrázek č. 12.4: Kontejnery tříděného odpadu (2)

Obrázek č. 12.5: Trasa odvozu odpadu – SAKO a.s. (3)

Obrázek č. 12.6: LEED logo (4)

13.9 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 12.1: Bodové hodnocení

Tabulka č. 12.2: Tabulka odpadů a nakládání s ním

13.10 ZDROJE

(1)[online].Dostupnéz:<https://modulo.net/files/chunks/5624a65e22e7b95d75000001/5a154feca0d55638e600180b.jpg>

(2) Jak třídit kovové obaly | RESPONO, a.s.. RESPONO, a.s. | Nakládání s odpady [online]. Copyright © 2021 RESPONO a.s. [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://www.respono.cz/jak-tridit-odpad/jak-tridit-kovove-obaly/>

(3) Google[online].Dostupné

z:https://www.google.com/maps?q=google+mapy&rlz=1C1NDCM_csCZ867CZ867&um=1&ie=UTF-

[8&sa=X&ved=2ahUKEwiuv5an4LP0AhV8if0HHUM8DZ8Q_AUoAXoECAEQAw](https://www.google.com/maps?q=google+mapy&rlz=1C1NDCM_csCZ867CZ867&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=2ahUKEwiuv5an4LP0AhV8if0HHUM8DZ8Q_AUoAXoECAEQAw)

(4) [online]. Copyright © 2021 [cit. 25.11.2021]. Dostupné z: <https://www.leed.cz/certifikace-budov/certifikace-leed/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

14 PLÁN BOZP PRO VYBRANÉ ČÁSTI STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Aneta Strádalová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

BRNO 2022



OBSAH

14 PLÁN BOZP PRO VYBRANÉ ČÁSTI STAVBY	177
14.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	177
14.1.1 Údaje o stavbě.....	177
14.2 Odůvodnění zpracování plánu BOZP	178
14.3 Údaje o zadavateli stavby.....	178
14.4 SITUAČNÍ VÝKRES STAVBY	178
14.5 POŽADAVKY NA OBSAH PLÁNU	178
14.5.1 Základní informace o rozhodnutích týkajících se stavby a podmínkách stanovených v rozhodnutích a PD pro její provádění z hlediska BOZP.....	178
14.5.2 Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření vyplývající z platných právních předpisů, s ohledem na místní podmínky ve vazbě na předpokládaný časový průběh prací při realizaci dané stavby	179



14 PLÁN BOZP PRO VYBRANÉ ČÁSTI STAVBY

14.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

14.1.1 Údaje o stavbě

a) Základní údaje o druhu stavby:

Mateřská škola je navržena jako dvoupodlažní nepodsklepený objekt, který je zastřešen plochou střechou. Výška atiky je 7,75 m. Účelem stavby bude výstavba šesti tříd mateřské školy a k nim příslušné zařízení – kancelářské zázemí, hygienické prostory, prostory jídelny apod.

b) Název stavby

Stavba má název: MŠ Kamechy II

c) Místo stavby

- Katastrální území: Bystrc, 611778;
- Město: Brno;
- Okres: Brno – město;
- Kraj: Jihomoravský.

d) Charakter stavby

Jedná se o novostavbu.

e) Účel užívání stavby

Stavba bude využívána k účelům mateřské školy.

f) Základní předpoklady výstavby

Plánovaným termínem zahájení výstavby je 04/2022. Předpokládaný termín dokončení stavby je 04/2023.

g) Vnější vazby stavby na okolí včetně jejího vlivu na okolí stavby

Stavba se nachází na nezastavených pozemcích v zastaveném území mezi ulicemi Říčanská a Teyschlova. Uvažované pozemky jsou v současné době zanedbané porosty travinami a dřevinami. V okolí výstavby se nachází nově vystavěné sídliště Kamechy a původní „staré“ sídliště s panelovými byty na ulici Teyschlova.

Stavba nebude mít žádné negativní vlivy na okolní stavby, pozemky a ochranu okolí. Veškeré stavební práce budou koordinovány tak, aby bylo zamezeno vážnějšímu ovlivnění okolí.

14.2 Odůvodnění zpracování plánu BOZP

Podmínky k vypracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jsou dány dle Zákona č. 88/2016 Sb. § 15 odst. 2. Na základě NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 5 (ve znění novely NV č. 136/2016 Sb.) musí pro předmětnou stavbu být zpracován plán BOZP.

Podle ustanovení §14 odst. 1 Zákona č. 309/2006 Sb. v platném znění a ustanovení §15 odst. 1b) Zákona č. 309/2006 Sb. v platném znění zadavatel určí pro tuto stavbu potřebný počet koordinátorů BOZP na staveništi z důvodu účasti více zhotovitelů realizace stavebních prací a doručí oznámení o zahájení prací příslušnému oblastnímu inspektorátu práce nejdříve do 8 dní před předáním staveniště zhotoviteli. Koordinátor musí být určený při přípravě stavby od zahájení prací při zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení do jejího předání zadavateli stavby a při realizaci stavby od převzetí staveniště zhotovitelem do převzetí dokončené stavby stavebníkem. Činnosti koordinátora budou po celou dobu vykonávány jednou osobou.

Zadavatel zajistí, aby byl v přípravě stavby zpracovaný i plán bezpečnosti v závislosti podle druhu a velikosti výstavby pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků při práci. Plán bude aktualizovaný v průběhu realizace, aby se zamezilo jakémoliv pochybení. Plán bude zpracovaný koordinátorem.

14.3 Údaje o zadavateli stavby

Stavebník: Statutární město Brno
Dominikánské náměstí 1
Brno 601 67

14.4 SITUAČNÍ VÝKRES STAVBY

Viz samostatná příloha **P.1.1 Koordinační situace**.

14.5 POŽADAVKY NA OBSAH PLÁNU

14.5.1 Základní informace o rozhodnutích týkajících se stavby a podmínkách stanovených v rozhodnutích a PD pro její provádění z hlediska BOZP

Při zpracovávání plánu BOZP byla k dispozici projektová dokumentace pro provedení stavby ze dne 03/2016. Dále bylo k dispozici vyjádření dotčených orgánů včetně stanoviska hasičů, platné stavební povolení vydané Stavebním úřadem pro městskou část Brno – Bystrc.

Pro zpracování plánu BOZP byla použita platná legislativa na úseku BOZP:

- Zákon č. 309/2006 Sb. (novelizován z. 88/2016 Sb.), o zajištění podmínek BOZP;
- Zákon č. 225/2017 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)165;
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novelizováno NV 136/2016 Sb.) o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích;
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., práce ve výškách;
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí;
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., OOPP;
- Nařízení vlády č. 170/2014 Sb., záznam o úrazu;
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., poskytování OOPP;
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., podmínky ochrany zdraví při práci;

14.5.2 Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření vyplývající z platných právních předpisů, s ohledem na místní podmínky ve vazbě na předpokládaný časový průběh prací při realizaci dané stavby

a) Zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveniště, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem

Staveniště bude podle potřeby oploceno neprůhledným systémovým oplocením z vlnitého plechu do výšky 2,0 m s vjezdovou uzamykatelnou branou a bude provedeno opatření proti vstupu nepovolaných osob na jednotlivé staveniště. Rozměr jednoho dílce bude 2,9 x 2,0 m. Celková délka oplocení bude 338 m.

Buňkoviště bude umístěno na jižní straně pozemku v místě budoucího parkoviště a skládka materiálu se bude nacházet ve východní části v místě budoucí zahrady s herními prvky. Plochy určené ke skladování materiálů musí být zpevněny, odvodněny a označeny bezpečnostními tabulkami. Veškerý skladovací materiál bude kvůli bezpečnosti skladován na podkladcích, které nesmí být z kulatiny ani vrstvených hmot, do maximální výšky 1,8 m tak, aby byla zajištěna jeho stabilita a nedošlo k jeho znehodnocení.

Staveniště bude opatřeno obousměrnou komunikací s příjezdovou a výjezdovou branou. Obě budou zabezpečeny visacím zámkem, aby nedošlo k vniknutí neoprávněných osob na staveniště.

Na vjezdovou bránu bude umístěna kopie platného stavebního povolení, bezpečnostní značky či popisy upozorňující na zákaz vstupu nepovolaných osob na staveniště a oznámení OIP o zahájení stavby. Vjezd i výjezd bude fungovat zároveň i jako vstup pro pracovníky.

**b) Zajištění osvětlení stavenišť a pracovišť**

Staveniště bude opatřeno staveništním osvětlením. Venkovní osvětlení je řešeno samostatným okruhem elektrické energie. Okruh je napojen na hlavní rozvaděč staveniště. K osvětlení budou použita výbojková tělesa. Uvnitř objektů je osvětlení řešeno pomocí rozvodu napětí 24 V.

c) stanovení ochranných a kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození

V ochranných pásmech stávajících rozvodů a inženýrských sítí budou prováděny ručně a se souhlasem příslušných správců, ve vzdálenosti menší než 0,5 m bez použití pneumatických nebo elektrických nástrojů. Při práci v ochranném pásmu inženýrských sítí budou dodrženy platné normy a technické předpisy, a to zejména ČSN 73 6005.

d) Řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

V průběhu výstavby nehrozí během manipulace s potřebným materiálem nutným k realizaci stavby v místě staveniště k nebezpečí výbuchu nebo požáru.

e) Zajištění komunikace na staveništi, včetně podjíždění elektrického vedení a dalších médií (plyn, pára, voda aj.), prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení

Po staveništi bude zřízen rozvod vody včetně vodoměrné sestavy k měření spotřeby vody potřebné k zařízení staveniště. Voda bude přivedena k odběrnému místu u čistící plochy a k obytným buňkám sloužícím k hygienickým účelům.

Na ulici Říčanská v těsné blízkosti staveniště se nachází dva hydranty, které mohou být v případě potřeby využity.

Rozvod elektrické energie po staveništi byl vypočítán pro nejnáročnější stavební etapu na 35,07 kW.

f) Posouzení vnějších vlivů na stavbu, zejména otřesů od dopravy, nebezpečí povodně, sesuvu zeminy, a konkretizace opatření pro případ krizové situace

Staveniště se nachází v místě, v jehož okolí se nenachází vysoce frekventovaná silnice, tudíž není uvažováno s případným vlivem otřesů od dopravy na budoucí stavbu.

Bylo provedeno měření radonu – radonový index pozemku byl stanoven jako střední. Jako ochrana proti tomuto indexu bude navržena systémová hydroizolace z asfaltových pásů.

Podle dostupných informací se v blízkosti nenachází žádný zdroj pro vznik bludných proudů – žádná ochrana z tohoto důvodu není potřeba.

Stavba se nenachází v oblasti s technickou seizmicitou – žádná ochrana z tohoto důvodu není potřeba.



Stavba se nenachází v povodňovém nebo záplavovém území – žádná ochrana z tohoto důvodu není potřeba.

g) Opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště, včetně situačního výkresu širších vztahů staveniště, řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu

V blízkosti místa výjezdu ze stavby se nachází komunikace, která tvoří jedinou přístupovou cestu na staveniště. Doprava materiálu na staveniště by měla být bezproblémová.

Svislá doprava materiálu na staveništi bude řešena pomocí věžového jeřábu LIEBHERR 125 K.1, pro který bude vymezen prostor zakázané manipulace se zavěšenými břemeny pro zajištění bezpečnosti práce a minimalizaci možných vzniklých rizik.

j) Postupy pro betonářské práce řešící způsob dopravy betonové směsi, zajištění všech fyzických osob zdržujících se na staveništi proti pádu do směsi, pohyb po výztuži, přístup k místům betonáže, předpokládané provedení bednění

Doprava pro betonářské práce bude zajištěna autodomíchávačem STETTER C3 BASIC LINE AM 12 C. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.

Pro dopravení směsi do bednění bude použito stacionární čerpadlo. V místě samotného ochotu bednění, které je nebezpečné z důvodu hrozícího pádu, budou od volného okraje umístěny přenosné zábrany o výšce 1,1m.

Jeden pracovník bude ovládat rychlost průtoku čerpadla zároveň bude pohybovat a dávkovat směs výložníkem. Bude dbát pozornost, aby výložníkem nezpůsobil zranění sobě, či dalším osobám. Další pracovníci budou pomáhat hutnit směs ponornými vibrátory

Betonová výztuž bude vázána na staveništi. Pracovní prostor přepínacího zařízení musí být vyznačen. Vstup do tohoto prostoru je povolen pouze fyzickým osobám vykonávajícím přepínací práce nebo dohled. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

Bezpečnost bude zajištěna použitím vhodných OOPP – reflexní vesta, ochranná pracovní helma, ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní pevná a uzavřená obuv.



Odbedňování bude probíhat až po technologické přestávce. Tuto činnost bude provádět pouze četa k tomu určená. Dalším osobám je do místa pracoviště vstup zakázán.

ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce bylo vypracování technologického projektu Mateřské školy Kamechy. Jako podklad jsem využívala projektovou dokumentaci, jež mi poskytla firma Atelier 99 s.r.o.

Má diplomová práce obsahuje technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu, koordináční situaci, kde byl řešen návrh tras pro hlavní stavební materiál a pro věžový jeřáb. Dále jsem se zabývala tvorbou časového a finančního plánu pro veškeré objekty, jehož výsledkem jsou grafy, které jsou uvedeny v této práci jako příloha. Pokračovala jsem vytvořením technické zprávy a výkresové dokumentace k zařízení staveniště, návrhem hlavních stavebních strojů, časového plánu pro hlavní stavební objekt a plánem zajištění materiálových zdrojů včetně položkového rozpočtu. Pro tuto práci jsem vytvořila technologický předpis pro provádění monolitických stropů nad 2.NP a následně kontrolní a zkušební plán. Závěrem bylo zpracováno hodnocení dle certifikace LEED, hluková studie a plán BOZP.

K tvorbě této diplomové práce jsem využívala výpočetní techniku. Textový dokument jsem tvořila v programu Microsoft Word a tabulky v Microsoft Excel. Veškeré výkresy jsou kresleny v programu AutoCAD 2021, časový harmonogram v programu CONTEC, položkový rozpočet v BUILDpowerS a hluková studie byla prováděna za pomoci programu HLUK+.

Díky psaní a tvorbě této diplomové práce jsem si zdokonalila své softwarové dovednosti a aplikovala veškeré vědomosti, jež jsem získala studiem na Vysokém učení technickém v Brně. V budoucím profesním životě věřím, že všechny tyto vědomosti a dovednosti využiji, budu aplikovat a neustále rozvíjet.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

LITERATURA

- VYMAZAL T.: Jakost ve stavebnictví. 1. vydání. Brno: CERM, 2003.130s. ISBN 80-214-2533-4.
- JARSKÝ Č. a kol.: Technologie staveb II: Příprava a realizace staveb. 1.vydání. Brno: CERM, 2003. 318 s. ISBN 80-7204-282-3.
- ČÁPOVÁ D. a kolektiv.: Příprava a řízení staveb. 2. dotisk 1. vydání. Praha. ČVUT., 2011. 199 s. ISBN 978-80-01-04166-6.
- HENKOVÁ S.: BW056 – Stavební stroje, studijní opora. Brno, 2014.
- LÍZAL P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb: Úvod do technologie: hrubá spodní stavba. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014. ISBN 80-214-2536-9.
- BENDÁKOVÁ L.: Kontrolujeme provádění staveb: stavební kniha 2010. Praha: ČKAIT, 2010. ISBN 978-80-87093-93-1.
- MUSIL F, TUZA K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- ŠLANHOF J.: BW052 – Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
- KANTOVÁ R. Snižování hodnoty staveništního hluku pomocí modelování výrobního prostoru stavby a úprav technologických postupů při výstavbě. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Brno, 2018, 199s., 63.s. příl.

NORMY A PRÁVNÍ PŘEDPISY

- Norma ČSN 01 3420: výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části (08/2004).
- Norma ČSN 01 3481: výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí (09/1988).
- Norma ČSN 26 9010: manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček (11/1993).
- Norma ČSN 73 0042: tlaky čerstvého betonu na svislé konstrukce bednění (05/2012).

- Norma ČSN 73 0205: geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti (04/1995).
- Norma ČSN 73 0212-3: geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: pozemní stavební objekty (02/1997).
- Norma ČSN 73 6133: návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (03/2010).
- Norma ČSN EN 206+A1: beton – specifikace, vlastnosti, výrob (05/2018).
- Norma ČSN EN 1090-1+A1: provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – část 1: požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců (06/2012).
- Norma ČSN EN 1090-2: provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – část 2: technické požadavky na ocelové konstrukce (03/2019).
- Norma ČSN EN 10080: ocel pro výztuž do betonu – svařitelná betonářská ocel – všeobecně (01/2006).
- Norma ČSN EN 12350: zkoušení čerstvého betonu.
- Norma ČSN EN 12390: zkoušení ztvrdlého betonu.
- Norma ČSN EN 12504-2: zkoušení betonu v konstrukcích – část 2: nedestruktivní zkoušení – stanovení tvrdosti odrazových tvrdoměrů (03/2013).
- Norma ČSN EN 13670: provádění betonových konstrukcí (07/2010).
- Zákon č. 47/2020 Sb., kterým se mění zákon č.183/2006 sb. Stavební zákon.
- Zákon č. 183/2017 Sb., kterým se mění zákon č. 17/1992 sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 205/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 285/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 88/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech, ve znění pozdějších předpisů

- Zákon č. 544/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 545/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 477/2001 sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů.
- 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.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 320/2017 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 170/2014 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb., nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb ve znění poz. předpisů.
- Vyhláška č. 8/2021 Sb., Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů).

- Vyhláška č. 323/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavbu, ve znění pozdějších předpisů.

SEZNAM ZKRATEK

apod.	a podobně
cca	přibližně
tzv.	takzvaný
atd.	a tak dále
pozn.	poznámka
tj.	to jest
č.	číslo
Sb.	sbírka
V	vyhláška
ČSN	Česká technická norma
SP	stavební povolení
PD	projektová dokumentace
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
IČ	identifikační číslo
BPV	Balt po vyrovnání
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP	osobní ochranné pracovní pomůcky
PBŘ	požárně-bezpečnostní řešení
DP	diplomová práce
k.ú.	Katastrální území
parc.č.	parcelní číslo
mm	milimetr
m	metr
km	kilometr
km/hod	kilometrů v hodině
n. m.	nad mořem
W	Watt
V	Volt
Ing.	inženýr
LV	list vlastnictví
KZP	kontrolní a zkušební plán
SO	stavební objekt
NP	nadzemní podlaží
MŠ	mateřská škola
NV	nařízení vlády
TP	technologický předpis
ZS	zařízení staveniště

ŽB	železobeton
ZM	zvedací mechanismus
ZTI	zdravotechnika
VO	veřejné osvětlení
TI	tepelná izolace
TL	technický list
%	procenta
°C	stupeň Celzia

SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Adobe Acrobat PRO
- BUILDpowerS
- CONTEC
- AutoCAD 2021
- HLUK+