



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

KRYTÝ BAZÉN ZNOJMO – LOUKA, PŘÍPRAVA REALIZACE STAVBY

INDOOR SWIMMING POOL ZNOJMO – LOUKA,
PREPARATION OF CONSTRUCTION REALIZATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Student: **Bc. Jakub Spousta**
Vedoucí práce: **Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.**
Akademický rok: 2024/25
Studijní program: N0732A260022 Stavební inženýrství – realizace staveb

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

Krytý bazén Znojmo - Louka, příprava realizace stavby

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Důraz je kladen na modelování procesu realizace stavby, řešení prostorové, technologické a časové struktury zadané stavby s využitím počítačové podpory pro zajištění optimálního průběhu výstavby.

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

Cíle a výstupy diplomové práce:

Získání a prohloubení znalostí a jejich ověření při vypracování modelu realizace stavby. Zpracování technické zprávy ke stavebně technologickému projektu, projektu zařízení staveniště a zajištění materiálových zdrojů pro stavbu, vypracování kontrolního a zkušebního plánu, plánu bezpečnostních a ekologických rizik stavby a technologického předpisu stavebního procesu.

Seznam doporučené literatury a podklady:

JARSKÝ, Č. a kol.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2019, ISBN 978-80-7204-994-3

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

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 (R), (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

Zákon č. 283/2021 Sb. Stavební zákon

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

Zákon č. 541/2020 Zákon o odpadech a vyhláška č.8/2021 Sb. o Katalogu odpadů v pl. zn.

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 31. 3. 2024

L. S.

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
vedoucí ústavu

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.
vedoucí práce

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

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Jakub Spousta

Název diplomové práce: Krytý bazén Znojmo - Louka, příprava realizace stavby

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 stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový a finanční plán ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu – technologický normál a časový harmonogram pro hrubou stavbu, časový plán pro hlavní stavební objekt.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu.
9. Technologický předpis pro montáž nerezové bazénové vany.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro montáž nerezové bazénové vany.
11. Jiné zadání: Rozpočet pro hrubou stavbu hlavního stavebního objektu, Propočet stavby dle THU, Certifikace LEED 2009, Hluková studie.

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

V Brně dne 31.3.2024

Vedoucí práce: Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

ARCHITEKTOTNICKÁ KANCELÁŘ BURIAN-KŘIVINKA, S.R.O.

Kalvodova 114/13, Brno-Pisárky, 602 00 Brno

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

KRYTÝ BAZÉN ZNOJMO - LOUKA

Studentovi,

Jméno a příjmení: Bc. Jakub Spousta

Datum narození: [REDACTED]

Bydliště: [REDACTED]

který je studentem studijního oboru NPC-SIR Stavební inženýrství – 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 2024/2025.

V Brně, dne 5.10.2023

[REDACTED SIGNATURE]
podpis oprávněné osoby

razítko

ARCHIT. KANCELÁŘ
BURIAN-KŘIVINKA, S.R.O.
Kalvodova 114/13, Brno-Pisárky, 602 00 Brno

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce je vypracovat stavebně technologický projekt výstavby nové bazénové haly ve Znojmě. Jedná se o novostavbu bazénové haly společně se zázemím, technologií a wellness. Konstrukce je monolitická v kombinaci s prefabrikovanými sloupy a BSH střešními nosníky. V práci je řešena koordinační situace se širšími vztahy dopravních tras, časový a finanční plán stavby, studie realizace hlavních technologických etap, projekt zařízení staveniště, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, časový plán, plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu a technologický předpis pro montáž nerezových bazénových van, na který navazuje kontrolní a zkušební plán.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bazénová hala, montáž bazénové vany, monolitická konstrukce, prefabrikované sloupy, pilotová předvrtávaná stěna, časový harmonogram, částečné podsklepení, zařízení staveniště, položkový rozpočet.

ABSTRACT

The aim of the thesis is to develop a construction-technological project of a new pool hall in Znojmo. It is a newly-built pool hall together with support areas, technology, and wellness. The construction is cast-in-place in combination with prefabricated columns and BHS roof beams. The work deals with the coordination situation with wider relations of transport routes, the time and financial plan of the construction, a study of the realization of the main technological stages, the site equipment project, the design of main construction machinery, the timetable, a plan to secure material resources for the carcass, and technological regulation for the assembly of stainless steel pool tubs. This is followed by an inspection and test plan.

KEYWORDS

Pool hall, assembly of pool tub, cast-in-place structure, prefabricated columns, piled pre-drilled wall, timetable, partial basement, construction site equipment, itemized budget.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

SPOUSTA, Jakub. *Krytý bazén Znojmo - Louka, příprava realizace stavby*. Brno, 2025. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

POROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Krytý bazén Znojmo - Louka, příprava realizace stavby* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 17.1.2025

Bc. Jakub Spousta
autor

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval svému vedoucímu diplomové práce, Mgr. Ing. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D., za odborné vedení diplomové práce, za hodnotné a cenné rady, které mi poskytl při zpracování diplomové práce.

Děkuji také Architektonické kanceláři Burian-Křivinka za poskytnutí projektové dokumentace. Velké díky patří také Ing. Tomáši Svobodovi ze společnosti CENTROPROJEKT GROUP a.s. za konzultaci technologického předpisu pro provádění nerezových bazénových van a za poskytnutí fotografií, které byly použity jako ilustrativní příklady v práci.

Na závěr bych rád poděkoval své rodině a přátelům za jejich podporu během celého studia.

OBSAH

ÚVOD	14
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNICKÉMU PROJEKTU	15
1.1 Základní informace o stavbě	16
1.2 Hlavní účastníci výstavby	16
1.3 Základní charakteristika stavby a její účel	16
1.4 Situování stavby	17
1.5 Přehled provedených průzkumů a zkoušek	18
1.6 Členění stavby na stavební objekty	18
1.7 Charakteristika stavebních objektů	19
1.8 Časový a finanční plán výstavby	25
1.9 Koncepce zařízení staveniště	25
1.10 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi	25
1.11 Enviromentální požadavky stavby	26
2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	28
2.1 Úvod	29
2.2 Situace stavby	29
2.3 Nadrozměrná přeprava	31
2.4 Řešení dopravních tras	32
3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ	39
3.1 Úvod	40
4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU	42
4.1 Úvod	43
4.2 Koordinace technologických etap stavebního objektu	43
4.3 Technologické etapy hlavního stavebního objektu	43
5 PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	62
5.1 Úvod	63
5.2 Zařízení staveniště v etapách	63
5.3 Záběr veřejného prostranství	66
5.4 Objekty zařízení staveniště	66
5.5 Zdroje pro stavbu	75
5.6 Počet pracovníků na staveništi	79
5.7 Návrh počtu stavebních buněk	79
5.8 Časový a finanční plán pro ZS	80
5.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu na staveništi	80

6	NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ	82
6.1	Úvod	83
6.2	Mimostaveništní doprava	83
6.3	Vnitrostaveništní doprava	87
6.4	Malé stroje a nářadí	100
6.5	Časové nasazení hlavních stavebních strojů	103
7	ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	104
7.1	Úvod	105
8	PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HRUBOU STAVBU	106
8.1	Úvod	107
9	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ NEREZOVÉ BAZÉNOVÉ VANY	108
9.1	Obecné informace	109
9.2	Převzetí a připravenost	110
9.3	Materiál, doprava a skladování	111
9.4	Pracovní podmínky	113
9.5	Personální obsazení	115
9.6	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	116
9.7	Pracovní postup	117
9.8	Kontrola kvality	120
9.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	122
9.10	Životní prostředí a nakládání s odpady (environment)	123
10	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ NEREZOVÉ BAZÉNOVÉ VANY....	125
10.1	Úvod	126
10.2	Vstupní kontroly	126
10.3	Mezioperační kontroly	129
10.4	Výstupní kontrola	135
11	CERTIFIKACE LEED 2009.....	137
11.1	Úvod	138
11.2	Umístění stavby a její vliv na okolí	138
11.3	Managment stavebního odpadu	139
11.4	Kvalita vnitřního prostředí	140
11.5	Regionální materiály	141
12	HLUKOVÁ STUDIE	142
12.1	Úvod	143
12.2	Charakteristika umístění stavby	143
12.3	Vliv na okolní stavby	143
12.4	Hygienický limit hladiny akustického tlaku	143
12.5	Označení chráněných prostor	144

12.6	Označení akusticky významných prvků	144
12.7	Posuzované strojní sestavy	145
ZÁVĚR		152
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ		153
SEZNAM LITERATURY		159
LEGISLATIVA		160
SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ		162
SEZNAM TABULEK		165
SEZNAM GRAFŮ		166
SEZNAM ZKRATEK		167
SEZNAM PŘÍLOH		170

ÚVOD

Tato diplomová práce se zaměřuje na přípravu realizace stavby Krytého bazénu ve Znojmě – Louka. Jedná se o novostavbu bazénové haly s příslušenstvím a wellness, která bude situována v Jihomoravském kraji ve městě Znojmě, konkrétně v areálu letní plovárny. Cílem práce je zpracování technické zprávy ke stavebně technickému projektu, která se zaměří na lokalitu a stavební a inženýrské objekty související s realizací stavby.

V rámci přípravy realizace bude práce zahrnovat koordinační situaci se širšími dopravními vztahy, které se budou zabývat dopravními omezeními v průběhu výstavby a dopravou hlavních stavebních materiálů na staveniště. Dále bude zpracován časový a finanční plán, který poskytne představu o finančních nákladech a délce výstavby. Pro hlavní stavební objekt bude vypracován podrobný časový plán a pro hrubou stavbu bude navržen plán zajištění materiálových zdrojů.

Součástí práce budou výkresy zařízení staveniště, které budou rozčleněny do etap podle prováděných prací. Pro zařízení staveniště bude zpracována technická zpráva, která seznámí s jednotlivými objekty zařízení staveniště. Dalším důležitým tématem bude návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, které budou použity při realizaci.

Jedním z klíčových témat diplomové práce bude technologický předpis na provádění nerezové bazénové vany, na který bude navazovat kontrolní a zkušební plán. Na závěr bude zpracován položkový rozpočet pro hrubou stavbu, certifikace Leed 2009 a hluková studie.

Pro vypracování diplomové práce bude využita projektová dokumentace, která bude sloužit jako podklad pro všechny výše uvedené analýzy a návrhy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

1.1 Základní informace o stavbě

Název stavby:	Krytý bazén Znojmo-Louka
Místo stavby:	Znojmo, Melkusova ulice
Katastrální území:	Znojmo-Louka [793574]
Číslo parcely:	31/1; 29/2; 29/13; 29/23; 31/12; 811/13; 811/1
Charakter stavby:	Stavba pro sport a rekreaci
Termín:	09/2025–12/2027
Orientační náklady:	175.444.833 Kč

1.2 Hlavní účastníci výstavby

Stavebník:	Město Znojmo Obroková 1/12, 669 22 Znojmo
Projektant:	Architektonická kancelář Burian-Křivinka s.r.o. Kalvodova 13, 602 00 Brno
Generální dodavatel:	dodavatel bude vybrán vývěrovým řízením

1.3 Základní charakteristika stavby a její účel

Jedná se o novostavbu nové bazénové haly ve Znojmě – Louka. Stavba je rozdělena na 4 části – bazénová hala, hygienické zázemí, technologické zázemí a wellness.

Stavba má celkem dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží, kdy podzemní podlaží je řešeno jako částečně podsklepené a je zde umístěna technologie. V 1. np je umístěna recepce, kavárna, zázemí pro zaměstnance, vedení společnosti a šatny s hygienickým zázemím pro návštěvníky bazénu s přímým napojením na bazénovou halu. V bazénové hale jsou tři bazény – plavecký bazén s šesti plaveckými dráhami o délce 25 m, výukový bazén s vodními prvky a dětské brouzdaliště. Ve 2.np je umístěno wellness, posilovna a zázemí pro fanoušky – vstup na galerii umístěnou v bazénové hale.

Plocha pozemku: 29.174 m²

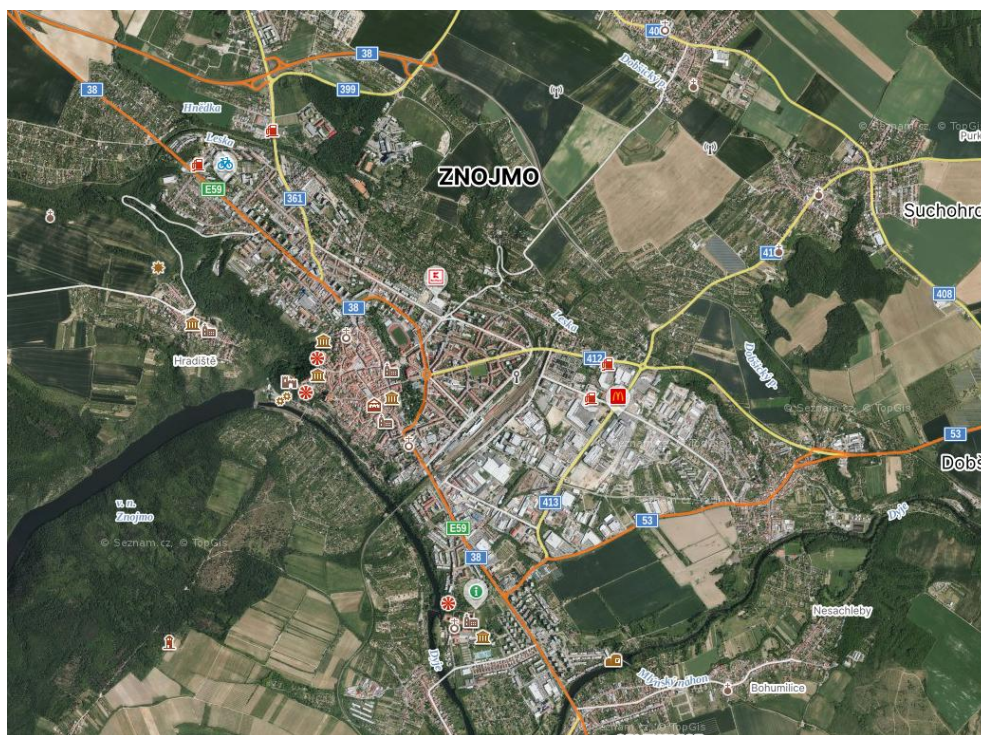
Zastavěná plocha pozemku: 2.216 m²

Obestavěný prostor:	26.250 m ³
Počet nadzemních podlaží:	2
Počet podzemních podlaží:	1
Maximální výška objektu:	9,030 m nad ÚT

1.4 Situování stavby

Stavba je navržena v západní části Jihomoravského kraje, konkrétně ve městě Znojmě. Novostavba bazénové haly je navržena v jižní části města Znojma v městské části Znojmo – Louka. Stavba je navržena v areálu letní plovárny. V současnosti je v místě stavby zatravněná plocha, která slouží návštěvníkům letní plovárny. Součástí výstavby bude i realizace nových parkovacích míst na ulici Za Plovárnou.

V blízkosti stavby se nachází zástavba určená pro bydlení v rodinných a bytových domech. V ulici Melkusova je převážně zástavba rodinných domů, v ulici Za Plovárnou jsou pak bytové domy. V blízkém okolí stavby se nachází areál Louckého kláštera, který je Národní kulturní památka České republiky. Stavba se nachází nedaleko vodního toku řeky Dyje, nenachází se však v záplavovém území.



Obrázek 1: Mapa města Znojma [1]



Obrázek 2: Detailní mapa území stavby [2]

1.5 Přehled provedených průzkumů a zkoušek

- Inženýrsko – geologický průzkum – Geindustria, 08/1989
- Inženýrsko – geologický průzkum – Sepra – Eko, 10/2020
- Posouzení vrtu pro doplnění IGP – RNDr. Libuše Písaříčková, 11/2000
- Radonový průzkum – Geomin Jihlava, 03/2001
- Znojmo – okolí Louckého kláštera, regulační plán, Burian-Křivinka, 08/2001
- Hydrogeologický průzkum – Geomin Jihlava, 03/2002
- Výškové a polohopisné zaměření řešeného území, Geodézie Podyjí, 03/2013
- Územní plán města Znojma, Archidesign, 06/2014
- Vyjádření o existenci sítí – EON; TSB; O²; BVaK; RWE; SEK – Cetin; Videon; Itself; Iwebs; Optokon, 06-09/2016
- Inženýrsko – geologický průzkum – HIG geologická služba, 12/2018
- Kopané sondy – Správa areálu Plovárny Znojmo – Louka

1.6 Členění stavby na stavební objekty

SO 101 Krytý bazén

SO 102 Zpevněné plochy a rozšíření parkoviště

SO 103	Stávající objekt technologie plovárny
IO 101	Přípojka splaškové kanalizace
IO 102	Přípojka vody
IO 103	Přípojka plynu STL
IO 104	Vsakovací mula / rigol
IO 105	Rozšíření veřejného osvětlení
IO 106	Sadové úpravy
IO 107	Přeložka stávající areálové kanalizace
IO 108	nová areálová dešťová kanalizace
IO 109	Nový areálový vodovod
IO 110	Areálová přípojka elektro
IO 111	Nový areálový teplovod
IO 112	Nový areálový rozvod chlóru
IO 113	Nový areálový rozvod slaboproudu
IO 114	Úpravna VN – trafo + rozvodna

1.7 Charakteristika stavebních objektů

1.7.1 SO 101 Krytý bazén

Stavba nového městského sportoviště ve městě Znojmě, stavba je členěna na čtyři části: bazénová hala, hygienické zázemí, technologické zázemí a wellness. Hlavní vstup do objektu je navržen z jižní strany, kde je navržena recepce a kavárna. Ve vstupní hale se nachází vstupy do jednotlivých částí.

Technologická část se nachází v suterénu, a je určena pro technické pracovníky areálu. Je zde umístěna šatna pro zaměstnance, technická místnost, kotelna, sklad chemických látek, strojovna VZT, akumulční nádrže, retenční nádrž a bazénová technologie.

V prvním nadzemním podlaží nalezneme zázemí pro administrativní pracovníky a šatnu pro návštěvníky bazénu. Z prostoru šaten je přímé napojení přes hygienické zázemí do bazénové haly. V bazénové hale jsou umístěny 3 bazény. - plavecký bazén s délkou 25 m a 8 plaveckými dráhami (21 m x 25 m s hloubkou 1,6 m), výcvikový bazén s vodními prvky (10,5 m x 12,5 m s hloubkou od 1,2 m do 1,08 m. a brouzdaliště s herními a vodními prvky (elipsový tvar 4,5 m x 6,5 m s hloubkou 0,25 m). V bazénové hale je navržena i parní kabina se sprchami a zázemí pro plavčíky. V části nad plaveckým bazénem v úrovni 2. np je galerie pro fanoušky. V části mezi bazény je umístěn balkon se schodištěm, které slouží jako propojení mezi bazénovou halou a wellness. Z bazénové haly je umožněn i přístup do areálu letního koupaliště.

Ve druhém nadzemním podlaží je umístěna wellness zóna s vlastním hygienickým zázemím a šatnou. Je zde navrženo celkem 5 saun, ochlazovací bazén, vířivka a odpočinková místnost. Z místnosti, ve které je umístěna vířivka je navržen venkovní balkon. Ze vstupní haly je vstup na galerii pro fanoušky ve 2.np.

Konstrukční systém je řešen jako monolitický s přiznaným pohledovým betonem, bazénová hala je řešena v kombinaci monolitického betonu a prefabrikovaných „V“ sloupů. Ve vstupní hale je umístěno dvojramenné přímé schodiště a výtah.

1.7.2 SO 102 Zpevněné plochy a rozšíření parkoviště

V okolí stavby budou nové zpevněné plochy, celkem bude zpevněno 643 m² (bez plochy parkoviště). Budou zřízeny nové přístupové plochy z ulic Melkusova a Za Plovárnou. Před hlavním vstupem do objektu bude zřízen prostor pro umístění jízdních kol. Nová zpevněná plocha před hlavním vchodem bude zřízena z kartáčovaného betonu s prefabrikovanými schodišťovými stupni. V místě kavárny bude rozšířena dřevěná terasa, která bude využívána jako předzahrádka s posezením. Kolem celého objektu bude okapový chodník z betonové dlažby. V prostoru před vstupem z bazénové haly do areálu letní plovárny bude zřízena zpevněná plocha s turniketem, nášlapná vrstva bude z betonové dlažby. V severní části, v místě areálu letní plovárny bude zřízena nová betonová dlažba, která nahrazuje dlažbu původní – vlivem staveniště byla demontována. Na severní straně bude zřízen nový vjezd do areálu, sloužící převážně jako zásobování technologie bazénu, nebo pro případný vjezd útvaru HZS a RZS. Součástí vjezdu

bude i zřízení prostoru pro ukládání komunálního odpadu. Zpevněná plocha nového vjezdu bude řešena jako betonová dlažba.

Současně bude i rozšířeno parkoviště o celkové výměře 637 m². Jedná se o prodloužení ulice Za Plovárnou, na které jsou z obou stran umístěna příčná parkovací stání. Celkem bude zřízeno 33 nových parkovacích stání. Stávající vozovka bude napojena na novou komunikaci, která bude provedena z asfaltové krytiny. Jednotlivá parkovací místa pak budou provedena stejným způsobem jako stávající parkovací místa, tedy betonové dlažby. Podél parkoviště bude zřízen vyvýšený chodník pro chodce z betonové dlažby.

1.7.3 SO 103 Stávající objekt technologie plovárny

Nové areálové rozvody dešťové kanalizace, teplovodu a areálového rozvodu chlóru budou napojeny ke stávající technologii v areálu letní plovárny. Trasy rozvodů jsou navrženy pod jedním modulem stávající promenády, která má nášlapnou vrstvu z betonové dlažby. V stávající technické místnosti v areálu letní plovárny bude v podlaze vytvořena nová šachta, do které budou přivedeny veškeré nové rozvody. Z této šachty budou napojeny chlórrovody do stávající chlórrovny, dešťová kanalizace bude napojena na stávající akumulární nádrž a teplovody budou napojeny k tepelným čerpadlům.

1.7.4 IO 101 Přípojka splaškové kanalizace

Kanalizační přípojka bude zřízena v jižní části areálu, vedle budovy technologie letní plovárny. Za hranicí pozemku bude zřízena revizní šachta. Je navrženo zabezpečení proti vzduté vodě, a to čerpáním vod z 1.pp. Přípojka splaškové kanalizace bude vedena potrubím DN200 KAM o délce 16,4 m a bude napojena na stávající kanalizační síť DN500 v ulici Melkusova.

1.7.5 IO 102 Přípojka vody

Vodovodní přípojka bude zřízena v jižní části areálu, vedle stávající technologie letní plovárny. Přípojka bude napojena na vodovod PVC 160 v ulici Melkusova. Za hranicí pozemku bude zřízena vodoměrná šachta, ve které bude umístěn vodoměr. Vodovodní přípojka bude realizována potrubím z DN80 – PE100RC o délce 15,2 m.

1.7.6 IO 103 Přípojka plynu STL

Přípojka plynu STL bude zřízena v jižní části areálu, vedle stávající technologie letní plovárny. Přípojka bude napojena na stávající plynovodní řád PE63 v ulici Melkusova. Na hranici pozemku bude v oplocení zřízena schránka, ve které bude umístěn plynoměr. Přípojka plynu bude realizována potrubím z DN40-PE100RC o délce 2,09 m.

1.7.7 IO 104 Vsakovací mulda / rigol

Nově vzniklá parkovací místa na ulici Za Plovárnou budou odvodněna do navržené vsakovací muldy / rigolu. Vsakovací mulda bude opatřena odlučovačem ropných látek.

- Navržená plocha travní muldy: 69,2 m²
- Největší navržený retenční objem muldy: 14,1 m³
- Navržený objem rigolu: 15,2 m³

1.7.8 IO 105 Rozšíření veřejného osvětlení

V místě nově vzniklého parkoviště (prodloužení ulice Za Plovárnou) bude zřízeno nové veřejné osvětlení, které bude napojeno na stávající síť. Veřejné osvětlení bude osazeno podél chodníku s přilehlou plochou parkoviště. Součástí rozšíření bude i odstranění dvou stávajících sloupů veřejného osvětlení. Celkem bude osazeno 6 sloupů s LED světelnými zdroji o celkové výšce 4 m. Kabelové propojení bude zřízeno z CYKY 4x16 + chránička 63/52 mm a v komunikaci pevná chránička 125/108 mm.

1.7.9 IO 106 Sadové úpravy

Před zahájením stavby, bude v rámci sadových úprav odstraněno celkem 10 vzrostlých stromů, které jsou v místě stavby nebo v místě nového parkoviště. Současně budou demontovány stávající hřiště na volejbal a beachvolejbal, neboť tato plocha bude využívána jako plocha pro zařízení staveniště.

Součástí sadových úprav je i provedení zelené střechy nad administrativní částí (jednopodlažní část). Celková plocha zelené střechy je 150 m².

Po ukončení stavebních prací budou hřiště obnovena. Hřiště na beachvolejbal zůstane ve stávajícím provedení, hřiště na volejbal bude provedeno v umělém povrchu.

Na závěr bude do prostoru kolem stavby vysázeno 10 nových vzrostlých stromů. Travnatá plocha bude z většiny tvořena travním kobercem s automatickou závlahou, jedná se o celkovou plochu 2780 m². Zbývající část bude řešena výsevem bez automatické závlahy, jedná se o plochu 50 m².

1.7.10 IO 107 Přeložka stávající areálové kanalizace

Jedná se o stávající splaškovou kanalizaci v areálu letního koupaliště, která nikterak nezasahuje do objektu stavby, nachází se však v těsné blízkosti. Jedná se o odpadní potrubí z venkovní sprchy a pítka. Potrubí je provedeno z DN125-PVC o celkové délce 53 m.

1.7.11 IO 108 Nová areálová dešťová kanalizace

Veškerá dešťová voda ze střechy nového objektu bude zadržována v akumulární a retenční nádrži o celkové kapacitě 193 m³. Z nádrží bude voda přečerpávána do stávající akumulární nádrže, která je v areálu plovárny a má celkový objem 72 m³.

Dešťová voda bude využita pro závlahu přilehlých travnatých ploch a přebytek bude přečerpáván do stávající dešťové kanalizace, která je svedena do akumulární jímky u vstupu do areálu letní plovárny a odtud přečerpávaná do nedalekého toku řeky Dyje.

Potrubí jsou navržena plastová DN100-PVC o celkové délce 50 m.

1.7.12 IO 109 Nový areálový vodovod

Nový areálový vodovod je připojen v nové vodoměrné šachtě, ve které je umístěn vodoměr. Vodoměrná šachta se nachází v jižní části areálu, vedle stávající technologie letní plovárny. Potrubí rozvodu pro pitnou vodu je navrženo plastové PE100RC o celkové délce 26 m. Potrubí je ukončeno v suterénu bazénové haly.

1.7.13 IO 110 Areálová přípojka elektro

Nový areál bude napojen k elektrické síti v místě technologie areálu letní plovárny. Napojení bude provedeno trojicí kabelů 1-AYKY 3x240+120 o celkové délce 16 m. Kabely budou vedeny v instalačním kanále pod rozvaděči a do

venkovního prostoru přejdou stávajícími chráničkami, které jsou využívány pro vyvedení stávajících kabelů z budovy.

1.7.14 IO 111 Nový areálový teplovod

Předmětem nového areálového teplovodu je přivést teplo teplovodním potrubím ze stávající technologie areálu letní plovárny do objektu krytého bazénu. Topný výkon tepelných čerpadel je 120 kW. Areálový teplovod je proveden z 2x DN250-300 o celkové délce 2x 28 m.

1.7.15 IO 112 Nový areálový rozvod chlóru

Jako zdroj chlóru bude využívána chlórovna v areálu letní plovárny, která bude napojena na nově vzniklou technologii bazénové haly. Chlór bude přepravován v plynné podobě. Na nejnižším místě, bude umístěno čidlo pro signalizaci možného úniku chlóru. Stávající objekt technologie bude s bazénovou halou propojen pomocí dvou chrániček PE d63 z návinu (bez spoje), v nichž bude teflonovými hadičkami natažen rozvod plynného chlóru. Vzdálenost mezi stávajícím objektem a bazénovou halou činí 10 m.

1.7.16 IO 113 Nový areálový rozvod slaboproudu

Areálový rozvod slaboproudé sítě je realizovaný datovým zemním optickým kabelem typu OM3 s mnohovidovým provedením. Celková délka slaboproudé sítě je 203 m. Napojení objektu k slaboproudé síti je provedeno na vnitroareálový rozvod letní plovárny.

Mezi rozvody slaboproudu budou zřizovány:

- Lokální administrativní síť (LAN + TLF)
- Přístupový systém
- Kamerový systém (CCTV)
- Místní rozhlas (MR)

1.7.17 IO 114 Úpravna VN – trafo + rozvodna

Vzhledem k navýšení příkonu, vzhledem k výstavbě nové bazénové haly v areálu letní plovárny bude provedeno nahrazení stávajícího transformátoru 400 kVA za nový o výkonu 630 kVA.

Stávající rozvaděč RH1 v hlavní rozvodně bude doplněn o nové pole, které bude sloužit jako vstupní pole, ze kterého pak bude provedeno napojení stávající části původního rozvaděče a zároveň pak kabelový přívod pro nový krytý bazén.

1.8 Časový a finanční plán výstavby

Časový a finanční plán byl vytvořen pomocí hrubého přehledu všech stavebních a inženýrských objektů, které byly zatříděny dle jednotné klasifikace stavebních objektů a stavebních prací výrobní povahy (JKSO) a následně byly naceněny dle technickohospodářských ukazatelů (THU).

Konkrétní časový a finanční plán je řešen v samostatné kapitole č.3 Časový a finanční plán stavby – objektový.

1.9 Koncepce zařízení staveniště

Staveniště bude napojeno na komunikaci v jihovýchodní části na konci ulice Za Plovárnou (v místě rozšíření parkoviště). Staveniště bude po celém obvodu oploceno neprůhledným a 2 m vysokým oplocením, aby bylo zabráněno vstupu nepovolaným osobám na staveniště. V místě vjezdu na staveniště bude umístěna vrátnice. Komunikace na staveništi bude z válcovaného štěrku.

Stavební buňky s hygienickým zázemím pro zaměstnance budou umístěny v jižní části staveniště. Odběrové místo elektřiny bude zřízeno v místě technologie v areálu letní plovárny, kdy pro stavbu bude zřízen vlastní elektroměr. Napojení k vodovodu bude v místě vodovodní přípojky. Stavba bude připojena i ke splaškové kanalizaci v místě revizní šachty.

Sklady materiálu a prostor pro ukládání odpadu jsou navrženy v severovýchodní části staveniště.

Součástí staveniště bude i věžový jeřáb.

Detailní popis zařízení staveniště je řešen v samostatné kapitole č.5 Projekt zařízení staveniště.

1.10 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Všichni pracovníci nebo návštěvníci staveniště musí být podrobně seznámeni s bezpečnostními předpisy a musí využívat ochranné osobní podmínky. Všichni

zaměstnanci musí projít vstupním školením BOZP a musí být seznámeni s technologickými předpisy stavby. Zároveň musí být seznámeni a informováni o umístění hlavního jističe staveniště, umístění lékárničky a požárně ochranných pomůcek.

Všichni pracovníci budou respektovat následující platnou legislativu:

- Zákon č.262/2006 Sb. – Zákoník práce,
- Zákon č.309/2006 Sb. – Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy,
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. – Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na BOZP při práci na staveništích,
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – Nařízení vlády o nižších požadavcích na BOZP při práci ve výšce a nad volnou hloubkou,
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. – Nařízení vlády o podrobných požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- Nařízení vlády č.390/2021 Sb. – Nařízení vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

1.11 Enviromentální požadavky stavby

Všechny práce na stavbě nesmí mít negativní vliv na životní prostředí a musí být respektovány veškeré hygienické normy. U všech použitých mechanizací musí být deklarovaný technický stav a hlukový limit, který splňuje podmínku maximálního akustického tlaku dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. U veškeré techniky musí být prováděna pravidelná revize. Součástí opatření bude i pevně stanovená pracovní doba – pracovní dny od 7:00 do 16:00 hodin.

Předpokladem staveniště je i zamezení zvýšené prašnosti, pomocí kropení a aplikací neprůhledného oplocení, které bude zabraňovat průniku prachových částic.

Znečištěné automobily a stavební mechanismy vjíždějící ze staveniště na pozemní komunikaci musí být dostatečně omyty, aby nedocházelo k znečištění komunikací v okolí staveniště. V případě, že by došlo k znečištění vlivem stavby, je nutné zajistit čištění komunikací.

Veškeré odpady vzniklé v průběhu výstavby budou roztrženy do předem připravených kontejnerů, které budou označeny názvem a kódem odpadu. V případě nutnosti budou kontejnery odváženy a zpracovány dle typu odpadu. Na staveništi je přísný zákaz ukládání odpadu mimo kontejnery. Stavba bude s odpady nakládat dle níže zmíněných dokumentů:

- Zákon č. 541/2020 Sb. – Zákon o odpadech
- Vyhláška č. 8/2021 Sb. – Katalog odpadů
- Vyhláška č. 273/2021 Sb. – Podrobnosti nakládání s odpady

Tabulka 1: Přehled odpadů

Kód odpadu	Název odpadu	Způsob likvidace	Typ odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace	O
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace	O
17 01 01	Beton	Recyklace	O
17 01 02	Cihly	Recyklace	O
17 01 07	Stavební suť a ostatní stavební materiály	Skládka	O
17 02 01	Odpadní stavební dřevo	Spalovna	O
17 02 03	Odpadní stavební plasty	Recyklace	O
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	Likvidace	N
17 04 05	Odpad železa a oceli, železný šrot	Recyklace	O
17 04 09	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	Likvidace	N
17 04 11	Odpad neželezitých kovů, odpad kabelů	Likvidace	O
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Skládka	O
N – nebezpečné odpady; O – ostatní odpady			



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

2.1 Úvod

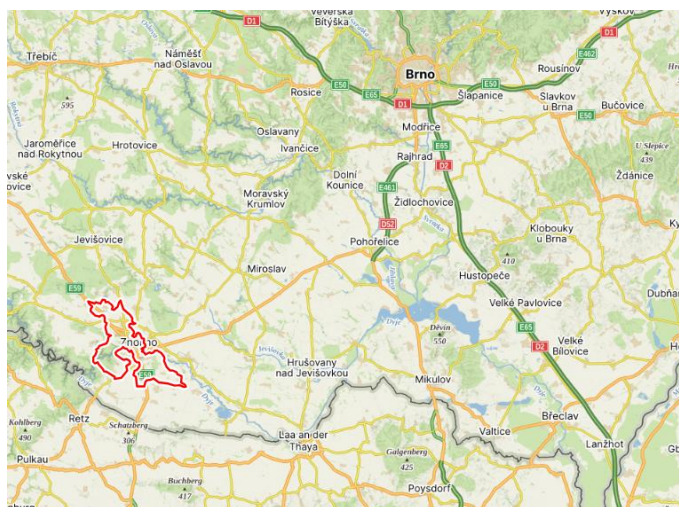
Kapitola se zabývá a řeší umístění stavby s možným napojením na dopravní infrastrukturu. V rámci kapitoly jsou navrženy a zhodnoceny dopravní trasy pro zajištění zásobování stavby klíčovými stavebními materiály. Bude využito převážně lokálních materiálů, které budou odebírány z okolí stavby. V rámci poptávky po stavebních materiálech bylo zjištěno, že v České republice není dostupná výrobní linka na lepené lamelové BHS nosníky požadovaných rozměrů. Tyto nosníky budou proto vyrobeny v sousedním Rakousku a následně dopraveny na stavbu.

2.2 Situace stavby

2.2.1 Umístění stavby

Stavba se nachází v západní části Jihomoravského kraje ve městě Znojmě. Město Znojmo je město okresního charakteru, které se nachází v blízkosti státní hranice s Rakouskou republikou.

V rámci města je stavba situována v jižní části města v městské části Znojmo – Louka. V okolí stavby nalezneme zástavbu převážně rodinných a bytových domů. Stavba je navržena v areálu letní plovárny. V blízkosti stavby se nachází Loucký klášter, který byl prohlášen jako národní kulturní památka České republiky. V okolí stavby protéká řeka Dyje, která nemá negativní vliv na stavbu – stavba není umístěna v záplavové oblasti řeky.



Obrázek 3: Situace města Znojma - Jihomoravský kraj [3]



Obrázek 4: Situace krytého bazénu - Město Znojmo [4]

2.2.2 Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu

Stavba se nachází na rohu ulic Melkusova a Za Plovárnou. Obě ulice jsou kategorizovány do místních komunikací. V ulici Za Plovárnou jsou umístěny příčná parkovací stání pro návštěvníky nedalekého koupaliště a obyvatele blízkého okolí. Současně při realizaci bazénové haly dojde i k rozšíření parkoviště, kdy bude prodloužena slepá komunikace. Na Melkusově ulici se nachází autobusové zastávky obsluhované městskou hromadnou dopravou. V letních měsících se předpokládá zvýšený provoz vzhledem k návštěvnosti letní plovárny.

Staveniště bude na dopravní infrastrukturu napojeno dvěma vjezdy, které budou oba situovány v ulici Za Plovárnou. První z vjezdů bude na konci slepé ulice v místě rozšíření parkoviště. Druhý bude uvažován převážně jako provozní a bude v místě buňkoviště. V tomto místě bude proveden zábor veřejného prostranství na sedmi parkovacích místech.

2.2.3 Dopravní značení

V okolí staveniště budou po dobu výstavby umístěné provizorní dopravní značení, které upozorňuje na výjezd a vjezd vozidel stavby. Současně budou na ulici Melkusova umístěné dopravní značení „zákaz stání“, vzhledem k pohybu velkých staveništních aut. V místě křižovatky Melkusovy ulice a ulice Za Plovárnou dojde ke snížení rychlosti na 30 km/h, v ulici Za Plovárnou bude rychlost snížena až na

10 km/h vzhledem k umístění parkoviště. Před vjezdem na staveniště bude umístěn zákaz vjezdu s dodatkovou cedulí „mimo vozidel stavby“.

Dopravní značení bude v souladu s Vyhláškou č. 294/2015 Sb.

Konkrétní umístění dopravního značení je zpracováno v příloze P2 Situace širších dopravních vztahů.



Obrázek 5: Dopravní značení [5]

2.2.4 Doprava na staveništi

Na staveništi bude omezená maximální rychlost na 10 km/hod. v případě, že v místě dopravy budou probíhat práce bude rychlost snížena až na 5 km/hod. Komunikace na staveništi budou řešeny pro obousměrný provoz. Vzhledem k neprůjezdnosti staveništní komunikace (jedná se o slepou komunikaci) bylo nezbytné v severní části staveniště zřídit rozšířené zpevněné plochy, které budou sloužit jako manipulační prostory pro otáčení vozidel. Všechny staveništní vozidla musí být opatřena akustickými signály, které upozorní např. na couvání.

2.3 Nadrozměrná přeprava

Jako nadrozměrná přeprava bývá označován transport, při kterém byly překročeny běžné rozměry silniční dopravy, které jsou stanoveny Vyhláškou č. 209/2018 Sb. – Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel.

V našem případě bude nadrozměrná přeprava využita k transportu BSH stropních nosníků, které nesplňují požadavky kvůli své délce. Pro jízdní soupravu motorového vozidla s návěsem je jako provozu bezpečno vozidlo uvažováno s délkou 16,5 m. Vzhledem k přepravě nosníků dlouhých 27,7 m není tato podmínka splněna a dle legislativy musíme žádat o povolení nadrozměrné přepravy.

Vzhledem k mezinárodní přepravě se musí žádat u příslušných úřadů jednotlivých států, jelikož každý stát má jiné specifikace a odchylky.

Pro zajištění bezpečnosti na silnicích bude využíváno doprovodných vozidel s oranžovými majáky.

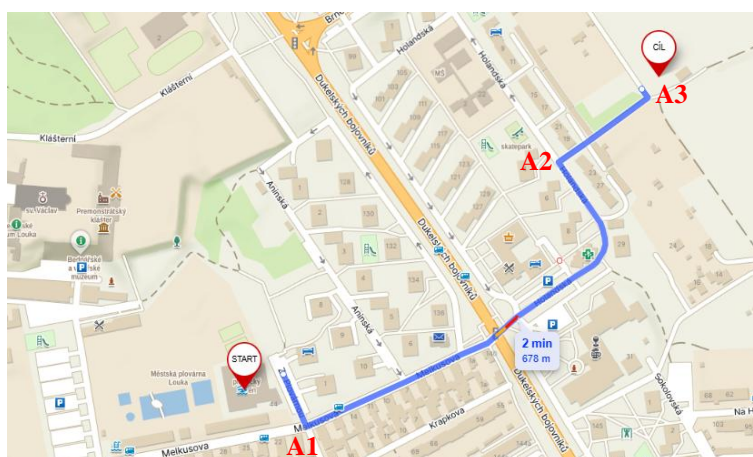
Nadměrná přeprava musí respektovat veškerou platnou legislativu daných států, v České republice jsou podrobnosti v těchto předpisech:

- Zákon č. 13/1997 Sb. – Zákon o pozemních komunikacích;
- Vyhláška č. 104/1997 Sb. – Vyhláška ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích;
- Vyhláška č. 209/2018 Sb. – Vyhláška o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel;
- Zákon č. 634/2004 Sb. – Zákon o správních poplatcích;

2.4 Řešení dopravních tras

2.4.1 Odvoz ornice na deponii

Ornice bude odvezena na mezideponii, která se nachází na pozemku investora. Mezideponie bude umístěna na pozemku s parcelním číslem 529/1 v katastrálním území Znojmo-Louka [793574]. Místo je od stavby vzdálené 700 m a cesta bude trvat přibližně 2 minuty. Ornice sem bude dovážena pomocí třístranného sklápěče MAN TGS3 35.440 BB, který má poloměr otáčení 7,5 m.



Obrázek 6: Trasa odvozu zeminy na deponii [6]

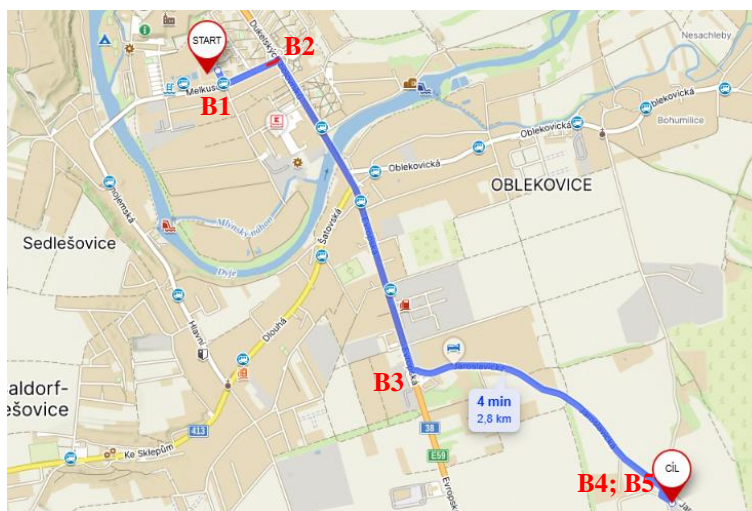
Tabulka 2: Odvoz ornice na deponii

BOD	POPIS	POLOMĚR	VÝŠKA	NOSNOT	POSOUZENÍ
A1	Za Plovárnou/	18 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

	Melkusova				
A2	Holandská	12 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
A3	Vjezd na deponii	15 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

2.4.2 Odvoz zeminy na skládku

Vytěžená zemina bude odvážena na skládku v nedalekých Oblekovicích, kde skládku provozuje společnost Zepiko s.r.o. Skládku je od stavby vzdálena 3 km a cesta zabere přibližně 6 minut. Vytěžená zemina bude dovážena pomocí třístranného sklápěče MAN TGS3 35.440 BB, který má poloměr otáčení 7,5 m. Hmotnost naložené soupravy je 29,5 tuny.



Obrázek 7: Trasa odvozu zeminy na skládku [7]

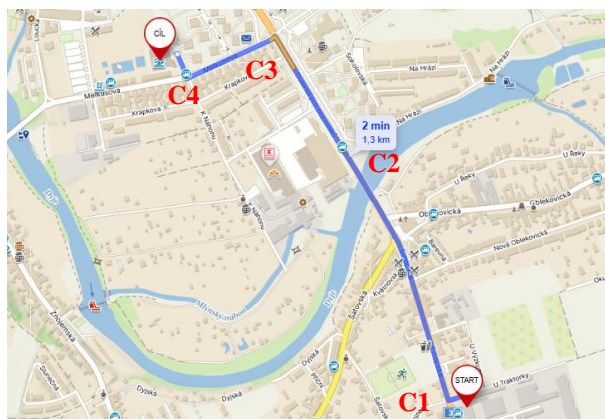
Tabulka 3: Odvoz zeminy na skládku

BOD	POPIS	POLOMĚR	VÝŠKA	NOSNOT	POSOUZENÍ
B1	Za Plovárnou/ Melkusova	18 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
B2	Duk. bojovníků / Melkusova	22 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
B3	Most přes Dyji	XXX	XXX	48 t	VYHOVUJE
B4	Evropská/Jaroslavická	32 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
B5	Jaroslavická/ U Pískovny	16 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
B6	Vjezd do areálu	22 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

2.4.3 Doprava výztuže na staveniště

Betonářská výztuž bude na staveniště dovážena ze společnosti Eika Znojmo, a.s., která sídlí ve vzdálenosti 1,5 km od staveniště a dojezdová vzdálenost je přibližně 2 minuty. Převážení bude zajištěno pomocí nákladního automobilu IVECO

STRALIS 400 6x2 + HR, který má maximální hmotnost 26 t a poloměr otáčení 8 m.



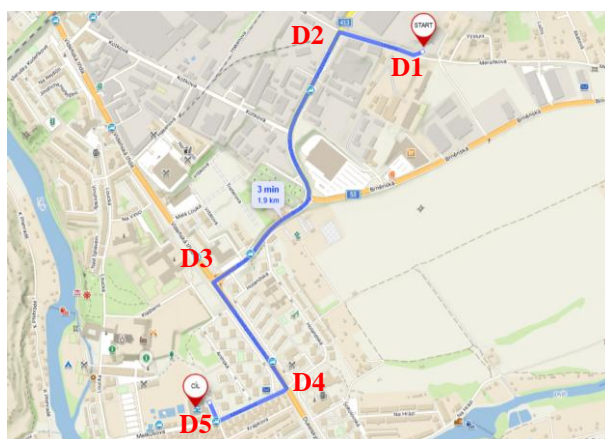
Obrázek 8: Doprava výtzuže na staveniště [8]

Tabulka 4: Doprava výtzuže na staveniště

BOD	POPIS	POLOMĚŘ	VÝŠKA	NOSNOT	POSOUZENÍ
C1	Výjezd ze společnosti	12 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
C2	Most přes Dyji	XXX	XXX	48 t	VYHOVUJE
C3	Duk. bojovníků / Melkusova	22 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
C4	Melkusova / Za Plovárnou	18 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

2.4.4 Doprava čerstvého betonu na staveniště

Čerstvý beton bude na staveniště dovážen z betonárny společnosti Transbeton s.r.o, která sídlí na ulici Uhelná ve městě Znojmě. Betonárna je od staveniště vzdálená přibližně 2 km, kdy cesta z betonárny trvá přibližně 3 minuty. Transport bude zajištěn pomocí autodomíchávače MAN TGS3 32.440 BB, který má poloměr otáčení 8 m.



Obrázek 9: Doprava čerstvého betonu na staveniště [9]

Tabulka 5: Doprava čerstvého betonu na staveniště

BOD	POPIS	POLOMĚR	VÝŠKA	NOSNOT	POSOUZENÍ
D1	Výjezd z betonárny	59 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
D2	Uhelná /Družstevní	20 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
D3	Brněnská/Dukelských bojovníků	22 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
D4	Duk. bojovníků / Melkusova	17 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
D5	Melkusova / Za Plovárnou	18 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

2.4.5 Doprava materiálu ze stavebnin

Stavební materiál bude na staveniště dovážěn ze stavebnin DEK, které sídlí na Družstevní ulici ve Znojmě. Stavebniny jsou od staveniště vzdáleny 2 km a cesta trvá přibližně 2 minuty. Převážka bude zajištěna pomocí nákladního automobilu IVECO STRALIS 400 6x2 + HR, který má maximální hmotnost 26 t a poloměr otáčení 8 m.



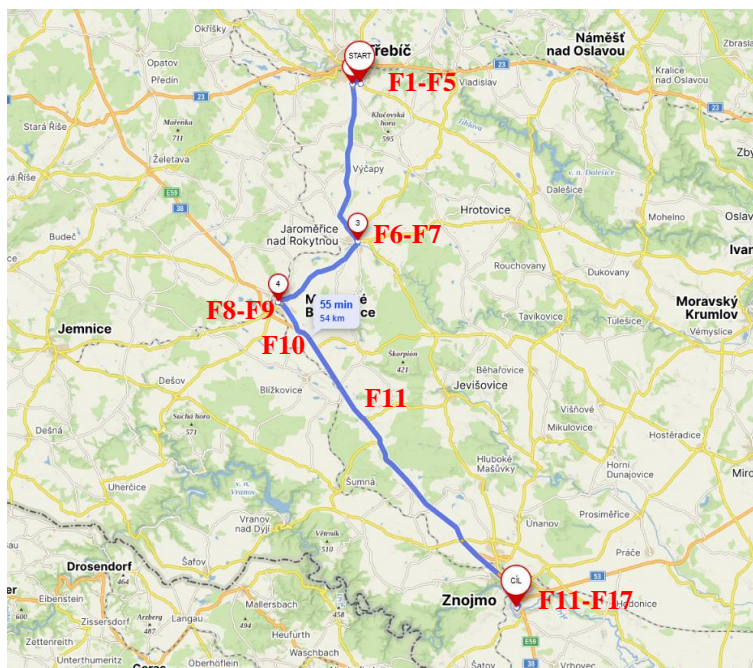
Obrázek 10: Doprava materiálu ze stavebnin [10]

Tabulka 6: Doprava materiálu ze stavebnin

BOD	POPIS	POLOMĚR	VÝŠKA	NOSNOT	POSOUZENÍ
E1	Výjezd ze stavebnin	11 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
E2	Družstevní	13 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
E3	Brněnská/Dukelských bojovníků	22 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
E4	Duk. bojovníků / Melkusova	17 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
E5	Melkusova / Za Plovárnou	18 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

2.4.6 Doprava prefabrikovaných sloupů na staveniště

Prefabrikované sloupy budou na staveniště dováženy ze společnosti S.O.K stavební, s. r. o. se sídlem na Hrotovické ulici v Třebíči. Výrobna prefabrikátů je od staveniště vzdálená 54 km a cesta trvá přibližně 55 minut. Přeprava bude zajištěna pomocí tahače VOLVO FH 500 s návěsem KÖGEL SN 24. Maximální přípustná hmotnost vozidla je 40 t a poloměr otáčení je 12 m.



Obrázek 11: Doprava prefabrikovaných sloupů na staveniště [11]

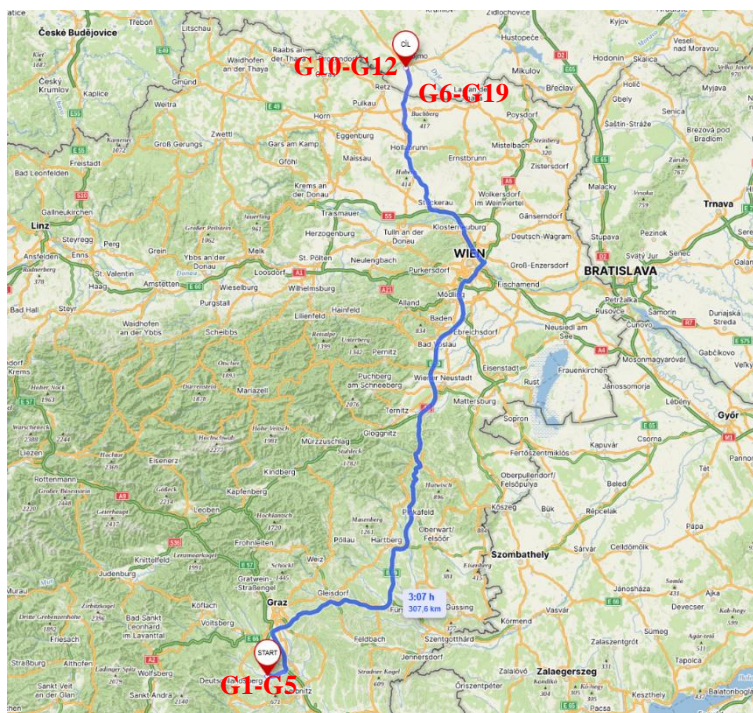
Tabulka 7: Doprava prefabrikovaných sloupů na staveniště

BOD	POPIS	POLOMĚŘ	VÝŠKA	NOSNOT	POSOUZENÍ
Třebíč					
F1	Výjezd z firmy	17 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F2	Hrotovická	24 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F3	Hrotovická/Spojovací	19 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F4	Spojovací/Znojemská	24 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F5	Kruhový objezd	16 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
Jaroměřice nad Rokytnou					
F6	Nám. Míru	19 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F7	Most před Rokytnou	XXX	XXX	45 t	VYHOVUJE
Moravské Budějovice					
F8	Palackého/1.Máje	35 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F9	Nám. Míru/ Nám. ČSA	35 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F10	Nájezd na E59	25 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
Grešlové Mýto					
F11	Most přes Jevišovku	XXX	XXX	42 t	VYHOVUJE
Znojmo					
F12	Nám. Svobody	60 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

F13	Mariánské nám.	25 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F14	Náměstí Republiky	40 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F15	Železniční most	XXX	4,8 m	XXX	VYHOVUJE
F16	Dukelských bojovníků/Melkusova	17 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
F17	Melkusova/ Za Plovárnou	18 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

2.4.7 Doprava BSH nosníků na staveniště

Při poptávce lepeného lamelového BSH nosníku, bylo zjištěno, že žádná oslovená společnost v české republice není schopna dodat nosník požadované velikosti. Nosník bude dodán ze sousední Rakouské republiky ze společnosti Hasslacher Preding Holzindustrie GmbH, která se nachází 308 km od Znojma a je v dojezdové vzdálenosti 3 hodiny a 7 minut. Společnost se nachází nedaleko města Preding. Doprava bude zajištěna nákladním automobilem VOLVO FH16 s teleskopickým návěsem GOLDHOFER SPZ-L4. Maximální povolená přepravní hmotnost vozidla je 40 t, poloměr otáčení je 18 m



Obrázek 12: Doprava BSH nosníků na staveniště [12]

Tabulka 8: Doprava BSH nosníků na staveniště

BOD	POPIS	POLOMĚR	VÝŠKA*	NOSNOT*	POSOUZENÍ
G1	Výjezd z firmy	22 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
G2	Kruhový objezd	18 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
G3	Kruhový objezd	19 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

G4	Křižovatka L601/L602	20 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
G5	Nájezd na A9	22 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
G6	Kruhový objezd	21 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
G7	Kruhový objezd	21 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
G8	Kruhový objezd	21 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
G9	Kruhový objezd	21 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
G10	Most přes Dyji	XXX	XXX	48 t	VYHOVUJE
G11	Duk. bojovníků / Melkusova	22 m	XXX	XXX	VYHOVUJE
G12	Melkusova / Za Plovárnou	18 m	XXX	XXX	VYHOVUJE

*Cesta vede převážně po dálnici, kde se předpokládá splnění podmínek pro plynulý průjezd a dostatečnou únosnost mostů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

3.1 Úvod

Kapitola se zabývá objektovým a finančním plánem. Jednotlivé stavební a inženýrské objekty byly zatříděny dle jednotné klasifikace stavebních objektů a následně k nim byl přiřazen technickohospodářský ukazatel. Z celkové ceny objektů jsem následně určil předpokládanou dobu výstavby. Která závisí na počtu a produktivitě práce při týdenní pracovní době 40 hodin. Celková cena stavebních objektů byla rovnoměrně rozložena do jednotlivých měsíců výstavby.

3.1.1 Propočet stavby dle THU

Propočet stavby dle THU byl zpracován v programu BUILDpowerS, výstup ze softwaru je v příloze P4.

Tabulka 9: Propočet stavby

Číslo	Název	Cena bez DPH
SO 101	Krytý bazén	167.212.500 Kč
SO 103	Stávající objekt technologie	
SO 102	Zpevněné plochy a rozšíření parkoviště	2.419.200 Kč
IO 101	Přípojka splaškové kanalizace	196.333 Kč
IO 102	Přípojka vody	82.560 Kč
IO 103	Přípojka plynu STL	13.320 Kč
IO 104	Vsakovací mulda (rigol)	57.330 Kč
IO 105	Rozšíření veřejného osvětlení	338.000 Kč
IO 106	Sadové úpravy	2.317.770 Kč
IO 107	Přeložka stávající areálové kanalizace	455.005 Kč
IO 108	Nová areálová dešťová kanalizace	304.250 Kč
IO 109	Nový areálový vodovod	109.330 Kč
IO 110	Areálová přípojka elektro	43.360 Kč
IO 111	Nový areálový teplovod	294.000 Kč
IO 112	Nový areálový rozvod chlóru	56.200 Kč
IO 113	Nový areálový rozvod slaboproudu	45.675 Kč
IO 114	Úpravna VN – trafo + rozvodna	1.500.000 Kč
Celková cena bez DPH		175.444.833 Kč

3.1.2 Časový a finanční plán

Časový a finanční plán je zpracován v příloze P3.

3.1.3 Celkové měsíční náklady

V následujícím grafu jsou znázorněny celkové měsíční náklady při realizaci stavebních objektů. Graf byl zpracován v návaznosti na Časový a finanční plán.

Náklady jsou převážně rovnoměrné vzhledem k výstavbě hlavního stavebního objektu SO 101. V prvním měsíci byli realizovány přípojky, které byly využívány i pro zařízení staveniště. Po dokončení hrubé spodní stavby, byl stavební objekt napojen na ostatní inženýrské sítě. Poslední měsíce výstavby jsou náklady vyšší vzhledem k provádění zpevněných ploch, sadových úprav a výměny trafostanice.

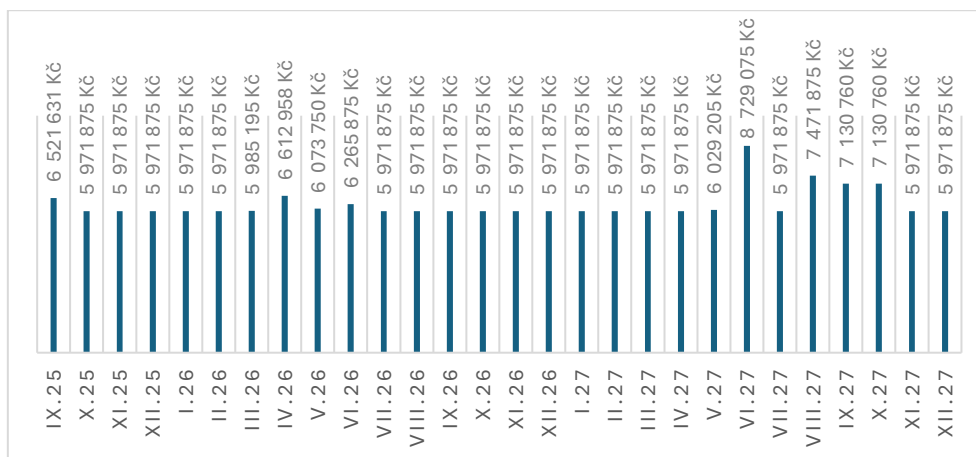


Figure 1: Celkové měsíční náklady

3.1.4 Souhrnné měsíční náklady

Následující graf znázorňuje souhrnné měsíční náklady, tedy rostoucí náklady v průběhu výstavby. Graf byl zpracován v návaznosti na časový a finanční plán.

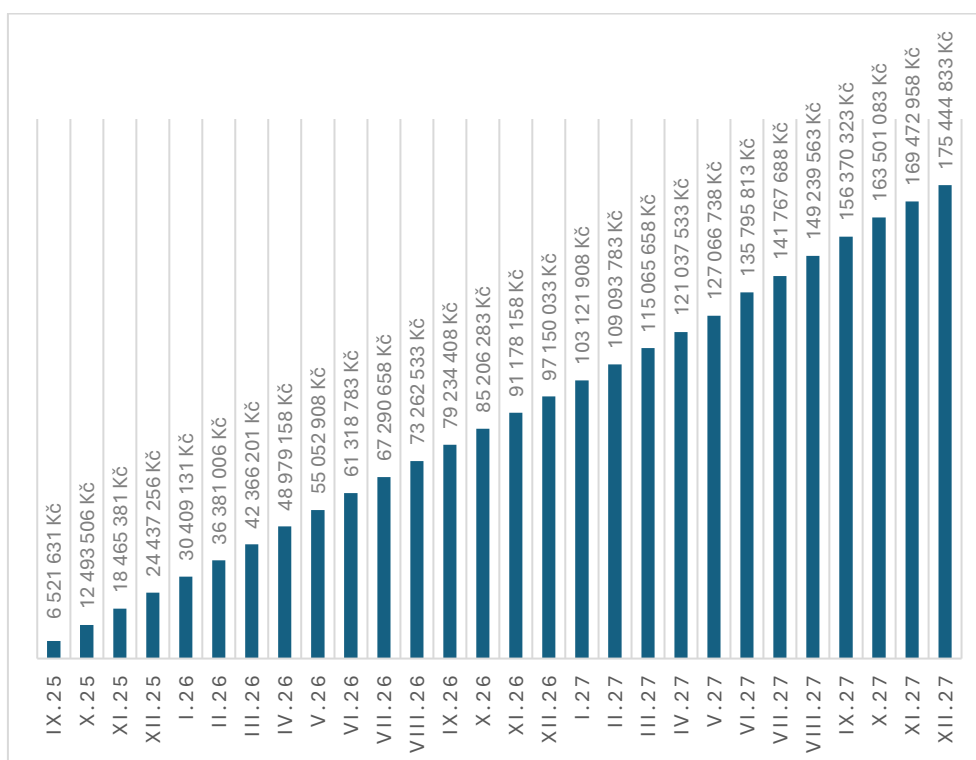


Figure 2: Souhrnné měsíční náklady



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

4.1 Úvod

V rámci kapitoly byla zpracována studie realizaci dílčích stavebních etap hlavního stavebního objektu SO 101. Celkem bylo zpracováno 13 hlavních etap, u kterých je uveden popis, stručný postup, využití stroje, využití nástroje a pracovní četa.

4.2 Koordinace technologických etap stavebního objektu

1. Přípravné práce
2. Zemní práce
3. Základové konstrukce podsklepené části
4. Svislé konstrukce v 1.s
5. Vodorovné konstrukce nad 1.s
6. Zemní práce v nepodsklepené části
7. Základové konstrukce nepodsklepené části
8. Svislé konstrukce v 1.np
9. Vodorovné konstrukce nad 1.np
10. Svislé nosné konstrukce ve 2.np
11. Vodorovné konstrukce nad 2.np
12. Osazení prefabrikovaných sloupů v bazénové hale
13. Střešní konstrukce
14. Fasáda – moniérková stěna
15. Výplně otvorů
16. Hrubé instalace
17. Úprava povrchu
18. Dokončovací práce
19. Kompletační práce

4.3 Technologické etapy hlavního stavebního objektu

4.3.1 Přípravné práce

Před zahájením samotných stavebních prací dojde k předání staveniště mezi hlavním zhotovitelem a stavebníkem. Součástí předání staveniště bude i předání dvou polohových a jednoho výškového bodu. Po celou dobu výstavby bude

staveniště oploceno 2 m plotem, který bude bránit přístupu na staveniště nepovolaným osobám.

V rámci přípravných prací bude v místě staveniště odstraněno celkem 10 vzrostlých stromů a bude demontováno stávající beachvolejbalové hřiště. Ve východní části směrem k ulici Za Plovárnou bude demontováno stávající oplocení.

4.3.1.1 Pracovní postup

- Předání staveniště
- Oplocení staveniště
- Vytyčení stavebních objektů
- Zřízení areálové přípojky elektro
- Zřízení kanalizační přípojky
- Zřízení vodovodní přípojky
- Vybudování zařízení staveniště
- Odstranění vzrostlých stromů
- Demontáž sportovišť

4.3.1.2 Využité stroje

- Rypadlo
- Rypadlonakladač
- Nákladní automobil

4.3.1.3 Využité nástroje

Motorová pila, sekera, kolečko, lopata, kbelík, krumpáč, žebřík.

4.3.1.4 Pracovní četa

- Hlavní stavbyvedoucí
- Dělník
- Pomocný dělník
- Dřevorubec
- Řidič nákladního automobilu
- Obsluha rypadla

4.3.2 Zemní práce

Na celé ploše staveniště bude sejmuta ornice v celkové tl. 100 mm. Ornice bude odvezena na mezideponii, která je navržena na pozemku stavebníka a po dokončení stavebních prací bude ornice vrácena a využita. Po sejmutí a odvezení ornice, bude geodetem zaměřena a vykolíkována stavební jáma.

Následně bude vytěžena první etapa stavební jámy (do hloubky -2,450), výkop bude zajištěn díky svahování v poměru stran 1:1.

Po vytěžení první etapy bude provedena pilotová předvrtávaná stěna, která se skládá z primárních pilot z prostého betonu o průměru piloty 900 mm a sekundárních pilot z železobetonu o průměru 900 mm. Pilotová stěna je po celém obvodu podsklepené části. Délka pilot je od 4,5 do 6,5 m. Celkem bude provedeno 139 primárních a 138 sekundárních pilot.

Po dostatečné únosnosti pilot, bude odtěžena zbývající zemina ze stavební jámy (do hloubky -4,650). Na dně stavební jámy budou provedeny rýhy, popřípadě menší stavební jámy dle projektové dokumentace. U jedné z jam bude provedeno mikrozáporové pažení, kdy budou nejprve vyvrtány vrty, do kterých bude osazen profil mikrozápory. Následně bude jáma vytěžena po cca 0,5 m a mezi profily bude osazena výdřeva. Z této úrovně bude instalována obvodová převázka a rohové rozpěry. Následně bude vytěžena zbývající část zeminy a osazena výdřeva ve zbylé části výkopu.

U nepodsklepené části budou vytěženy stavební rýhy pro základové pasy a stavební šachty pro patky. Veškeré rozměry budou provedeny dle schválené projektové dokumentace.

4.3.2.1 Pracovní postup

- Sejmutí ornice
- Výkop první etapy
- Zřízení vodících zídek
- Vrtání primárních pilot
- Betonáž primárních pilot
- Vrtání sekundárních pilot
- Armování sekundárních pilot

- Betonáž sekundárních pilot
- Technologická pauza
- Vytěžení zbylé zeminy
- Mikrozáporové pažení
- Vytěžení základových pasů v nepodsklepené části

4.3.2.2 Využití stroje

- Rypadlo-nakladač
- Rypadlo
- Nákladní automobil s hydraulickou rukou pro přepravu výztuže
- Vrtná souprava
- Autodomíhávač

4.3.2.3 Využití nástroje

Armovací kleště, pákové kleště, pila na železo, hrábě, kbelík, kolečko, vázací háček, značkovací sprej, provázek.

4.3.2.4 Pracovní četa

- Hlavní stavbyvedoucí
- Obsluha rypadlo-nakladače
- Obsluha rypadla
- Řidič nákladního automobilu
- Obsluha vrtné soupravy
- Obsluha autodomíhávače
- Betonář
- Železář
- Geodet

4.3.3 Základové konstrukce

Základová konstrukce v podsklepené části je tvořena železobetonovou deskou o tloušťce 400 mm. Pod touto deskou bude zřízena ochranná vrstva hydroizolace z prostého betonu o tloušťce 50 mm. Pod hydroizolační vrstvou bude proveden podkladní beton o tloušťce 100 mm (prostý beton). Po obvodě podkladního betonu

bude základový pas, který je zesílen na 200 mm (železobeton). Nad základovým pasem bude provedena opěrná stěna tl. 200 mm.

Po obvodě bazénové haly je vytvořen základový pas stínícího systému a v místě sloupku je vytvořena základová patka.

Založení nepodsklepené části je navrženo pomocí dvojstupňových základových pasů a základové desky o tloušťce 150 mm. Pod deskou bude proveden hutněný násyp. Spodní stupeň základových pasů je z prostého betonu, svrchní stupeň je z železobetonu a je staticky propojen se základovou deskou.

Na stavebním objektu jsou také navrženy dvě základové patky. Ty jsou řešeny jako dvojstupňové, podobně jako základové pasy, přičemž spodní stupeň je z prostého betonu a svrchní stupeň z železobetonu.

4.3.3.1 Pracovní postup

Podsklepená část:

- Zřízení základových patek
 - Bednění
 - Armování
 - Betonáž
 - Technologická pauza
 - Odbednění
- Zřízení podkladního betonu
- Zřízení nadzákladové stěny
 - Bednění
 - Armování
 - Betonáž
 - Technologická pauza
 - Odbednění
- Provedení tepelné izolace na opěrných stěnách
- Provedení hydroizolační vrstvy
- Provedení ochranné vrstvy hydroizolace + technologická pauza
- Zřízení základové desky
 - Armování
 - Betonáž

- Technologická pauza

Nepodsklepená část

- Provedení spodního stupně základové konstrukce
 - Bednění
 - Betonáž
 - Technologická přestávka
 - Odbednění
- Provedení druhého stupně základové konstrukce
 - Bednění
 - Armování
 - Betonáž
 - Odbednění
- Provedení násypu + hutnění
- Zřízení základové desky
 - Bednění
 - Armování
 - Betonáž
 - Odbednění

4.3.3.2 Využité stroje

- Autodomíchávač
- Autočerpadlo
- Věžový jeřáb
- Nákladní automobil s hydraulickou rukou pro přepravu výztuže

4.3.3.3 Využité nástroje

Ponorný vibrátor, vibrační lišta, rotační laser, svářečský invertor, ruční míchadlo, vrtačka, aku šroubovák, úhlová bruska, vysavač, vysokotlaký čistič, páčidlo, kladivo, tesařská sekera, armovací kleště, stavební kolečko, kbelík, zednická lžíce, zednická naběračka, zednické hladítko, lopata, ruční pila, motorová pila, koště.

4.3.3.4 Pracovní četa

- Hlavní stavbyvedoucí
- Obsluha věžového jeřábu

- Vazač
- Obsluha autočerpada
- Obsluha autodomíhávače
- Obsluha nákladního automobilu
- Betonář
- Železář
- Tesař

4.3.4 Svislé konstrukce

Svislé konstrukce dvojpodlažní budovy, jednopodlažní administrativní části a suterénu jsou řešeny jako monolitický stěnový systém s tloušťkou jednotlivých stěn v rozmezí 200–300 mm. U vstupu do objektu jsou navrženy dva monolitické sloupy kruhového průřezu o průměru 200 mm.

V bazénové hale je navrženo celkem 7 prefabrikovaných „V“ sloupů, které tvoří podpůrnou konstrukci pro střešní konstrukci. Součástí bazénové haly je i balkon který je podepřen 5 sloupy kruhového průřezu o poloměru 350 mm.

V suterénu pod bazénovou halou jsou pod prefabrikovanými sloupy navrženy monolitické sloupy čtvercového průřezu o rozměrech 800 × 800 mm. V místě pod kruhovými sloupy je navržen monolitický sloup čtvercového průřezu o rozměrech 400 × 400 mm. V prostoru bazénových van jsou v suterénu navrženy sloupy obdélníkového průřezu o rozměrech 1000 × 300 mm.

Vnitřní dělicí konstrukce jsou navrženy z keramických bloků P10 na celoplošnou maltu M10. Dělicí konstrukce je navržena v tl. 125 a 150 mm. Součástí dodávky keramických bloků bude i dodávka systémových překladů.

V hygienických místnostech jsou navrženy instalační předstěny, které jsou navrženy z pórobetonových tvárnic tl. 50; 75 a 150 mm. Pórobetonové tvárnice budou celoplošně lepeny.

4.3.4.1 Pracovní postup

Monolitické svislé konstrukce

- Provedení tepelné izolace a hydroizolace (u obvodových stěn v 1.S)
- Provedení bednění z 1. strany

- Armování
- Provedení bednění z 2. strany
- Betonáž
- Technologická pauza
- Odbednění

Montáž prefabrikovaných sloupů

- Osazení sloupů na ocelové sloupové botky
- Podbetonování sloupů
- Technologická přestávka

4.3.4.2 Využité stroje

- Autodomíchávač
- Autočerpadlo
- Věžový jeřáb
- Nákladní automobil s hydraulickou rukou pro přepravu výztuže
- Nákladní automobil pro přepravu prefabrikovaných sloupů

4.3.4.3 Využité nástroje

Ponorný vibrátor, vibrační lišta, rotační laser, svářečský invertor, ruční míchadlo, vrtačka, aku šroubovák, úhlová bruska, vysavač, vysokotlaký čistič, páčidlo, kladivo, tesařská sekera, armovací kleště, stavební kolečko, kbelík, zednická lžíce, zednická naběračka, zednické hladítko, lopata, ruční pila, pojízdné lešení, motorová pila, koště.

4.3.4.4 Pracovní četa

- Hlavní stavbyvedoucí
- Obsluha věžového jeřábu
- Vazač
- Obsluha autočerpadla
- Obsluha autodomíchávače
- Obsluha nákladního automobilu
- Betonář
- Železář

- Tesař

4.3.5 Vodorovné konstrukce

Vodorovné konstrukce jsou v celém objektu tvořeny monolitickou obousměrně pnutou deskou. Součástí vodorovných konstrukcí je vykonzolovaná konstrukce tvořící galerii v bazénové hale a venkovní balkon ve wellness. Ve 2.np je stropní konstrukce tvořena jen nad částí půdorysné plochy (směrem k bazénové hale), vzhledem k tomu, že stropní deska je součástí střešní konstrukce. Tloušťka stropních konstrukcí v suterénu je 200 mm a v místě bazénové vany 300 mm. V 1.np je tloušťka od 200 do 300 mm a v místě jednopodlažní administrativní části 160 mm. Stropní deska tvořící stropní konstrukci ve 2.np je tl. 200 mm.

Ve vstupní hale jsou navržena monolitická schodiště, která jsou řešena jako jednoramenné přímočaré schodiště s mezipodestou s tloušťkou desky 220 mm. V bazénové hale je umístěno jednoramenné monolitické schodiště ústící na balkon s tloušťkou desky 160 mm.

V severní části je navrženo evakuační ocelové schodiště, které je navrženo jako dvojramenné schodiště s mezipodestou. Podesty a schodišťové stupně jsou navrženy ze svařovaných poloroštů.

4.3.5.1 Pracovní postup

- Zřízení podpůrné konstrukce
- Zřízení bednění
- Armování
- Betonáž
- Dusání schodišťových stupňů
- Technologická přestávka
- Odstranění části podpůrné konstrukce
- Odstranění zbylé části podpůrné konstrukce a odstranění bednění

4.3.5.2 Využití stroje

- Autodomíhávač
- Autočerpadlo
- Věžový jeřáb
- Nákladní automobil s hydraulickou rukou pro přepravu výztuže

4.3.5.3 Využité nástroje

Ponorný vibrátor, vibrační lišta, rotační laser, svářečský invertor, ruční míchadlo, vrtačka, aku šroubovák, úhlová bruska, vysavač, vysokotlaký čistič, páčidlo, kladivo, tesařská sekera, armovací kleště, stavební kolečko, kbelík, zednická lžice, zednická naběračka, zednické hladítko, lopata, ruční pila, pojízdné lešení, motorová pila, koště.

4.3.5.4 Pracovní četa

- Hlavní stavbyvedoucí
- Obsluha věžového jeřábu
- Vazač
- Obsluha autočerpadla
- Obsluha autodomíhávače
- Obsluha nákladního automobilu
- Betonář
- Železář
- Tesař

4.3.6 Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je v místě bazénové haly a nad částí dvojpodlažní budovy navržena z plnostěnných vazníků z lepeného lamelového dřeva, který mají konstantní obdélníkový průřez (v bazénové hale 220 × 1600 mm; nad dvojpodlažní částí 160 × 980 mm). Vazníky jsou staticky řešeny jako prostý nosník. Osová vzdálenost jednotlivých vazníků je 3,6m. Uložení vazníků je v bazénové hale na horní líc „V“ sloupu a na druhé straně je uložen na nosnou ŽB konstrukci. Mezi vazníky jsou v horní úrovni navrženy konstrukční dřevěné hranoly KVH. Osová vzdálenost vaznic je 0,9 m. Nosná konstrukce střešního pláště je navržena z hoblovaných prken na pero a drážku. Spád střešní konstrukce je 3 % a je vyspádovaná směrem do objektu. Svrchní vrstva je provedena z hydroizolační fólie.

V prostřední části je střešní konstrukce řešena jako plochá střecha, kde na stropní konstrukci je uložena skladba střechy. Spádová vrstva je tvořena tepelnou izolací. Svrchní vrstva je tvořena fóliovou hydroizolací zatížená kačírskem.

Střešní konstrukce nad jednopodlažní částí (administrativní část u vstupní haly) je navržena jako plochá vegetační střecha. Na nosnou konstrukci je uložena skladba střechy. Spádová vrstva je tvořena tepelnou izolací. Hydroizolační vrstva je tvořena foliovou hydroizolací, která je chráněna drenážní a hydroakumulační vrstvou na které je umístěna skladba vegetační střechy.

4.3.6.1 Pracovní postup

- Osazení BSH nosníků
- Osazení konstrukčních hranolů kolmo na vazné trámy
- Provedení bednění na vazné trámy
- Provedení skladby střešní konstrukce
- U plochých střeš provedení skladby konstrukce včetně vytvoření spádové vrstvy
- U plochých střeš provedení zatížení kačírkiem nebo vegetační vrstvou

4.3.6.2 Využité stroje

- Věžový jeřáb
- Nákladní automobil s hydraulickou rukou
- Mobilní jeřáb
- Vysokozdvíhový vozík

4.3.6.3 Využité nástroje

Úhlová bruska, vrtačka, přímočará pila, lopata, kolečko, žebřík, kbelík, sekera, kladivo, hladítko, koště, pracovní lešení, zednická lžíce, špachtle, gumová palička, svářečka na PVC fólie.

4.3.6.4 Pracovní četa

- Hlavní stavbyvedoucí
- Obsluha věžového jeřábu
- Obsluha mobilního jeřábu
- Vazač
- Obsluha nákladního automobilu
- Tesař
- Dělník
- Pomocný dělník

4.3.7 Venkovní úprava povrchů

Fasáda bazénové haly je tvořena sloupko-příčkovou skleněnou fasádou, která je po celém obvodu bazénové haly mimo části dvoupodlažní budovy.

Dvoupodlažní budova, ve které je umístěné zázemí pro bazénovou halu a wellness bude zateplena tepelnou izolací tl. 150 mm, která bude přilepena k monolitické stěně. Vnější fasáda bude tvořena moniérkovou železobetonovou stěnou tl. 100 mm. Výztuž moniérkové stěny bude kotvena přes tepelnou izolaci k nosné konstrukci pomocí chemických kotev, vzdálenost sousedních kotev bude provedena dle schválené projektové dokumentace. Konstrukce moniérkové stěny bude provedena z ručně dusaného (pěchovaného) betonu.

4.3.7.1 Pracovní postup

- Provedení tepelné izolace (nalepení)
- Kotvení výztuže (chemické kotvy)
- Armování
- Bednění
- Betonáž
- Dusání

4.3.7.2 Využití stroje

- Autodomíhávač
- Nákladní automobil s hydraulickou rukou
- Vysokozdvíhací vozík

4.3.7.3 Využití nástroje

Badie, ponorný vibrátor, vibrační lišta, rotační laser, svářečský invertor, ruční míchadlo, vrtačka, aku šroubovák, úhlová bruska, vysavač, vysokotlaký čistič, páčidlo, kladivo, tesařská sekera, armovací kleště, stavební kolečko, kbelík, zednická lžice, zednická naběračka, zednické hladítko, lopata, ruční pila, pojízdné lešení, motorová pila, koště.

4.3.7.4 Pracovní četa

- Hlavní stavbyvedoucí
- Obsluha věžového jeřábu

- Vazač
- Obsluha autodomíhávače
- Obsluha nákladního automobilu
- Betonář
- Železář
- Tesař

4.3.8 Výplně otvorů

Výplně otvorů u dvojpodlažní budovy jsou navrženy jako hliníkové s celoobvodovým kováním. Okna jsou zasklena tepelněizolačním trojsklem s teplými distančními rámečky. Výplně, které jsou osazovány bez parapetu budou z interiéru chráněny bezpečnostním sklem.

Bazénová hala je ze tří světových stran (sever, západ, jih) tvořena sloupko-příčkovou prosklenou fasádou, která je tvořena tepelněizolačním trojsklem s teplým distančním rámečkem.

4.3.8.1 Pracovní postup

- Zaměření otvorů
- Osazení konzol v místě tepelné izolace
- Připevnění rámu ke konzolám
- Instalace parotěsné pásky (interiér)
- Instalace paropropustné pásky (exteriér)
- Úprava ostění
- Zasklení

4.3.8.2 Využité stroje

- Stavební výtah
- Zasklívací minijeřáb
- Vysokozdvíhový vozík

4.3.8.3 Využité nástroje

Aku šroubovák, vrtačka, pila, pistole na pěnu, žebřík, šroubovák, kladivo, rotační laser, vodováha, úhelník, úhlová bruska, horkovzdušná pistole, montážní klíny a podložky, špachtle, transportní vozík.

4.3.8.4 Pracovní četa

- Stavbyvedoucí
- Vedoucí pracovní čety
- Řidič nákladního automobilu
- Dělník
- Pomocný dělník

4.3.9 Instalace

Vzduchotechnické instalace budou do jednotlivých pater rozvedeny v místech instalačních šachet, ze kterých následně budou rozvedeny v podhledech do jednotlivých místností.

Vodovodní a odpadní potrubí bude vedeno v instalačních předstěnách, které jsou provedeny z pórobetonových bloků. Část kanalizačních rozvodů bude vedena i přímým prostupem stropní konstrukcí do suterénu.

Část elektrických rozvodů bude součástí monolitických konstrukcí, je třeba s tím počítat při provádění bednění. Zbylá část bude vedena v podhledech nebo v zářezích v nenosných konstrukcích.

V technologické části suterénu jsou rozvody vedeny pod stropem nebo na stěnách.

4.3.9.1 Pracovní postup

- Kontrola stavební připravenosti
- Příprava tras pro instalace
- Hrubá instalace
- Prostupy
- Rozmístění materiálu dle projektové dokumentace
- Upevnění instalací k nosným konstrukcím
- Provedení zkoušek správné instalace

4.3.9.2 Využité stroje

- Stavební výtah
- Vysokozdvihový vozík

4.3.9.3 Využité nástroje

Průmyslový vysavač, rotační laser, aku vrtačka, aku šroubovák, jádrová vrtačka, příklepová vrtačka, měřicí nástroje pro elektrikáře, horkovzdušná pistole, řezačka trubek, lisovací kleště, ohýbačka trubek, svářečský invertor, těsnicí pistole.

4.3.9.4 Pracovní četa

- Hlavní stavbyvedoucí
- Elektrikář slaboproud
- Elektrikář silnoproud
- Instalatér
- Topenář
- Vzduchotechnik
- Dělník
- Pomocný dělník

4.3.10 Vnitřní úprava povrchů

Stěny z keramických bloků a pórobetonových tvárníc budou omítnuty jednovrstvými strojními omítkami nebo bude proveden keramický obklad. V provozech s epoxidovými a polyuretanovými stěrkami a nátěry budou provedeny cementové omítky.

V hygienických místnostech jako jsou sprchy, WC nebo úklidové místnosti budou stěny obloženy keramickým obkladem.

4.3.10.1 Pracovní postup

Pracovní postup při provádění omítek:

- Příprava podkladu
- Penetrační nátěr podkladu
- Nanesení rovnoměrné vrstvy omítky pomocí strojní omítačky
- Vyhlazení povrchu pomocí hladítka
- Technologická pauza
- Vyhlazení povrchu hladítkem (hladítko bude mokré)

Pracovní postup při provádění keramického obkladu:

- Příprava podkladu

- Penetrační nátěr podkladu
- Nanesení lepidla zubovým hladítkem na stěnu
- Pokládka obkladu (z levého spodního rohu směrem doprava a nahoru)
- Zajištění spáry pomocí plastového kříže
- Technologická pauza
- Spárování
- Technologická pauza
- Otření přebytečné spárovací hmoty

4.3.10.2 Využité stroje

- Stavební výtah
- Strojní omítačka

4.3.10.3 Využité nástroje

Stavební vysavač, hladítko, měkké hladítko, rotační laser, vodováha, zednická lžice, štetka, kbelík, řezačka dlažby, spárovací hladítko, ruční míchadlo.

4.3.10.4 Pracovní četa

- Hlavní stavbyvedoucí
- Zedník
- Obkladač
- Dělník
- Pomocný dělník

4.3.11 Podlahy

Podlahy jsou v objektu navrženy jako plovoucí s tloušťkou kročejové izolace 40 mm, v podlaze na terénu byla použita tepelná izolace tl. až 130 mm. Hrubé podlahy budou tvořeny litým cementovým potěrem (ve velkých prostorech) nebo anhydritem (v suchých prostorech). Spádové vrstvy podlah jsou tvořeny betonovou mazaninou.

4.3.11.1 Pracovní postup

- Úklid a příprava podkladu
- Aplikace tepelné/kročejové izolace (+ systémové desky podlahového vytápění)

- Aplikace separační vrstvy
- Roznášecí vrstva

4.3.11.2 Využité stroje

- Mobilní čerpadlo
- Autodomíchávač

4.3.11.3 Využité nástroje

Rotační laser, vibrační lišta, hladítka kbelík, hrabě, vodováha, zalamovací nůž, vyrovnávací lať.

4.3.11.4 Pracovní četa

- Stavbyvedoucí
- Obsluha mobilního čerpadla
- Obsluha autodomíchávače
- Podlaháři
- Dělník
- Pomocný dělník

4.3.12 Podhledy

V místnostech dle projektové dokumentace budou instalovány podhledy z důvodu zakrytí instalací vedených pod stropní konstrukcí. Do sádkartonových podhledů budou osazeny systémové SDK klapky pro snadný přístup. Ve vlhkém provozu je nutné osazovat podhledy vhodné do vlhkého prostředí. Jsou využity podhledové materiály ze dřeva, SDK, cementových desek a hliníkových lamel.

4.3.12.1 Pracovní postup

- Příprava podkladu
- Rozměření podhledové konstrukce
- Montáž nosného rámu
- Uchycení rámu po obvodě na stěnách
- Instalace závěsů
- Příprava otvorů pro elektroinstalace
- Příprava otvorů pro montáž osvětlení
- Příprava otvorů pro vzduchotechniku

- Montáž podhledových desek

4.3.12.2 Využité stroje

Vysokozdvihný vozík

4.3.12.3 Využité nástroje

Aku vrtačka, aku šroubovák, rotační laser, aku hřebíkovačka, průmyslový vysavač, bruska, kladivo, kleště, nůžky.

4.3.12.4 Pracovní četa

- Stavbyvedoucí
- Montér podhledů
- Dělník
- Pomocný dělník

4.3.13 Dokončovací Práce

4.3.13.1 Zámečnické výrobky

Osazení veškerých zámečnických výrobků jako jsou madla, zábradlí a kryty venkovních VZT potrubí. Veškeré zámečnické výrobky umístěné v exteriéru musí být opatřeny antikorozi povrchovou úpravou.

4.3.13.2 Klempířské výrobky

Osazení olemování střešních ploch, osazení vnějších parapetů oken a prosklených stěn. Veškeré oplechování bude provedené z hliníkového plechu, který bude mít stejnou povrchovou úpravu jako výplně.

4.3.13.3 Nátěry a malby

Pohledové betonové konstrukce budou opatřeny difuzním ochranným nátěrem na beton, který musí být bezbarvý, matný, otěruvzdorný a omyvatelný. Finální vrstva stěn z keramických tvarovek bude provedena interiérovým nátěrem bílé barvy.

4.3.13.4 Nášlapná vrstva podlah

V suterénu a v technologických místnostech jsou podlahy tvořeny strojně hlazenými betonovými mazaninami s epoxidovou nebo polyuretanovou stěrkou.

Nášlapné vrstvy nadzemní části jsou provedeny z: litého teraca (ve vstupních společných prostorách), keramické dlažby (ve vlhkých prostorách a hygienických místnostech) a marmolea.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

5.1 Úvod

V této kapitole bude řešen projekt zařízení staveniště. Prvotně dojde k rozdělení stavby na jednotlivé etapy – tedy zemní práce, hrubá spodní stavba, horní svrchní stavba, dokončovací práce. U každé etapy bude seznámeno se zařízením staveniště a jejím uspořádání na stavbě

Následně jsem jednotlivé zařízení rozdělil a detailně specifikoval. Součástí specifikace bylo i řešeno napojení k elektrické energii, na kanalizační přípojku a na vodovodní řád. Pro vodovodní a elektrickou přípojku stavby jsem početně vyjádřil potřebu zdrojů.

Na závěr této kapitoly je zpracovno bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi, kdy se řeší požární ochrana a umístění lékárničky.

5.2 Zařízení staveniště v etapách

5.2.1 Zemní práce

Celé staveniště bude oploceno, aby bylo zamezeno vstupu nepovolaným osobám. V jižní části staveniště budou umístěny dvě staveništní buňky, které budou sloužit jako hygienické zázemí. Buňky budou připojeny na nově vybudované vodovodní a kanalizační přípojky. Bude zde jedna staveništní buňka sloužící jako kancelář hlavního stavbyvedoucího, jedna duobuňka sloužící jako zasedací místnost a dvě buňky pro dělníky.

U hlavního vjezdu na staveniště, který bude z ulice Za Plovárnou, bude umístěna vrátnice a mobilní toaleta. V místě vjezdu na staveniště bude vymezen prostor pro ukládání staveništního odpadu, který bude roztříděn dle katalogu odpadů a následně zlikvidován dle požadavků legislativy. Budou zde umístěny i dva kontejnery sloužící jako uzamykatelný sklad náradí a drobného stavebního materiálu.

Obvod stavební jámy bude opatřen dřevěným zábradlím, aby nedocházelo k pádům do stavební jámy. Vjezd do stavební jámy bude na severní straně. Komunikace bude provedena z válcovaného šterku z frakce 0-32 mm o minimální šířce 4,00 m.

Jako skládka materiálu a montážní prostor bude využíváno dno stavební jámy.

5.2.2 Hrubá spodní stavba

Staveniště bude oploceno po celém obvodu. V jižní části staveniště bude buňkoviště, ve kterém budou 2 buňky s hygienickým zázemím napojené na vodovodní a kanalizační přípojky, jedna duobuňka sloužící jako zasedací místnost a tři kanceláře pro stavbyvedoucí. Buňkoviště bude dvoupatrové, kdy bude druhé patro využíváno jako zázemí pro dělníky.

U vjezdu na staveniště bude umístěna vrátnice a jedna mobilní toaleta. Prostor za vrátnicí bude využíván jako prostor pro ukládání odpadu, který bude tříděn a následně likvidován dle platné legislativy.

Na severovýchodní straně vedle prostoru pro ukládání tříděného staveništního odpadu budou umístěny uzamykatelné sklady pro skladování náradí a drobného materiálu. V severní části v dosahu jeřábové dráhy bude vymezen prostor pro skladování stavebního materiálu. Plocha pro skladování a všechny staveništní komunikace budou provedeny z válcovaného šterku z frakce 0-32 mm. Šířka staveništních komunikací bude min. 4 m pro obousměrný provoz.

Stavební jáma bude po celém obvodu zajištěna dřevěným zábradlím, aby nedocházelo k pádům do stavební jámy. Vjezd do stavební jámy bude na severní straně a bude využíván pouze na část prací.

Monolitické konstrukce budou betonovány za pomoci autočerpadla, které bude zaparkováno v dostatečné vzdálenosti od hrany stavební jámy – 1,5násobek hloubky. Po celou dobu výstavby bude k dispozici věžový jeřáb s poloměrem dosahu 65 m.

5.2.3 Hrubá vrchní stavba

Staveniště bude oploceno po celém obvodu. V jižní části staveniště bude buňkoviště, ve kterém budou 2 buňky s hygienickým zázemím napojené na vodovodní a kanalizační přípojky, jedna duobuňka sloužící jako zasedací místnost a tři kanceláře pro stavbyvedoucí. Buňkoviště bude dvoupatrové, kdy bude druhé patro využíváno jako zázemí pro dělníky.

U vjezdu na staveniště bude umístěna vrátnice a jedna mobilní toaleta. Prostor za vrátnicí bude využíván jako prostor pro ukládání odpadu, který bude tříděn a následně likvidován dle platné legislativy.

Na severovýchodní straně za prostorem pro ukládání stavebního odpadu budou umístěny uzamykatelné sklady pro skladování náradí a drobného materiálu. V severní části bude vymezen prostor pro skladování stavebního materiálu. Jako plochu pro skladování lze využít i únosné části konstrukce budované stavby (např. dno bazénů). Plocha pro skladování a všechny staveništní komunikace budou provedeny z válcovaného štěrku z frakce 0-32 mm. Šířka staveništních komunikací bude min. 4 m pro obousměrný provoz.

Monolitické konstrukce budou betonovány za pomoci autočerpádky, které budou zaparkovány a podloženy roznášecím hranolem. Po celou dobu výstavby bude k dispozici věžový jeřáb s poloměrem dosahu 65 m. Pro montáž „V“ sloupů a střešní konstrukce v místě bazénové haly bude využito autojeřábu.

5.2.4 Dokončovací práce

Při dokončovacích pracích bude zachováno oplocení staveniště, stavební buňky sloužící jako hygienické a sociální zázemí, zasedací místnost a kanceláře stavbyvedoucích budou zachovány v jižní části staveniště. Buňkoviště v jižní části bude řešeno jako dvojpatrové a bude napojeno na elektřinu, vodovodní přípojku a kanalizační přípojku.

U výjezdu na staveniště bude umístěna vrátnice a mobilní toaleta. Na severovýchodní straně bude vymezen prostor pro ukládání tříděného staveništního odpadu, za tímto prostorem budou umístěny uzamykatelné kontejnery pro skladování drobného materiálu a náradí. V blízkosti kontejnerů bude i prostor pro skladování stavebního materiálu.

Veškeré zpevněné plochy na staveništi (komunikace a prostor pro skladování) budou provedeny z válcovaného štěrku frakce 0-32 mm. Staveništní komunikace bude min. 4 m pro obousměrný provoz.

Při dokončovacích pracích dojde k demontáži věžového jeřábu, který bude nahrazen staveništním výtahem umístěným na severní straně. Výtah bude obsluhovat všechny podlaží a bude v místě ocelového evakuačního schodiště v severní části dvojpodlažní části stavby.

5.2.5 Likvidace zařízení staveniště

Na závěr stavby budou prováděny úpravy povrchu, kdy přilehlé okolí bude zatravněno, budou osazeny stromy a křoviny. Postupně se bude odvádět zařízení staveniště, v momentě zřízení nového oplocení do areálu letní plovárny bude odstraněno i mobilní oplocení. Při odstraňování staveniště budou demontovány i stávající areálové přípojky, místa přípojek budou zasypána a zhutněna.

Kanceláře budou zachovány a přesunuty do prostor parkoviště, které vznikne prodloužením ulice Za Plovárnou.

5.3 Zábor veřejného prostranství

Na východní straně staveniště v úrovni stavebních buněk a vedlejšího vchodu na staveniště bude proveden zábor veřejného prostranství o velikosti 5,5 x 17,5 m (7 parkovacích míst v ulici Za Plovárnou). Zábor bude využíván pro lepší vjezd a výjezd stavební techniky a zároveň k okamžitému odstavení vozu při zásobování staveniště při koordinaci stavbyvedoucím.

Zábor bude udělen na pozemek investora – Město Znojmo. Prostor záboru je využíván jako veřejné parkoviště. Při průzkumu okolí bylo zjištěno, že zábor nebude mít negativní vliv na okolní obyvatele, vzhledem k velkému počtu parkovacích míst v okolí stavby.

5.4 Objekty zařízení staveniště

5.4.1 Zázemí pro pracovníky

5.4.1.1 Šatny a kanceláře

Jako zázemí pro zaměstnance stavby bude využíváno stavebních buněk, které budou pronajaty. Stavební buňky půdorysných rozměrů 6 x 2,5 m jsou umístěny v jižní části staveniště. V případě vyčerpání kapacity volného prostoru, je možné stavět buňky na sebe.

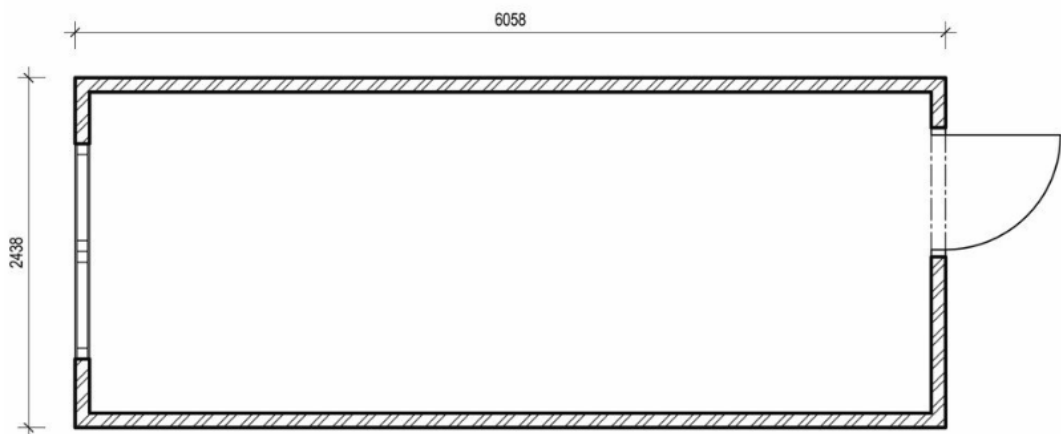
Stavební buňka je tepelně zaizolována, kdy izolační materiál tvoří polyuretanová pěna, která má vysoké izolační schopnosti a výrazně snižuje náklady na vytápění kontejneru v zimním období.

Vnitřní vybavení:

- Elektrické topidlo – 1x
- Elektrická zásuvka – 3x
- Okna s plastovou žaluzií

Technická data:

- Šířka: 2.438 mm
- Délka: 6.058 mm
- Výška: 2.800 mm
- Elektrická přípojka: 380 V / 32 A



Obrázek 13: Půdorys staveništní buňky [13]



Obrázek 14: Staveništní buňka - napojení na elektrickou energii [14]

5.4.1.2 Zasedací místnost

Pro organizaci kontrolních a koordinačních dnů bude v buňkovišti umístěn dvojitý kontejner, velikosti 5 x 6 m, který bude využíván jako zasedací místnost.

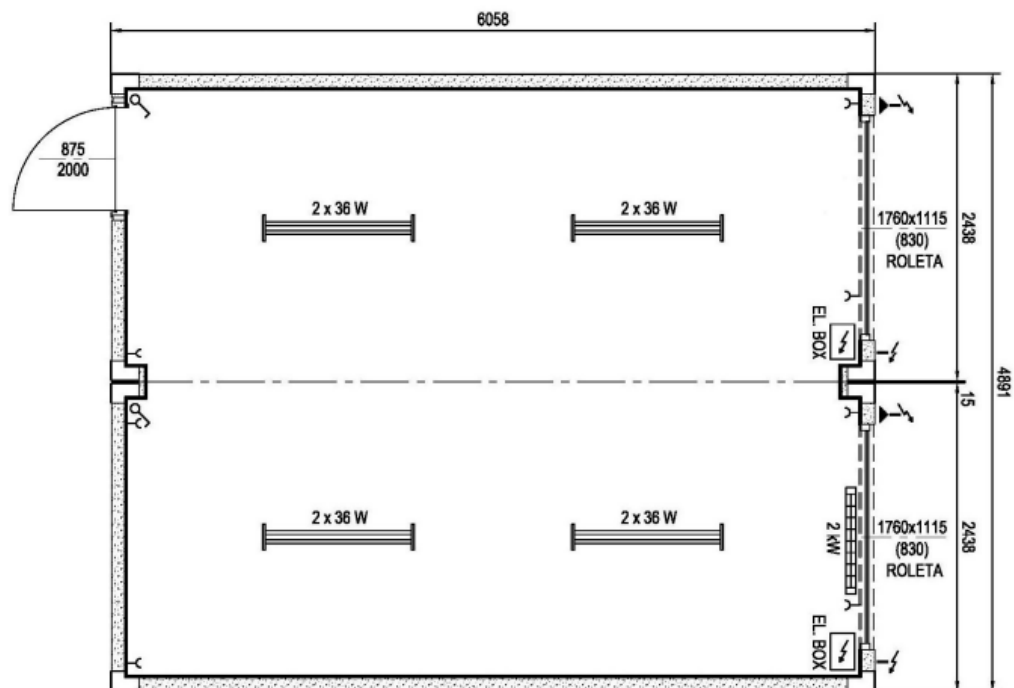
Stavební buňka je tepelně zaizolována, kdy izolační materiál tvoří polyuretanová pěna, která má vysoké izolační schopnosti a výrazně snižuje náklady na vytápění kontejneru v zimním období.

Vnitřní vybavení:

- Elektrické topidlo – 2x
- Elektrická zásuvka – 6x

Technická data:

- Šířka: 4.891 mm
- Délka: 6.058 mm
- Výška: 2.800 mm
- Elektrická přípojka: 380 V / 32 A



Obrázek 15: Půdorys zasedací místnosti [15]

5.4.1.3 Hygienické zařízení

Pro hygienické zázemí bude využit sanitární kontejner, který bude pronajat. Sanitární kontejnery budou součástí buňkoviště stavby v jižní části staveniště. Kontejnery budou napojeny k vodovodní přípojce a ke kanalizační přípojce.

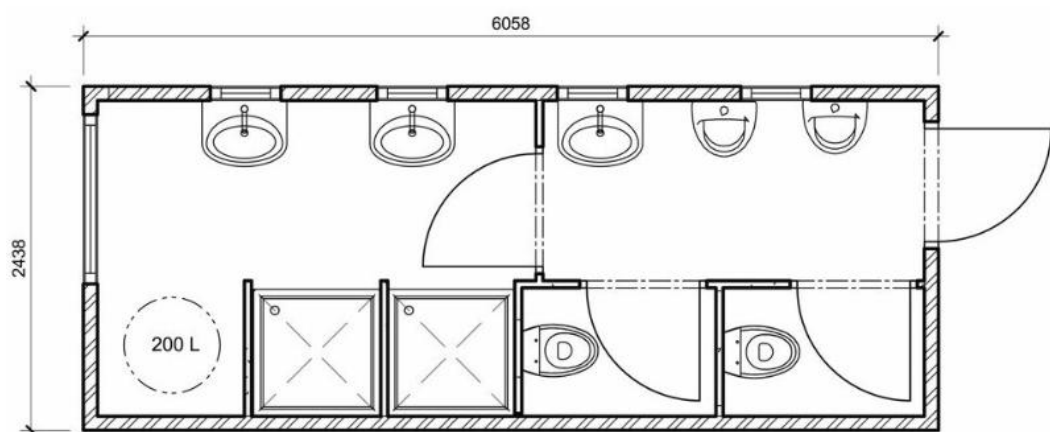
V kontejneru jsou umístěny toalety, pisoáry, umyvadla, sprchové kouty a vestavěný bojler na ohřev teplé vody.

Vnitřní vybavení:

- 2x elektrické topidlo
- 2x sprchová kabina
- 3x umyvadlo
- 2x pisoár
- 2x toaleta
- 1x boiler 200 l

Technická data:

- Šířka: 2.438 mm
- Délka: 6.058 mm
- Výška: 2.800 m
- Elektrická přípojka: 380 V / 32 A
- Odpad: Potrubí DN 100



Obrázek 16: Půdorys hygienického zařízení [16]

5.4.1.4 Mobilní WC

U hlavního vjezdu na stavenišťe bude vedle vrátnice umístěna mobilní toaleta. V místě napojení není zřízeno napojení na kanalizační potrubí ani přípojka vody. Mobilní toaleta bude vyvážena v intervalu 2 týdnů.

Vybavení:

- Fekální nádrž (250 l)
- Dvojitě odvětrání
- Pisoár
- Držák toaletního papíru
- Oboustranný uzamykatelný mechanismus
- Jeřabová oka
- Zrcadlo
- Háček na oděvy

Technická data:

- Šířka: 1.200 mm
- Hloubka: 1.200 mm
- Výška: 2.300 mm
- Hmotnost: 82 kg



Obrázek 17: Mobilní toaleta []

5.4.2 Zařízení pro provoz stavenišťe

5.4.2.1 Vrátnice

U hlavního vjezdu na stavenišťe bude umístěna stavební buňka sloužící jako vrátnice. Stavební buňka je půdorysných rozměrů 3 x 2,5 m.

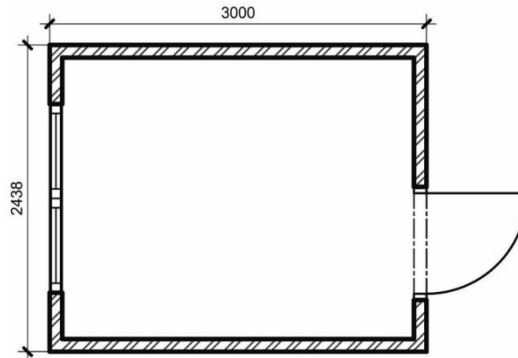
Stavební buňka je tepelně zaizolována, kdy izolační materiál tvoří polyuretanová pěna, která má vysoké izolační schopnosti a výrazně snižuje náklady na vytápění kontejneru v zimním období.

Vnitřní vybavení:

- Elektrické topidlo – 1x
- Elektrická zásuvka – 3x
- Okna s plastovou žaluzií

Technická data:

- Šířka: 2.438 mm
- Délka: 3.000 mm
- Výška: 2.800 mm
- Elektrická přípojka: 380 V / 32 A



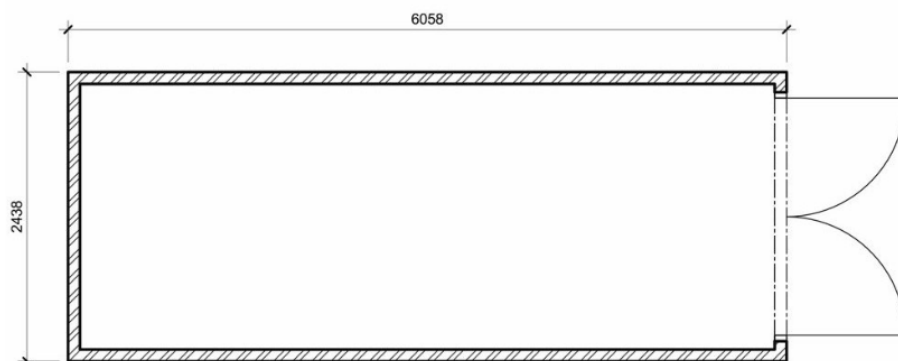
Obrázek 18: Půdorys vrátnice [18]

5.4.2.2 Sklad

Skladové kontejnery budou umístěny v severní části staveniště, v místě plochy pro skladování, kontejnery budou opatřeny visacím zámkem. Sklady budou převážně využívány pro uskladnění náčiní, náradí, drobných strojů a drobného materiálu. Na staveništi budou využity kontejnery půdorysných rozměrů 6 x 2,5 m, ve výjimečném případě mohou být použity menší skladové kontejnery o rozměrech 3 x 2,5 m.

Technická data:

- Šířka: 2.438 mm
- Délka: 6.058 mm
- Výška: 2.591 mm



Obrázek 19: Půdorys skladového kontejneru [19]

5.4.2.3 Venkovní sklad materiálu

Na staveništi bude v severní části vymezen prostor sloužící jako sklad stavebního materiálu. Skladovací plocha musí být zpevněna, vyrovnána a odvodněna, aby nedocházelo k poškození nebo znečištění stavebního materiálu. Mezi jednotlivými materiály musí být dodržena minimální šířka manipulační uličky.

Stavební materiál bude uložen na paletách nebo na dřevěných hranolech, které budou bránit přímému uložení na podklad. Veškerý stavební materiál musí být opatřen identifikačním štítkem.

Pro sklad stavebního materiálu budou v průběhu stavby využity i zhotoveny konstrukce, které budou dostatečně únosné (dno bazénové vany).

Všechny skládky budou v dosahu jeřábové dráhy, která bude obsluhovat přesun materiálu po staveništi.

Staveniště bude pravidelně zásobováno dle harmonogramu provedených prací.

5.4.2.4 Vnitrostaveništní komunikace

Vitrostaveništní komunikace bude napojena z ulice Za Plovárnou, kde je umístěn vjezd na staveniště. Komunikace bude tvořena pomocí válcovaného šterku frakce 0-32 mm. Vozovka bude min. šířky 4 m, přičemž splňuje podmínku pro obousměrnou komunikaci. Komunikace bude převážně v severní části staveniště, kde bude zřízeno obratiště. Staveništní vozovka je v dosahu jeřábové dráhy a plochy pro skladování.

Maximální povolená rychlost na staveništi je 10 km/h, v místě probíhajících prací je maximální rychlostní limit snížen na 5 km/h. Plocha vozovky bude vyspádována tak, aby voda plynule odtékala.

5.4.2.5 Kontejnery na odpad

V severní části staveniště v místě vjezdu na staveniště, bude vymezen prostor pro umístění staveništních kontejnerů na tříděný staveništní odpad. Bude využito velkoobjemových kontejnerů pro ukládání stavebního odpadu (suť, dřevo apod.) a plastové kontejnery pro ukládání směsného komunálního odpadu, plastu a papíru. Všechny kontejnery budou označeny názvem odpadu a zatřízeny dle katalogu odpadů. Kontejnery budou pravidelně vyváženy a likvidovány dle platné vyhlášky.



Obrázek 20: Plastové kontejnery na tříděný odpad [20]



Obrázek 21: Velkoobjemové kontejnery pro stavební odpad [21]

5.4.2.6 Oplocení

Kolem celého obvodu staveniště bude provedeno neprůhledné 2 m vysoké oplocení bránící vstupu nepovolaným osobám. Neprůhledné panely slouží primárně jako zábrana pro zachycení nečistot ze stavby. Jednotlivé panely budou osazeny do betonových patek a vzájemně spojeny bezpečnostními spojkami. Vzhledem k pohybu velkých stavebních strojů, lze v případě lepší obsluhy a vjezdu či výjezdu ze staveniště uvažovat s demontáží mobilního oplocení. Mobilní oplocení lze demontovat pouze na vjezd a výjezd, v tento moment musí být hlídáno, aby do prostor stavby nevnikly nepovolané osoby.

Technická data:

- Rám: horizontální U profil 60x40x60 mm, síla stěny 2 mm
- Výplň rámu: kovový trapézový plech
- Průměr trubky: 42 mm vertikálně
- Rozměr pole: 2.160x2.070 mm

V místě hlavního vjezdu na staveniště bude umístěna 4 m brána, která bude tvořena dvěma díly oplocení, u kterých bude místo betonové patky osazeno kolečko. U vjezdu na staveniště bude umístěna vrátnice. V prostoru buňkoviště bude umístěn vchod pouze pro pěší a v případě betonáže bude využit pro vjezd mobilního čerpadla.



Obrázek 22: Oplocení staveniště [22]

5.4.2.7 Osvětlení staveniště

Osvětlení staveniště bude zajištěno pomocí reflektorů, které budou umístěny na věžovém jeřábu a na stavebních buňkách. Osvětlení je zajištěno vzhledem k zimnímu období, kdy jsou sníženy přírodní světelné podmínky. Osvětlení staveniště musí zasahovat pouze na plochu staveniště a nesmí zasahovat do okolní zástavby. Elektrické rozvody vedoucí k osvětlení musí být vedeno v chrániče.

V případě nutnosti osvětlení pracoviště, bude využíváno přenosného zařízení s dvěma reflektory na stativu.

5.4.2.8 Deponie ornice

Ornice, která bude sejmuta na celé ploše staveniště bude odvezena na mezideponii, která se nachází na pozemku investora. Výška mezideponie je maximálně 1,5 m. Vzhledem k délce výstavby bude deponie zasetá, aby byla zajištěna biologická aktivita půdy.

5.4.2.9 Označení staveniště

Na vnější straně oplocení bude každých 20 m bezpečnostní cedule „ZÁKAZ VSTUPU NA STAVENIŠTĚ“.

U hlavního vjezdu na staveniště bude umístěna informativní cedule týkající se projektu, budou na ni identifikační údaje – název stavby, stavebník, generální dodavatel, termíny stavby, identifikace staveniště a informace o stavbyvedoucím. Součástí bude i vyvěšení cedule „STAVBA POVOLENA“. Dále bude u každého vchodu vyvěšena cedule „!!POZOR STAVBA!!“ s bezpečnostními pokyny, zákazy a upozornění na možná rizika.



Obrázek 23: Bezpečnostní cedule [23]

5.5 Zdroje pro stavbu

5.5.1 Elektrická energie

Staveniště stejně jako budovaný objekt bude k elektrické energii napojen v místě stávající technologie v areálu letní plovárny. Staveništní přípojka bude mít v místě napojení hlavní elektrický rozvaděč s vlastním elektroměrem. Síť vedena z hlavního elektrického rozvaděče bude následně rozčleněna k buňkovišti, ke stavebnímu jeřábu, k vrátnici a do stavby. Jednotlivé připojení budou vždy opatřeny vedlejším elektrickým rozvaděčem. Elektrické rozvaděče musí být vždy přístupné a musí být opatřeny bezpečnostními cedulemi.

Technické parametry hlavního rozvaděče:

- Vstup:

- 1x CEE přívodka 63A 400V 5P
- Výstup:
 - 6x 230V / 16A + 6x RCBO 16A 1P 30mA
 - 2x CEE 16A 400V 5P + 3x jistič 3B16 + 1x RCD 25A 4P 30mA
 - 2x CEE 32A 400V 5P + 3x jistič 3B32 + 1x RCD 40A 4P 30mA
 - 1x CEE 63A 400V 5P + 1x jistič 3B63 + 1x RCD 63A 4P 30mA
 - 1x CEE 63A 400V 5P – průchozí
- Kovový stojánek
- Hlavní vypínač 63A

5.5.1.1 Výpočet potřeby elektrické energie na staveništi

$$S = 1,1\sqrt{(\beta_1 * P_1 + \beta_2 * P_2 + \beta_3 * P_3)^2 + (0,7 * P_1)^2}$$

$$S = 1,1\sqrt{(0,5 * 63,6 + 0,8 * 0,904 + 1 * 2,400)^2 + (0,7 * 63,6)^2}$$

$$S = 62,29 \text{ kW}$$

Kde: S zdánlivý příkon;

$1,1$ koeficient rezervy na předvídané zvýšení výkonu;

β koeficient náročnosti;

P_1 instalovaný výkon elektromotorů na staveništi [kW];

P_2 instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů [kW];

P_3 instalovaný výkon vnějšího osvětlení [kW];

$Tg\varphi$ fázový posun.

Tabulka 10: Potřeba elektrické energie na staveništi

Název	Příkon [kW]	[ks]	Celkem [kW]
<i>P_1 – instalovaný výkon elektromotorů na staveništi</i>			
Věžový jeřáb	28,000	1	28,000
Svářečka	7,400	2	14,800
Ponorný vibrátor	1,400	2	2,800
Elektrický ohřívač vody	6,000	2	12,000
Provoz kanceláří	2,000	3	6,000
			63,600
<i>P_2 – instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostor</i>			
Sanitární kontejner	0,018	3x 2	0,108

Obytný kontejner	0,018	11x 2	0,396
LED reflektor	0,050	8	0,400
			0,904
<i>P₃ – instalovaný výkon vnějšího osvětlení</i>			
LED reflektor	0,400	6	2,400
			2,400

Pro provoz staveniště je nutné zajistit zdánlivý příkon 62,39 kW. Hodnota byla zjištěna z výpočtu, ve kterém byly zohledněny nejčastěji použité zdroje, vnitřní a vnější osvětlení. Elektrická přípojka bude realizována v místě napojení na stávající elektrickou areálovou elektrickou síť. Hlavní staveništní rozvaděč bude osazen vlastním elektroměrem a bude dobře přístupný.

5.5.2 Splašková kanalizace

V jižní části staveniště (vedle buňkoviště) bude zřízena nová kanalizační přípojka, která na hranici pozemku bude mít revizní šachtu. V místě revizní šachty bude svedeno dočasné vedení splaškové vody z hygienického zázemí.

5.5.3 Vodovod

V jižní části staveniště (vedle buňkoviště) bude zřízena nová vodovodní přípojka. Na hranici pozemku bude umístěna vodoměrná šachta, ze které bude po dobu výstavby napojeno staveniště. Provizorní přípojka vodovodu musí být opatřena vlastním vodoměrem.

Staveništní vodovodní přípojka bude využívána pro hygienické zázemí buňkoviště a pro stavební účely.

5.5.3.1 Výpočet potřeby vody pro staveniště

$$Q_a = \frac{S_v * k_n}{t * 3600}$$

$$Q_a = \frac{S_v * k_n}{t * 3600}$$

$$Q_a = \frac{(25 * 1700) * 1,5 + 100 * 1,5}{8 * 3600}$$

$$Q_a = 2,21 \text{ l/s}$$

kde: Q_a množství vody [l/s],

S_v spotřeba vody za den, bylo počítáno se základovou deskou podsklepené části o objemu 1700 m³,

k_n koeficient nerovnoměrnosti odběru,

t čas, po který je voda odebírána.

Tabulka 11: Potřeba vody pro staveniště

Spotřeba vody	M.J.	Střední norma [l]
Ošetřování betonových konstrukcí	m ²	25
Omývání pracovního náradí	-	100

Pro staveništní účely je potřeba vody 2,21 l/s. Hodnota byla zjištěna z výpočtu, ve kterém byly zohledněny průměrné denní spotřeby vody pro stavební účely.

5.5.3.2 Výpočet potřeby vody pro hygienické účely

$$Q_a = \frac{P_p * N_s * k_n}{t * 3600}$$

$$Q_a = \frac{20 * 85 * 2,7}{8 * 3600}$$

$$Q_a = 0,16 \text{ l/s}$$

kde: Q_a množství vody [l/s],

P_p počet pracovníků,

N_s norma spotřeby vody na osobu,

k_n koeficient nerovnoměrnosti odběru,

t čas, po který je voda odebírána.

Tabulka 12: Potřeba vody pro hygienické účely

Spotřeba vody	M.J.	Střední norma [l]
Pracovníci na staveništi bez sprchování	1 prac./směna	40
Sprchy	1 pracovník	45
	CELKEM	85

Pro hygienické účely stavby je potřeba 0,16 l/s vody. Hodnota byla zjištěna z výpočtu, ve kterém bylo zohledněno průměrný počet pracovníků s normou spotřeby vody na osobu.

5.5.3.3 Výpočet potřeby vody pro protipožární účely

V dosahu staveniště jsou více než dva veřejné hydranty, které jsou v dosahu do 200 m. Veřejné hydranty jsou schopny zajistit minimálně po dobu jedné hodiny vydatnost alespoň 3,30 l/s.

5.5.3.4 Výpočet celkové potřeby vody

Pro běžný provoz na staveništi byla stanovena celková potřeba vody na 2,37 l/s. Celková potřeba vody byla získána po sečtení výpočtových hodnot potřeby vody pro hygienické účely a potřeby vody pro staveniště. Dimenze staveništní přípojky vody bude DN40.

5.6 Počet pracovníků na staveništi

Orientační přehled pracovníků na staveništi byl zpracován v závislosti na časovém plánu, který byl zpracován pro hlavní stavební objekt SO 101. Největší počet zaměstnanců byl dosažen ve třech měsících roku 2027, kdy se předpokládá že na staveništi bude až 33 osob. V celkovém počtu osob již bylo počítáno se stavbyvedoucím, technickými pracovníky a obsluhou stavebních strojů.

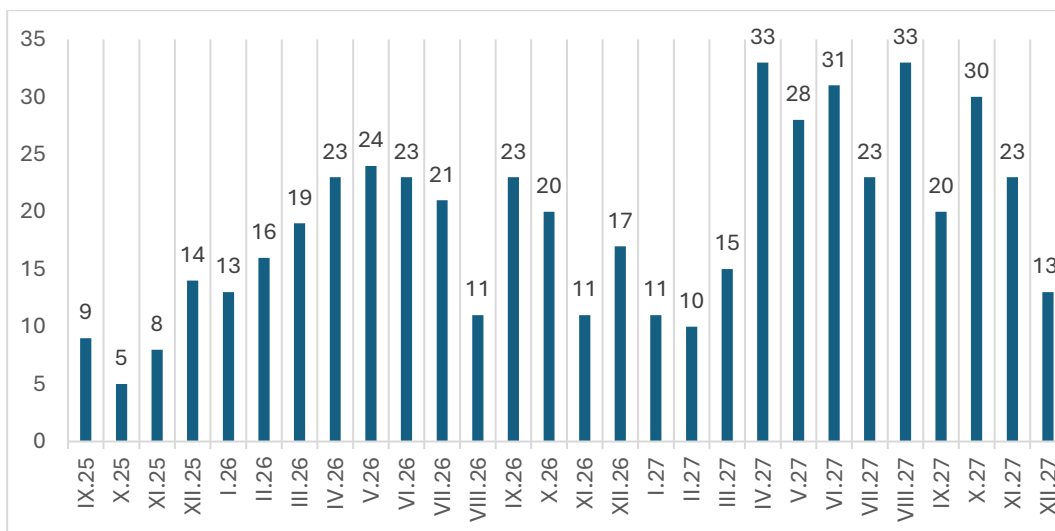


Figure 3: Počet pracovníků na staveništi

5.7 Návrh počtu stavebních buněk

Na staveništi během realizace bude maximálně 33 pracovníků. Celkový počet pracovníků se skládá ze stavbyvedoucího, 2 technických pracovníků, 3 vedoucích pracovních čet a dělnických pracovníků. Plocha jedné staveništní buňky odpovídá 15 m².

Zázemí bude dimenzováno podle následujících parametrů:

- Plocha na 1 pracovníka $1,25 \text{ m}^2 + 0,50 \text{ m}^2$ (šatna bude využívána pro konzumaci jídla)
- Vedoucí stavby $15\text{-}20 \text{ m}^2$
- Technický personál a mistři $8\text{-}12 \text{ m}^2$

Zařízení staveniště se skládá ze 3 kanceláří pro stavbyvedoucího a technické pracovníky. Vedle kanceláří se nachází zasedací místnost tvořená duobuňkou. Ve druhém patře je umístěno celkem 7 kontejnerů, 4 budou využívány jako šatna pro dělnické pozice a tři budou využívány jako zázemí pro vedoucí pracovní čtyři.

Hygienické zázemí bude dimenzováno dle následujících parametrů:

- Na 10 osob se volí min. 1 umyvadlo
- Na 15 osob se navrhuje min. 1 sprcha
- 1 sedadlo WC na 10 mužů nebo žen
- 2 sedadla na 11 až 50 mužů nebo 11 až 30 žen

Na staveništi jsou navrženy dvě buňky jako hygienické zázemí, které obsahuje dva pisoáry, dvě mísy, dvě sprchy a tři umyvadla. U vrátnice je umístěno jedno mobilní WC.

5.8 Časový a finanční plán pro ZS

Časový a finanční plán pro zařízení staveniště byl vypracován s ohledem na časový plán celého stavebního objektu SO 101 a na celkový počet zaměstnanců na staveništi. Do celkových nákladů byly započteny pronájmy, pořizovací náklady, ale i náklady na vybudování staveništní komunikace a staveništních přípojek. Celkové náklady na zřízení, provoz a demontáž zařízení staveniště jsou 4.027.977 Kč bez DPH.

Časový a finanční plán pro zařízení staveniště je zpracován v příloze P9.

5.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při provozu na staveništi

5.9.1 Požární ochrana na staveništi

V každé stavební buňce bude umístěn hasicí přístroj, který bude umístěn na přístupném místě, a bude mít platnou revizní zkoušku. Hasicí přístroje budou

pravidelně kontrolovány. Umístění hasicích přístrojů bude na viditelném, dobře dostupném místě, které bude opatřeno informační cedulí.

V místě prací s otevřeným ohněm nebo při pracích, které by mohly způsobit požár, je nutné před zahájením prací odstranit hořlavé materiály v okolí. Při práci je nutné mít v dostupné vzdálenosti dostupný hasicí přístroj. Pracoviště musí být i po zhotovení kontrolováno v pravidelných intervalech, aby bylo zamezeno případnému vzplanutí.



Obrázek 24: Označení umístění hasicího přístroje [24]

5.9.2 Lékárníčka

V buňce stavbyvedoucího bude umístěna lékárníčka se základním vybavením pro případné drobné poranění. Lékárníčka bude procházet pravidelnou kontrolou a v případě potřeby bude doplněn chybějící materiál. Všichni zaměstnanci musí být informováni o umístění lékárníčky. Umístění lékárníčky bude na viditelném, dobře dostupném místě, které bude opatřeno informační cedulí.

V případě pracovního úrazu je nutné provést zápis do knihy úrazu s detailním popsáním situace včetně svědků. V případě těžkých úrazů bude zavolaná rychlá záchranná služba.



Obrázek 25: Označení umístění lékárníčky [25]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

6.1 Úvod

Kapitola se zabývá návrhem hlavních technologických strojů a mechanismů, které budou využity při výstavbě krytého bazénu ve Znojmě. Zvolené stroje byly vybrány s ohledem na dostupnost v okolí stavby.

U vybraných strojů musí být prováděna pravidelná revize, aby byl zajištěn plynulý provoz stavby a aby neměl negativní vliv na životní prostředí. Obsluha strojů musí absolvovat povinná školení a musí mít platné oprávnění a řidičský průkaz k obsluze stroje.

6.2 Mimostaveništní doprava

6.2.1 Nákladní automobil – sklápěč

Nákladní automobil bude využíván při transportu sypkých materiálů. Ze staveniště bude odvážena ornice a vytěžená zemina. Ornice bude odvezena na meziskládku, která bude umístěna na pozemku investora, vytěžená zemina bude odvezena na skládku v nedalekých Oblekovicích.

Parametry:

- Typové označení: MAN TGS3 35.440 BB
- Celkové rozměry: 8.650 x 2.550 x 3.600 mm
- Objem ložné plochy: 16 m³
- Hmotnost: 11.500 kg
- Nosnost: 18.000 kg
- Nápravy: 8x4



Obrázek 26: Sklápěč MAN TGS3 35.440 BB [26]

6.2.2 Nákladní automobil s hydraulickou rukou

Nákladní automobil s hydraulickou rukou bude využíván pro přepravu betonářské výztuže, keramických bloků a pórobetonových tvárnic. Betonářská výztuž bude dopravována ze společnosti EIKA ZNOJMO, a.s. Keramické bloky a pórobetonové tvárnice budou dopravovány ze stavebnin DEK.

Parametry:

- Typové označení: IVECO STRALIS 400 6x2 + HR
- Celkové rozměry: 9.520 x 2.550 x 2.950 mm
- Ložná plocha: 6.520 x 2.470 mm
- Hmotnost: 9.530 kg
- Nosnost: 16.500 kg
- Nápravy: 6x2
- Hydraulická ruka: PM 14022 CE
- Dosah HR: 8 m



Obrázek 27: Nákladní automobil - IVECO STRALIS 400 6x2 + HR [27]

6.2.3 Nákladní automobil pro přepravu BSH nosníků

Nákladní automobil s teleskopickým návěsem bude využit pro nadměrnou přepravu lepených BSH nosníků, které budou využity na střešní konstrukci bazénové haly. Materiál bude na stavbu dovážen ze sousední Rakouské republiky.

6.2.3.1 Parametry tahače:

- Typové označení: VOLVO FH16
- Celkové rozměry: 7.700 x 2.550 x 3.800 mm
- Hmotnost: 9.000 kg

- Nápravy: 6x4

6.2.3.2 Parametry návěsu:

- Typové označení: GOLDHOFER SPZ-L4
- Šířka: 2.550 mm
- Délka 15.700 – 36.800 mm
- Hmotnost: 12.500 kg
- Nosnost: 43.200 kg
- Nápravy: 4



Obrázek 28: Nákladní automobil s teleskopickým návěsem [28]

6.2.4 Nákladní automobil pro přepravu prefabrikovaných sloupů

Nákladní automobil bude využit pro přepravu prefabrikovaných sloupů, které budou vyrobeny společností S.O.K. stavební s.r.o. se sídlem v Třebíči.

6.2.4.1 Parametry tahače:

- Typové označení: VOLVO FH 500
- Celkové rozměry: 6.500 x 2.550 x 3.800
- Hmotnost: 8.122 kg
- Nápravy: 4x2

6.2.4.2 Parametry návěsu:

- Typové označení: KÖGEL SN 24
- Ložná plocha: 13.620 x 2.480 kg
- Hmotnost: 6.060 kg
- Nosnost: 29.840 kg
- Nápravy: 3



Obrázek 29: Nákladní automobil na přepravu prefabrikovaných sloupů [29]

6.2.5 Autodomíchávač

Autodomíchávač bude využíván pro přepravu čerstvého betonu z nedaleké betonárny společnosti Transbeton s.r.o sídlící na Uhelné ulici ve Znojmě.

Parametry:

- Typové označení: MAN TGS3 32.440 BB
- Celkové rozměry: 9.200 x 2.550 x 3.930 mm
- Hmotnost: 32.000 kg
- Nápravy: 8x4
- Výrobce nástavby: Schwing
- Nástavba: Stetter AM 8 BL
- Objem cisterny: 8 m³



Obrázek 30: Autodomíchávač MAN TGS3 32.440 BB [30]

6.3 Vnitrostaveništní doprava

6.3.1 Rypadlo-nakladač

Rypadlo-nakladač bude využit pro skrývku ornice a následné nakládání na nákladní automobil odvázející ornici a vytěženou zeminu. Současně bude využíván i pro těžbu stavební jámy a rýh pro základové pasy nadzemní části.

Parametry:

- Typové označení: CAT 432
- Hmotnost: 8.480 kg
- Rypná síla: 55 kN
- Zdvihací objem: 3,6 l
- Objem:
 - Lopaty nakladače: 1,03 m³
 - Lopaty rypadla: 0,29 m³
- Převážní rozměry: 5.710 x 2.350 x 2.890 mm



Obrázek 31: Rypadlo-nakladač CAT 432 [31]

6.3.2 Pásové rypadlo

Pásové rypadlo bude využito pro těžbu stavební jámy.

Parametry:

- Typové označení: CAT 320 OQ
- Hmotnost: 22.700 kg
- Rypná síla: 150 kN
- Zdvihací objem: 4,4 l
- Objem lopaty: 1,3 m³
- Převážní rozměry: 9.530 x 2.980 x 2.960 mm



Obrázek 32: Pásové rypadlo CAT 320 OQ [32]

6.3.3 Vrtná souprava

Vrtná souprava bude využita při provádění pilotové předvrtávané stěny, která bude využita jako pažení stavební jámy. Piloty jsou navrženy v průměru 900 mm a o maximální hloubce 10 m.

Parametry:

- Typové označení: SOILMEC SR-45
- Hmotnost: 38 t
- Max. kroutící moment: 185 kN
- Max. průměr piloty: 3.000 mm
- Max. hloubka piloty: 65 m
- Převážní rozměry: 15.116 x 2.550 x 3.400 mm



Obrázek 33: Vrtná souprava SOILMEC SR-45 [33]

6.3.4 Mobilní čerpadla na beton pro hrubou spodní stavbu

Mobilní čerpadlo na čerstvý beton bude využito při betonáži základové konstrukce a monolitických svislých a vodorovných konstrukcí v prvním podzemním podlaží.

Vzhledem k velikosti podzemního podlaží a přístupu, muselo být zvoleno mobilní čerpadlo s větším dosahem ramene. Mobilní čerpadlo musí být dostatečně

zapatkované a opatřeno roznášecími trámy. Vzdálenost od hrany stavební jámy se předpokládá 1,5násobek hloubky přilehlé hrany stavební jámy.

Parametry:

- Typové označení: PUTZMEISTER M56-5
- Dopravní výkon: 190 m³/hod; 85 bar
- Rozměry: 14.120 x 2.600 x 3.970 mm
- Rozpěr zapatkový: přední – 9,0 m; zadní – 12,4 m
- Hmotnost: 43 t
- Průměr hadice: DN125
- Skládání: teleskopické, 5 částí
- Maximální čerpací vzdálenost:
 - Výška: 55,1 m
 - Šířka: 49,9 m

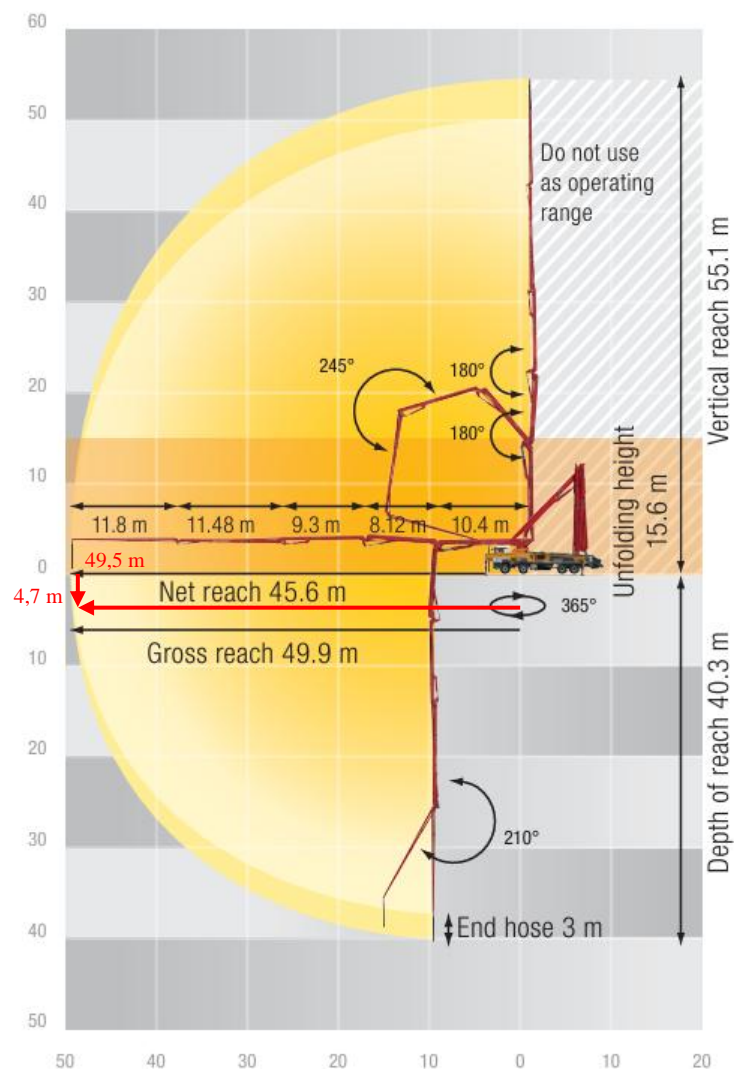
Posouzení:

- Maximální vzdálenost: 49,5 m
- Maximální výška (hloubka): 4,70 m

VYHOVUJE



Obrázek 34: Mobilní čerpadlo PUTZMEISTER M56-5 [34]



Obrázek 35: Diagram PUTZMEISTER M56-5 [35]

6.3.5 Mobilní čerpadla na beton pro hrubou vrchní stavbu

Mobilní čerpadlo na čerstvý beton bude využito při betonáži dvojpodlažní nadzemní části. Bude použito pro betonáž základové konstrukce, svislých a vodorovných monolitických konstrukcí.

Mobilní čerpadlo musí být dostatečně zaparkované a opatřeno roznášecími trámy. Zároveň nesmí poškodit nové přípojky a budované konstrukce. V případě umístění čerpadla na severní straně stavby, bude čerpadlo umístěno min. 3 m od hrany podsklepené části (prostor evakuačního schodiště).

Parametry:

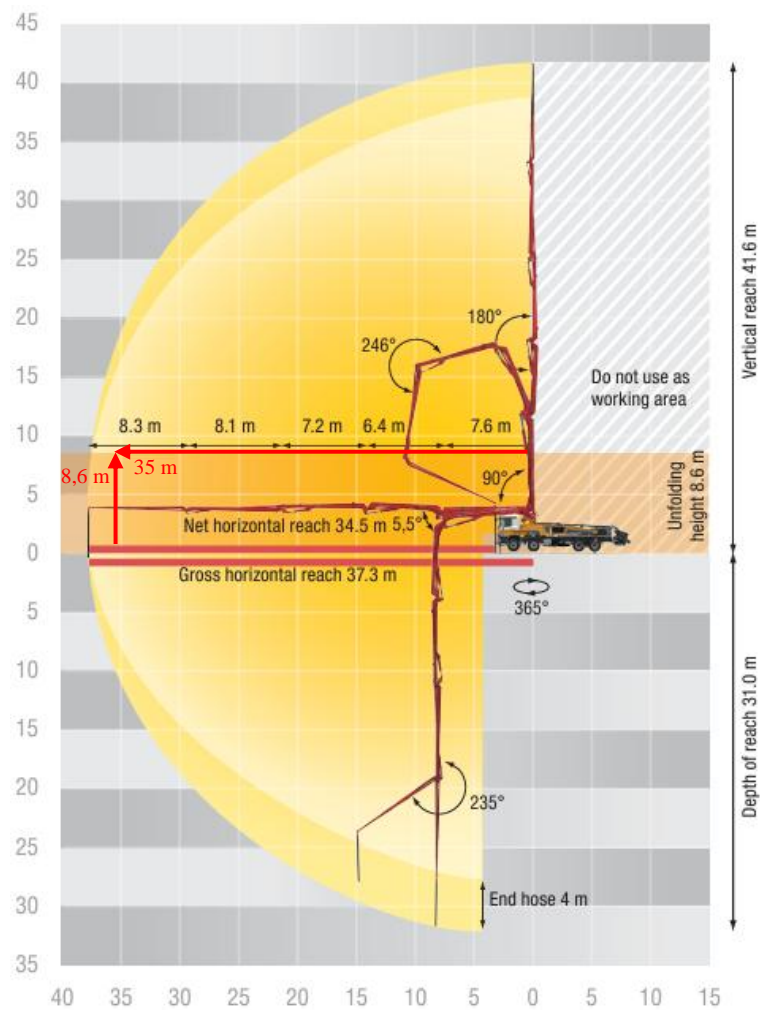
- Typové označení: PUTZMEISTER M42,5
- Dopravní výkon: 170 m³/hod; 85 bar

- Rozměry: 11.350 x 2.600 x 4.000 mm
- Rozpěr zapatkovaný: přední – 7,5 m; zadní – 8,5 m
- Hmotnost: 32 t
- Průměr hadice: DN125
- Skládání: teleskopické, 5 částí
- Maximální čerpací vzdálenost:
 - Výška: 41,6 m
 - Šířka: 37,3 m

Posouzení:

- Maximální vzdálenost: 35 m
- Maximální výška: 8,6 m

VYHOVUJE



Obrázek 36: Diagram PUTZMEISTER M42,5 [36]

6.3.6 Stacionární čerpadlo na beton

Stacionární čerpadlo bude využito při provádění základové konstrukce nepodsklepené části a při provádění přídatného betonu u dna bazénové vany.

Parametry:

- Typové označení: PUTZMEISTER P 718 TD
- Dopravní výkon: 17,4 m³/hod; 70 bar
- Rozměry: 4.503 x 1.600 x 1.750 mm
- Hmotnost: 2.320 kg
- Průměr válce: 150 mm
- Palivo: nafta
- Maximální čerpací vzdálenost:
 - Výška: 30 m
 - Šířka: 100 m



Obrázek 37: Čerpadlo PUTZMEISTER P 718 TD [37]

6.3.7 Věžový jeřáb

Věžový jeřáb bude k dispozici po dobu realizace hrubé spodní stavby, hrubé svrchní stavby a střešní konstrukce. Bude sloužit při přepravě a montáži bednění a k přesunu materiálu po staveništi.

Parametry:

- Typové označení: SÁEZ TLS 65 8T
- Maximální dosah: 65 m
- Výška výložníku: 55,4 m
- Nosnost: 4 t
- Jmenovitý příkon: 28 kW

Posouzení:

- Kritické břemeno **A1** (výklopný kontejner + štěrk) – vzhledem k únosnosti stavebního jeřábu, kontejner musí být zaplněn pouze ze 2/3 tedy 1 m³ štěrku (cca 1.800 kg)
 - Hmotnost: 2100 kg
 - Vzdálenost: 54 m

VYHOVUJE

- Nejvzdálenější břemeno **A2** (stěnové bednění podsklepené části)
 - Hmotnost: 416 kg
 - Vzdálenost: 62,5 m

VYHOVUJE

- Nejbližší břemeno **A3** (stěnové bednění VZT šachty)
 - Hmotnost: 183 kg
 - Vzdálenost: 8 m

VYHOVUJE

- Nejtěžší břemeno **A4** (výklopný kontejner + šterk)
 - Hmotnost: 3.000 kg
 - Vzdálenost: 40 m

VYHOVUJE



Obrázek 38: Věžový jeřáb SÁEZ TLS 65 8T [38]

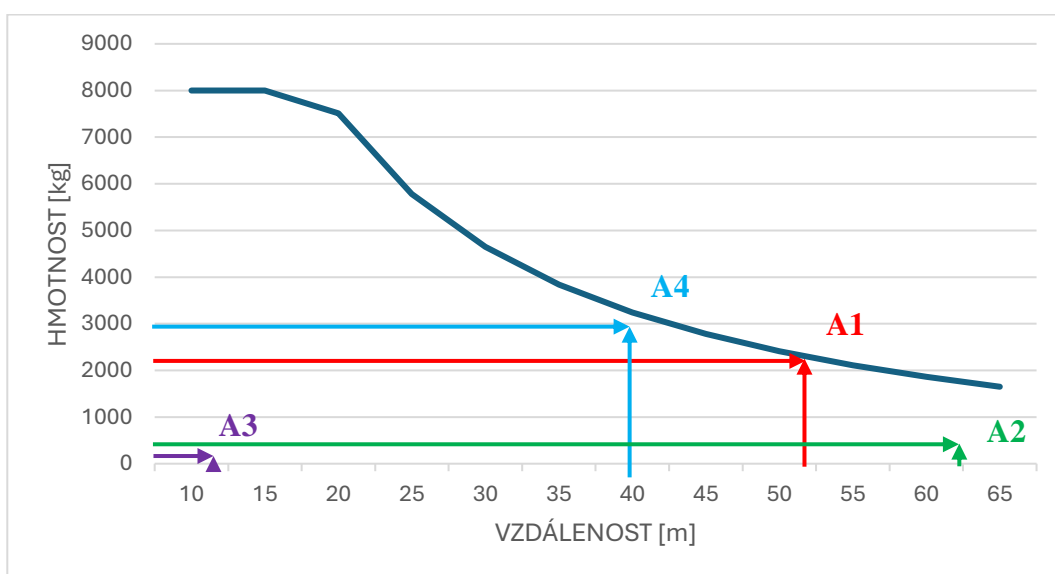


Figure 4: Zátěžový diagram věžového jeřábu

6.3.8 Mobilní jeřáb pro prefabrikované sloupy

Mobilní jeřáb bude využit při montáži prefabrikovaných sloupů o celkové hmotnosti sloupu 13,5 t. Konkrétní jeřáb byl vybrán vzhledem k možnému břemenu na požadovanou vzdálenost. Jeřáb bude zapatkován v západní části staveniště a prefabrikované sloupy budou montovány přímo z nákladního automobilu, který bude v severní části staveniště.

Parametry:

- Typové označení: LIEBHERR LTM 1200-5.1
- Hmotnost: 60 t
- Maximální protiváha: 72 t
- Rozměry: 15.282 x 3.000 x 4.000 mm
- Rozpěr zapatkovaný: 8.900 x 8.300 mm
- Teleskopické rameno:
 - Maximální délka: 72 m
 - Minimální délka: 13,2 m
- Max. nosnost: 200 t při dosahu 3 m
- Min. nosnost: 1,6 t při dosahu 68 m

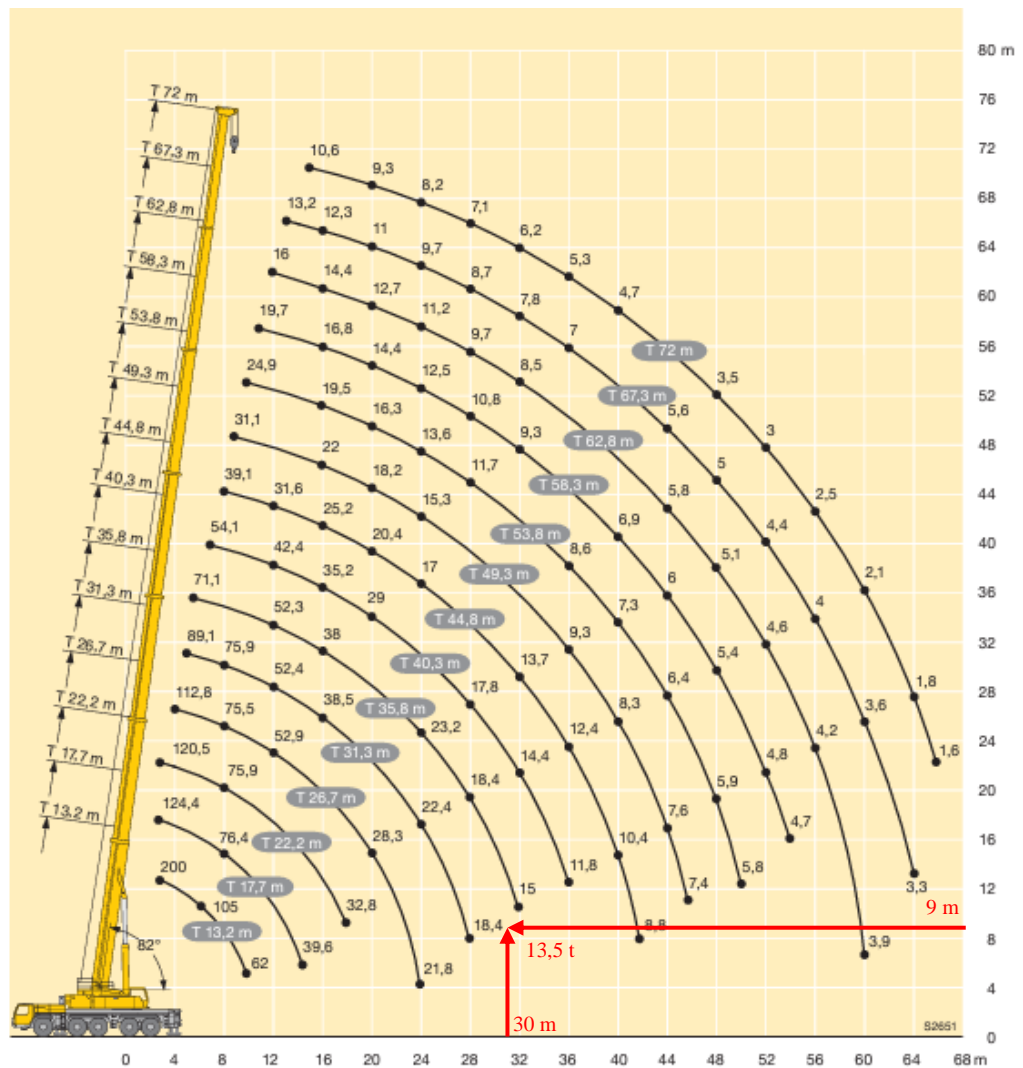
Posouzení:

- Maximální vzdálenost: 30 m
- Maximální výška: 9 m
- Maximální hmotnost: 13,5 t

VYHOVUJE



Obrázek 39: Mobilní jeřáb LIEBHERR [39]



Obrázek 40: Zátěžový diagram LIEBHERR LTM 1200-5.1 [40]

6.3.9 Mobilní jeřáb pro lepené BSH nosníky

Mobilní jeřáb bude využit při montáži lepených BSH nosníků, které budou využity pro konstrukci střechy, hmotnosti jednoho BSH nosníku je 4,5 t. Jeřáb bude zaparkován v západní části staveniště a lepené BSH nosníky budou montovány přímo z nákladního automobilu, který bude v severní části staveniště.

Parametry:

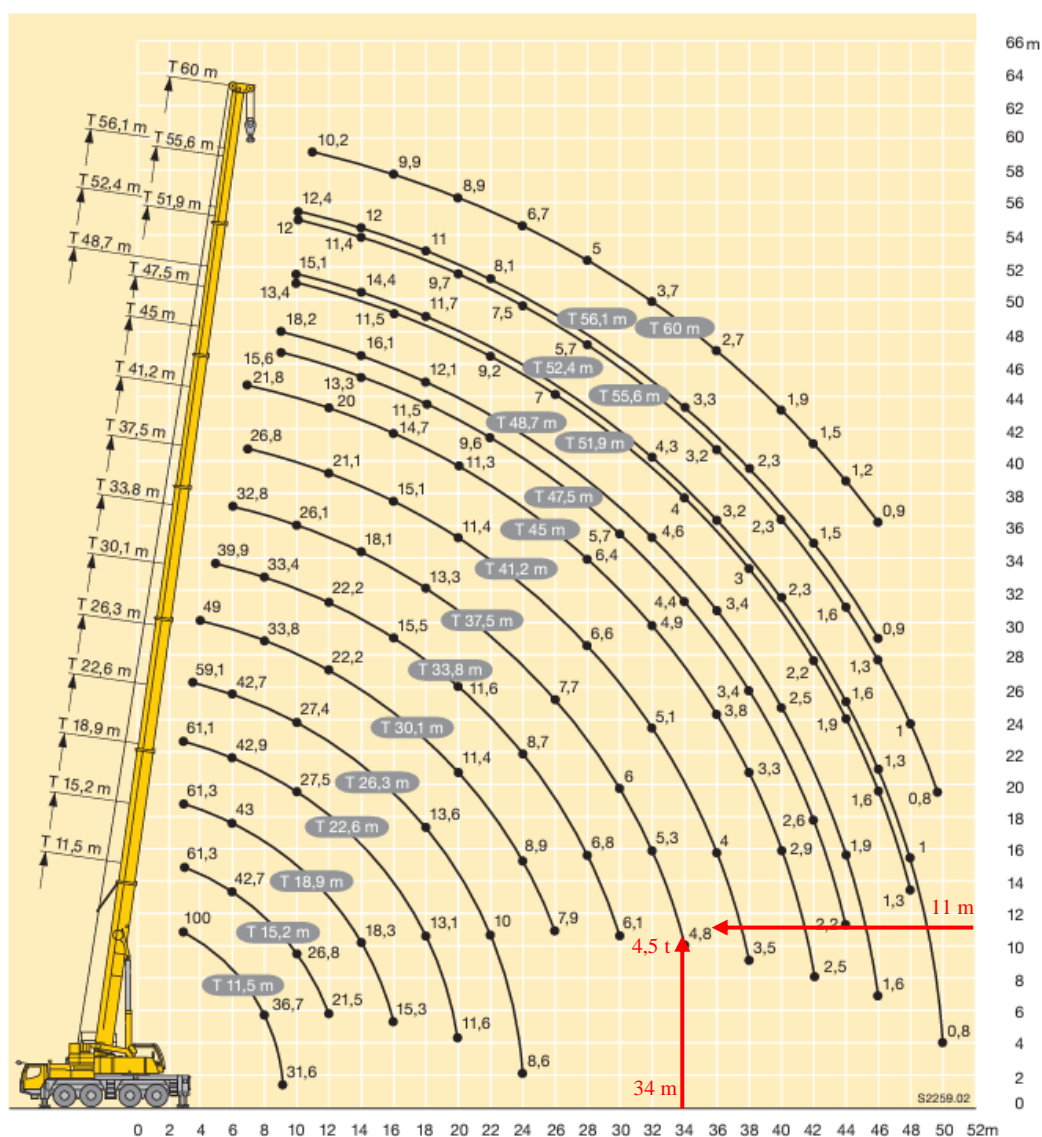
- Typové označení: LIEBHERR LTM 1100-4.2
- Hmotnost: 60 t
- Maximální protiváha: 28,2 t
- Rozměry: 13.503 x 2.400 x 4.000 mm
- Rozpěr zaparkovaný: 8.588 x 7.000 mm

- Teleskopické rameno:
 - Maximální délka: 58 m
 - Minimální délka: 11,5 m
- Max. nosnost: 100 t při dosahu 3 m
- Min. nosnost: 0,8 t při dosahu 58 m

Posouzení:

- Maximální vzdálenost: 34 m
- Maximální výška: 11 m
- Maximální hmotnost: 4,2 t

VYHOVUJE



Obrázek 41: Zátěžový diagram LIEBHERR LTM 1100-4.2 [41]

6.3.10 Vibrační válec – příkopový

Vibrační válec bude využíván pro hutnění násypu a podkladních vrstev. Současně bude využíván pro hutnění staveništní komunikace.

Parametry:

- Typové označení: BOMAG BMP 8500
- Hmotnost: 1.595 kg
- Odstředivá síla: 72 kN
- Šířka běhounů: 850 mm (610/850 mm)
- Frekvence: 42 Hz
- Rychlost pojezdu: 1,2-2,8 km/h
- Palivo: nafta



Obrázek 42: BOMAG BMP 8500 [42]

6.3.11 Vibrační deska reverzní 200 kg

Vibrační deska bude využita při hutnění štěrkového lože pod nerezovou bazénovou vanou.

Parametry:

- Typové označení: BOMAG BPR 35/60
- Hmotnost: 205 kg
- Odstředivá síla: 35 kN
- Pracovní šířka: 600 mm
- Frekvence: 80 Hz
- Pracovní rychlost: 1,6 km/h
- Palivo: Benzín



Obrázek 43: BOMAG BPR 35/60 [43]

6.3.12 Vibrační deska rezervní nad 700 kg

Vibrační deska bude využita při provádění přípojek pro stavební objekt.

Parametry:

- Typové označení: BOMAG BPR 100/80 DE
- Hmotnost: 710 kg
- Odstředivá síla: 100 kN

- Pracovní šířka: 800 mm; 650 mm bez rozšíření
- Frekvence: 56 Hz
- Pracovní rychlost: 1,7 km/h
- Palivo: Nafta



Obrázek 44: BOMAG BPR 100/80 DE [44]

6.3.13 Plošina nůžková

Plošina bude využívána při osazení střešní konstrukce v bazénové hale, instalací podhledu a při montáži moniérkové stěny.

Parametry:

- Typové označení: HAULOTTE COMPACT 14
- Max. pracovní výška: 13,8 m
- Nosnost koše: 350 kg
- Hmotnost: 3.175 kg
- Rozměry koše: 3,2 x 1,2 m
- Pohon: elektrický



Obrázek 45: HAULOTTE COMPACT 14 [45]

6.3.14 Plošina kloubová

Plošina bude využívána při osazení střešní konstrukce v bazénové hale, instalací podhledu a při montáži moniérkové stěny.

Parametry:

- Typové označení: HAULOTTE H 14 TX

- Max. pracovní výška: 14,1 m
- Max. výška podlahy: 12,1 m
- Nosnost koše: 230 kg
- Hmotnost: 5.900 kg
- Rozměry koše: 2,3 x 0,8 m
- Pohon: nafta



Obrázek 46: HAULOTTE H 14 TX [46]

6.3.15 Staveništní výtah

Stavební výtah bude instalován při dokončovacích pracích v severní části stavby. Výtah bude využíván pro přepravu stavebního materiálu do jednotlivých pater. Bude obsluhovat všechny podlaží.

Parametry:

- Typové označení: GEDA 500 Z/P
- Hmotnost: 730 kg (klec + pohon)
- Nosnost: 500 kg pro osoby (max. 5 osob + náklad)
850 kg pro náklady
- Rozměr plošiny: 1.600 x 1.410 x 1.100 mm
- Napájení: 400 V
- Výkon: 5.500 kW



Obrázek 47: Stavební výtah GEDA 500 Z/P [47]

6.4 Malé stroje a nářadí

6.4.1 Výklopný kontejner jednostranný

Výklopný kontejner bude využit na transport štěrku pro dno bazénové vany. Bude využíván v kombinaci s věžovým jeřábem.

Parametry:

- Typové označení: EICHINGER 1045.14 1 500 1
- Materiál: ocel
- Nosnost: 3.000 kg
- Objem: 1.500 l
- Hmotnost: 300 kg



Obrázek 48: Výklopný kontejner [48]

6.4.2 Badie na beton

Badie na beton bude použita při provádění monolitické konstrukce šachty VZT. Badie bude využívána v kombinaci s věžovým jeřábem.

Parametry:

- Typové označení: EICHINGER 1016L.4
- Materiál: ocel
- Nosnost: 840 kg
- Objem: 350 l
- Hmotnost: 100 kg



Obrázek 49: Badie na beton [49]

6.4.3 Ponorný vibrátor

Bude využíván při hutnění svislých monolitických konstrukcí.

Parametry:

- Typové označení: ENAR M5 AFP
- Hmotnost: 14 kg
- Příkon: 1.400 W
- Délka hřídele: 5 m



Obrázek 50: Ponorný vibrátor [50]

- Hutnicí síla: 30 m³/hod
- Průměr: 50 mm
- Délka hlavice: 380 mm

6.4.4 Ponorný vibrátor

Bude využíván při hutnění vodorovných monolitických konstrukcí.

Parametry:

- Typové označení: HERVISA PERLES ERGO 755T
- Hmotnost: 17 kg
- Příkon: 1.160 W
- Délka hřídele: 1 m
- Hutnicí síla: 50 m³/hod
- Průměr: 75 mm
- Délka hlavice: 380 mm

6.4.5 Plovoucí vibrační lať

Bude využívána pro hutnění plošných konstrukcí.

Parametry:

- Typové označení: ENAR QZH + lišta 2 m
- Hmotnost: 7 kg
- Motor: Honda GX 25
- Pohon: benzín



Obrázek 51: Plovoucí vibrační lať [51]

6.4.6 Svářecí invertor

Svářecí invertor bude převážně využíván při montáži nerezových bazénových van.

Parametry:

- Typové označení: KITin 150 TIG LA RS
- Hmotnost: 7,9 kg
- Rozměry: 378 x 149 x 283 mm
- Jmenovitý příkon: 7.400 W
- Napětí: 230 V
- Rozsah svař. proudu: 10-150 A



Obrázek 52: Svářecí invertor [52]

6.4.7 Svařovací automat na hydroizolační fólie

Svařovací automat bude využit při montáži foliové hydroizolace spodní stavby a při provádění hydroizolační vrstvy střešní konstrukce.

Parametry:

- Typové označení: HERZ RoofON II – Multi
- Napětí: 230 V
- Výkon: 3.000 W
- Pracovní rychlost: 8 m/min
- Hmotnost: 20 kg
- Teplota: až 620 °C
- Šířka svaru: 40 mm



Obrázek 53: Svařovací automat na hydroizolační fólie [53]

6.4.8 Svařovací přístroj ruční na hydroizolační fólie

Svařovací přístroj bude využit při montáži foliové hydroizolace spodní stavby a při provádění hydroizolační vrstvy střešní konstrukce.

Parametry:

- Typové označení: HERZ RION digital
- Napětí: 230 V
- Výkon: 1.600 W
- Množství vzduchu: 250 l/min
- Hmotnost: 1,3 kg
- Teplota: 20 až 650 °C



Obrázek 54: Svařovací přístroj ruční na hydroizolační fólie [54]

6.4.9 Strojní omítačka

Strojní omítačka bude využívána při provádění vnitřních omítek. Omítačka bude připojena k odběru vody a omítková směs se bude dávkovat ručně přes podavač.

Parametry:

- Typové označení: PFT G4
- Hmotnost: 300 kg
- Rozměry: 1.200 x 720 x 1.530 mm

- Napětí: 400 V
- Výkon: 5.500 W
- Pracovní tlak: max 30 bar
- Dopravní výkon: max. 85 l/min
- Maximální zrnitost: 1.600 W
- Max. vzdálenost: až 50 m



Obrázek 55: Strojní omítačka [55]

6.5 Časové nasazení hlavních stavebních strojů

Časové nasazení stavebních strojů bylo zpracováno s ohledem na časový plán.

Tabulka 13: Časové nasazení hlavních stavebních strojů

Název	Typové označení	Zahájení	Dokončení
Rypadlo nakladač	CAT 432	8.9.2025	23.9.2025
		19.11.2025	4.12.2025
Pásové rypadlo	CAT 320 OQ	10.9.2025	23.9.2025
		19.11.2025	2.12.2025
		4.5.2026	4.5.2026
Sklápěč	MAN TGS3 350.440 BB	8.9.2025	23.9.2025
		19.11.2025	2.12.2025
Vrtná souprava	SOLIMEC SR-45	24.9.2025	18.11.2025
Mobilní čerpadlo na beton	PUTZMEISTER M56-5	12.2.2025	29.12.2025
		16.1.2026	26.1.2026
		26.2.2026	4.3.2026
		31.3.2026	15.4.2026
		8.5.2026	25.5.2026
		2.7.2026	15.7.2026
Mobilní čerpadlo na beton	PUTZMEISTER M42,5	4.8.2026	31.8.2026
		14.10.2026	22.10.2026
		20.11.2026	3.12.2026
		27.12.2026	30.12.2026
Stacionární čerpadlo na beton	PUTZMEISTER P 718 TD	11.5.2026	19.5.2026
		29.5.2026	29.5.2026
		17.6.2026	19.6.2026
Věžový jeřáb	SÁEZ TLSS 65 8T	5.12.2025	21.4.2027
Mobilní jeřáb	LIEBHER LTM 1200-5.1	1.9.2026	7.9.2026
Mobilní jeřáb	LIEBHER LTM 1100-4.2	20.1.2027	29.1.2027
Stavební výtah	GEDA 500 Z/P	22.4.2024	18.11.2027



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

7.1 Úvod

V kapitole je řešen časový plán pro hlavní stavební objekt SO 101. Celkem byly zpracovány dva časové plány. První je zpracován časový plán včetně technologického normálu, který podrobně řeší realizaci monolitické hrubé stavby. Druhý časový plán vyobrazuje realizaci celé stavby a je ukončen předáním díla. Všechny výstupy byly zpracované v programu Microsoft Project.

Časový plán pro hrubou stavbu včetně technologického normálu je zpracován v příloze P10.

Časový plán pro hlavní stavební objekt je zpracován v příloze č. P11.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HRUBOU STAVBU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

8.1 Úvod

Plán zajištění materiálových zdrojů byl zpracován v závislosti na časovém plánu pro hrubou stavbu a na položkovém rozpočtu pro danou stavbu. Plán je rozčleněn do dílčích etap realizace a u jednotlivých položek je popsán druh materiálu, množství, měrná jednotka, dodavatel a datum dodávky.

Plán materiálových zdrojů pro hrubou stavbu byl zpracován v příloze P12.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ NEREZOVÉ BAZÉNOVÉ VANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

9.1 Obecné informace

9.1.1 Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu nové bazénové haly ve Znojmě. Stavba se nachází v jižní části města v západní části areálu letní plovárny Louka. Stavba je rozčleněna do 4 částí – bazénová hala, hygienické zázemí, technologické zázemí a wellness.

Stavba má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. Podzemní podlaží je řešeno jako částečně podsklepené. Konstruktivní systém stavby je navržen jako monolitický stěnový, bazénová hala je však v kombinaci s prefabrikovanými sloupy.

9.1.2 Obecné informace o procesu

V bazénové hale jsou navrženy celkem 3 bazény:

- **Plavecký bazén**
 - Délka bazénu: 25,02 m
 - Šířka bazénu: 21,00 m
 - Hloubka bazénu: 1,60 m
 - Plocha bazénu: 525,42 m²
 - Obvod bazénu: 92,02 m
- **Výcvikový bazén:**
 - Délka bazénu: 12,50 m
 - Šířka bazénu: 10,50 m
 - Hloubka bazénu: 0,80-0,90 m
 - Plocha bazénu: 131,30 m²
 - Obvod bazénu: 46,00 m
- **Dětské brouzdaliště**
 - Délka bazénu: 6,50 m
 - Šířka bazénu: 4,50 m
 - Hloubka bazénu: 0,25 m
 - Plocha bazénu: 23,00 m²
 - Obvod bazénu: 17,60 m

Bazénové vany jsou tvořeny z nerezových plechů, které se instalují do připravených monolitických základů (monolitické stěny a stropy). Jedná se o kompletně smontovanou a vodotěsně svařovanou konstrukci včetně veškerého příslušenství. Konstruktivní systém těchto bazénů zahrnuje vyztužené ocelové prvky, které jsou staticky uchyceny ve stanovených a předepsaných bodech. Na konstrukce obvodových stěn se následně vodotěsně navařují jednotlivé části bazénu, přičemž dno je pevně a vodotěsně spojeno se stěnami a dalšími vestavbami. Součástí dna jsou vyztužné prvky navržené pro zajištění stability a ochranu proti případným deformacím.

Dna bazénových van budou dle projektové dokumentace tvořena ztuhlým hrubým šterkem, na jehož povrchu bude vrstva jemného šterku o tloušťce 50 mm. Jednotlivé vrstvy šterku budou od sebe odděleny geotextilií. Dno bazénu a obrátkové stěny budou navíc opatřeny protiskluzovou úpravou s kruhovými nopy (průměr 10 mm, výška 1,1–1,5 mm, osová rozteč 20 mm).

9.2 Převzetí a připravenost

9.2.1 Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště probíhá mezi generálním dodavatelem a subdodavatelem, přičemž generálního dodavatele zastupuje stavbyvedoucí a subdodavatele vedoucí pracovní čety. Při předání pracoviště jsou předána i místa a plochy pro skladování materiálu, náradí a prostory určené pro dělníky.

Vedoucí čety má povinnost zajistit, aby zástupce investora provedl školení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO) pro všechny přítomné montéry. Montéři musí být seznámeni s umístěním hlavního elektrického rozvaděče a způsobem jeho vypnutí v případě nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Dále musí být obeznámeni s umístěním přípojek vody, plynu a rozmístěním hasicích přístrojů.

Dodavatel bude také informován o přístupových cestách na pracoviště, včetně vnitřní komunikace na staveništi a upozorněn na potenciální rizika, jako jsou výkopy nebo šachty. Po seznámení pracovní čety se staveništem předá objednatel osy X a Y pro polohové osazení bazénu a stanoví referenční výšku $\pm 0,000$ m.

Všechny informace o předání pracoviště a školení budou zapsány do stavebního deníku a potvrzeny podpisy všech zúčastněných.

K převzetí pracoviště dojde ve stanoveném termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací. Veškeré stavební dokumenty získané během realizace budou součástí převzetí pracoviště.

9.2.2 Přípravenost staveniště

Staveniště bude oploceno neprůhledným oplocením o výšce 2,0 m, bránící vstupu nepovolaným osobám. U vjezdu na staveniště bude vrátnice, která bude monitorovat vstupy na staveniště. Staveništní komunikace bude provedena z válcovaného šterku frakce 0-32 mm.

Subdodavatelé budou mít na staveništi vlastní staveništní buňku sloužící primárně jako šatna. Současně bude i přidělen uzamykatelný sklad pro skladování drobného materiálu a náradí. Ostatní materiál bude skladován v okolí stavby, nebo přímo na stavbě v blízkosti pracoviště.

9.2.3 Přípravenost pracoviště

Řešené pracoviště se nachází v bazénové hale. Stěny bazénové vany, musí být únosné a dostatečně vysušené. Konstrukci bazénových van, které jsou provedeny z monolitických konstrukcí musí posoudit statik.

9.3 Materiál, doprava a skladování

9.3.1 Výpis materiálu

9.3.1.1 Specifikace materiálu

- tloušťka materiálu
 - stěna bazénu 2,5 mm
 - výztužné prvky 2,0 mm
 - přelivový žlábek 2,0 mm
 - dno bazénu 1,5 mm

9.3.1.2 Plavecký bazén

- Stěny bazénové vany s přelivovou hranou a žlebem – 156,44 m²
- Plech bazénového dna – 516,26 m²
- Dnový kanál – 3x 24,5 m

- Beton C20/25 – 26,79 m³
- Štěrk jemný frakce 4/8 (tl. 50 mm) – 24,68 m³
- Štěrk hrubý frakce 4/32 (tl. 170 mm + zhutnění) – 180,00 m³
- Kotvící prvky – šroubová kotva – 40 kg

9.3.1.3 Výcvikový bazén:

- Stěny bazénové vany s přelivovou hranou a žlebem – 47,24 m²
- Plech bazénového dna – 131,25 m²
- Dnový kanál – 2x 10,2 m
- Beton C20/25 – 19,31 m³
- Štěrk jemný frakce 4/8 (tl. 50 mm) – 4,85 m³
- Štěrk hrubý frakce 4/32 (tl. 170 mm + zhutnění) – 15,00 m³
- Masážní lehátko – 2ks
- Masážní trysky 8 m³/h – 8ks
- Chrlič 50 m³/h – 2ks
- Vodní dělo 50 m³/h – 2ks
- Kotvící prvky – šroubová kotva – 20 kg

9.3.1.4 Dětské brouzdaliště

- Stěny bazénové vany s přelivovou hranou a žlebem – 4,40 m²
- Plech bazénového dna – 23,00 m²
- Beton C20/25 – 2,76 m³
- Štěrk jemný frakce 4/8 (tl. 50 mm) – 1,10 m³
- Štěrk hrubý frakce 4/32 (tl. 170 mm + zhutnění) – 4,40 m³
- Fontána 5 m³/h – 1ks
- Vodní zvon 20 m³/h – 1ks
- Vodní ježek 15 m³/h – 1ks
- Kotvící prvky – šroubová kotva – 10 kg

9.3.2 Doprava materiálu

9.3.2.1 Primární doprava

Montážní díly nerezových van budou na stavenišťe dopraveny nákladním automobilem, budou umístěny na paletách a převázány kovovou vázací páskou. Maximální přepravovaná délka nerezových dílců je 10 m.

Čerstvý beton bude na staveništi dopravován pomocí autodomíchávače z nedaleké betonárky TRANSBETON.

Štěrka pro vrstvu na dně bazénové vany bude na staveništi dopravován pomocí třístranného sklápěče ze společnosti ZEPIKO.

Drobný materiál a nářadí bude na staveništi dopravován pomocí užitkových vozů.

9.3.2.2 Sekundární doprava

Montážní díly nerezových van, které budou přímo z nákladního automobilu přepraveny za pomoci věžového jeřábu na místo skládky. V případě dílu >6 m budou zvedány za pomoci jeřábové traverzy.

Čerstvý beton bude na pracovišti transportován pomocí mobilní pumpy na beton.

Sypký materiál bude na místo spotřeby dopravován pomocí věžového jeřábu a výklopného kontejneru.

Drobný materiál bude přepravován ručně, nebo za pomoci kolečka či kbelíku.

9.3.3 Skladování

Materiál musí být vždy skladován na rovné a čisté ploše, aby nedocházelo k deformaci nerezových plechů a jejich znečištění. Pro skladování montážních dílců bude využito dno bazénové vany. Materiál bude vždy umístěn na paletách nebo na dřevěných podložkách, aby nebyl v přímém kontaktu s podkladní betonovou vrstvou.

Drobný materiál bude skladován v uzamykatelném staveništním kontejneru.

9.4 Pracovní podmínky

9.4.1 Všeobecné podmínky

Každý pracovní den bude provedeno kontrolní měření teploty a vlhkosti vzduchu, měření bude prováděno pravidelně 3x denně v 7:00, 12:30 a 16:00. Naměřené hodnoty budou zapsány do stavebního deníku. Ideální teplota pro práci na staveništi je od 5–30 °C. Při teplotách přesahujících 30 °C je doporučeno, aby zaměstnavatel zajistil vhodné podmínky pro práci. Při extrémních teplotách nad 36 °C se doporučuje zkrácená pracovní doba nebo omezení těžké fyzické práce. Minimální teplota pro práci na staveništi není stanovena legislativou, je omezena

technologíí stavebních procesů. Tyto podmínky vyplývají z nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

Stavební práce mohou být pozastaveny vlivem nepříznivých meteorologických podmínek jako je silný déšť a sněžení, námraza, bouře nebo zvýšené povětrnosti. U zvýšené povětrnosti je stanoven maximální limit rychlosti větru na 11 m/s a při práci s břemenem na 8 m/s.

O přerušení stavebních prací rozhodne stavbyvedoucí, kdy provede zápis s odůvodněním do stavebního deníku. Práce budou opět zahájeny za příznivých povětrnostních podmínek.

9.4.2 Vztahující se k činnosti

Stehování a svařování stěn nerezových bazénových van, které podléhají měření dálkových tolerancí dle tolerančních norem FINA, lze provádět při teplotě okolního prostředí minimálně +15 °C. Stehování a svařování bočních stěn, které nepodléhají měření dálkových tolerancí, lze provádět při teplotě okolí minimálně +5 °C. V případě nižších teplot bude použit přehřev pomocí plynového hořáku, tak aby teplota plechu v šířce 150 mm na každou stranu od svaru nepřesáhla 50 °C. Stehování a svařování dna bazénu je možné provádět při teplotě okolního prostředí minimálně +15 °C. Kontrolní měření teploty okolního prostředí bude prováděno každý den v 12:30, přičemž naměřená hodnota bude zaznamenána do montážního deníku.

Optimální teplotní podmínky pro betonáž jsou v rozmezí od +5 °C do 25 °C. V případě že teplota poklesne na + 5 °C, proces tuhnutí se postupně pozastaví (nutno upravit složení betonu přidáním přísad pro betonování za nízkých teplot, nebo ohřátí složek čerstvého betonu). Při teplotě menší než 0 °C proces tuhnutí neprobíhá. Naopak při vyšších teplotách tuhnutí zrychluje, je nutno beton ošetřovat kropením, aby nedocházelo ke vzniku smršťovacích trhlin.

Pro montáž nerezových bazénových van musí být vhodné povětrnostní podmínky, které jsou specifikovány ve všeobecných podmínkách.

9.4.3 Instruktaž pracovníků

Povinností generálního dodavatele je, aby zajistil všem zaměstnancům školení z předpisu BOZP a PO. Zároveň musí být zaměstnanci seznámeni s dodržováním

všech provozních podmínek stavby, s projektovou dokumentací a s technologickými předpisy stavby. Pracovníci musí být informováni o umístění hlavního elektrického rozvaděče a možností jeho vypnutí, zároveň budou seznámeny s umístěním hasicích přístrojů a lékárničky. Všichni účastníci školení BOZP a PO stvrdí svoji účast na školení podpisem.

Práce na staveništi smí provádět pouze kvalifikované osoby, obsluha strojů musí projít specializovaným školením a musí doložit kvalifikační oprávnění.

Všichni zaměstnanci musí využívat osobní ochranné pomůcky.

9.5 Personální obsazení

- **Hlavní stavbyvedoucí**
 - VŠ + 3 roky praxe, autorizace
 - SOŠ + 5 roků praxe, autorizace
- **Obsluha nákladního automobilu**
 - Řidičský průkaz skupiny C
- **Vedoucí čtyř**
 - SOŠ v oboru stavebnictví + 3 roky praxe
 - SOU v oboru stavebnictví + 5 roků praxe
 - Pravidelné školení
- **Obsluha jeřábu**
 - Strojní průkaz
 - Školení
- **Vazač břemen**
 - Vazačský průkaz
 - Školení
- **Svářeč**
 - Svářečský průkaz
 - Školení
 - Počet pracovníků: 2
- **Dělník**
 - SOŠ, SOU v oboru stavebnictví
 - Počet pracovníků: 2

- **Pomocný dělník**
 - Základní vzdělání
 - Počet pracovníků: 2
- **Obsluha autodomíchače**
 - Řidičský průkaz skupiny C
 - Strojní průkaz
 - Školení
- **Obsluha mobilního čerpadla**
 - Strojní průkaz
 - Školení
- **Tesař**
 - SOŠ, SOU v oboru stavebnictví
 - Počet pracovníků: 1
- **Betonář**
 - SOŠ, SOU v oboru stavebnictví
 - Počet pracovníků: 1
- **Geodet**
 - VŠ + 1 rok praxe
 - VOŠ, SOŠ + 3 roky praxe
 - Oprávnění vydané Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním

9.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Detailní specifikace strojů je řešena v samostatné kapitole č. 6 – Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.

9.6.1 Velké stroje

Věžový jeřáb, nákladní automobil, autodomíchač, mobilní čerpadlo na beton a užitkový vůz.

9.6.2 Elektrické, dieselové a benzínové stroje a nářadí

Svářečský invertor včetně kabelů a okleповého kladívka, úhlová bruska, vrtačka, ponorný vibrátor, vibrační lišta, vysavač a vibrační deska.

9.6.3 Nástroje a nářadí

Výklopný kontejner, ráčnové klíče, vrták do oceli a betonu, pojízdné lešení, žebřík, kolečko, kbelík, hladítko, koště, páčidlo, ruční pila a hrábě.

9.6.4 Měřicí pomůcky

Svinovací metr, pásmo, laserový dálkoměr, vodováha, olovnice, rotační laser, nivelační přístroj, teploměr, vlhkoměr, ocelový úhelník a Schmidtovo kladívko.

9.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Pracovní pevná obuv s ocelovou špicí, pracovní oděv, pracovní rukavice, ochranné brýle, chránič sluchu, přilba a reflexní vesta.

V případě svařování, musí mít zaměstnanci speciální nehořlavé ochranné pomůcky jako jsou: svářečský oděv, svářečská kukla, svářečské rukavice a svářečské brýle.

9.7 Pracovní postup

**Fotografie použity v pracovním postupu jsou pouze ilustrativní a byly poskytnuty společností CENTROPROJEKT GROUP a.s.*

9.7.1 Před zahájením montáže

Před zahájením stavebních prací je nutno statikem zkontrolovat nosnou konstrukci bazénového dna a bazénových stěn, dle údajů zatížení daných výrobcem nerezové vany. Není přípustný nerovnoměrný pokles betonové vany. Výsledkem průzkumu je vyhovující statický posudek.

Zároveň budou zkontrolovány provedené prostupy, které budou zřízeny jádrovými vývrty. Ty budou zhotoveny před zahájením montáže nerezových van a budou v požadované poloze a průřezu dle schválené dokumentace.

9.7.2 Montáž stěn a rozvodů bazénů

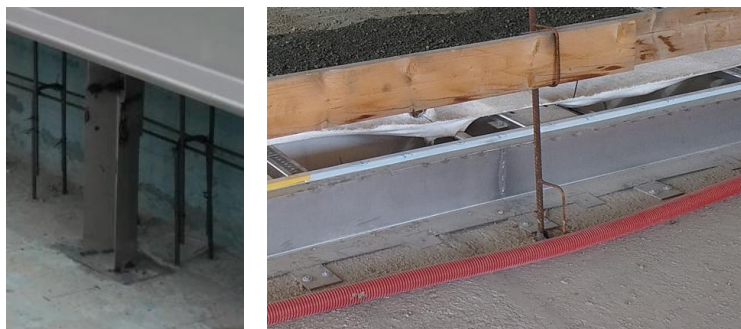
Po obvodu betonové vany se postupně rozmístí jednotlivé díly nerezových stěn. Bazénové stěny jsou na stavbu dováženy s navařenými výztuhami, přelivovou hranou a žlabem, který je podepřen šikmou vzpěrou.



Obrázek 56: Stěny nerezové bazénové vany, CENTROPROJEKT GROUP a.s.

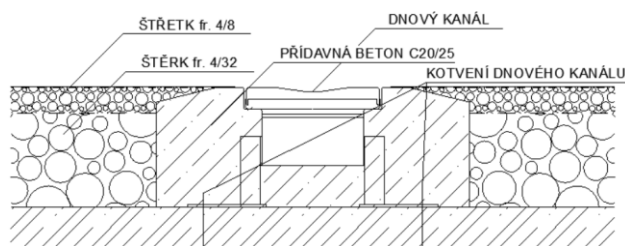
Po stabilizování stěn do požadované polohy dojde k ukotvení dílů ve spodní části do dna betonové vany a v horní části ke stropní konstrukci. Stěny budou kotveny pomocí šroubové kotvy. Při návaznosti na jednotlivé sousední díly bazénových stěn se zabrušuje svislá hrana, na které se bude provádět svár.

Po provedení všech stěn bazénového tělesa je nutné zkontrolovat rovinnost přelivové hrany. V případě, že naměřené odchylky nejsou v toleranci je třeba stěny upravit. V případě že toleranční limity jsou splněny, můžou se zahájit svářečské práce.



Obrázek 57: Kotvení svislých stěn, CENTROPROJEKT GROUP a.s.

Na závěr bude na dně rozmístěn dnový kanál, která bude postupně přikotven ke dnu bazénové vany. Základový kanál bude kotven pomocí ocelových příponek, které budou na výrobku navařeny již z výroby. Kotvení dnového kanálu bude zajištěno šroubovou kotvou do dna betonové vany.



Obrázek 58: Detail osazení dnového kanálu, zpracováno v ARCHICADU26

9.7.3 Provedení jednostranného bednění

Před zahájením stavby bednění, je prostor nutno vyčistit a zbavit prachových částic a nečistot. Následně bude provedeno bednění, které provedou tesaři dle projektové dokumentace po obvodu jednotlivých bazénových van a v místě dnových kanálů. Bednění musí být po obvodu podepřeno šikmými vzpěrami.

9.7.4 Provedení přídatného betonu

Vzhledem k tomu, že při betonáži bude zabetonováno kotvení bazénové stěny, je třeba betonáž zahájit, až po výsledku geodetického měření. Před betonáží hlavy základů je nutno provést všechny svislé svary vestavěných částí bazénů.

Po obvodě bazénových van a v místě dnového kanálu bude provedena přídatná betonová vrstva, která bude v plaveckém bazénu tl. 430 mm, ve výcvikovém bazénu tl. 240 mm a v dětském brouzdališti tl. 220 mm. Ve výukovém bazénu bude přídatná vrstva provedena po celé šířce bazénového schodiště a bazénových lehátek. Hrana přídatného betonu bude zkosená, aby se minimalizovalo riziko poškození dna nerezové vany. Přídatný beton bude proveden z prostého betonu třídy C20/25.

Beton bude na stavbu dopravován autodomíchačem a na pracoviště čerpán pomocí mobilního čerpadla.

Beton bude rovnoměrně lity do předem připraveného jednostranného bednění. Beton bude ihned po umístění do konstrukce hutněn a vibrován. Vzdálenost jednotlivých vibračních vpichů bude po 500 mm. Vibrování bude probíhat po dobu, než se na povrchu vytvoří cementové mléko, aby nedocházelo k separaci kameniva od pojiva. Po dosažení požadované výšky bude horní líc zahlazen.

9.7.5 Odbednění

Po čtyřdenní technologické pauze bude bednění demontováno. Beton bude následně ošetřen dle povětrnostních podmínek. V případě vysokých teplot je nutné beton dostatečně kropit.

9.7.6 Provedení dnového zásypu

Dno bazénových jam bude vysypáno ze dvou frakcí šterku. První vrstva na monolitické konstrukci bude realizována z hrubého šterku frakce 4/32, která

bude vibrována vibrační deskou. Druhá vrchní vrstva bude realizována z jemného štěrku frakce 4/8 tl. 50 mm. Mezi jednotlivými druhy štěrku bude umístěna separační vrstva, která bude tvořena geotextílií. Hrubý zhutněný štěrk bude proveden v plaveckém bazénu tl. 380 mm, ve výcvikovém bazénu tl. 190–510 mm a v dětském brouzdališti tl. 170 mm.

9.7.7 Montáž dna bazénu

Pokládka dnových plechů bude realizována v souladu s kladečským plánem. Jednotlivé spoje budou přeplátovány, přičemž v ojedinělých případech mohou být dnové plechy svařovány natupo s použitím podloženého svaru. Po položení všech dnových plechů budou tyto části nastehovány a následně vodotěsně zavařeny.

Pohyb po nerezovém dně musí být minimalizován, aby nedocházelo k poškození povrchu plechů. Během montáže je nezbytné udržovat na staveništi pořádek.

Po ukončení montáže se provede vizuální kontrola všech svarů bazénového tělesa.



Obrázek 59: Dno nerezové bazénové vany s dnovým zásypem, CENTROPROJEKT GROUP a.s.

9.7.8 Montáž vybavení a čištění bazénu

Po ukončení montážních prací bude na závěr dobroušena přelivová hrana, finální pasivování a vyčištění bazénu včetně montáže doplňkových zařízení.

Montáž vybavení bazénu a finální čištění se provádí po ukončení všech prašných procesů kolem bazénů a po uvedení do provozu bazénové technologie.

9.7.9 Ukončení montáže a předání bazénu

Montáž je ukončena po kompletním vyzkoušení, úklidu a předání díla.

9.8 Kontrola kvality

Kontrolní a zkušební plán je zpracován v samostatné kapitole č. 10.

9.8.1 Vstupní kontrola

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti staveniště
- Kontrola revize strojů a náradí
- Kontrola pracovníků
- Kontrola předešlých procesů
- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola skladování materiálu
- Kontrola únosnosti konstrukce
- Kontrola prostupů
- Kontrola účasti na školení BOZP a PO

9.8.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola kolmosti svislých spojů
- Kontrola vodorovnosti přelivové hrany
- Kontrola délek bazénu
- Penetrační zkouška
- Tlaková zkouška
- Kontrola podkladní plochy
- Kontrola bednění
- Kontrola čerstvého betonu
- Kontrola ukládání betonu
- Kontrola ošetření betonu
- Kontrola odbednění
- Kontrola rozměrů doplňkového betonu
- Kontrola hutnění dnového zásypu
- Kontrola dnového zásypu
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola využití OOPP

9.8.3 Výstupní kontrola

- Kontrola jakosti
- Kontrola geometrie

- Kontrola kompletnosti
- Kontrola dokumentace
- Kontrola pracoviště

9.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci musí být seznámeni s technologickými předpisy a absolvovat školení BOZP a PO. Musí být informováni o umístění hlavního stavebního jističe, vodovodní přípojky a přípojky plynu. Na staveništi musí všichni účastníci využívat osobní ochranné pomůcky. Všichni účastníci musí stvrdit podpisem, že byli seznámeni s riziky a absolvovali školení BOZP a PO, kde byli řádně proškoleni.

Bezpečnost a ochrana zdraví se bude řídit platnou legislativou:

- Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce,
- Zákon č. 309/2006 Sb. – Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. – Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,
- 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. 101/2005 Sb. – Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- Nařízení vlády č. 390/2021 Sb. – Nařízení vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. – Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Tabulka 14: Tabulka rizik s navrženým opatřením

MOŽNÉ RIZIKO	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ
Rezné poranění při manipulaci	- požívání ochranných rukavic

	- dodržování správných technik při manipulaci
Vdechnutí prachu a výparů při svařování	- použití respirátorů nebo masek s filtrem - zajištění dostatečné ventilace nebo použití odsávacích zařízení
Popálení od rozžhaveného kovu při svařování	- použití ochranného oděvu pro svařování - zajištění dostatečné vzdálenosti ostatních pracovníků
Elektrický šok při svařování	- kontrola svařovacího zařízení před použitím - použití izolačních podložek - správné uzemnění zařízení
Elektrické zařízení	- dodržování bezpečnostních pokynů - šetrná a odborná manipulace
Porušení izolace elektrických kabelů	- Pravidelná revize - odborná manipulace
Vytržení přívodní šňůry	- nenamáhat přívodní kabel tahem
Pád plechu	- zajištění stabilního uložení materiálu - vhodná pracovní obuv s ocelovou špicí
Poranění očí při broušení a svařování nebo betonáži	- použití ochranných brýlí nebo štítu
Kontakt čerstvého betonu s pokožkou	- využití ochranných pomůcek jako jsou rukavice a dlouhý oděv
Sklouznutí, zakopnutí	- vhodná pracovní obuv - čistota pracovního prostředí
Hluk	- využití chráničů sluchu
Riziko pádu z výšky	- použití pevného zábradlí
Pád břemene a zasažení pracovníka	- použití certifikovaných vázacích zařízení - dodržování bezpečnostních opatření - respektování zakázané zóny (jeřáb)
Řezné, bodné a tržné rány	- vhodný ochranný oděv - pohyb ostrých náradí směrem od těla
Zasažení pracovníka v blízkosti	- udržovat dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky

9.10 Životní prostředí a nakládání s odpady (environment)

Montáž nerezových bazénových van bude prováděna s maximálním ohledem na životní prostředí. Všichni obyvatelé v okolí staveniště budou informováni o zahájení stavebních prací a o možné zvýšené prašnosti a hluku ze staveniště. Při montážních pracích bude eliminováno riziko zvýšené hlučnosti a vibrací.

Všechny použité mechanismy budou procházet pravidelnou revizí, aby nedocházelo k úniku ropných látek a nadměrnému hluku. Stroje a vozidla opouštějící staveniště musí být dostatečně očištěná, aby nedocházelo k znečištění okolních komunikací. V případě znečištění je nutné, aby staveniště zajistilo čištění znečištěných komunikací.

Na staveništi bude vymezen prostor, kde budou uloženy kontejnery na stavební odpad, ty budou pravidelně odváženy a dle typu odpadu zpracovány. Odpady budou tříděny a likvidovány dle platné legislativy.

Ekologie na staveništi se bude řídit legislativou:

- Zákon č. 541/2020 Sb. – Zákon o odpadech
- Zákon č. 114/1992 Sb. – Zákon o ochraně přírody a krajiny
- Vyhláška č. 8/2021 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů
- Vyhláška č. 273/2021 Sb. – vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady

Tabulka 15: Přehled odpadů

Kód opadu	Název odpadu	Způsob likvidace	Typ odpadu
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace	O
15 01 02	Plastové obaly	Recyklace	O
17 01 01	Beton	Recyklace	O
17 02 01	Odpadní stavební dřevo	Spalovna	O
17 02 03	Odpadní stavební plasty	Recyklace	O
17 04 05	Odpad železa a oceli, železný šrot	Recyklace	O
17 04 11	Odpad neželezitých kovů, odpad kabelů	Likvidace	O
N – nebezpečné odpady; O – ostatní odpady			



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ NEREZOVÉ BAZÉNOVÉ VANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

10.1 Úvod

Tato kapitola navazuje na technologický předpis pro provádění montáže nerezové bazénové vany. Struktura kapitoly je členěna na vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu. V kapitole je popsán průběh kontroly. Součástí je i příloha P13, ve které jsou podrobně určeny přípustné konstrukční odchylky.

10.2 Vstupní kontroly

10.2.1 Kontrola projektové dokumentace

Před zahájením prací musí být provedena kontrola veškeré projektové dokumentace související s procesem montáže. Výkresová dokumentace musí být schválena stavebním úřadem a musí být opatřena razítkem autorizované osoby. Veškerá prováděcí dokumentace musí být kompletní, v případě chybějící dokumentace musí být doplněna před zahájením prací.

V případě změn vůči projektové dokumentaci musí být o změně informován stavební úřad, který změnu musí schválit.

O provedené kontrole musí být proveden zápis do stavebního deníku.

10.2.2 Kontrola připravenosti staveniště

Staveniště bude oploceno neprůhledným mobilním oplocením výšky 2 m. Staveniště bude napojeno na kanalizační a vodovodní přípojku. V místě napojení na stávající areálovou elektrickou síť bude zřízen hlavní staveništní rozvaděč s vlastními elektroměrnými hodinami. Staveništní přípojka na vodovod bude opatřena staveništním vodoměrem. Všem pracovníkům bude přidělena stavební buňka, která bude využívána jako sociální zázemí, zároveň budou mít všichni pracovníci přístup k hygienickému zázemí. U vjezdu na staveniště bude umístěna vrátnice, která bude monitorovat pohyb osob a zásobování po stavbě. K dispozici bude věžový jeřáb, který bude obsluhován osobou vlastníci potřebné oprávnění.

Kontrola oplocení staveniště bude prováděna každý den na začátku a na konci pracovní směny pracovníkem vrátnice, který uskuteční zápis do deníku kontrol, na který bude odkazovat zápis ve stavebním deníku.

10.2.3 Kontrola revize strojů a nářadí

Všechna použitá technika včetně malých strojů a nářadí musí provádět pravidelnou revizi, aby nebyly ohroženy životy dělníků a zároveň stroje neměli negativní vliv na životní prostředí. Při nepravidelné revizi může docházet k nadměrnému šíření akustického tlaku, nebo k úniku ropných nebo olejových látek do podloží.

V případě poškození stroje při práci, musí být tato skutečnost sdělena stavbyvedoucímu nebo vedoucímu čety, který zajistí opravu.

Všechny stroje musí předložit dokument o platné revizi. Malé stroje budou olepeny štítkem s termínem, kdy byla provedena revize a termínem, kdy by měla být provedena další revize.

10.2.4 Kontrola pracovníků

Všichni pracovníci, kteří budou obsluhovat velké stavební stroje musí předložit platný strojní průkaz, který získají na základě školení pro daný typ mechanizace. Současně musí být vlastníci platného řidičského oprávnění pro daný typ vozidla. Při provádění svářečských prací musí pracovníci předložit platný svářečský průkaz, který jim byl vydán na základě absolvování kurzu. Stejným způsobem je kladen požadavek i na vazače břemen, který musí předložit vazačský průkaz.

Vlastníci strojních, svářečských či vazačských průkazů musí mít průkazy vždy u sebe a k dispozici pro případ kontroly.

Všichni pracovníci na stavbě musí absolvovat prohlídku u lékaře, který v rámci vyšetření vyplní protokol o zdravotní způsobilosti pracovníka. Pracovník je povinen absolvovat prohlídku před nástupem do zaměstnání.

Všichni pracovníci jsou povinni zapisovat docházku do denních listů, aby byl zajištěn přehled všech účastníků prací na staveništi. Za docházku zodpovídá nadřízený pracovní čety a stavbyvedoucí.

10.2.5 Kontrola předešlých procesů

Kontrola předešlých procesů se zaměří především na geometrii a rozměry bazénových van. Bazénové vany (bazénové stěny a bazénové dno) budou únosné a odbedněné. Prvotně dojde k vizuální kontrole. Následně dojde k přeměření

kolmosti jednotlivých stran a k změření délek. Konkrétní rozměry jsou závazné pro výrobce nerezových van, které budou dodané na míru bazénové vany.

Mezní odchylky monolitických betonových konstrukcí jsou stanoveny normou ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí.

Kontrolu provede stavbyvedoucí a o provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

10.2.6 Kontrola dodaného materiálu

Při převzetí materiálu musí být provedena kontrola dodaného množství. Převzetí materiálu provede stavbyvedoucí, nebo pověřená osoba. Množství přivezeného materiálu musí být shodné s množstvím uvedeným v dodacím listě a současně s projektovou dokumentací. Tato skutečnost bude stvrzena podpisem zaměstnance dodavatelské firmy, který zajišťuje závoz stavby a osobou která materiál přebírá.

Ve stavebním deníku bude proveden zápis s množstvím materiálu, který ten den byl dovezen na stavbu. V případě, že materiál nebude ihned využit a zabudován do konstrukce bude prováděna pravidelná kontrola množství materiálu na staveništi.

10.2.7 Kontrola skladování materiálu

Stavební materiál pro daný proces bude skladován v místě pracoviště tedy v místě bazénových van, nebo v přilehlém okolí pracoviště (v části bazénové haly). Materiál bude skladován na paletách, na kterých byl přivezen. V případě, že materiál nebyl uložen na paletách musí být materiál uložen na dřevěných hranolech. Drobný materiál a nářadí bude umístěno v uzamykatelných buňkách na staveništi.

Plocha skladování by měla být zpevněná, odvodněná a nesmí docházet k znečištění materiálu. Současně musí být materiál chráněn před povětrnostními vlivy – využití překrytí folií.

10.2.8 Kontrola únosnosti konstrukce

Před zahájením montážních prací musí být statikem provedena kontrola únosnosti podpůrných konstrukcí, bazénového dna a bazénových stěn. Je nepřijatelné, aby docházelo k nerovnoměrnému poklesu betonového základu.

Ve stavebním deníku bude proveden zápis o proběhlém měření. Výsledkem kontroly je protokol, který stanoví, zdali je konstrukce dostatečně únosná a provedena v požadované kvalitě.

10.2.9 Kontrola prostupů

Prostupy budou provedeny pomocí jádrových vrtů dle schválené projektové dokumentace. Úkolem kontroly je zjistit, zdali jsou prostupy výškově a polohově umístěny dle schváleného projektu a jestli prostup má požadovaný průřez.

Výstupem kontroly je zápis ve stavebním deníku.

10.2.10 Kontrola účasti na školení BOZP a PO

Všichni pracovníci musí absolvovat vstupní školení z bezpečnosti práce a požární ochrany. Zaměstnanci budou informováni o umístění hlavního elektrického rozvaděče, hasičských přístrojů a lékárničky. Budou upozorněni, že jsou povinni využívat osobní ochranné prostředky. V případě že nemají osobní ochranné prostředky k dispozici, musí o tom ihned informovat stavbyvedoucího, který jim musí zajistit nové ochranné prostředky. Svoji účast na školení stvrdí podpisem na prezenční listině, která bude uložena a archivována v kanceláři stavbyvedoucího.

Stavbyvedoucí zkontroluje před zahájením prací, účast na školení a v případě absence zajistí doškolení.

10.3 Mezioperační kontroly

10.3.1 Kontrola kolmosti svislých spojů

Před zahájením svářečských prací je nutno zkontrolovat kolmost jednotlivých sousedících dílců. Kontrolu bude provádět stavbyvedoucí za účasti vedoucího pracovní čtyř. Kolmost spojů bude kontrolována za pomoci úhelníku a laseru, který znázorní kolmost. Na kolmé spoje je požadovaná tolerance ± 2 mm na celé hloubce bazénové vany.

O provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku a bude pořízena fotodokumentace.

10.3.2 Kontrola vodorovnosti přelivové hrany

Před zahájením svářečských prací je nutno zkontrolovat vodorovnost přelivové hrany v návaznosti na jednotlivé sousední dílce. Kontrolu provede nezávislá geodetická firma, která na zaměřený stav vyhotoví protokol o výsledku měření. Na vodorovnost přelivové hrany je požadovaná tolerance ± 2 mm na celé délce bazénové vany.

Ve stavebním deníku bude proveden zápis o provedeném měření a výsledkový protokol bude přílohou stavebního deníku.

10.3.3 Kontrola délek bazénu

Vzhledem k tomu, že plavecký bazén je určen i pro sportovní plavbu, podléhá pravidlům FINA (mezinárodní plavecká federace). Délkové zaměření bude provedeno geodetickou firmou, která na proměřený stav vyhotoví protokol o výsledku měření. Délky budou měřeny v ose každé plavecké dráhy. Povolena tolerance je stanovena plaveckou federací, kdy bazén by měl být délky 25.020 mm a přípustná tolerance je 0-10 mm.

Ve stavebním deníku bude proveden zápis o provedeném měření a výsledkový protokol bude přílohou stavebního deníku.

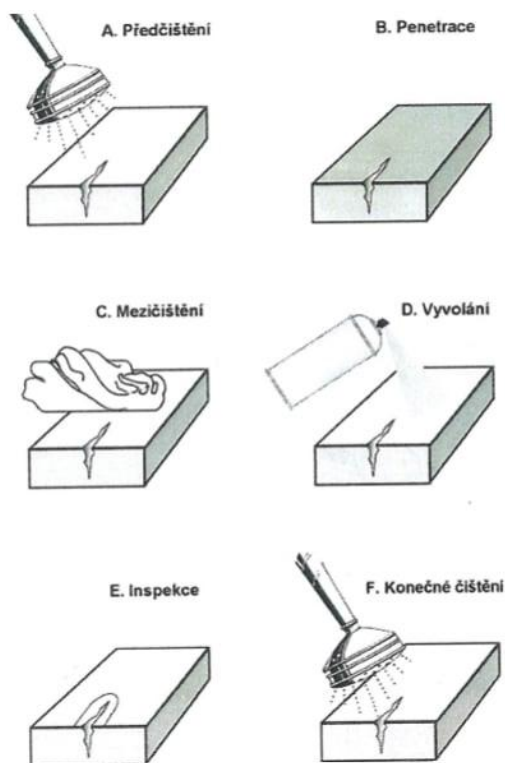
10.3.4 Penetrační zkouška

Po provedení svarů u svislých stěn, přepadových žlabů a dnových rozvodů, bude provedena penetrační zkouška, ta bude provedena za přítomnosti stavbyvedoucího a vedoucího čety.

Svar bude před zkouškou otřen a očištěn. Nejdříve se na místo svaru nanese penetrační prostředek, který pronikne do případných vad. Následně bude odstraněna přebytečná kapalina a bude aplikována vývojka, která vytáhne penetrační prostředek z vad a zvýrazní nedokonalý svar. Na závěr dojde k očištění.

Na konstrukce podléhající této zkoušce jsou kladeny velké požadavky na vodotěsnost, zkouška tedy musí vyjít bez trhlin a pórů. V případě výskytu trhlin

a pórů, musí dojít k okamžité nápravě a zkoušku opakovat. O průběhu penetrační zkoušky bude vyhotoven zkušební protokol, který doplní zápis do stavebního deníku.



Obrázek 60: Průběh penetrační zkoušky [56]

10.3.5 Tlaková zkouška

Na nerezovém potrubí, které má na trase alespoň jeden svar musí být provedena tlaková zkouška. Zkouška probíhá za účasti stavbyvedoucího a vedoucího čety. Zkoušené potrubí musí být čisté a zbavené mechanických nečistot, které by mohly zkreslovat výsledky měření. Následně dojde k uzavření všech otvorů a dojde k instalaci manometru. Potrubí bude tlakováno vzduchem, který bude vháněn pomocí kompresoru. Tlak v potrubí zůstane ustálený po dobu 1 hodiny, současně sledujeme, zdali tlak nekolísá. V případě že by tlak na barometru klesl, musí být zjištěno místo úniku. V takovém případě bude na svar nanesena mýdlová voda, která v místě úniku začne pěnit. V tomto případě musí dojít k revizi spoje a zkoušku opakovat. V případě, že tlak v potrubí zůstane stabilní a nejsou detekovány úniky, zkouška je ukončena.

O průběhu penetrační zkoušky bude vyhotoven zkušební protokol, který doplní zápis do stavebního deníku.

10.3.6 Kontrola podkladní plochy

Podkladní plocha po obvodu dna bazénové vany bude očištěna, zbavena všech prachových částic a nečistot.

Kontrola bude provedena stavbyvedoucím, který učiní zápis do stavebního deníku.

10.3.7 Kontrola bednění

Kontrola bude provedena stavbyvedoucím před betonáží. Bude kontrolováno, jestli je bednění provedeno dle dokumentace a jestli je dostatečně podepřeno, aby nedošlo ke kolizi a následnému vylití betonu z bednění. Součástí kontroly bude i kontrola rozměrů vybedněné části.

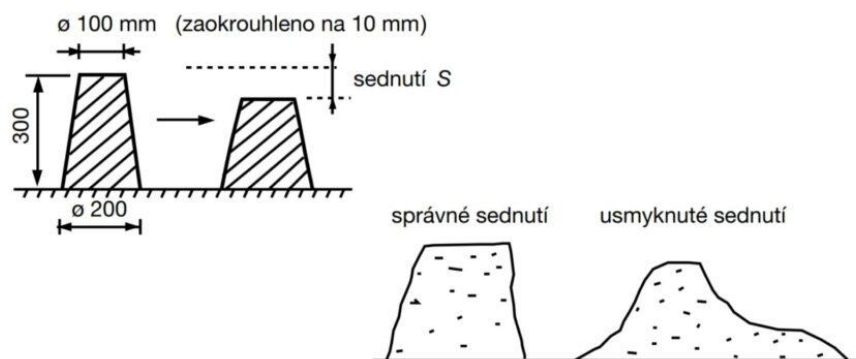
O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

10.3.8 Kontrola čerstvého betonu

Kontrolu čerstvého betonu bude provádět pověřený technický pracovník nebo stavbyvedoucí. Čerstvý beton bude na stavbu dovážen pomocí autodomíchávače z nedaleké betonárny. V prvním kroku se zkontroluje dodací list, zdali je dovezený beton shodný s navrženým betonem v projektu.

Následně bude z každého mixu odebráno potřebné množství betonu pro provedení zkoušky sednutí kužele. Pomocí této zkoušky se určí, zdali dovezený beton má správnou konzistenci – vhodnou zpracovatelnost. Pro tuto zkoušku bude využito standardizovaného kužele, jehož výška je 300 mm a průměr od základny se postupně zužuje k horní části (200–100 mm). Dále je potřeba zhutňovací tyč a pevná nepropustná podložka. Kužel se postaví na podložku a začne se plnit ve třech výškách, které budou zhutňovány 25ti údery zhutňovací tyčí. Po naplnění a zhutnění kužele se opatrně zvedne kužel (směrem nahoru). Po zvednutí kužele si beton svévolně sedne a změří se rozdíl mezi výškou kužele a nejvyšším bodem sednutého betonu.

Požadavek na zkoušky sednutí je 50-90 mm. V případě nesplnění této podmínky, je nutno zamezit využití čerstvého betonu pro konstrukci. O zkoušce bude vyhotoven zkušební protokol, který doplní zápis do stavebního deníku.



Obrázek 61: Zkouška sednutí kužele [57]

10.3.9 Kontrola ukládání betonu

Kontrola bude probíhat za účasti stavbyvedoucího a vedoucího pracovní čety. Kontrolována bude převážně výška dopadu čerstvého betonu, která musí být do 1,5 m vzhledem k možnosti rozmísení čerstvého betonu. Současně bude kontrolován způsob hutnění. Beton bude hutněn pomocí ponorného vibrátoru, jednotlivé vpichy budou vzdáleny přibližně 500 mm. Vzhledem k výšce betonované konstrukce bude betonáž probíhat v jedné vrstvě.

O proběhlé kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

10.3.10 Kontrola ošetření betonu

Stavbyvedoucí bude provádět pravidelnou kontrolu ošetření čerstvého betonu. Za běžných a průměrných teplot bude konstrukce pravidelně kropena. Při vyšších teplotách bude konstrukce kropena častěji, aby nedocházelo ke vzniku smršťovacích trhlin. V případě nižších teplot, je třeba beton chránit před nepříznivými vlivy, a to překrytím netkané geotextilie.

Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku o provedené kontrole ošetření betonu.

10.3.11 Kontrola odbednění

Betonová konstrukce bude odbedněna na základě zkoušky Schmidovým kladívkem, pomocí kterého bude zjištěna aktuální pevnost betonu v tlaku. Požadovaná pevnost v tlaku pro odbednění je 5 MPa.

Zkoušku bude provádět stavbyvedoucí nebo pověřený technický pracovník. Na závěr bude vyhotoven zkušební protokol, který doplní zápis do stavebního deníku.

10.3.12 Kontrola rozměrů doplňkového betonu

Po odbednění bude stavbyvedoucím provedeno kontrolní měření rozměrů doplňkového betonu, kdy přípustná odchylka je nastavena výrobcem nerezových bazénových van. Pro šířku je stanovena na ± 10 mm, pro výšku je stanovena na ± 5 mm na celé délce.

O provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

10.3.13 Kontrola hutnění dnového zásypu

Kontrola hutnění bude probíhat pravidelně dle postupujících prací – kontrola bude probíhat v síti bodů 5 x 5 m. Zkoušku bude provádět stavbyvedoucí nebo pověřený technický pracovník. Bude se zjišťovat míra zhutnění za pomoci dynamické desky, která pomocí vibrací a měření deformace určí modul zhutnění. Pro konstrukci bazénového dna je požadovaný modul zhutnění min. 50 MPa.

O provedené kontrole bude vyhotoven zkušební protokol, který doplní zápis do stavebního deníku.

10.3.14 Kontrola dnového zásypu

Kontrola dnového zásypu bude provedena po zhutnění první vrstvy a následném zásypu druhé nezhutněné vrstvy. Kontrola bude prováděna za účasti stavbyvedoucího a vedoucího pracovní čety. Tolerance pro provádění dnového zásypu je stanovena výrobcem bazénové vany a jeho hodnot je ± 5 mm na celé délce bazénu.

O provedené kontrole bude proveden zápis ve stavebním deníku.

10.3.15 Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí nebo pověřený technický pracovník budou provádět kontrolu povětrnostních podmínek minimálně 3x denně (7:00, 12:30 a 16:00). V případě nevhodných povětrnostních podmínek budou montážní práce pozastaveny a budou opět zahájeny za příznivých povětrnostních podmínek. O ukončení a zahájení prací rozhodne stavbyvedoucí.

Kontrola klimatických podmínek bude zaznamenána ve stavebním deníku.

10.3.16 Kontrola využití OOPP

Všichni účastníci výstavby jsou povinni využívat osobní ochranné pomůcky. Budou prováděny pravidelné kontroly, které budou provádět koordinátor bezpečnosti práce a vedoucí pracovníci. V případě absence ochranných pomůcek budou zaměstnanci vyzváni k nápravě. V případě pravidelného vyzývání k nápravě bude provedena fotodokumentace a dotyční budou penalizováni za opakované porušení předpisů.

V případě svářečských prací jsou pracovníci nuceni používat nehořlavé ochranné pomůcky, speciální brýle a rukavice. V případě práce s otevřeným ohněm na pracovišti, jsou pracovníci povinni mít k dispozici přenosný hasicí přístroj.

10.4 Výstupní kontrola

10.4.1 Kontrola jakosti

Kontrola jakosti bude provedena společně za účasti stavbyvedoucího a vedoucího čety. Kontrola bude probíhat vizuálně s maximálním nasvícením. Kontrola se zaměří na provádění svarů jednotlivých částí konstrukce. Svary musí být plynulé v celé délce dílců a musí být hladké, bez viditelných výstupků a ostrých hran. Při kontrole bude řešena i kontrola vizuálu, zdali nejsou jednotlivé části prasklé, poškrábané nebo jinak znehodnocené.

Výsledkem kontroly je zápis do stavebního deníku.

10.4.2 Kontrola geometrie

Kontrola geometrie bazénové nerezové vany bude provedena po svaření všech spojů bazénové vany. Kontrola bude provedena nezávislou geodetickou firmou, která vyhotoví protokol o naměřených hodnotách. Délky budou měřeny v ose jednotlivých plaveckých drah, šířka bude měřena přibližně po 5 m. Hloubka bazénu bude měřena v čtvercové síti 5 x 5 m. Povolená tolerance je stanovena plaveckou federací, přípustná tolerance pro plaveckou délku je 0-10 mm, u ostatních rozměrů nespádajících do klasifikace plavecké federace je přípustná tolerance ± 10 mm.

Ve stavebním deníku bude proveden zápis o provedeném měření a výsledkový protokol bude přílohou stavebního deníku.

10.4.3 Kontrola kompletnosti

Hlavní stavbyvedoucí společně s vedoucím pracovní čety provede kontrolní prohlídku dílčí konstrukce, kde se budou soustředit primárně na kompletnost předání nerezových bazénových van včetně veškerého příslušenství. Podkladem pro prohlídku bude schválená projektová dokumentace a popřípadě i změnové listy schválené investorem. V případě, že konstrukce nebude kompletní, bude vedoucí čety vyzván k doplnění.

Kontrola bude zaznamenána do stavebního deníku.

10.4.4 Kontrola dokumentace

Při provádění nerezových bazénových van je vedoucí čety povinen vést montážní deník, do kterého budou zaznamenány všechny kontroly a zkoušky prováděny v průběhu výstavby.

Vedoucí čety na závěr musí předat veškerou dokumentaci, včetně dokumentů získaných během realizace hlavnímu stavbyvedoucímu, který všechny dokumenty archivuje. Vedoucí čety obdrží kopii montážního deníku.

Bude proveden zápis do stavebního deníku o kontrole a předání veškeré dokumentace.

10.4.5 Kontrola pracoviště

Na závěr bude provedena kontrola pracoviště, kdy stavbyvedoucí společně s vedoucím čety projde prostory a zkontroluje úklid. Pracoviště by mělo být kompletně vyklizené, odpadní materiál by měl být odvezen nebo roztrženo do stavebních kontejnerů.

Pracoviště musí být zajištěno proti znečištění a porušení konstrukce nerezových van. V případě montážních prací, které nesouvisí s montáží nerezových van, ale jsou v její blízkosti, bude na konstrukci bazénové vany umístěna geotextílie, aby bylo zamezení přímému porušení.

O výsledku kontroly bude proveden zápis do montážního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11 CERTIFIKACE LEED 2009

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

11.1 Úvod

V rámci kapitoly LEED 2009 byly posouzeny vybrané oblasti certifikačního systému Leadership in Energy and Environmental Design. Cílem certifikace je podporovat a uznávat udržitelné, energeticky efektivní a ekologicky šetrné budovy, které během výstavby minimalizují negativní dopady na životní prostředí a vytvářejí zdravé a komfortní prostředí pro uživatele.

11.2 Umístění stavby a její vliv na okolí

11.2.1 Zabránění erozi půdy

Staveniště se nachází v rovinatém terénu přibližně 210 metrů nad mořem. Klima v této oblasti je velmi teplé a suché, s průměrnou roční teplotou mezi 9 a 10 °C a průměrným ročním úhrnem srážek v rozmezí 500–600 mm. Přibližně 400 metrů vzdušnou čarou od průzkumné lokality se na protilehlém břehu řeky Dyje nacházejí dočasně stabilizované sesuvy. Prostor výstavby se však nachází na rovině, zatímco protější břeh je charakteristický výrazně strmějším svahem.

Stavební jáma bude zhotovena ve dvou etapách. První etapa zahrnuje svahování výkopu podle charakteristik daného typu zeminy, aby byla minimalizována rizika eroze způsobené deštěm nebo větrem. Druhá etapa bude realizována po dokončení předvrtávané pilotové stěny, která zajistí stabilitu stavební jámy a ochranu okolního terénu.

11.2.2 Ochrana ornice

Na celé ploše staveniště dojde k sejmutí ornice v tl. 100 mm. Ornice bude následně odvezena na mezideponii, která se nachází na pozemku investora a je od staveniště vzdálena přibližně 700 m. Zemina bude skladována maximálně do výšky 1,5 m pod maximálním úhlem 45 °. Vzhledem k délce výstavby bude ornice na mezideponii zaseta, aby byla zajištěna biologická aktivita půdy. Po dokončení stavebních prací bude ornice vrácena a využita k terénním úpravám v okolí stavby.

Při betonáži bude úniku betonové směsi zabráněno použitím geotextilie, která bude umístěna v prostoru mezi autočerpádem a autodomíchávačem.

11.2.3 Prevence proti znečištění kanalizace a vodních toků

Všechny stavební stroje budou pravidelně kontrolovány, jestli nedochází k úniku provozních kapalin, který by mohly mít negativní vliv na životní prostředí. V případě odstavení vozidla na stavenišťě, bude pod stavební stroj umístěna zachytňá vana, která zachytí možný únik. V případě úniku provozních kapalin do podloží, bude na staveništi umístěna havarijní souprava s univerzálními sorbenty. Veškeré látky, jako jsou odbedňovací oleje, penetrace nebo malby budou umístěny na zpevněném vodotěsném povrchu, bránící možné proniknutí do podloží.

11.2.4 Prevence proti znečištění ovzduší

V důsledku stavebních prací se v okolí staveniště předpokládá zvýšená prašnost. Největší nárůst prašnosti se předpokládá při zemních pracích, kdy bude docházet k většímu pohybu stavebních strojů, které budou zajišťovat odvoz zeminy. V rámci snížení prašnosti bude využito mobilního oplocení z plných bloků, které budou zamezovat přímému šíření prachových částic do okolí stavby. Aby nedocházelo k nadměrnému šíření prašnosti v letních měsících, bude docházet ke kropení komunikace a přilehlých ploch.

Při montážních pracích bude využíváno stavebních nástrojů s možným odsáváním prachových částic.

Veškeré motorové stroje musí splňovat emisní normy pro CO₂ a v případě nečinnosti musí mít vypnutý motor.

11.3 Management stavebního odpadu

Veškeré stavební odpady vzniklé během realizace budou řešeny dle zákona č. 541/2020 Sb. – Zákon o odpadech. Odpady budou tříděny dle katalogů odpadů, které jsou řešeny ve Vyhlášce č. 8/2021 Sb. a následně likvidovány dle vyhlášky č. 273/2021 Sb.

Na staveništi bude vymezena plocha pro umístění kontejnerů, které budou zřetelně označeny číslem a typem odpadu, tato plocha bude umístěna v severovýchodní části za vrátnicí. Kontejnery budou vyváženy dle potřeby.

Likvidace odpadu budou zajišťovat lokální společnosti jako je FCC Znojmo, ZEPIKO Oblekovice a ZN Metal.

Na staveništi je zakázáno svévolné zakládání skládek a umístování odpadu mimo vyhrazené prostory.

11.4 Kvalita vnitřního prostředí

11.4.1 Ochrana systému vzduchotechniky proti znečištění

Montáž vzduchotechniky bude prováděna po realizaci hrubé stavby a střešní konstrukce. Vzduchotechnické potrubí bude vedeno do jednotlivých podlaží vzduchotechnickým instalačním jádrem. Následně bude odvedena do jednotlivých místností, kdy rozvod bude umístěn nad podhledem. V případě vyústění vzduchotechnické jednotky v místnosti, musí být vstupní nebo odvodní potrubí těsně uzavřeno. Provizorní uzávěr bude zajištěn plachtou a bude zabraňovat vniku prachových částic do potrubí vzduchotechnické jednotky.

V průběhu realizace budou pravidelné kontroly potrubí, jestli nedošlo k porušení plachty a možnému znečištění.

Během výstavby nebude vzduchotechnická jednotka v provozu a větrání bude zajištěno přirozeně pomocí oken a dveří.

11.4.2 Kontrola zdrojů znečištění

Všechny stroje a mechanismy využití na staveništi budou procházet pravidelnou revizí, aby bylo zamezeno možnému znečištění vlivem úniku provozních kapalin. Zdrojem znečištění může být i neodborná manipulace se stavebním strojem, je tedy nutnost, aby takový stroj vždy ovládal zkušený a vyškolený personál vlastníci potřebné oprávnění pro daný stroj.

U stavebních materiálů umístěných na staveništní skládce musíme předcházet možnému znečištění vlivem stavby nebo povětrnostních podmínek. V takovém případě budeme materiál chránit pomocí plachet.

11.4.3 Zamezení šíření nečistot do okolí stavby

Celé staveniště bude oploceno 2 m vysokým neprůhledným oplocením, které bude zabraňovat šíření prachu do okolí staveniště. Při montáži bude v maximální míře využíváno odsávání prachových částic. V případě montážních prací v interiéru,

budou ve stavebních otvorech umístěny provizorní fólie, které budou bránit úniku prachových částic vně stavby nebo do ostatních prostor stavby.

Na staveništi budou probíhat pravidelné úklidy.

11.4.4 Zamezení znečištění dokončených konstrukcí

Při postupném dokončování stavebních prací bude docházet k uzamykání již finálně zhotovených místností. Bude zamezen přístup všem pracovníkům, aby byla zajištěna minimalizace pohybu a nedocházelo k znehodnocení zhotovených konstrukcí. V případě nutnosti práce je třeba konstrukce maximálně chránit, aby nedocházelo k jejím ušpinění. Konstrukce musí být chráněny plachtou a pracoviště po dokončení prací uklizeno.

V případě, že prostor není oddělen dveřmi, budou použity folie, která budou zabraňovat šíření prachu do okolních prostor. V případě vzniku znečištění je nutno zajistit okamžitý úklid a uvedení prostoru do původního stavu.

Všechny kapaliny budou skladovány vně stavby, aby nedošlo k úniku a následnému znehodnocení. Prostor pro skladování bude v uzamykatelných skladech.

V celé stavbě bude platit přísný zákaz kouření.

11.5 Regionální materiály

V certifikace LEED 2009 je vzdálenost pro využití regionálních materiálů omezena na 800 km od staveniště. V mém případě byl využit stavební materiál vyroben z regionálních materiálů. Hlavní surovinou výstavby je čerstvý beton, který se skládá z kameniva vytěženého v okolí Znojma. Hlavní surovinou betonové směsi je cement, který je dovážen z cementárny Mokrá, která je vzdálena 80 km od místa stavby.

Dalším materiálem je prefabrikovaný sloup, který byl vyroben v prefa výrobně v Třebíči. Výrobna je od staveniště vzdálena 54 km. Střešní konstrukce je z lepeného BHS nosníku, který sice není vyroben v České republice, ale je dovážen ze sousedního Rakouska a vzhledem k umístění Znojma u státních hranic je podmínka vzdálenosti splněna. Nosník bude dovážen z výroby vzdálené 308 km od 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, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

12 HLUKOVÁ STUDIE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Spousta

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. Ing. Jiří Šlanhof, Ph.D.

BRNO 2025

12.1 Úvod

Hluková studie byla zpracovaná pro hlavní strojové mechanismy, které budou použity při provádění hrubé stavby. Studie posuzuje vliv šíření akustického tlaku do okolní zástavby a vypočtenou hladinu akustického tlaku porovnává s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb – Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hluková studie byla zpracovaná v programu Hluk+.

12.2 Charakteristika umístění stavby

Stavba je osazena do areálu letní plovárny ve Znojmě. V okolí se nachází zástavba rodinných a bytových domů. Z jižní strany, na ulici Melkusova se nachází zástavby rodinných dvojdomů o jednom nadzemním podlaží a obytném podkroví, kdy zástavba respektuje uliční čáru. Předpokládaná výška rodinných domů je 6 m. Z Východní strany se v okolí nachází 5 bytových domů o pěti nadzemních podlaží a celková výška bytového domu se předpokládá 16 m. Ze západní a severní strany stavbu obklopuje areál letní plovárny s nedalekým Louckým klášterem, který je využíván pro komerční účely.

12.3 Vliv na okolní stavby

Během výstavby se bude v okolí staveniště pohybovat staveništní technika, která nikterak neovlivní běžný provoz. Bude docházet ke zvýšené hlučnosti, která však bude respektovat platnou legislativu a bude splněna maximální přípustná hygienická norma pro šíření akustického tlaku. Obyvatelé v okolí stavby budou informováni o možném zvýšení hluku v okolí. Práce na staveništi smí být prováděny pouze v pracovní dny ve vymezené pracovní době.

12.4 Hygienický limit hladiny akustického tlaku

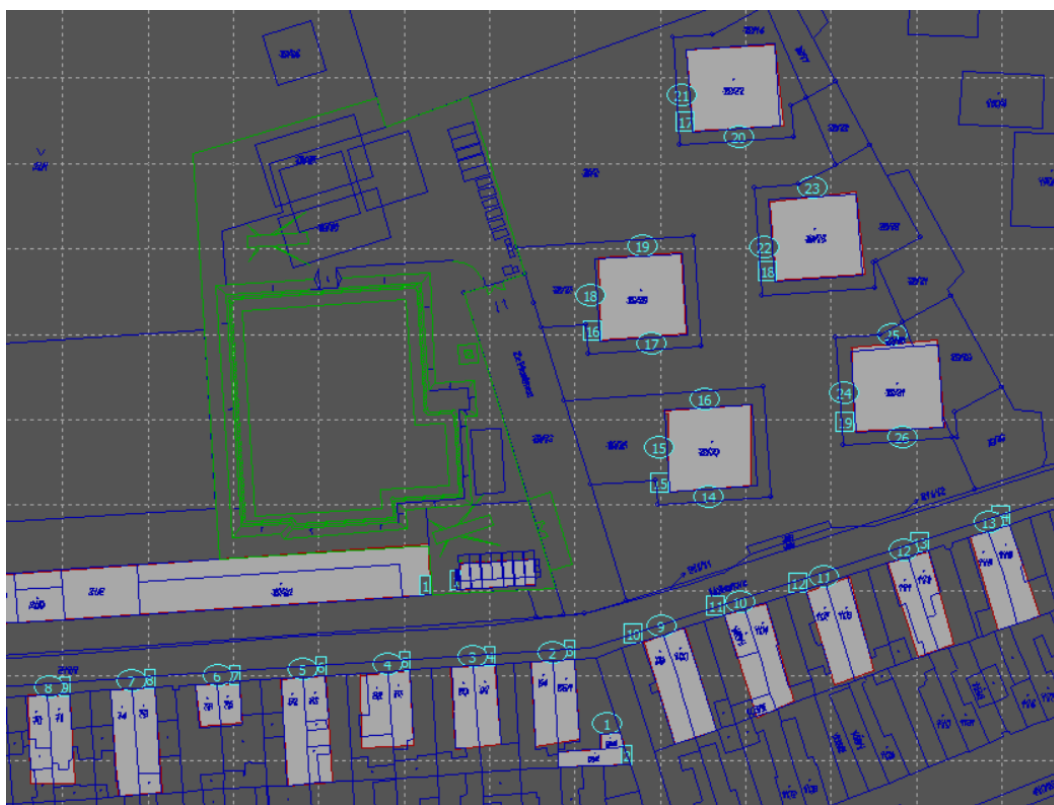
Povolené hygienické limity hladiny akustického tlaku jsou stanoveny podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Ekvivalentní hladina akustického tlaku se vypočítává jako součet základní hodnoty 50 dB a příslušných korekcí, které zohledňují typ chráněného prostoru. Vzhledem k tomu, že stavební práce probíhají pouze během denní doby,

je korekce pro hluk ze stavební činnosti stanovena na +15 dB. Celkový maximální hygienický limit akustického tlaku při realizaci staveb činí 65 dB.

12.5 Označení chráněných prostor

V programu Hluk+ bylo vytvořeno modelové prostředí okolí staveniště. Podél ulice Melkusova byly umístěny rodinné domy s celkovou výškou 6 m, zatímco v ulici Za Plovárnou bylo modelováno 5 bytových domů s výškou 16 m. Ke každé budově byl přiřazen bod zkoumání, který se hodnotí v místě oken, dva metry před fasádou.

Posuzovaná zástavba je označena čísly uvnitř obdélníků, přičemž linie měření v místě oken je znázorněna čísly v elipsách.



Obrázek 62: Označení chráněných prostor, zpracováno v HLUK+

12.6 Označení akusticky významných prvků

Vzhledem k výstavbě došlo k pokácení vzrostlých stromů v okolí staveniště, nebylo tedy uvažováno s akusticky významnými prvky jako jsou stromy a křoviny.

Mezi významné prvky je řazena stávající budova v areálu letní plovárny, která se nachází podél ulice za plovárnou. V řešené oblasti tvoří bariéru, která bude zabraňovat šíření hluku do okolí.

V průběhu výstavby bude jako akusticky významný prvek posuzováno i staveništní buňkoviště, které prodlouží linii navazující na areál letní plovárny. Mezi akusticky významné prvky může být i řazeno plné mobilní oplocení staveniště, ve výpočtech však nebylo uvažováno.

12.7 Posuzované strojní sestavy

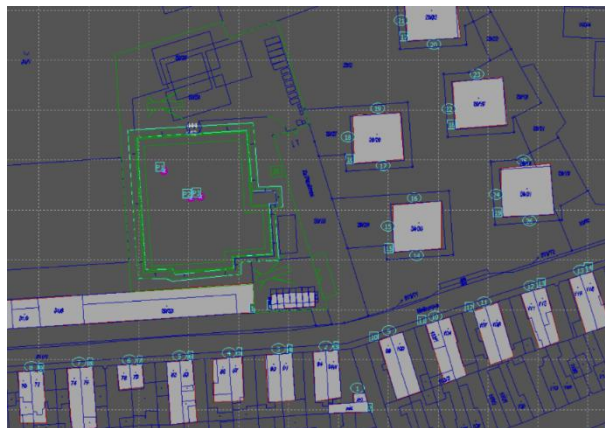
12.7.1 Hloubení jámy

12.7.1.1 Posuzovaná strojní sestava

- Nákladní automobil – MAN TGS3 35.440 B – $L_{WA} = 96$ dB
- Rypadlo-nakladač – CAT 432 – $L_{WA} = 104$ dB
- Pásové rypadlo – CAT 320 OQ – $L_{WA} = 125$ dB

12.7.1.2 Výpočtový model

Výpočtový model byl zpracován v etapě provádění výkopu stavební jámy, která dosahuje hloubky 1,5 m. Ve výpočtovém modelu je uvažováno provádění nakládky vytěžené zeminy na nákladní vůz. Přičemž označení P1 zastává pásové rypadlo a označení P2 a P3 zastává rypadlo-nakladač a nákladní automobil.



Obrázek 63: Výpočtový model pro hloubení stavební jámy, zpracováno v HLUK+

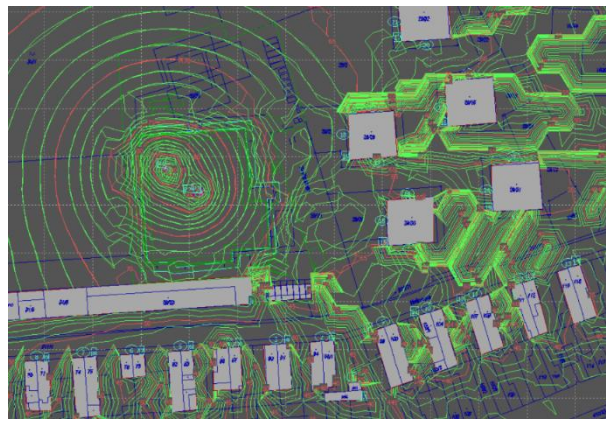
12.7.1.3 Výpočet

Po vymodelování výpočtového modelu, jsem v aplikaci provedl výpočet a následně jsem nechal vykreslit izofony. Nejvyšší vypočtená hodnota dosahuje

akustického tlaku v bodě 16 a dosahuje hodnoty 64,8 dB, hodnota je zvýrazněna žlutým podbarvením.

Výška			L _{Aeq} (dB)			
Č.	NadTerén	Abs.Nmv	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem
1+	1.5	445.2	-272.2; -31.3	44.3	44.3	
2+	1.5	445.3	-285.1; -14.6	48.0	48.0	
3+	1.5	445.3	-303.8; -15.6	52.4	52.4	
4+	1.5	445.3	-323.8; -17.3	61.4	61.4	
5+	1.5	445.3	-343.7; -18.4	52.9	52.9	
6+	1.5	445.3	-363.6; -20.1	52.6	52.6	
7+	1.5	445.3	-383.7; -21.2	52.1	52.1	
8+	1.5	445.3	-403.1; -22.7	51.3	51.3	
9+	1.5	445.3	-259.5; -8.5	64.2	64.2	
10+	1.5	445.2	-241.2; -2.7	63.3	63.3	
11+	1.5	445.1	-221.4; 3.2	62.2	62.2	
12+	1.5	445.0	-202.9; 9.5	50.8	50.8	
13+	1.5	445.0	-183.0; 15.9	37.5	37.5	
14+	3.0	446.8	-248.5; 21.8	57.1	57.1	
15+	3.0	446.8	-260.1; 33.4	64.0	64.0	
16+	3.0	446.8	-249.5; 44.7	64.8	64.8	
17+	3.0	446.8	-262.1; 57.6	64.0	64.0	
18+	3.0	446.9	-276.1; 69.2	65.7	65.7	
19+	3.0	446.8	-264.0; 80.6	40.3	40.3	
20+	3.0	446.7	-241.5; 106.3	63.4	63.4	
21+	3.0	446.7	-254.9; 115.9	64.3	64.3	
22+	3.0	446.7	-235.6; 80.3	55.9	55.9	
23+	3.0	446.6	-224.3; 94.2	60.2	60.2	
24+	3.0	446.6	-216.7; 46.2	63.2	63.2	
25+	3.0	446.6	-205.7; 59.7	60.1	60.1	
26+	3.0	446.6	-203.2; 35.7	55.3	55.3	

Obrázek 64: Výpočet modelu pro hloubení stavební jámy, zpracováno v HLUK+



Obrázek 65: Vykreslení izofonů pro hloubení stavební jámy, zpracováno v HLUK +

12.7.1.4 Závěr

Strojní sestava pro provádění výkopu stavební jámy vyhovuje podmínce stanovené Nařízením vlády č. 272/2011 Sb., 64,8 dB < 65 dB.

VYHOVUJE

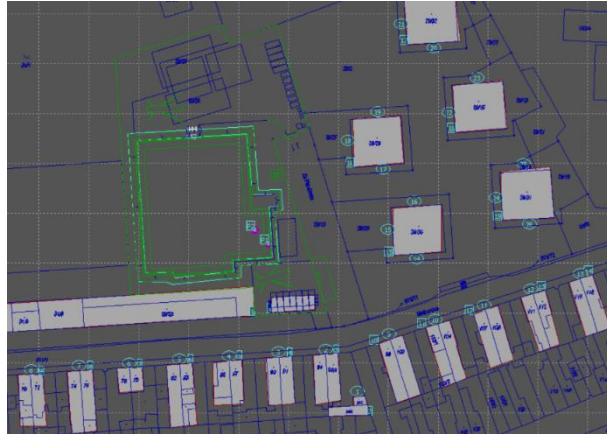
12.7.2 Pilotáž

12.7.2.1 Posuzovaná strojní sestava

- Vrtná souprava – SOILMEC SR-45 – $L_{WA} = 110$ dB
- Autodomíchač – MAN TGS3 32.44 BB – $L_{WA} = 96$ dB

12.7.2.2 Výpočtový model

Výpočtový model byl zpracován v etapě pilotáže předvrtávané pilotové stěny. Pilotáž probíhá již ve vykopané stavební jámě v hloubce 2,5 m. Ve výpočtovém modelu je uvažováno s prováděním betonáže piloty. Přičemž označení P1 zastává vrtná souprava a označení P2 zastává autodomíchač.



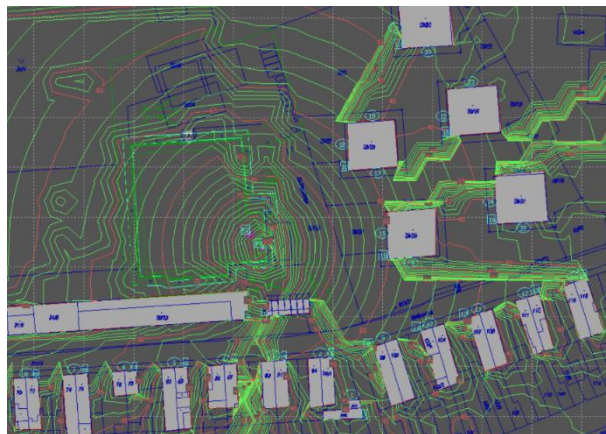
Obrázek 66: Výpočtový model pro pilotáž, zpracováno v HLUK+

12.7.2.3 Výpočet

Po vymodelování výpočtového modelu, jsem v aplikaci provedl výpočet a následně jsem nechal vykreslit izofony. Nejvyšší vypočtená hodnota dosahuje akustického tlaku v bodě 18 a dosahuje hodnoty 61,3 dB, hodnota je zvýrazněna žlutým podbarvením.

Výška					L _{Aeq} (dB)		
Č.	NadTerén	Abs.Nmv	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	
1+	1.5	445.1	-272.2; -31.3	46.7	46.7		
2+	1.5	445.2	-285.1; -14.6	50.1	50.1		
3+	1.5	445.2	-303.8; -15.6	52.0	52.0		
4+	1.5	445.2	-323.8; -17.3	52.8	52.8		
5+	1.5	445.2	-343.7; -18.4	51.9	51.9		
6+	1.5	445.2	-363.6; -20.1	50.6	50.6		
7+	1.5	445.2	-383.7; -21.2	49.6	49.6		
8+	1.5	445.1	-403.1; -22.7	48.6	48.6		
9+	1.5	445.2	-259.5; -8.5	58.7	58.7		
10+	1.5	445.0	-241.2; -2.7	56.9	56.9		
11+	1.5	444.9	-221.4; 3.2	55.0	55.0		
12+	1.5	444.7	-202.9; 9.5	53.4	53.4		
13+	1.5	444.6	-183.0; 15.9	38.3	38.3		
14+	3.0	446.6	-248.5; 21.8	58.8	58.8		
15+	3.0	446.7	-260.1; 33.4	61.1	61.1		
12+	1.5	444.7	-202.9; 9.5	53.4	53.4		
13+	1.5	444.6	-183.0; 15.9	38.3	38.3		
14+	3.0	446.6	-248.5; 21.8	58.8	58.8		
15+	3.0	446.7	-260.1; 33.4	61.1	61.1		
16+	3.0	446.6	-249.5; 44.7	58.8	58.8		
17+	3.0	446.7	-262.1; 57.6	60.4	60.4		
18+	3.0	446.8	-276.1; 69.2	61.3	61.3		
19+	3.0	446.7	-269.0; 80.6	40.6	40.6		
20+	3.0	446.5	-241.5; 106.3	39.6	39.6		
21+	3.0	446.6	-254.9; 115.9	55.2	55.2		
22+	3.0	446.5	-235.6; 80.3	40.2	40.2		
23+	3.0	446.4	-224.3; 94.2	36.9	36.9		
24+	3.0	446.4	-216.7; 46.2	39.7	39.7		
25+	3.0	446.3	-205.7; 59.7	41.9	41.9		
26+	3.0	446.3	-203.2; 35.7	39.3	39.3		

Obrázek 67: Výpočet modelu pro pilotáž, zpracováno v HLUK+



Obrázek 68: Vykreslení izofonů pro pilotáž, zpracováno v HLUK +

12.7.2.4 Závěr

Strojní sestava pro provádění předvrtávané pilotové stěny vyhovuje podmínce stanovené Nařízením vlády č. 272/2011 Sb., 61,3 dB < 65 dB.

VYHOVUJE

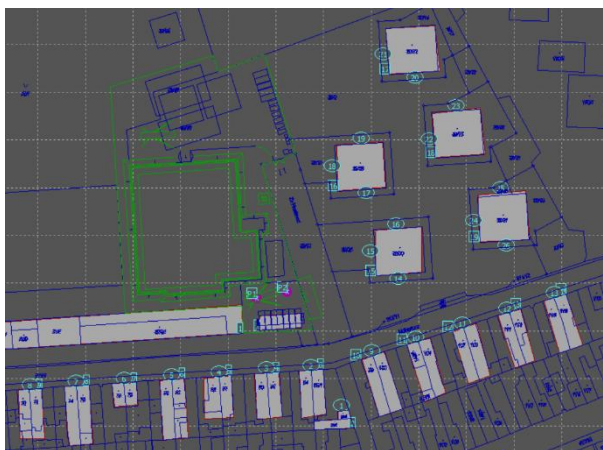
12.7.3 Betonáž monolitických konstrukcí – 1. pozice

12.7.3.1 Posuzovaná strojní sestava

- Autodomíchávač – MAN TGS3 32.44 BB – $L_{WA} = 96$ dB
- Mobilní čerpadlo – PUTZMEISTER M65-5 – $L_{WA} = 100$ dB

12.7.3.2 Výpočtový model

Výpočtový model zastává situaci betonáže za využití autočerpada a autodomíchávače. Pozice strojní sestavy je umístěna v místě buňkoviště.



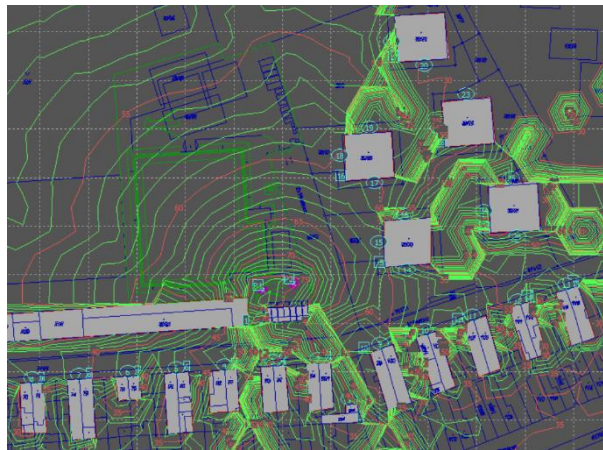
Obrázek 69: Výpočtový model pro betonáž, zpracováno v HLUK+

12.7.3.3 Výpočet

Po vymodelování výpočtového modelu, jsem v aplikaci provedl výpočet a následně jsem nechal vykreslit izofony. Nejvyšší vypočtená hodnota dosahuje akustického tlaku v bodě 15 a dosahuje hodnoty 62,2 dB, hodnota je zvýrazněna žlutým podbarvením.

Č.	výška	Souřadnice		L _{Aeq} (dB)			Č.	výška	Souřadnice		L _{Aeq} (dB)		
				doprava	průmysl	celkem					doprava	průmysl	celkem
1+	1.5	-272.2;	-31.3		39.1	39.1	12+	1.5	-202.9;	9.5		53.4	53.4
2+	1.5	-285.1;	-14.6		50.8	50.8	13+	1.5	-183.0;	15.9		52.7	52.7
3+	1.5	-303.8;	-15.6		58.7	58.7	14+	3.0	-248.5;	21.8		58.9	58.9
4+	1.5	-323.8;	-17.3		47.0	47.0	15+	3.0	-260.1;	33.4		62.2	62.2
5+	1.5	-343.7;	-18.4		44.5	44.5	16+	3.0	-249.5;	44.7		52.3	52.3
6+	1.5	-363.6;	-20.1		41.8	41.8	17+	3.0	-262.1;	57.6		60.2	60.2
7+	1.5	-383.7;	-21.2		39.8	39.8	18+	3.0	-276.1;	69.2		60.2	60.2
8+	1.5	-403.1;	-22.7		38.3	38.3	19+	3.0	-264.0;	80.6		31.0	31.0
9+	1.5	-259.5;	-8.5		56.9	56.9	20+	3.0	-241.5;	106.3		30.3	30.3
10+	1.5	-241.2;	-2.7		58.9	58.9	21+	3.0	-254.9;	115.9		50.8	50.8
11+	1.5	-221.4;	3.2		56.8	56.8	22+	3.0	-235.6;	80.3		50.3	50.3
12+	1.5	-202.9;	9.5		53.4	53.4	23+	3.0	-224.3;	94.2		27.8	27.8
13+	1.5	-183.0;	15.9		52.7	52.7	24+	3.0	-216.7;	46.2		31.3	31.3
14+	3.0	-248.5;	21.8		58.9	58.9	25+	3.0	-205.7;	59.7		48.8	48.8
15+	3.0	-260.1;	33.4		62.2	62.2	26+	3.0	-203.2;	35.7		47.2	47.2

Obrázek 70: Výpočet modelu pro betonáž, zpracováno v HLUK+



Obrázek 71: Vykreslení izofonů pro betonáž, zpracováno v HLUK+

12.7.3.4 Závěr

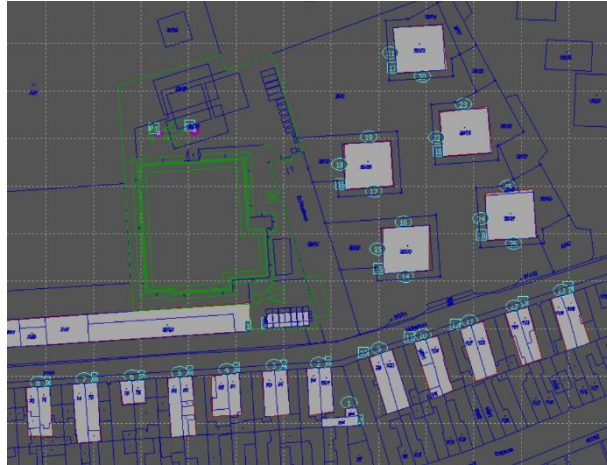
Strojní sestava pro provádění betonáže vyhovuje podmínce stanovené Nařízením vlády č. 272/2011 Sb., 62,2 dB < 65 dB.

VYHOVUJE

12.7.4 Betonáž monolitických konstrukcí – 2. pozice

12.7.4.1 Výpočtový model

Výpočtový model zastává situaci betonáže za využití autočerpadla a autodomíchávače. Pozice strojní sestavy je umístěna na severní straně staveniště.



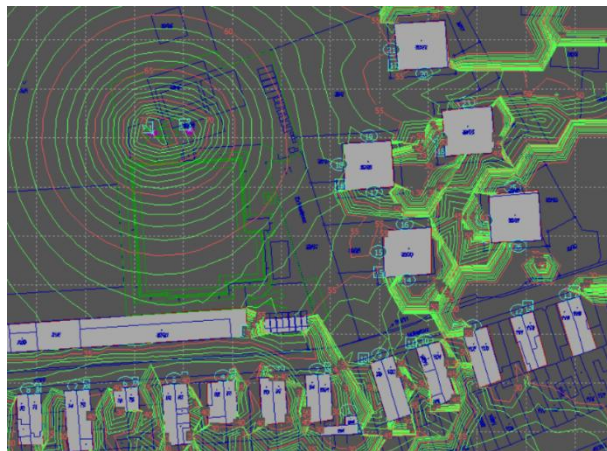
Obrázek 72: Výpočtový model pro betonáž, zpracováno v HLUK+

12.7.4.2 Výpočet

Po vymodelování výpočtového modelu, jsem v aplikaci provedl výpočet a následně jsem nechal vykreslit izofony. Nejvyšší vypočtená hodnota dosahuje akustického tlaku v bodě 18 a dosahuje hodnoty 58,2 dB, hodnota je zvýrazněna žlutým podbarvením.

Č.	výška	Souřadnice		L _{Aeq} (dB)			Č.	výška	Souřadnice		L _{Aeq} (dB)		
				doprava	průmysl	celkem					doprava	průmysl	celkem
1+	1.5	-272.2;	-31.3	34.2	34.2	12+	1.5	-202.9;	9.5	27.6	27.6		
2+	1.5	-285.1;	-14.6	36.5	36.5	13+	1.5	-183.0;	15.9	27.7	27.7		
3+	1.5	-303.8;	-15.6	49.7	49.7	14+	3.0	-248.5;	21.8	27.6	27.6		
4+	1.5	-323.8;	-17.3	41.0	41.0	15+	3.0	-260.1;	33.4	55.6	55.6		
5+	1.5	-343.7;	-18.4	41.0	41.0	16+	3.0	-249.5;	44.7	54.7	54.7		
6+	1.5	-363.6;	-20.1	41.0	41.0	17+	3.0	-262.1;	57.6	48.0	48.0		
7+	1.5	-383.7;	-21.2	40.6	40.6	18+	3.0	-276.1;	69.2	58.2	58.2		
8+	1.5	-403.1;	-22.7	40.1	40.1	19+	3.0	-264.0;	80.6	55.7	55.7		
9+	1.5	-259.5;	-8.5	53.1	53.1	20+	3.0	-241.5;	106.3	54.5	54.5		
10+	1.5	-241.2;	-2.7	52.5	52.5	21+	3.0	-254.9;	115.9	55.3	55.3		
11+	1.5	-221.4;	3.2	28.3	28.3	22+	3.0	-235.6;	80.3	54.1	54.1		
12+	1.5	-202.9;	9.5	27.6	27.6	23+	3.0	-224.3;	94.2	51.6	51.6		
13+	1.5	-183.0;	15.9	27.7	27.7	24+	3.0	-216.7;	46.2	29.7	29.7		
14+	3.0	-248.5;	21.8	27.6	27.6	25+	3.0	-205.7;	59.7	29.1	29.1		
15+	3.0	-260.1;	33.4	55.6	55.6	26+	3.0	-203.2;	35.7	25.5	25.5		

Obrázek 73: Výpočet modelu pro betonáž, zpracováno v HLUK+



Obrázek 74: Vykreslení izofonů pro betonáž, zpracováno v HLUK+

12.7.4.3 Závěr

Strojní sestava pro provádění betonáže vyhovuje podmínce stanovené Nařízením vlády č. 272/2011 Sb., 58,2 dB <65 dB.

VYHOVUJE

12.7.4.4 Závěr

Na základě výsledků hlukové studie bylo zjištěno, že všechny posuzované strojní sestavy splňují hygienické limity hluku stanovené Nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hlukové emise generované posuzovanými zařízeními jsou v souladu s platnou legislativou a nepředstavují riziko překročení povolených hodnot v chráněných venkovních prostorech.

ZÁVĚR

Diplomovou práci jsem zpracoval na téma příprava a realizace krytého bazénu ve Znojmě. V práci jsem nejprve zpracoval technickou zprávu ke stavebně technickému projektu, kde jsem představil lokalitu, investora, zpracovatele projektové dokumentace a jednotlivé stavební objekty s napojením na inženýrské sítě.

V následující kapitole jsem se zabýval koordinační situací a širšími dopravními vztahy, kde jsem navrhl dopravní omezení po dobu výstavby. Součástí kapitoly je také vhodné řešení dopravních tras pro zásobování staveniště. Jednotlivé etapy realizace jsem zpracoval v kapitole Studie realizace hlavních technologických etap, kde jsem nejprve seznámil s prováděním etapy, následně jsem nastínil hrubý pracovní postup, personální obsazení a využití stroje při realizaci dané etapy.

Součástí diplomové práce je i výkresová dokumentace, která se zabývá zařízením staveniště. Celkem jsem zpracoval 4 výkresy zařízení staveniště pro zemní práce, hrubou spodní stavbu, hrubou vrchní stavbu a dokončovací práce. Na výkresovou dokumentaci navazuje technická zpráva pro zařízení staveniště, kde jsem představil jednotlivá zařízení.

V práci jsem navrhl i hlavní stavební stroje a mechanismy. V případě jeřábů a autočerpadel jsme provedli posouzení.

Pro celý projekt byl vytvořen objektový časový a finanční plán, který byl navázán na propočty dle THU. Pro hlavní stavební objekt byly zpracovány celkem dva časové plány, první se zaměřuje na hrubou stavbu a ve druhém je zpracován celý stavební objekt. Na časový plán pro hrubou stavbu navazuje plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu.

Technologický předpis jsem zpracoval na montáž nerezové bazénové vany, na který navazuje kontrolní a zkušební plán.

Ke zpracování diplomové práce jsem využil následující programy: Archicad26; Hluk+; MS Project, MS Word, MS Excel.

Při zpracování diplomové práce jsem získal mnoho nových zkušeností, komunikoval s odborníky v oboru a seznámil se s novými technologickými postupy. Rozvíjel jsem svůj přehled v oblasti a objevil materiály, které byly pro mě dosud neznámé. Díky této práci jsem si osvojil znalosti a dovednosti, které využiji ve své profesní praxi.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] *Mapa města Znojma* [online]. 2019 [cit. 2024-11-25]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/letecka?x=16.0560172&y=48.8554974&z=14>
- [2] *Detailní mapa území stavby* [online]. 2018 [cit. 2024-12-28]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/letecka?x=16.0598850&y=48.8401652&z=18>
- [3] *Situace města Znojma - Jihomoravský kraj* [online]. 2025 [cit. 2025-01-04].
Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?q=m%C4%9Bsto%20znojmo&source=muni&id=5998&ds=1&x=16.7777773&y=48.9829676&z=10>
- [4] *Situace krytého bazénu - Město Znojmo* [online]. 2025 [cit. 2025-01-04]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?q=baz%C3%A9n%20louka&source=firm&id=13528717&ds=2&x=16.0730741&y=48.8489893&z=14>
- [5] *Dopravní značení* [online]. 2025 [cit. 2025-01-04]. Dostupné z:
<https://www.safetyshop.cz/wp-content/uploads/2020/02/ip40.gif>
- [6] *Trasa odvozu zeminy na deponii* [online]. 2025 [cit. 2025-01-05]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&rc=9kinhxRrujhFPhEe&rs=firm&rs=coor&ri=13528717&ri=&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D&xc=%5B%5D&rwp=1%3B9kjC7xRrsVYP8GTGQVSWSHR5RXVTX9Jq8fKeW8TjTP&rut=1&x=16.0627276&y=48.8409809&z=17>
- [7] *Trasa odvozu zeminy na skládku* [online]. 2025 [cit. 2025-01-05]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&rc=9kinhxRrujjWabgb&rs=firm&rs=firm&ri=13528717&ri=2146286&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D&xc=%5B%5D&rwp=1%3B9kivExRrrBg3ZUPgNDfX5gin3.NgNse9jgww4rg9Qf6Lg3ifJZ6QIa&rut=1&x=16.0731462&y=48.8322253&z=15>
- [8] *Doprava výztuže na staveniště* [online]. 2025 [cit. 2025-01-06]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&rc=9kkd6xRpKyeJ85im&rs=firm&rs=firm&ri=317848&ri=13528717&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D&xc=%5B%5D&rwp=1%3B9kkW8xRpVMEugfRjX-44EgPE2ygSYEjgQU20gTg2Gg8CA1NKBkF9&rut=1&x=16.0658788&y=48.8360503&z=16>

[9] *Doprava čerstvého betonu na staveniště* [online]. 2025 [cit. 2025-01-04]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&rc=9kkYnXRuWZePUdZL&rs=firm&rs=firm&ri=2146258&ri=13528717&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D&xc=%5B%5D&rup=1%3B9kjtDxRudQHwE2COfdHafcWROfUvfm3fmVfh-fdXgTlflRpDLf5GfiS&rut=1&x=16.0634407&y=48.8431960&z=16>

[10] *Doprava materiálu ze stavebnin* [online]. 2025 [cit. 2025-01-06]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&rc=9kk4lxRv34e3wcQb&rs=firm&rs=firm&ri=13038707&ri=13528717&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D&xc=%5B%5D&rup=1%3B9kk4ixRvKgf6fZGB.f-2DAf1UThfTLfjDfdNA1fib-kfDgOPIY4wfjM&rut=1&x=16.0653310&y=48.8456792&z=15>

[11] *Doprava prefabrikovaných sloupů na staveniště* [online]. 2025 [cit. 2025-01-16]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&rc=9kKhlxTvYoec3fmLg.UxTOhv9jy9BxTCQ19kinhxRruj&rs=firm&rs=stre&rs=stre&rs=muni&rs=firm&ri=201589&ri=134981&ri=134485&ri=5424&ri=13528717&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D&xc=%5B%5D&rut=1&x=15.7636039&y=49.2015314&z=13>

[12] *Doprava BSH nosníků na staveniště* [online]. 2025 [cit. 2025-01-06]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&rc=9i7WLx4bCi9kinhxRruj&rs=coor&rs=firm&ri=&ri=13528717&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D&xc=%5B%5D&rup=1%3B9j0gZx4p0R9jVJjxImkg9kAqmxIvPk9k-azxJKGM9kjB4xJzXlINDxKp7di5txL33vjITxMZ909lCbexNPe8hGWxPM0W&rut=1&x=15.6244362&y=47.9003401&z=9>

[13] *Půdorys staveništní buňky* [online]. 2024 [cit. 2024-12-12]. Dostupné z: https://www.toitoy.cz/ps/galerie/1192010134313/vz_bk1-nakres-final.jpg

[14] *Staveništní buňka - napojení na elektrickou energii* [online]. 2024 [cit. 2024-12-12]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/cti-kontejner-bk1?id=1612017223852573#pid=11>

[15] *Půdorys zasedací místnosti* [online]. 2024 [cit. 2024-12-19]. Dostupné z: <https://warex.cz/aktuality/novinky-ze-zakulisi/nejlepsi-cena-na-trhu/>

- [16] *Půdorys hygienického zařízení* [online]. 2024 [cit. 2024-12-12]. Dostupné z: https://www.toitoy.cz/ps/galerie/1392010211608/vz_sk1nakres.jpg
- [17] *Mobilní toaleta* [online]. 2024 [cit. 2024-12-12]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/1-detail-mobilni-wc-mobilni-toalety-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh>
- [18] *Půdorys vrátnice* [online]. 2024 [cit. 2024-12-12]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/10-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-stavebni-bunka-kancelar-satna-bk2#pid=5>
- [19] *Půdorys skladového kontejneru* [online]. 2024 [cit. 2024-12-12]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-mobilni-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1#pid=5>
- [20] *Plastové kontejnery na tříděný odpad* [online]. 2024 [cit. 2024-12-17]. Dostupné z: <https://katalog.ambra.cz/plastove-kontejnery>
- [21] *Velkoobjemové kontejnery pro stavební odpad* [online]. 2024 [cit. 2024-12-17]. Dostupné z: https://www.skiphireuk.co.uk/wp-content/uploads/2019/07/DSC_0006a-SkipHireUK.webp
- [22] *Oplocení staveniště* [online]. 2024 [cit. 2024-12-12]. Dostupné z: https://www.toitoy.cz/ps/galerie/1392010214226/vz_69_13092011368.jpg
- [23] *Bezpečnostní cedule* [online]. 2024 [cit. 2024-12-16]. Dostupné z: <https://strompropagace.cz/media/2023/09/BAN02.png>
- [24] *Označení umístění hasicího přístroje* [online]. 2024 [cit. 2024-12-19]. Dostupné z: https://strompropagace.cz/produkt/hasici-pristroj/?attribute_pa_typ-rozmer=plast-21x21-cm&gad_source=1&gclid=CjwKCAiApY-7BhBjEiwAQMrrEYk3q-r0SwyXjngIUNaijo5Zy2NfretyRg7-IOOkGJN8uoqAzBjbNB0CDDkQAvD_BwE
- [25] *Označení umístění lékárničky* [online]. 2024 [cit. 2024-12-19]. Dostupné z: https://www.alza.cz/maxi/zdravotnický-kriz-na-lekarnicku-8-8-cm-samolepka-d8588930.htm?kampan=adwdro_drogerie_pla_all_drogerie-css_dropshipping_c_1003730__DRGaaa0344&gad_source=1&gclid=CjwKCAiApY-7BhBjEiwAQMrrEeNOpLwIDbtAK0R862JMqYg9kqWphTBRJE_gMlmrE7trk8T7K_CmwhoCo6oQAvD_BwE

- [26] *Sklápěč MAN TGS3 35.440 BB* [online]. 2024 [cit. 2024-12-25]. Dostupné z: https://5264146667.clvaw-cdnwnd.com/962ed9f6817fc66b2cda248599f123d1/200000146-7261a7261c/700/20240418_103727-removebg-preview%20%281%29.webp?ph=5264146667
- [27] *Nákladní automobil - IVECO STRALIS 400 6x2 + HR* [online]. 2025 [cit. 2025-01-05]. Dostupné z: https://massuccot.com/wp-content/uploads/2020/03/iveco_a260s_11.jpg
- [28] *Nákladní automobil s teleskopickým návěsem* [online]. 2025 [cit. 2025-01-05]. Dostupné z: <https://www.hanys.cz/galerie/tinymce/2%20P%C5%99eprava/09%20GOLDHOFER%20SPZ-L4%20AA.jpg>
- [29] *Nákladní automobil na přepravu prefabrikovaných sloupů* [online]. 2025 [cit. 2025-01-06]. Dostupné z: <https://www.hochtief.cz/fs/12de9c47-f25e-11ee-8e8c-00155d092b84-tahac-volvo-vta3c-predek.jpg>
- [30] *Autodomíhávač MAN TGS3 32.440 BB* [online]. 2024 [cit. 2024-12-22]. Dostupné z: https://d48-a.sdn.cz/d_48/c_img_H_D/mXW4O.jpeg?fl=res,2200,2200,1
- [31] *Rypadlo-nakladač CAT 432* [online]. 2024 [cit. 2024-12-25]. Dostupné z: https://www.zepelin.cz/fileadmin/helios_files/JPG/ToM/BHL/432/432_01.webp
- [32] *Pásové rypadlo CAT 320 OQ* [online]. 2024 [cit. 2024-12-25]. Dostupné z: https://www.zepelin.cz/fileadmin/helios_files/JPG/Rent/320.webp
- [33] *Vrtná souprava SOILMEC SR-45* [online]. 2024 [cit. 2024-12-24]. Dostupné z: https://groundbelow.com.au/wp-content/uploads/2022/05/Soilmec-SR45_2.jpg
- [34] *Mobilní čerpadlo PUTZMEISTER M56-5* [online]. 2024 [cit. 2024-12-28]. Dostupné z: <https://files.putzmeister.cz/auawx6teip02/Putzmeister%20M56.jpg>
- [35] *Diagram PUTZMEISTER M56-5* [online]. 2025 [cit. 2025-01-16]. Dostupné z: https://www.putzmeister.com/documents/20127/71812/EU_MEA_AP_Concrete_M56_Diagram_05_800x1040.jpg/68a4317d-76d8-1ec0-b136-14bb4b9e86a4?version=2.0&t=1665481320877
- [36] *Diagram PUTZMEISTER M42,5* [online]. 2025 [cit. 2025-01-16]. Dostupné z: https://www.putzmeister.com/documents/20127/71491/EU_MEA_AP_Concrete_M42_

Diagram_05_500x650.jpg/c33ca4ec-7a2a-23c2-10c3-6d9f889ff936?version=1.0&t=1578663561433

[37] *Čerpadlo PUTZMEISTER P 718 TD* [online]. 2024 [cit. 2024-12-21]. Dostupné z: <https://www.pumevek.cz/katalog/dopravnik-betonovych-smesi-betonpumpa-typ-putzmeister-p-718/>

[38] *Věžový jeřáb SÁEZ TLS 65 8T* [online]. 2025 [cit. 2025-01-06]. Dostupné z: <https://st.mascus.com/imagetilewm/product/eefff1c8/saez-tls-65-8t,1e639abf.jpg>

[39] *Mobilní jeřáb LIEBHERR* [online]. 2025 [cit. 2025-01-06]. Dostupné z: <https://www.autojerabyjurkovic.cz/images/cars/autojeraby/autojerab-liebherr-ltm-1200-5-1/gal-02.jpg>

[40] *Diagram LIEBHERR LTM 1200-5.1* [online]. 2025 [cit. 2025-01-13]. Dostupné z: <https://www.hanys.cz/galerie/tinymce/PDF%20Jeraby/10%20LTM%201200-5.1.pdf>

[41] *Diagram LIEBHERR LTM 1100-4.2* [online]. 2025 [cit. 2025-01-13]. Dostupné z: <https://www.hanys.cz/galerie/tinymce/PDF%20Jeraby/06%20LTM%201100-4.2.pdf>

[42] *BOMAG BMP 8500* [online]. 2024 [cit. 2024-12-20]. Dostupné z: https://www.elvaprofi.cz/obrazky/780/bomag-bmp-8500_1.webp

[43] *BOMAG BPR 35/60* [online]. 2024 [cit. 2024-12-20]. Dostupné z: https://www.elvaprofi.cz/obrazky/stavebni-technika/vibracni-desky/bomag-bpr-35-60_1.jpg

[44] *BOMAG BPR 100/80 DE* [online]. 2024 [cit. 2024-12-20]. Dostupné z: https://www.elvaprofi.cz/obrazky/stavebni-technika/vibracni-desky/bomag-bpr-100-80-de-az4_1.jpg

[45] *HAULOTTE COMPACT 14* [online]. 2024 [cit. 2024-12-20]. Dostupné z: <https://admin.vzv.cz/img.php?img=/var/www/clients/client3/web29/web/foto/fotov/42593/42593-01.jpg&width=600&height=400>

[46] *HAULOTTE H 14 TX* [online]. 2024 [cit. 2024-12-20]. Dostupné z: https://www.plosinytam.cz/wp-content/uploads/Haulotte_H14TX.jpeg

[47] *Stavební výtah GEDA 500 Z/P* [online]. 2024 [cit. 2024-12-25]. Dostupné z: https://www.vytahygeda.cz/fotky92158/fotos/_vyr_14_1_GEDA_V_tah_sloupov__GEDA_5__Z_111_.jpg

- [48] *Výklopný kontejner* [online]. 2024 [cit. 2024-12-21]. Dostupné z:
https://cdn1.idek.cz/dek_cz/img/product-eshop/386606203_ew800_eh800.webp
- [49] *Badie na beton* [online]. 2025 [cit. 2025-01-14]. Dostupné z:
<https://ramionline.ramirent.cz/img/eq/CZ/752332.jpg?ver=1611835107>
- [50] *Ponorný vibrátor* [online]. 2024 [cit. 2024-12-21]. Dostupné z:
<https://www.svp.cz/produkty/vibrator-ponorny-vysokofrekvencni-enar-m5-afp/>
- [51] *Plovoucí vibrační lat'* [online]. 2024 [cit. 2024-12-21]. Dostupné z:
https://www.enarstroje.cz/fotky69245/fotos/_vyr_15QZH.jpg
- [52] *Svářecí invertor* [online]. 2024 [cit. 2024-12-21]. Dostupné z:
<https://img.obrazky.cz/?url=977029269917e0c1&size=2>
- [53] *Svařovací automat na hydroizolační fólie* [online]. 2024 [cit. 2024-12-21].
Dostupné z: https://www.profishop.com/media/image/41/84/e0/5232504-Herz_RoofOn_Multi_LT_Ueberlappschwei_automat_40mm_230V_3_0kW_5232504-1-646c8eff51661.jpg
- [54] *Svařovací přístroj ruční na hydroizolační fólie* [online]. 2024 [cit. 2024-12-21].
Dostupné z: <https://herz.antprofitools.cz/image/cache/data/nove/herz/produkt/herz-ruorny-zvaraci-pristroj-rion-digital-13474-600x600.jpg>
- [55] *Strojní omítačka* [online]. 2025 [cit. 2025-01-16]. Dostupné z:
https://www.pft.net/cutout/cutout_703227_popup_landscape_4x3_1.jpg?asset_info=unknown
- [56] *Průběh penetrační zkoušky* [online]. 2024 [cit. 2024-12-30]. Dostupné z:
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTqkphll6KCofKoy-Lo0xVYdXM4rpOG_MNfhBV8ktsPsNbRH-AlcBs4z1RzcN2y2s8Ujx8&usqp=CAU
- [57] *Zkouška sednutí kužele* [online]. 2024 [cit. 2024-12-30]. Dostupné z:
<https://www.ebeton.cz/wp-content/uploads/sednuti.jpg>

SEZNAM LITERATURY

JARSKÝ, Čeněk, František MUSIL, Pavel SVOBODA, Jozef GAŠPARÍK, Vít MOTYČKA, Václav POSPÍCHAL, Barbora KOVÁŘOVÁ a Miroslav VYČÍTAL. *Technologie staveb II*. Druhé přepracované a doplněné vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2019. ISBN 978-80-7204-994-3.

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

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

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

LEGISLATIVA

Zákon č. 283/2021 Sb. – Stavební Zákon

Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce

Zákon č. 309/2006 Sb. – Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

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

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

Nářízení vlády č. 101/2005 Sb. – Nářízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

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

Nářízení vlády č. 272/2011 Sb. – Nářízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

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

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

Vyhláška č. 273/2021 Sb. – Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady

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

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

Nářízení vlády č. 361/2007 Sb. – Nářízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Zákon č. 114/1992 Sb. – Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny

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

Vyhláška č. 77/1965 Sb. – Vyhláška ministerstva stavebnictví o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů

SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Mapa města Znojma [1]	17
Obrázek 2: Detailní mapa území stavby [2]	18
Obrázek 3: Situace města Znojma - Jihomoravský kraj [3].....	29
Obrázek 4: Situace krytého bazénu - Město Znojmo [4].....	30
Obrázek 5: Dopravní značení [5].....	31
Obrázek 6: Trasa odvozu zeminy na deponii [6]	32
Obrázek 7: Trasa odvozu zeminy na skládku [7]	33
Obrázek 8: Doprava výztuže na staveniště [8]	34
Obrázek 9: Doprava čerstvého betonu na staveniště [9].....	34
Obrázek 10: Doprava materiálu ze stavebnin [10]	35
Obrázek 11: Doprava prefabrikovaných sloupů na staveniště [11].....	36
Obrázek 12: Doprava BSH nosníků na staveniště [12]	37
Obrázek 13: Půdorys staveništní buňky [13].....	67
Obrázek 14: Staveništní buňka - napojení na elektrickou energii [14].....	67
Obrázek 15: Půdorys zasedací místnosti [15].....	68
Obrázek 16: Půdorys hygienického zařízení [16].....	69
Obrázek 17: Mobilní toaleta [].....	70
Obrázek 18: Půdorys vrátnice [18]	71
Obrázek 19: Půdorys skladového kontejneru [19].....	71
Obrázek 20: Plastové kontejnery na tříděný odpad [20].....	73
Obrázek 21: Velkoobjemové kontejnery pro stavební odpad [21]	73
Obrázek 22: Oplocení staveniště [22].....	74
Obrázek 23: Bezpečnostní cedule [23]	75
Obrázek 24: Označení umístění hasicího přístroje [24].....	81
Obrázek 25: Označení umístění lékárničky [25]	81

Obrázek 26: Sklápěč MAN TGS3 35.440 BB [26]	83
Obrázek 27: Nákladní automobil - IVECO STRALIS 400 6x2 + HR [27].....	84
Obrázek 28: Nákladní automobil s teleskopickým návěsem [28]	85
Obrázek 29: Nákladní automobil na přepravu prefabrikovaných sloupů [29]	86
Obrázek 30: Autodomíhávač MAN TGS3 32.440 BB [30].....	86
Obrázek 31: Rypadlo-nakladač CAT 432 [31]	87
Obrázek 32: Pásové rypadlo CAT 320 OQ [32].....	87
Obrázek 33: Vrtná souprava SOILMEC SR-45 [33].....	88
Obrázek 34: Mobilní čerpadlo PUTZMEISTER M56-5 [34]	89
Obrázek 35: Diagram PUTZMEISTER M56-5 [35]	90
Obrázek 36: Diagram PUTZMEISTER M42,5 [36]	91
Obrázek 37: Čerpadlo PUTZMEISTER P 718 TD [37].....	92
Obrázek 38: Věžový jeřáb SÁEZ TLS 65 8T [38]	93
Obrázek 39: Mobilní jeřáb LIEBHERR [39].....	94
Obrázek 40: Zátěžový diagram LIEBHERR LTM 1200-5.1 [40].....	95
Obrázek 41: Zátěžový diagram LIEBHERR LTM 1100-4.2 [41].....	96
Obrázek 42: BOMAG BMP 8500 [42].....	97
Obrázek 43: BOMAG BPR 35/60 [43].....	97
Obrázek 44: BOMAG BPR 100/80 DE [44]	98
Obrázek 45: HAULOTTE COMPACT 14 [45]	98
Obrázek 46: HAULOTTE H 14 TX [46].....	99
Obrázek 47: Stavební výtah GEDA 500 Z/P [47]	99
Obrázek 48: Výklopný kontejner [48]	100
Obrázek 49: Badie na beton [49]	100
Obrázek 50: Ponorný vibrátor [50]	100
Obrázek 51: Plovoucí vibrační lať [51]	101

Obrázek 52: Svářečcí invertor [52]	101
Obrázek 53: Svařovací automat na hydroizolační fólie [53]	102
Obrázek 54: Svařovací přístroj ruční na hydroizolační fólie [54]	102
Obrázek 55: Strojní omítačka [55].....	103
Obrázek 56: Stěny nerezové bazénové vany, CENTROPROJEKT GROUP a.s.	118
Obrázek 57: Kotvení svislých stěn, CENTROPROJEKT GROUP a.s.	118
Obrázek 58: Detail osazení dnového kanálu, zpracováno v ARCHICADU26	118
Obrázek 59: Dno nerezové bazénové vany s dnovým zásypem, CENTROPROJEKT GROUP a.s.....	120
Obrázek 60: Průběh penetrační zkoušky [56].....	131
Obrázek 61: Zkouška sednutí kužele [57]	133
Obrázek 62: Označení chráněných prostor, zpracováno v HLUK+	144
Obrázek 63: Výpočtový model pro hloubení stavební jámy, zpracováno v HLUK+...	145
Obrázek 64: Výpočet modelu pro hloubení stavební jámy, zpracováno v HLUK+.....	146
Obrázek 65: Vykreslení izofonů pro hloubení stavební jámy, zpracováno v HLUK +	146
Obrázek 66: Výpočtový model pro pilotáž, zpracováno v HLUK+	147
Obrázek 67: Výpočet modelu pro pilotáž, zpracováno v HLUK+	147
Obrázek 68: Vykreslení izofonů pro pilotáž, zpracováno v HLUK +	147
Obrázek 69: Výpočtový model pro betonáž, zpracováno v HLUK+	148
Obrázek 70: Výpočet modelu pro betonáž, zpracováno v HLUK+.....	149
Obrázek 71: Vykreslení izofonů pro betonáž, zpracováno v HLUK+	149
Obrázek 72: Výpočtový model pro betonáž, zpracováno v HLUK+	150
Obrázek 73: Výpočet modelu pro betonáž, zpracováno v HLUK+.....	150
Obrázek 74: Vykreslení izofonů pro betonáž, zpracováno v HLUK+	150

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Přehled odpadů	27
Tabulka 2: Odvoz ornice na deponii	32
Tabulka 3: Odvoz zeminy na skládku.....	33
Tabulka 4: Doprava výztuže na staveniště	34
Tabulka 5: Doprava čerstvého betonu na staveniště.....	35
Tabulka 6: Doprava materiálu ze stavebnin	35
Tabulka 7: Doprava prefabrikovaných sloupů na staveniště	36
Tabulka 8: Doprava BSH nosníků na staveniště	37
Tabulka 9: Propočet stavby.....	40
Tabulka 10: Potřeba elektrické energie na staveništi.....	76
Tabulka 11: Potřeba vody pro staveniště.....	78
Tabulka 12: Potřeba vody pro hygienické účely	78
Tabulka 13: Časové nasazení hlavních stavebních strojů.....	103
Tabulka 14: Tabulka rizik s navrženým opatřením	122
Tabulka 15: Přehled odpadů	124

SEZNAM GRAFŮ

Figure 1: Celkové měsíční náklady	41
Figure 2: Souhrnné měsíční náklady	41
Figure 3: Počet pracovníků na staveništi	79
Figure 4: Zátěžový diagram věžového jeřábu.....	93

SEZNAM ZKRATEK

AČ	Autočerpadlo na beton
a.s.	Akciová společnost
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
č.	Číslo
ČSN	Česká technická norma
DL	Dodací listopad
EPS	Pěnový expandovaný polystyren
HR	Hydraulická ruka
HSR	Hlavní staveništní rozvaděč
HSO	Hlavní stavební objekt
HUP	Hlavní uzávěr plynu
HZS	Hasičský záchranný sbor České republiky
IO	Inženýrský objekt
JKSO	Jednotná klasifikace stavebních objektů
k.ú.	Katastrální území
KBP	Koordinátor bezpečnosti práce
k_n	Koeficient nerovnoměrnosti odběru
ks	Počet kusů
KZP	Kontrolní a zkušební plán
N	Nebezpečný odpad
např.	Například
NP	Nadzemní podlaží
N_s	Norma spotřeby vody na osobu
MJ	Mobilní jeřáb
O	Ostatní odpady

OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky
ORL	Odlučovač ropných látek
P ₁	Instalovaný výkon elektromotorů na staveništi
P ₂	Instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů
P ₃	Instalovaný výkon vnějšího osvětlení
Parc.č.	Parcelní číslo
PD	Projektová dokumentace
PO	Požární ochrana
P _P	Počet pracovníků
PVC	Polyvinylchlorid
Q _a	Množství vody
RŠ	Revizní šachta
RZS	Rychlá záchranná služba
S	Zdánlivý příkon
s.r.o	Společnost s ručením omezeným
Sb.	Sbírka zákonů
SD	Stavební deník
SO	Stavební objekt
SOD	Smlouva o dílo
STL	Plynovod střednětlaký
SV	Stavbyvedoucí
SV	Staveništní výtah
S _v	Spotřeba vody za den
t	Čas, po který je voda odebírána
TDS	Technický dozor stavebníka
Tgφ	Fázový posun

THU	Technicko hospodářský ukazatel
tl.	Tloušťka
TP	Technologický předpis
VJ	Věžový jeřáb
VPČ	Vedoucí pracovní čety
VSČ	Vedlejší staveništní rozvaděč
VŠ	Vodoměrná šachta
XPS	Extrudovaný polystyren
ZS	Zařízení staveniště
β	Koeficient náročnosti

SEZNAM PŘÍLOH

- P1 KOORDINAČNÍ SITUACE
- P2 SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ
- P3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ
- P4 PROPOČET STAVBY DLE THU
- P5 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ZEMNÍ PRÁCE
- P6 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU
- P7 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO HRUBOU VRCHNÍ STAVBU
- P8 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO DOKONČOVACÍ PRÁCE
- P9 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- P10 ČASOVÝ HARMONOGRAM PRO HRUBOU STAVBU + TECH. NORMÁL
- P11 ČASOVÝ HARMONOGRAM PRO HLAVNÍ STAVEBNÍ OBJEKT
- P12 PLÁN MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO HRUBOU STAVBU
- P13 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTÁŽ NEREZOVÉ
BAZÉNOVÉ VANY
- P14 ROZPOČET PRO HRUBOU STAVBU