



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT THERME PARK VELKÉ LOSINY

CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT OF THERME PARK LOSINY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

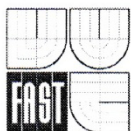
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3607T043 Realizace staveb
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Tomáš Habarta

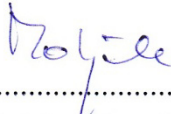
Název Stavebně technologický projekt Therme Park Velké Losiny

Vedoucí diplomové práce Ing. Yveta Diaz

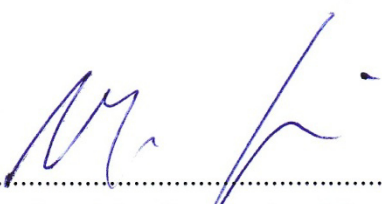
Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2015

Datum odevzdání diplomové práce 15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015


.....
doc. Ing. Vít Motýčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014
- 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
- HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- 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
- Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

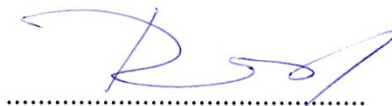
Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu. Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Yvetta Diaz
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant:

Název diplomové práce:

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 plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro monolitické a zděné konstrukce.
9. Technologický předpis pro železobetonový monolitický strop.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro stropní monolitické konstrukce.
11. Provozní dokumentace.
12. Rozpočet stavby.

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



V Brně dne: 31. 3. 2015

Vedoucí práce:

Ing. Yvetta Diaz

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

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

Navazující magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Realizace staveb

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Název stavby: **Novostavba termálního bazénu THERME PARK, Velké Losiny**
Investor Stavby: **Lázně Velké Losiny, s.r.o.**
Lázeňská 323, 788 15 Velké Losiny
Generální projektant: **Atelier SECCO s.r.o.**
Skandinávská 15a, 155 00 Praha 5

Udělujeme souhlas s použitím kompletní projektové dokumentace k výše uvedené stavbě, a to výlučně pro studenta studijního oboru Realizace staveb na VUT v Brně, Fakulty stavební pro studijní účely.

Jméno studenta: **TOMÁŠ HABARTA**
Datum narození: 20.4.1991
Bydliště: Osvobození 645, 686 04 Kunovice

V *Pran* dne *1. 10 15*

SECCO atelier SECCO, s.r.o.
Šárecká 1071/48
160 00 Praha 6
IČO: 28433742
DIČ: CZ28433742

.....
podpis oprávněné osoby

razítko

Abstrakt

Hlavním obsahem této diplomové práce je stavebně technologický projekt stavby Therme parku ve Velkých Losinách. Jedná se o termální koupaliště, které lze využívat jak v letním, tak v zimním období. V návaznosti na stavebně technologický projekt je v práci řešeno časové a finanční plánování stavby, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, plánování dopravních tras pro zásobování, projekt zařízení staveniště, plán zajištění materiálových zdrojů, technologický předpis a kontrolní plán pro monolitické stropní konstrukce a dokument k užívání této stavby.

Klíčová slova

Therme park, stavebně technologický projekt, technická zpráva, časový a finanční plán, zařízení staveniště, stroje, doprava, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, užívání stavby, rozpočet, časový harmonogram.

Abstract

The main content of this thesis is a building technological project of the Therme Park construction in Velké Losiny. It concerns a Thermal resort that may be exploited both during the summer and winter season. In relation to the building technological project there is dealt with the chronological and financial plan, a suggestion of chief construction machinery and mechanisms, the route planning for supply transportation, the project of the construction zone equipment, a plan for the ensuring of the material resources, the technological regulation and the inspection and inspection plan for monolithic ceiling construction and a document for the construction usage.

Keywords

Therme Park, building technological project, technical report, chronological and financial plan, equipment of construction zone, machinery, transportation, technological regulation, inspection and test plan, use of the building, budget, schedule of work.

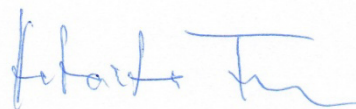
Bibliografická citace VŠKP

Bc. Tomáš Habarta *Stavebně technologický projekt Therme Park Velké Losiny*. Brno, 2015. 190 s., 94 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 7.1.2016



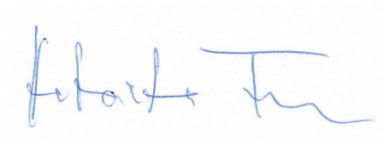
.....
podpis autora
Bc. Tomáš Habarta

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat všem lidem, kteří mě obklopují, jsou součástí mého života a plně mě podporovali, podporují a přeji si, aby mě podporovali i nadále nejen při studiích. Jsem velmi rád za možnost, které se mi dostalo, a to studovat na Fakultě stavební v Brně.

Dále bych chtěl poděkovat mé vedoucí diplomové práce Ing. Yvettě Diaz za odborné vedení, rady a připomínky při tvorbě této práce.

Děkuji

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'F. H. T.', is positioned to the right of the word 'Děkuji'.

Obsah

Úvod	- 15 -
1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	- 17 -
1.1. Základní údaje o stavbě.....	- 17 -
1.1.1. Identifikační údaje stavby.....	- 17 -
1.1.2. Investor stavby.....	- 17 -
1.1.3. Zhotovitel dokumentace	- 17 -
1.2. Charakteristika stavby	- 18 -
1.3. Členění stavby	- 19 -
1.4. SO.01 Termální bazén.....	- 19 -
1.4.1. Dispoziční řešení	- 19 -
1.4.2. Stavební řešení.....	- 20 -
1.4.3. Zdravotně technické instalace	- 21 -
1.4.4. Vytápění a chlazení	- 22 -
1.4.5. Zařízení silnoproudé elektrotechniky	- 22 -
1.4.6. Vzduchotechnika	- 23 -
1.5. SO.02 Venkovní bazén.....	- 23 -
1.6. IO.03 Komunikace a zpevněné plochy	- 23 -
1.7. IO.04 Terénní úpravy	- 24 -
1.8. IO.06.1 Přípojka pitné vody	- 24 -
1.9. IO.06.2 Přípojka minerální vody.....	- 24 -
1.10. IO.07 Kanalizace dešťová	- 25 -
1.11. IO.08 Kanalizace splašková	- 25 -
1.12. IO.09 Přípojka NN	- 26 -
1.13. IO.10 Přípojka SLP	- 26 -
1.14. IO.11 Trafostanice.....	- 26 -
1.15. IO.12 Venkovní osvětlení	- 27 -
1.16. IO.13 Kabelový přívod VN.....	- 27 -
1.17. IO.14 Přípojka plynu	- 27 -
1.18. PS.01 Technologie bazénů	- 28 -
1.19. IO.02 Rekuperace tepla	- 29 -
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	- 31 -
2.1. Dopravní trasa pro zásobování čerstvou betonovou směsí	- 34 -
2.2. Dopravní trasa pro odvoz odpadu	- 35 -
2.3. Dopravní trasa pro zásobování stavbu kamenivem.....	- 36 -
3. Časový a finanční plán stavby – objektový	- 39 -

4.	Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.....	- 41 -
4.1.	Provedení hrubé spodní stavby	- 41 -
4.1.1.	Zemní práce	- 41 -
4.1.2.	Základové konstrukce.....	- 46 -
4.1.3.	Železobetonová konstrukce podzemního podlaží včetně hydroizolace ...	- 49 -
4.2.	Provedení hrubé vrchní stavby.....	- 53 -
4.2.1.	Svislé monolitické železobetonové konstrukce.....	- 53 -
4.2.2.	Vodorovné monolitické železobetonové konstrukce.....	- 56 -
4.2.3.	Provedení monolitických konstrukcí ve 2. NP	- 59 -
4.2.4.	Provedení střešní ocelové konstrukce.....	- 59 -
4.3.	Dokončovací práce	- 62 -
4.3.1.	Zhotovení střešního pláště nad 1. NP	- 62 -
4.3.2.	Zhotovení střešního pláště nad 2. NP	- 66 -
4.3.3.	Provedení zděných konstrukcí.....	- 69 -
4.3.4.	Domovní instalace	- 71 -
4.3.5.	Strojní vnitřní omítky	- 74 -
4.3.6.	Podlahové konstrukce.....	- 77 -
5.	Projekt zařízení staveniště	- 83 -
5.1.	Zásady organizace výstavby.....	- 83 -
5.1.1.	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění.....	- 83 -
5.1.2.	Odvodnění staveniště.....	- 86 -
5.1.3.	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	- 86 -
5.1.4.	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.....	- 87 -
5.1.5.	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.....	- 87 -
5.1.6.	Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé).....	- 88 -
5.1.7.	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace.....	- 88 -
5.1.8.	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin	- 90 -
5.1.9.	Ochrana životního prostředí při výstavbě.....	- 90 -
5.1.10.	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů.....	- 90 -
5.1.11.	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.....	- 94 -
5.1.12.	Zásady pro dopravně inženýrské opatření	- 94 -
5.1.13.	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby.....	- 95 -
5.1.14.	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny	- 95 -
5.1.15.	Ostatní náležitosti ohledně zařízení staveniště	- 96 -
6.	Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů	- 104 -

6.1.	Hlavní stroje a mechanismy pro zemní práce	- 104 -
6.2.	Návrh hlavního zdvihacího mechanismu	- 110 -
6.3.	Hlavní stroje a mechanismy pro betonářské práce.....	- 111 -
6.4.	Hlavní stroje a mechanismy pro maltoviny.....	- 115 -
6.5.	Ostatní stroje a nářadí.....	- 116 -
7.	Časový plán hlavního stavebního objektu	- 120 -
8.	Plán zajištění materiálových zdrojů pro monolitické a zděné konstrukce	- 122 -
8.1.	Zděné konstrukce	- 122 -
8.2.	Monolitické konstrukce.....	- 123 -
9.	Technologický předpis pro železobetonový monolitický strop.....	- 127 -
9.1.	Obecná charakteristika	- 127 -
9.1.1.	Identifikační údaje stavby.....	- 127 -
9.1.2.	Investor stavby.....	- 127 -
9.1.3.	Obecná charakteristika objektu	- 127 -
9.1.4.	Obecná charakteristika procesu	- 128 -
9.2.	Připravenost.....	- 128 -
9.2.1.	Připravenost stavby	- 128 -
9.2.2.	Připravenost staveniště	- 129 -
9.3.	Materiál, doprava, skladování	- 130 -
9.3.1.	Výpočet kubatury betonu:	- 130 -
9.4.	Obecné pracovní podmínky	- 132 -
9.5.	Složení pracovní čety	- 133 -
9.6.	Vlastní postup.....	- 133 -
9.7.	Stroje a nářadí.....	- 139 -
9.8.	Jakost.....	- 142 -
9.8.1.	Kontroly vstupní	- 142 -
9.8.2.	Kontroly mezioperační	- 143 -
9.8.3.	Kontroly výstupní	- 144 -
9.9.	BOZP.....	- 144 -
9.10.	Ekologie	- 147 -
9.11.	Literatura	- 149 -
10.	Kontrolní a zkušební plán kvality pro stropní monolitické konstrukce	- 151 -
10.1.	Vstupní kontroly.....	- 151 -
10.1.1.	Kontrola projektové dokumentace.....	- 151 -
10.1.2.	Připravenost staveniště	- 152 -
10.1.3.	Připravenost pracoviště.....	- 152 -
10.1.4.	Kontrola strojů a zařízení.....	- 152 -
10.1.5.	Kontrola pracovníků	- 153 -

10.1.6.	Kontrola dodávky a uskladnění bednění.....	- 153 -
10.1.7.	Kontrola dodávky a uskladnění výztuže.....	- 154 -
10.1.8.	Provedení svislých betonových konstrukcí.....	- 154 -
10.2.	Mezioperační kontroly.....	- 154 -
10.2.1.	Kontrola klimatických podmínek.....	- 154 -
10.2.2.	Kontrola provedení bednění.....	- 155 -
10.2.3.	Kontrola provedení výztuže.....	- 156 -
10.2.4.	Kontrola ostatních zabudovaných prvků.....	- 156 -
10.2.5.	Kontrola dodávky čerstvého betonu.....	- 157 -
10.2.6.	Kontrola betonáže.....	- 157 -
10.2.7.	Kontrola kvality hutnění a ošetřování.....	- 157 -
10.3.	Výstupní kontroly.....	- 158 -
10.3.1.	Kontrola geometrické přesnosti.....	- 158 -
10.3.2.	Kontrola pevnosti betonu.....	- 158 -
10.3.3.	Kontrola povrchu betonu.....	- 159 -
10.3.4.	Kontrola tvrdosti betonu.....	- 159 -
11.	Provozní dokumentace.....	- 161 -
11.1.	Základní údaje o stavbě.....	- 161 -
11.1.1.	Identifikační údaje stavby.....	- 161 -
11.1.2.	Investor stavby.....	- 161 -
11.1.3.	Charakteristika stavby a provozu objektu.....	- 161 -
11.1.4.	Důležitá telefonní čísla.....	- 162 -
11.2.	Hlavní zásady užívání stavby.....	- 162 -
11.2.1.	Vlhkost.....	- 163 -
11.2.2.	Dilatace a pracovní spáry a smršťování materiálů.....	- 164 -
11.2.3.	Sedání stavby.....	- 164 -
11.2.4.	Zásahy do konstrukcí.....	- 165 -
11.3.	Stavební část.....	- 165 -
11.3.1.	Základové konstrukce.....	- 165 -
11.3.2.	Nosné konstrukce – svislé.....	- 165 -
11.3.3.	Nosné konstrukce – vodorovné.....	- 166 -
11.3.4.	Hydroizolační systém.....	- 167 -
11.3.5.	Nenosné konstrukce.....	- 167 -
11.3.6.	Obvodový plášť.....	- 167 -
11.3.7.	Střešní plášť.....	- 168 -
11.3.8.	Schodiště.....	- 169 -
11.3.9.	Okna, dveře.....	- 169 -
11.3.10.	Podlahy a dlažby.....	- 170 -

11.3.11.	Zámečnické konstrukce	- 171 -
11.4.	Technické zařízení objektu.....	- 172 -
11.4.1.	Vytápění	- 172 -
11.4.2.	Vodovod.....	- 173 -
11.4.3.	Kanalizace.....	- 174 -
11.4.4.	Elektroinstalace.....	- 174 -
11.4.5.	Vzduchotechnika	- 176 -
11.4.6.	Měření a regulace.....	- 177 -
11.4.7.	Výtah.....	- 177 -
11.4.8.	Plynovod	- 178 -
11.5.	Technologické vybavení objektu	- 178 -
11.5.1.	Bazény	- 178 -
11.5.2.	Sauny	- 179 -
11.5.3.	Úprava termální vody	- 180 -
11.5.4.	Protipožární opatření.....	- 181 -
12.	Rozpočet stavby.....	- 184 -
	Závěr.....	- 185 -
	Seznam tabulek.....	- 186 -
	Seznam obrázků.....	- 187 -
	Seznam příloh.....	- 188 -
	Seznam použité literatury	- 189 -
	Použité zdroje	- 190 -

Úvod

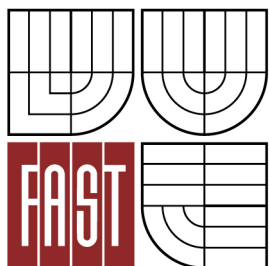
Tato diplomová práce se zabývá vybranými částmi stavebně technologického projektu stavby Therme Parku ve Velkých Losinách. Jedná se o novostavbu termálního koupaliště, kde v bazénech bude využíváno termálních minerálních vod, které v blízkosti budoucího areálu vyvěrají. Investorem této stavby je soukromá společnost Lázně Velké Losiny, s.r.o. a generálním projektantem je Atelier SECCO s.r.o. z Prahy.

V diplomové práci bude nejprve popsána technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, která popisuje a specifikuje celou stavbu včetně souvisejících inženýrských objektů a provozních souborů. Budu řešit zásobování stavby z hlediska, jak dopravních tras, tak z hlediska potřeby zásobování hlavními stavebními materiály, které jsou nezbytně nutné pro plynulost výstavby. Dále budou popsány hlavní technologické etapy hlavního stavebního objektu od přípravy staveniště až po dokončovací práce. V rámci přípravy stavby bude řešen návrh zařízení staveniště pro hrubou stavbu včetně dimenzování potřebných prvků na tomto staveništi. Podrobněji budou navrženy hlavní stavební stroje a mechanizace pro hlavní stavební objekt. Technologickým předpisem bude stanoven správný postup prací při provádění monolitické stropní konstrukce a v návaznosti na tento technologický předpis bude vyhotoven kontrolní a zkušební plán. Bude řešena časová a finanční stránka nejen hlavního stavebního objektu, ale i celého investičního záměru. V rámci jiných zadání jsem se rozhodl vypracovat návrh dokumentu, nutný pro užívání stavby a podrobný položkový rozpočet s výkazem výměr. Součástí diplomové práce budou přílohy, kde bude výkresová a případně výpočtová část.

Hlavním důvod, proč jsem si tuto stavbu vybral, je ten, že staveb tohoto druhu u nás moc není a mým cílem je přiblížit jednotlivé či dílčí kroky realizace této stavby. U tohoto úkolu bude využito znalostí, kterých jsem se za celou dobu studií naučil a aplikoval je v této práci.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PŘEDPISU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu

1.1. Základní údaje o stavbě

1.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Novostavba termálního bazénu THERME PARK Velké Losiny
Místo: Velké Losiny, areál Lázní Velké Losiny
Katastrální území: Velké Losiny, kód 779083
Kraj: Olomoucký
Charakter stavby: novostavba

1.1.2. Investor stavby

Firma: Lázně Velké Losiny, s.r.o.
Sídlo firmy: Lázeňská 323, 788 15 Velké Losiny
IČ: 285 61 813
Vedená u Krajského soudu v Ostravě,
spisová značka C 43640

1.1.3. Zhotovitel dokumentace

Firma: Atelier SECCO s.r.o.
Sídlo firmy: Skandinávská 15a, 155 00 Praha 5
IČ: 284 33 742
Vedená u Městského soudu v Praze, spisová značka C
141182
Hlavní inženýr projektu: Ing. Arch. Michal Sedlář

1.2. Charakteristika stavby

Jedná se o novostavbu termálního bazénu Therme Park v areálu Lázní Velké Losiny. Bazén je zde navržen krytý – používaný celoročně, i venkovní pro využití v letních měsících. Jedná se o bazény s termální minerální vodou k lázeňským účelům, sloužící pro návštěvníky Velkých Losin, a to i pro veřejnost bydlící mimo areál lázní.

Objekt je navržen nejen k lázeňským účelům, ale i pro trávení volného času. Na vlastní bazén navazují prostory Wellnes, masáže, sauny a restaurace s multifunkčním sálem.

Všechny bazény budou používány jako léčebné, jelikož v nich bude používána termální minerální voda. Objekt je dopravně napojen na stávající plochy komunikací z lázeňského objektu Šárka a ulice Komenského. Dále bude pro návštěvníky realizováno parkoviště.

Budou zrealizovány tyto inženýrské sítě – přípojka pitné vody, minerální vody, kanalizace dešťové a splaškové, plynu, přípojka NN, SLP, venkovní osvětlení. Kabelový přívod VN a trafostanice nejsou řešeny touto dokumentací – jsou řešeny samostatnou dokumentací a samostatným stavebním povolením.

Navrhovaná výstavba Therme Parku obsahuje předpokládaný maximální počet 450 návštěvníků v zimním období a maximálně 970 návštěvníků v letních měsících.

NÁZEV	POČET MJ	MJ
Celková zastavěná plocha SO.01	6 518	m ²
Celková užitná plocha SO.01 - hlavní objekt	6 600	m ²
Celková užitná plocha SO.02 - venkovní bazén	708	m ²
Celkový obestavěný prostor SO.01 - hlavní objekt	40 342	m ³
Počet podzemních podlaží	2	
Počet nadzemních podlaží	2	
Počet parkovacích míst provozních u objektu SO.01	13	počet
Počet parkovacích míst na parkovišti	100	počet

Tabulka 1.1 – Základní charakteristiky objektu

1.3. Členění stavby

ČÍSLO SO	NÁZEV
POZEMNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY	
SO.01	TERMÁLNÍ BAZÉN
SO.02	VENKOVNÍ BAZÉN
INŽENÝRSKÉ OBJEKTY	
IO.03	KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY
IO.04	TERÉNNÍ ÚPRAVY
IO.06.1	PŘÍPOJKA PITNÉ VODY
IO.06.2	PŘÍPOJKA MINERÁLNÍ VODY
IO.07	KANALIZACE DEŠŤOVÁ
IO.08	KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
IO.09	PŘÍPOJKA NN
IO.10	PŘÍPOJKA SLP
IO.11	TRAFOSTANICE
IO.12	VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ
IO.13	KABELOVÝ PŘÍVOD VN
IO.14	PŘÍPOJKA PLYNU
PROVOZNÍ SOUBORY	
PS.01	TECHNOLOGIE BAZÉNŮ
PS.02	REKUPERACE TEPLA

Tabulka 1.2 – Členění stavby

1.4. SO.01 Termální bazén

1.4.1. Dispoziční řešení

Základní myšlenkou dispozice je rozdělit hlavní stavební objekt na dvě části s ohledem na provoz. Jedná se o část s letním provozem a část se zimním provozem. Tento objekt má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží.

V prvním nadzemním podlaží se nachází hlavní vstupní vestibul s pokladnami, na které dále navazují dámské a pánské šatny s hygienickými prostory. Z těchto prostor se dále pokračuje do hlavní bazénové části, na kterou navazuje restaurace s kuchyní. Za kuchyní pokračují dámské a pánské šatny s hygienickými prostory pro letní provoz. V poslední části objektu je situováno celkem 5 apartmánů a bufet pro letní provoz termálního aquaparku.

Druhé nadzemní podlaží navazuje na hlavní bazénovou část, která je řešena jako relaxační zóna. Je zde polyfunkční sál, sauny, prostory pro masáže a odpočívárny. Nad částí objektu s letním provozem je sluneční terasa.

Objekt má jedno podzemní podlaží, přičemž hlavní funkcí tohoto podlaží je zajištění objektu po technické stránce. Jsou zde místnosti pro bazénovou technologii, rekuperaci tepla z odtokové minerální vody, elektroinstalace, vzduchotechniku, prostory pro personál a obsluhu a rezervní rodinná šatna.

1.4.2. Stavební řešení

Hlavní stavební objekt Therme parku tvoří dvoupodlažní podsklepený objekt ve tvaru podkovy s plochou střechou. Odvodnění této střechy je řešeno do podokapních žlabů. Halová část hlavního bazénu je ve tvaru válce, který je uvnitř této podkovy a je taktéž zastřešen plochou střechou a podsklepen.

Založení objektu v místě, kde je nosný stěnový systém proveden na základových železobetonových pasech. V místě kde je nosný systém sloupový, což je bazénová hala, ale i uvnitř dispozice v ostatních částech, je založení objektu provedeno na základových patkách.

Navrhovaná stavba se nachází v blízkosti místního potoka a jsou zde přítomny vývěry přírodních sirných vod. Na základě hydrogeologického průzkumu tyto vývěry mohou v některých místech sahat až k povrchu terénu. Z tohoto důvodu je zde navržena hydroizolace, která odolá tlakové vodě s vlivem střední agresivity podzemních vod.

U hlavní bazénové haly tvoří hlavní nosnou konstrukci železobetonové monolitické sloupy obdélníkového průřezu. Na tyto sloupy jsou pak uloženy ocelové příhradové vazníky o výšce 2,5 m. Průměr této haly ve tvaru válce je téměř 39 m, proto tři nejdelší vazníky jsou uvnitř podporovány železobetonovými sloupy, tyto vazníky tedy mají vnitřní podpory. Na tyto ocelové vazníky jsou dále kolmo uloženy dřevěné vazničky a na dřevěných vazničkách dřevěné bednění, které slouží pro realizaci dalších vrstev střešního pláště.

Vodorovné konstrukce jsou mimo vazníkového zastřešení hlavní bazénové haly prováděny jako železobetonové monolitické. Totéž platí pro vnitřní schodiště, která jsou navržena jako dvouramenná a třiramenná. Konstrukce vnitřního bazénu je tvořena železobetonovou monolitickou konstrukcí, která je na vnitřním povrchu chráněna hydroizolační stěrkou a následně obložena keramickým obkladem.

Obvodové svislé konstrukce v suterénu jsou tvořeny jako železobetonové monolitické stěny v různých tloušťkách dle statického výpočtu. Vnitřní příčky jsou zděné na tenkovrstvou zdící maltu. V 1. NP a 2. NP jsou svislé obvodové konstrukce prováděny z keramických tvárnic zděné na tenkovrstvou maltu o tloušťce 300 a 450 mm ostatní svislé konstrukce jsou keramické zděné nebo sádkartonové.

Obvodový plášť v místě hlavní bazénové haly je navržen jako prosklená stěna představená z vnější strany před nosné železobetonové sloupy. Zasklení bude z izolačního dvojskla s Al profily. Všechny ostatní otvory budou vyplněny plastovými prvky. Střešní plášť je realizován s klasickým pořadím vrstev a je nevětraný. Hydroizolační vrstva je zhotovena pomocí fólie, která je kotvena lepením a mechanicky.

Nášlapné vrstvy uvnitř objektu jsou navrženy dle účelu jednotlivých místností. Z velké části se jedná o keramické dlažby, dále o PVC podlahy a v místnostech technického účelu litá cementová podlaha s uzavíracím protiprašným nátěrem.

V některých místnostech budou instalovány zavěšené podhledy, a to rastrové nebo v případě hlavní bazénové haly jsou cementové voděodolné desky na kovovém roštu s antikorozií ochranou.

1.4.3. Zdravotně technické instalace

Přívod pitné vody je řešen pomocí nové vodovodní přípojky viz „IO.06.1 – Přípojka pitné vody“. Tato přípojka je vedena do suterénu hlavního objektu, kde bude opatřena vodoměrem. V rámci objektu budou realizovány zdravotně technické instalace, které mají sloužit k napojení nových zařizovacích předmětů. Jedná se o vodu studenou, teplou, cirkulovanou, míchanou a jejich odkanalizování. Dále budou napojeny hydrantové hadicové systémy, odváděny budou kondenzáty od vzduchotechnických zařízení.

Vnitřní kanalizace v objektu je dělena na splaškovou a dešťovou. Tyto kanalizace jsou napojeny na vnější kanalizace, které jsou vně objektu a jsou odváděny taktéž odděleně.

1.4.4. Vytápění a chlazení

Zdrojem pro vytápění objektu budou tepelné čerpadla. Jedná se celkem o pět tepelných čerpadel s celkovým výkonem kolem 1 200 kW. Vytápění objektu bude zajištěno pomocí vzduchotechnických jednotek a pro zvýšení komfortu návštěvníků bazénu zde bude navíc podlahové vytápění. V části objektu s letním provozem, což jsou místnosti s apartmány a letní šatny, budou vybaveny deskovými otopnými tělesy. V době mimo provozu bude tato letní část objektu vytápěna pouze na 10 °C.

1.4.5. Zařízení silnoproudé elektrotechniky

Dle vnitřní vybavenosti objektu a počtu zařízení, které musí být připojeny na elektrickou energii, byl zjištěn požadovaný příkon. Viz následující tabulka „*Tab. 1.3 – Energetická bilance*“.

	P_{inst} [kW]	Soudobost β	P_{max} [kW]
Osvětlení	65,0	0,80	52,0
Zásuvky	30,0	0,30	9,0
Tepelná čerpadla	230,0	0,90	207,0
Technologie topení	37,5	0,80	30,0
MaR	10,0	0,80	8,0
VZT	155,0	0,80	124,0
Bufet	82,7	0,80	66,2
Sauny, wellnes	70,0	0,80	56,0
Technologie bazén	205,0	0,80	164,0
Stavba	20,0	0,90	18,0
Celková soudobost		0,85	
CELKEM	905,2		624,0

Tabulka 1.3 – Energetická bilance

Celkový instalovaný výkon je tedy 905,2 kW a maximální soudobý výkon 624,0 kW. V rámci silnoproudých instalací bude v objektu při realizace řešena uzemňovací

soustava. V hlavní rozvodně objektu bude instalován náhradní zdroj energie, který bude po dobu 10-ti minut zásobovat objekt na 100% a poté pouze rozvody, na které jsou napojeny PC a turnikety u vstupu.

1.4.6. Vzduchotechnika

Hlavním úkolem vzduchotechnických zařízení bude zajišťovat větrání, chlazení a odvlhčování prostor objektu. V některých místnostech je větrání řešeno přirozeně a v některých nuceně, právě pomocí vzduchotechnickým jednotkám. Technické zázemí pro vzduchotechnická zařízení je umístěno v suterénu hlavního objektu.

1.5. SO.02 Venkovní bazén

Tento samostatný objekt má sloužit ke koupání v letním období a bude napouštěn, stejně jako vnitřní bazény, minerální vodou. Bazén bude založen na roštu s monolitových železobetonových pasů, které budou ještě podporovány pilotami. Celkem bude hlubinným zakládáním provedeno 30 pilot o průměru 600 mm s délkou 6,5 – 7,0 m. Bude použit beton pevnostní třídy C30/37 XA2, XC2. Vodorovná a svislá konstrukce tohoto bazénu bude vytvořena taktéž železobetonovým monolitem. Na vnitřním povrchu bude bazén opatřen hydroizolační stěrkou a povrchová úprava tohoto bazénu bude z keramického obkladu.

1.6. IO.03 Komunikace a zpevněné plochy

Zřizovaná komunikace má sloužit primárně pro účely zásobování objektu, pro vozidla požární techniky a v omezeném počtu pro osobní vozidla. Dále tato komunikace plynule navazuje na stávající komunikaci, která vede k objektu Šárka, jež sousedí s novostavbou termálního koupaliště.

Délka této komunikace je 299,95 m a je navržena jako dvouproutková o šířce 6,0 m. Na konci této komunikace je komunikace zúžena na 3,5 m z důvodu zachování koridoru mezi místním potokem a nově realizovanou komunikací, která musí být šířky minimálně 6,0 m. Na konci této cesty je umístěno obratiště. Podél této komunikace je realizován i

chodník o šířce 1,0 a 2,0 m ze zámkové dlažky, přičemž povrchová úprava vozovky je taktéž ze zámkové dlažby. V místě vstupu do hlavního objektu jsou navrženy dlážděné plochy pro shromáždění návštěvníků.

1.7. IO.04 Terénní úpravy

Po provedení komunikací a ostatních zpevněných ploch v okolí objektu budou realizovány terénní úpravy. Zejména se jedná o dosypání krajnic zeminou, případně svahování a rozprostření ornice v tl. 100 mm. Dále budou provedeny vegetační úpravy.

1.8. IO.06.1 Přípojka pitné vody

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávající přípojky, která se v místě stavby již nachází. V minulosti tato přípojka zásobovala pitnou vodou koupaliště, které zde původně bylo. Přípojka bude vedena zcela v nové trase, včetně jejího napojení na Therme Park. Na tuto přípojku V bude kolmo napojena přípojka H1, která bude sloužit pro zásobování objektu Šárka požární vodou. Dále z přípojky V bude vyvedena přípojka H2, který má sloužit pro zásobování objektu v areále termálního koupaliště. Navržená přípojka V, hlavní větev, je napojena na stávající vodovodní řad v místní komunikaci.

Přípojka V o délce 246,0 m je navržena z trub PE 100 D x t 110 x 6,6. V místě křížení s nově navrženou komunikací bude tato přípojka chráněna ocelovou chráničkou DN 150. Přípojka H1 o délce 7,0 m je navržena z trub PE 100 D x t 90 x 5,4. Tato přípojka je ukončena podzemním hydrantem HP DN 80. Přípojka H2 o délce 7,0 m je navržena z trub PE 100 D x t 90 x 5,4 a je ukončena nadzemním hydrantem HN DN 80.

1.9. IO.06.2 Přípojka minerální vody

Do objektu termálního koupaliště budou celkem přivedeny dvě přípojky s minerální vodou. První přípojka bude zbudována převážně ve stávající trase potrubí s minerální vodou. Jedná se o přívod z pramenu Žerotín do hlavního objektu koupaliště. Tato přípojka

bude z trub PE-X s EVOH D x t 110 x 10,0 s tepelnou izolací PE-X tl. 30 mm. Délka této přípojky, která končí za zdí objektu, je 252,20 m. Teplota této minerální vody je v místě pramenu 36,5°C a předpokládá se, že v místě odběru uvnitř objektu bude tato teplota se započtenou tepelnou ztrátou 35,0°C s přítokem až 9,0 l/s. Přípojka se kříží s místním potokem, proto je zapotřebí v tomto místě potrubí chránit ocelovou chráničkou DN 300.

Druhou přípojkou s minerální vodou do objektu bude výtlak V, který je přiveden z akumulčních nádob, které jsou umístěny před pavilonem Šárka. Tento výtlak bude proveden z trub PE 100 D x t 90 x 5,4 a bude mít délku 223,0 m.

Obě tyto přípojky, které končí za zdmi objektu termálního koupaliště, budou napojeny na vnitřní rozvody ZTI.

1.10. IO.07 Kanalizace dešťová

V době před zahájením výstavby se nachází stávající dešťová kanalizace, která bude v místě stavby zrušena a bude zde vybudována zcela nová. Tato kanalizace bude odvádět vodu ze zpevněných ploch, komunikací a střechy nového objektu. Odkanalizování bude provedeno do přilehlého vodního toku, kde bude zrealizována výust'.

Použitý materiál této kanalizace je potrubí PVC SN8 DN 400 – 150, dle projektové dokumentace. Celková délka těchto stok je 591,05 m.

1.11. IO.08 Kanalizace splašková

Stejně jako dešťová kanalizace se v místě výstavby nachází i kanalizace splašková, která bude taktéž výstavbou zrušena a bude vybudována zcela nová kanalizační síť se splaškovou vodou. Tato nově zbudovaná stoka bude napojena v místě stávající kanalizační šachty před objektem pavilonu Eliška na místní stávající kanalizační síť.

Splašková kanalizace je navržena z potrubí PVC SN8 DN 250 a 150, dle projektové dokumentace s celkovou délkou 557,35 m. Součástí této kanalizace je lapač tuků LT1 typu AS FAKU 2 EO/PB-SV.

1.12. IO.09 Přípojka NN

Hlavní objekt Therm Parku bude napojen z nově zbudované trafostanice, která bude v blízkosti hlavního objektu. Délka této přípojky tedy bude 85,0 m z trafostanice až po rozvodnu, což je místnost v suterénu hlavního objektu.

Hlavní přípojka elektrické energie bude provedena pomocí kabelů 6 x AYKY-J 3 x 240 + 120, přičemž trasa vně budovy bude vedena kabelovým výkopem a uvnitř objektu bude vedena pod stropem nad 1. PP až do rozvodové místnosti.

1.13. IO.10 Přípojka SLP

Tento inženýrský objekt napojuje hlavní objekt SO.01 z nedaleké lázeňské budovy pavilonu Eliška. Bude provedena ve výkopu a celková délka této přípojky bude 416,0 m a končí v suterénu uvnitř objektu, kde navazuje na další vnitřní rozvody. Jedná se o místní slaboproudý kabelový rozvod.

1.14. IO.11 Trafostanice

V rámci výstavby termálního koupaliště bude na pozemku tohoto areálu v bezpečné vzdálenosti od dosahu lidí zřízena trafostanice. Tato trafostanice je kioskového typu o půdorysných rozměrech 2,5 m a 4,8 m a obsahuje rozvaděč vysokého napětí v sestavě. Součástí této sestavy je transformátor s parametry 22/0,4 kV, 1 000 kVA. Celá trafostanice bude dopravena již hotova a provede se pouze dopojení a uzemění.

Do této trafostanice bude napojen kabelový přívod vysokého napětí, což je součástí samostatného inženýrského objektu *IO.13 – Kabelový přívod VN* a z této trafostanice bude napojen na elektrickou energii hlavní objekt termálního koupaliště, což je inženýrský objekt *IO.09 – Přípojka NN*.

1.15. IO.12 Venkovní osvětlení

V areálu termálního koupaliště bude zrealizováno veřejné osvětlení, které bude z větší části lemovat krajnici vzniklé komunikace. Rozvod veřejného osvětlení bude veden v zemi a bude vycházet z hlavní budovy termálního koupaliště, a to z hlavní rozvodny uvnitř objektu, odkud jsou vedeny další ostatní rozvody důležité pro funkčnost Therme Parku.

Venkovní osvětlení bude provedeno pomocí 5-ti m stožárů s povrchovou úpravou žárovým zinkováním + antikoroziní nátěr. Budou osazena typově stejná svítidla, jako jsou již použita v areálu lázní. Celkem bude zřízeno 11 svítidel s osazenými zdroji 1 x 70 W.

1.16. IO.13 Kabelový přívod VN

Kabelový přívod vysokého napětí bude veden v podzemí do nově vybudované trafostanice v areálu termálního koupaliště. Viz samostatný objekt *IO.11 – Trafostanice*. Tento přívod bude napojen na kabelové rozvody, umístěny v blízkosti pavilonu Eliška. Celková délka této přípojky bude 481,80 m.

1.17. IO.14 Přípojka plynu

Do areálu termálního koupaliště bude zhotovena zcela nová plynovodní přípojka. Napojení bude provedeno v komunikaci Komenského v blízkosti pavilonu Šárka a ukončení přípojky bude na obvodové zdi hlavního objektu. Přičemž toto ukončení bude 1,5 m nad upraveným terénem a bude ukončeno hlavním uzávěrem plynu. Součástí této přípojky bude vybudování sloupku měření, který bude v místě oplocení na hranici pozemku.

Přípojka P je navržena z trub PE 100 D x t 63 x 5,80 a je vedena převážně v zelených plochách. Pokud tato přípojka kříží stávající nebo nově vybudovanou komunikaci, musí být umístěna v ocelové chrániče DN 100. Napojení bude provedeno na místní plynovodní potrubí STL PE D 160 pomocí navrtávacího pásu 160/2“. Celková délka této přípojky bude 270,40 m.

1.18. PS.01 Technologie bazénů

Technologie bazénů řeší, jak bazény vnitřní, tak bazény venkovní. Veškeré technické zázemí potřebné k obsluze těchto bazénů se nachází v suterénu hlavního objektu, který byl za tímto účelem naprojektován. Systém je zcela automatizován a řídit se dá i dálkově. Toto řeší samostatná část projektové dokumentace hlavního stavebního objektu *SO.01 – Termální bazén*, část MaR (měření a regulace).

Therm park má celkem 5 bazénů, které jsou součástí provozního souboru *PS.01 – Technologie bazénů*, přičemž 2 bazény jsou venkovní a 3 bazény vnitřní. Každý z těchto bazénů má svůj vlastní okruh cirkulace vody.

Všechny tyto bazény budou napouštěny termální vodou, která je dovedena přípojkou z pramene Žerotín. Bazény jsou touto termální vodou napouštěny napřímo, ale díky tomuto provoznímu souboru voda v bazénu neustále cirkuluje a je upravována dle aktuální potřeby. Úprava vody probíhá díky cirkulaci, přičemž přívod této vody je zajištěn systémem dnových trysek a odvod vody je zprostředkován pomocí přelivových žlábků kolem bazénů. Voda, která odtéká z bazénu, dále pokračuje do akumulární nádrže a odtud se buď vrací po filtraci, chloraci, přidání flukolačního činidla a dalších chemických úprav zpět do bazénů nebo voda přepadem odtéká do vychlazovací nádrže. Ve vychlazovací nádrži se využívá zpětně získané teplo z minerální vody. Po vychlazení vody se dále využívá pro praní filtrů. Poté už je voda po dechlorizaci odvedena do recipientu.

Všechny tyto rozvody jsou z potrubí PVC DN 40 – 300 s uzavíracími či regulačními armaturami z plastu, případně kovové. Potrubí je vedeno buďto na podlahách nebo je zavěšeno na stropních konzolách. Samotné potrubí je upevněno objímkami.

Přívod termální vody je omezen v závislosti na čase. Maximální povolené čerpání z vrtu je 15 l/s, přičemž tento vrt musí zásobovat ještě pavilon Šárka a Eliška, proto přívod termální vody do Therme parku je omezený, viz následující tabulka *Tab. 1.4 – Přítok termální vody*.

Čas [hod]	5:00 - 8:00	8:00 - 11:30	11:30 - 13:00	13:00 - 18:00	18:00 - 5:00
Průtok [l/s]	4,2	10,8	4,2	10,8	12,5

Tabulka 1.4 – Přítok termální vody

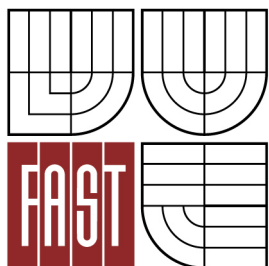
1.19. IO.02 Rekuperace tepla

Jelikož do hlavního objektu jsou přiváděny hned dvě přípojky s termální vodou, je zapotřebí získaného tepla dál využít, než tato voda opustí objekt Therme Parku. Množství odebíraného tepla z vod je natolik velké, že bude stačit na pokrytí veškerých tepelných nároků objektu termálního koupaliště.

Napomáhají k tomu čtyři tepelná čerpadla s deskovými výměníky. U každého bazénu je vyrovnávací nádrž, z těchto nádrží pokračuje přebytečná voda do společné akumulací nádrže o objemu 250 m³. Jakmile je voda zchlazena na 15°C, je vypuštěna do dešťové kanalizace.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

Stavba Termálního parku se nachází v obci Velké Losiny, která se nachází v Olomouckém kraji v okrese Šumperk. Velké Losiny se nacházejí na půli cesty na trase ze Šumperku do Jeseníku. Tyto města spojuje silnice I. třídy číslo 11 a poté silnice I. třídy číslo 44. Na „Obr. 2.1 – Dopravní trasa do obce Velké Losiny“ je patrná lokalizace této obce.



Obr. 2.1 – Dopravní trasa do obce Velké Losiny

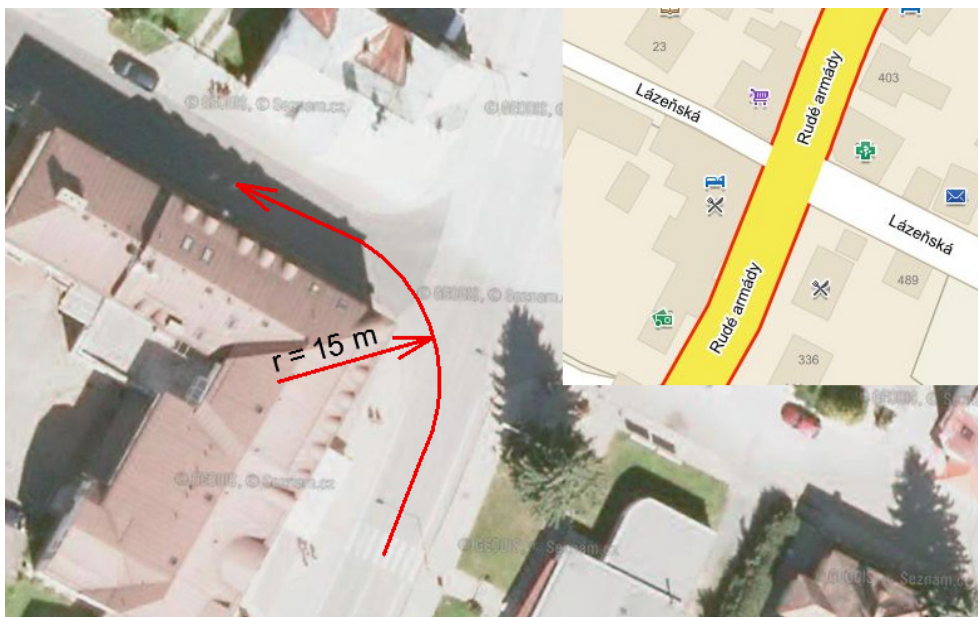
Přesné umístění stavby Therme parku se nachází na „Obr. 2.2 – Umístění stavby“, kde je i znázorněna hlavní zásobovací trasa vedoucí přímo na stavbu. Na této hlavní zásobovací trase budou v rámci stavby po celou dobu její výstavby omezení, které jsou blíže specifikovány v kapitole číslo 5, bod „5.1.12. – Zásady pro dopravně inženýrská opatření“.



Obr. 2.2 – Umístění stavby

V rámci dopravní trasy přímo v obci, která vede přímo na staveniště, jsou na této trase tři křižovatky. Dvě z těchto křižovatek splňují nájezdový poloměr pro nákladní automobil s návěsem, kde $r = 15 \text{ m}$ (r – nájezdový poloměr pro nákladní automobil). Křižovatka č. 3, přičemž tato křižovatka je patrná z „Obr. 2.2 – Umístění stavby“, potřebuje dočasné opatření po dobu výstavby Therme parku. Úprava se týká plochy, která je vyznačena na „Obr. 2.5 – Křižovatka č. 3“. V této modře vyznačené ploše bude sejmuta ornice o tl. 0,2 m a bude opatřena recyklátem o tl. 0,2 m, který bude uložen na geotextílii. Po skončení výstavby bude terén včetně úprav krajnice a terénních úprav uveden do původního stavu.

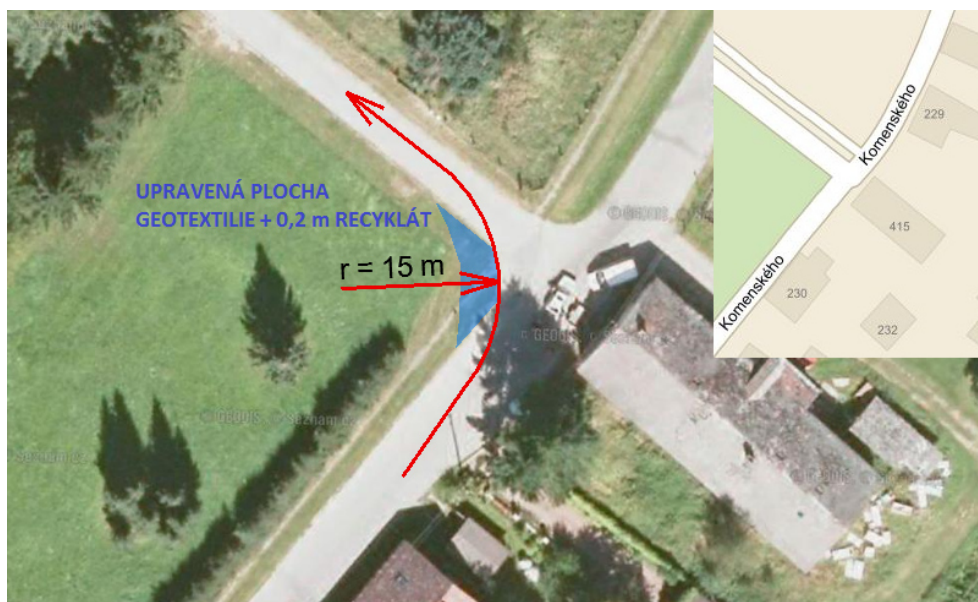
Křižovatka č. 1 a č. 2 je znázorněna na „Obr. 2.3 – Křižovatka č. 1“ a „Obr. 2.4 – Křižovatka č. 2“. Zde je vyznačen nájezdový poloměr $r = 15 \text{ m}$.



Obr. 2.3 – Křižovatka č. 1



Obr. 2.4 – Křižovatka č. 2



Obr. 2.5 – Křižovatka č. 3

2.1. Dopravní trasa pro zásobování čerstvou betonovou směsí

Čerstvá betonová směs bude na stavbu dovážena autodomíchávači firmy Cemex. Kapacita těchto autodomíchávačů je 9 m^3 . Nejbližší betonárna se nachází v Šumperku.

Adresa firmy: CEMEX Betonárna Šumperk,
Pod Holubím vrchem,
788 13 Rapotín

Trasa: Šumperk – Velké Losiny

Popis trasy: I/11 – Jesenická – 4,1 km; vlevo I/44 – Jesenická – 4,1 km; vlevo po ulici Lázeňská – 208 m; vpravo po ulici Komenského – 285 m; vlevo přímo na stavenišťě – 200 m.

Délka trasy: 8,5 km

Doba trvání: 12 minut

Betonárna Cemex v Šumperku se nachází na konci obce přímo na hlavní trase ze Šumperku do Jeseníku. Jedná se o silnici I. třídy číslo 11. Na této trase se nachází dvojí křížení s železniční tratí. Nejedná se o mimoúrovňové křížení, ale pouze o železniční

přejezdy. Na trase se nachází dva mostky, které vedou přes místní řeku Losinku. První z těchto mostů, který má označení 44 – 035 nemá žádné omezení. U druhého mostu, který se nachází na konci obce Rapotín a má označení 44 – 031, je mostek přes Losinku omezen maximálním zatížením 13 t, přičemž jediné vozidlo může mít maximálně 31 t. Viz „Obr. 2.7 – Mostek přes Losinku 44 - 031“.



Obr. 2.6 – Mostek přes Losinku 44 - 031

2.2. Dopravní trasa pro odvoz odpadu

Ze stavby bude průběžně odvážen odpad stavební, komunální aj. Jedná se o odpady, které jsou označeny v tabulce ve sloupci způsob zpracování písmenem „A“. Tato tabulka je uvedena v kapitole 5, bod „5.1.7. – Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace“. Jedná se o katalog odpadů pro danou stavbu, který je upraven dle vyhlášky 381/2001 Sb.

Odvoz těchto odpadů bude zprostředkovávat firma SITA CZ a.s., která má pobočku v nedalekém Rapotíně.

Adresa firmy: SITA CZ a.s.

Na Střelnici 633

788 14 Rapotín

Trasa: Rapotín – Velké Losiny

Popis trasy: I/11 – Šumperská – 2,2 km; vlevo I/44 – Jesenická – 4,1 km; vlevo po ulici Lázeňská – 208 m; vpravo po ulici Komenského – 285 m; vlevo přímo na staveniště – 200 m.

Délka trasy: 8,6 km

Doba trvání: 16 minut

Na trase z Rapotína do Velkých Losin se nachází mostek přes Losinku s označením 44 – 031, který je popsán výše. Žádné další omezení, které by bránilo přepravě odpadů ze stavby do sběrného dvora, se na dané trase nenachází.

2.3. Dopravní trasa pro zásobování stavbu kamenivem

Kamenivo pro stavbu bude dodáváno z kamenolomu z obce Zábřeh. Jedná se o firmu Maletínský pískovec, s.r.o. Mimo dodávky kameniva firma disponuje velkým množstvím strojů pro zemní práce a je zde možnost i uložení zeminy.

Adresa firmy: Maletínský pískovec, s.r.o.

Zábřeh 3

789 01 Zábřeh

Trasa: Zábřeh – Velké Losiny

Popis trasy: Dvorská – 1,1 km; vpravo po III/36919 – 933 m; vlevo po I/44 – 7,2 km; vpravo po Lázeňská – 3 km; na kruhovém objezdu 2. výjezdem po Jesenická – 11,7 km; vlevo po ulici Lázeňská – 208 m; vpravo po ulici Komenského – 285 m; vlevo přímo na staveniště – 200 m.

Délka trasy: 28 km

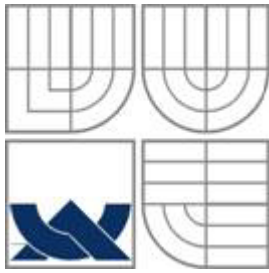
Doba trvání: 34 minut

Na trase z kamenolomu v Zábřehu do Velkých Losin se vyskytuje hned několik mostů, které nemají žádné omezení mimo most u Habermanova mlýna s označením 44 – 026, kde je omezení maximální hmotnosti 15 t, s výjimkou jediného vozidla 42 t a s maximální povolenou hmotností na jednu nápravu 11,25 t. Tento most je znázorněn níže

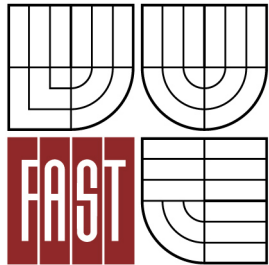
na „*Obr. 2.8 – Most u Habermanova mlýna 44 – 026*“. Dále se na trase nachází 2 kruhové objezdy, které jsou ale situovány na silnici I. třídy I/44, tudíž průjezd přes tyto kruhové objezdy jsou plně dostačující pro potřebu stavby.



Obr. 2.7 – Most u Habermanova mlýna 44 – 026



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

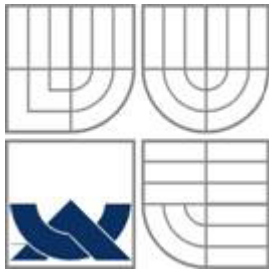
Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

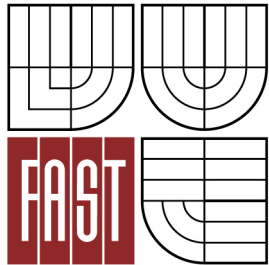
3. Časový a finanční plán stavby – objektový

Výstup časového a finančního plánu celého projektu je objektový harmonogram. Jedná se o řádkový diagram, zpracován v programu Microsoft Office Excel. Vstupními hodnotami bylo nacenění dílčích stavebních objektů v programu BUIDpowerS a určení produktivity na dílčí stavební objekty. Určení ceny dílčích stavebních objektů bylo stanoveno na základě THU. V návaznosti na časový objektový plán byl na realizaci stavby zhotoven finanční plán v závislosti na čase. Tento časový a finanční plán stavby je samostatně zpracován v příloze „P.04 – Harmonogram – objektový“.

V této příloze je dále uvedeno nasazení hlavní mechanizace a histogram pro počet nasazených pracovníků.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu

4.1. Provedení hrubé spodní stavby

4.1.1. Zemní práce

4.1.1.1. Geodetické vytyčení bodů

Jelikož se stavba nachází v místě stávajícího koupaliště, které bude asanováno a řešení této asanace je součástí samostatného projektu, bude stavební parcela předchystána pro zaměřovací práce. Po této asanaci bude provedeno sejmutí ornice o tloušťce 0,2 m ve zbývajících částech, kde tento úkon nebyl proveden před demolicí stávajícího objektu.

Před zahájením prací geodet provede vytyčení důležitých bodů. Jedná se o vytyčení stávajících sítí, nacházejících se na stavební parcele. Dále budou vytyčeny plánované sítě, které budou realizovány v místě napojení na stavební objekt po místo vodoměrné a kanalizační šachty. Doposud poslední vytyčení se bude týkat obrysu stavebního objektu.

4.1.1.2. Zařízení staveniště

Výkaz výměr

Obytný kontejner Contimade Standart typ 5	3 ks
Obytný kontejner Contimade Standart typ 3	7 ks
Sanitární kontejner Contimade Standart typ 19	2 ks
Skladový kontejner Contimade typ 24	2 ks
Mobilní oplocení	518 m'
Skladovací plochy – recyklát tl. 0,3 m + geotextilie	246 m ²
Komunikační plochy – recyklát tl. 0,3 m + geotextilie	1 750 m ²
Plocha pro bednění – recyklát tl. 0,3 m + geotextilie	198 m ²

Postup práce

V prvním kroku, dle výkresu zařízení staveniště, bude vytvořeno oplocení celého staveniště pomocí dílců, které budou stabilizovány do patek a zajištěny pomocí opěr. Vytvoří se zpevněná plocha z recyklátu v tloušťce 0,3 m, který bude uložen na geotextilii. Zpevněné plochy slouží jako komunikační prostory, skladovací plochy, montážní plochy,

čistící plocha pro automobily, odpadní plochy a prostory pro stavební buňky. Poté budou postupně dováženy na nákladních automobilech potřebné buňky pro vytvoření ideálního zázemí. Buňky budou skládány pomocí autojeřábu. Během těchto prací budou současně realizovány stavební rozvody sítí, vodovodu a kanalizace na potřebná místa.

Jakost

Kontrolována bude přítomnost geotextílii pod zpevněnou plochou z recyklátu. Buňky musí být uloženy na již zpevněné, odvodněné, rovné ploše a musí být podloženy dřevěnými podkladky. Bude kontrolováno, zda jsou buňky uloženy dostatečně ve vodorovné rovině s maximální povolenou odchylkou 1 cm/2 m. U oplocení bude zkontrolováno pevné spojení dílců mezi sebou pomocí dodávaných spojek a přítomnost opěr. Oplocení musí být stabilní a celistvé po celém svém obvodu.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Při provádění vytyčovacíh prací a zařizování staveniště není ohrožováno životní prostředí. V této přípravné fázi nevznikají ani žádné odpady. Bude pouze sejmuta ornice, která bude uložena na staveništi, aby se nezneškodily organické složky obsažené v této zemině. Maximální výška uložené figury ornice bude 1,5 m.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
13			ODPADY OLEJŮ A ODPADY KAPALNÝCH PALIV (KROMĚ JEDLÝCH OLEJŮ A ODPADŮ UVEDENÝCH VE SKUPINÁCH 05,12 A 19)		
13 01			Odpadní hydraulické oleje	N	A
13 02			Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N	A
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 02			Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy		
15 02 02			Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 01			Dřevo	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 11			Kabely neuvedené pod 17 04 10	O	D
17 05			Zemina (včetně vytěžených zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina		
17 05 04			Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	C
17 05 06			Vytěžená hlušina neuvedené pod číslem 17 05 05	O	C

Tabulka 4.1 – Katalog odpadů – příprava staveniště
Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: GEODET, ZEDNÍK		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
GEODET	2	AUTORIZOVANÝ ZEMĚMĚŘIČ
ZEDNÍK	2	VYUČEN V OBORU
POMOČNÝ PRACOVNÍK	4	
ŘIDIČ AUTOJEŘÁBU	1	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C JEŘÁBNICKÝ PRŮKAZ
VAZAČ	2	VAZAČSKÝ PRŮKAZ
STROJNÍK	1	STROJNÍ PRŮKAZ NA RYPADLO A NAKLADAČ
ŘIDIČ	1	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.2 – Složení pracovní čety – příprava staveniště

Časová rozvaha

Tyto přípravné práce budou probíhat v délce jednoho týdne. Jedná se o vytyčovací práce a přípravy zařízení staveniště.

4.1.1.3. Provedení výkopů

Výkaz výměr

Hloubení nezapažených jam	328 m ³
Hloubení zapažených jam	16 218 m ³
Záporové pažení	1 780 m ²

Postup práce

Ještě před vytyčovacími pracemi bude sejmuta ornice ve zbývajících částech nutné pro realizaci stavebního díla. Tato ornice bude uskladněna na staveništi pro pozdější terénní úpravy na místo tomu určené dle výkresu zařízení staveniště. Provede se zhotovení laviček a přenesou se tak již zaměřené geodetické body. Od laviček se začnou vyměřovat hrany výkopů pro základové konstrukce.

Nejprve bude provedena první fáze záporového pažení, a to zaberanění ocelových zápor. Stavební jámy budou prováděny rypadlo-nakladačem. Zemina bude nakládána na sklápěcí nákladní automobily a odvážena na skládku. Záporové pažení bude postupně, po jednotlivých záběrech těžby zeminy, realizováno. Budou se doplňovat dřevěné pažiny a zdvojené ocelové převázky z U200. Tyto převázky budou pomocí kotev staticky zajištěny.

Těžení zeminy bude probíhat po záběrech maximálně 2,0 m. Přičemž po prvním záběru budou zhotoveny výše uvedené ocelové převázky a poté budou doplněny dřevěné pažiny. Tento postup se opakuje až na úroveň základové spáry.

Jakost

Bude kontrolována provedená základová spára, zejména její rovinnost, polohové a výškové rozměry. Základová spára musí být dostatečně suchá, čistá a vhodně upravená pro navazující provádění základových konstrukcí.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Zvýšené opatrnosti musí pracovníci dbát při provádění výkopových prací před případným sesunutím. Proto bude zhotoveno pažení. Dále se musí dbát zvýšené opatrnosti, s ohledem na přítomnost těžké techniky, jako jsou rypadlo-nakladače a sklápěcí nákladní automobily. Strojník může provádět práce jen tehdy, pokud má zaručený výhled a ručí za správný technický stav stroje a jeho případné zapatkování. Pohyb těžké techniky při hraně výkopu u nezapažených jam se zakazuje. Trasy musí být voleny tak, aby nedocházelo k sesunům zeminy.

Při provádění výkopových prací bude zemina odvážena nákladními automobily, které nesmí znečišťovat komunikace za hranicí pozemku staveniště. Proto bude v rámci zařízení staveniště zhotovena čistící plocha, kde budou tyto vozidla před vjezdem na veřejné komunikace řádně očištěny. Aby nebyly do zeminy vsakovány škodlivé ropné a olejové látky, bude pod touto čistící plochou provedena drenáž, která veškeré tyto škodlivé kapaliny svede do lapače ropných látek a olejů.

Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: TESAŘ		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
TESAŘ	4	VYUČEN V OBORU
ZEDNÍK	2	VYUČEN V OBORU
POMOCNÝ PRACOVNÍK	4	
STROJNÍK	2	STROJNÍ PRŮKAZ NA RYPADLO A NAKLADAČ
ŘIDIČ	9	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.3 – Složení pracovní čety – zemní práce

Časová rozvaha

Vzhledem k větší náročnosti celé stavby a konkrétně tohoto stavebního objektu, kde je poměrně velké množství kubatury zeminy a nutnost zhotovení pažicích konstrukcí z důvodů velké hloubky výkopu, jelikož se jedná o podsklepenou stavbu, bude vymezena doba 3 – 4 týdnů.

4.1.2. Základové konstrukce

Výkaz výměr

Beton 30/37 XC1, XA2	2 838 m ³
Výztuž B500B	352 t
Systémové bednění	2 328 m ²

Postup práce

Nejprve geodet provede zaměření základové spáry a zjistí, zda byly výkopové práce provedeny rozměrově správně. Zaměří se niveleta základové spáry pod základovými pasy a základovými patkami. Poté bude provedena vrstva podkladního betonu z důvodu následného provedení systémového bednění pro zhotovení základových konstrukcí. Avšak před sestavením systémového bednění bude provedeno vyztužení těchto konstrukcí dle projektové dokumentace. Betonáž bude probíhat pomocí nákladního automobilu s čerpadlem, který bude po celou dobu betonáže přítomen na stavbě a bude průběžně doplňován autodomíchávači, aby se zajistila kontinuální dodávka betonové směsi do

prováděných základových konstrukcí. Při betonáži musí být základové konstrukce dostatečně hutněny pomocí ponorných vibrátorů.

Před zahájením betonáže musí být do konstrukce základů zaveden zemnicí pásek, který bude vytažen vně tuto konstrukci alespoň o 1,5 m, z důvodu budoucího napojení zemnicího pásu.

Po 48 hodinách od betonáže bude odstraněno bednění, aby mohla být zhotovena podkladní deska o tloušťce 0,150 m. V prostoru mezi základovými pasy bude navážena zemina, která bude hutněna po vrstvách maximálně 0,3 m. Po zhutnění zeminy mezi základovými konstrukcemi se osadí výztuž v podobě svařovaných sítí, které budou podloženy distančními podložkami dle projektové dokumentace. Betonáž bude probíhat stejným způsobem jako betonáž základových pasů a patek. Hutnění betonové směsi bude prováděno pomocí vibrační latě.

Jakost

Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety zkontroluje, zda je zemina v úrovni základové spáry dostatečně rovná a suchá. Provede se kontrolní měření a to výškových a půdorysných rozměrů.

Mezioperační kontroly

V průběhu provádění stavbyvedoucí ve spolupráci s geodetem provede zaměření bednicích prvků a bude kontrolovat výškové a půdorysné rozměry nastávající konstrukce. Stavbyvedoucí spolu se statikem zkontrolují, zda před betonáží, jak základových pasů a patek, tak podkladní desky, byla správně uložena výztuž v souladu s projektovou dokumentací a provedou zápis do stavebního deníku.

Výstupní kontroly

Stavbyvedoucí, geodet a vedoucí pracovní čety budou kontrolovat geometrii konstrukce, zejména však půdorysné a výškové rozměry, dále rovinnost vzniklé konstrukce. Kontrolován bude i povrch konstrukce. Nesmí zde být velké nerovnosti v podobě výstupků či vzniklých hnízd a povrch musí být celistvý.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Při betonáži musí mít všichni pracovníci na sobě ochranné gumové holínky. Zvýšené pozornosti musí dbát při práci s betonovou směsí, kde hrozí vniknutí do oka – ochrana zraku. Dalším rizikovým faktorem je poranění se o ocelovou výztuž.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
13			ODPADY OLEJŮ A ODPADY KAPALNÝCH PALIV (KROMĚ JEDLÝCH OLEJŮ A ODPADŮ UVEDENÝCH VE SKUPINÁCH 05,12 A 19)		
13 01			Odpadní hydraulické oleje	N	A
13 02			Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N	A
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 02			Absorpční činidla, filtrační materiály, čistící tkaniny a ochranné oděvy		
15 02 02			Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čistící tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01			Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01			Beton	O	B
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 01			Dřevo	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 05			Železo a ocel	O	D

Tabulka 4.4 – Katalog odpadů – základové konstrukce

Složení pracovní čety

VEDOUcí PRACOVNÍ ČETY: BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
TESAŘ	4	VYUČEN V OBORU
ZEDNÍK	2	VYUČEN V OBORU
POMOČNÝ PRACOVNÍK	4	
BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ	4	VYUČEN V OBORU
ŘIDIČ	3	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.5 – Složení pracovní čety – základové konstrukce

Časová rozvaha

Na základové konstrukce je vymezen časový horizont o délce 4 – 5 týdnů.

4.1.3. Železobetonová konstrukce podzemního podlaží včetně hydroizolace

Výkaz výměr

Beton 30/37 XC1, XA2	1 601 m ³
Výztuž B500B	273 t
Systémové bednění	6 909 m ²
HDPE fólie DUAL SEAL	5 036 m ²

Postup práce

Po technologické přestávce 24 hodin po betonáži podkladní betonové konstrukce se začne provádět železobetonová monolitická konstrukce podzemního podlaží, která je tvořena jak svislými, tak vodorovnými konstrukcemi.

Nejprve izolatéři provedou očištění podkladní vrstvy a bude provedena hydroizolační vrstva z HDPE fólie DUAL SEAL. Tato fólie bude provedena v celé vodorovné ploše podkladní konstrukce a bude vytažena o 0,6 m vně tuto konstrukci, aby mohla být v další etapě provádění napojena na svislou hydroizolační vrstvu.

Po zhotovení hydroizolační vrstvy se nejprve provede vyztužení této konstrukce dle projektové dokumentace tak, aby výztuž vyčnívala minimálně 0,5 m nad budoucí úroveň vodorovné konstrukce pro snadné napojení svislé konstrukce. Dále se provede obvodové

bednění ze systémového bednění pro vodorovnou desku, která bude mít tloušťku 0,450 m. Během provádění této konstrukce nesmí dojít k poškození hydroizolace. Následuje betonáž pomocí autodomíchávače s čerpadlem, který bude postupně doplňován autodomíchávači, aby dodávka betonové směsi na místo určení byla kontinuální. Pomocí ponorných vibrátorů a vibračních latí bude prováděno hutnění betonové směsi.

Po zhotovení vodorovné konstrukce následuje technologická přestávka 48 hodin spolu s patřičným ošetřováním betonové směsi, zejména pak vlhčením.

Druhou částí této etapy je zhotovení svislé monolitické železobetonové konstrukce. Naváže se na již předem zhotovenou výztuž vodorovné části, která vyčnívá nad tuto konstrukci a provede se tak vyztužení konstrukce. Poté následuje osazení bednicích prvků. Jedná se o oboustranné bednění. Bednění, které ohraničuje vodorovnou konstrukci, se ponechá a naváže se na něj. Z vnitřní strany se provede zcela nově. Následuje betonáž a hutnění obdobným způsobem jako v první části betonáže vodorovné konstrukce.

Tento postup se opakuje i u provedení vodorovné konstrukce a vznikne tak strop nad prvním podzemním podlažím. Před betonáží musí být bednicí systém řádně podepřen stojkami dle použité technologie systémového bednění spolu s vyjádřením od statika.

Při provádění výztuže, ve všech konstrukcích, se nesmí zapomenout na vytažení ocelových prvků výztuže u schodiště a sloupů, které budou prováděny v následujících etapách.

Posledním postupem této etapy je zhotovení svislé hydroizolační vrstvy, která naváže na vodorovnou vrstvu, která byla zhotovena s dostatečným přesahem. Ochranná vrstva bude provedena nalepením polystyrenu XPS tl. 60 mm. V soklové části bude tato ochranná vrstva provedena lepením polystyrenem XPS tl. 150 mm, přičemž tato tloušťka musí být provedena od úrovně upraveného terénu směrem k základové spáře minimálně 1,0 m, kvůli tepelné ochraně budovy. Svislá hydroizolace bude vytažena minimálně 0,5 m nad úroveň upraveného terénu.

Jakost

Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí, geodet a vedoucí pracovní čtyř budou kontrolovat geometrii konstrukce, zejména však půdorysné a výškové rozměry, dále rovinnost vzniklé

konstrukce. Kontrolován bude i povrch konstrukce. Nesmí zde být velké nerovnosti či vady v podobě výstupků či vzniklých hnízd.

Mezioperační kontroly

Statik spolu se stavbyvedoucím před zahájením každé betonáže zkontrolují provedení výztuže dle projektové dokumentace a provedou zápis do stavebního deníku. Bude kontrolováno provedení hydroizolační vrstvy.

Výstupní kontroly

Stavbyvedoucí s vedoucím pracovní četou a geodetem budou kontrolovat míry všech zhotovených železobetonových konstrukcí. Bude kontrolována geometrie konstrukcí a to jak půdorysná, tak výšková. Měřena bude i celková a místní rovinnost konstrukcí. Povrch konstrukce musí být celistvý, bez prasklin, hnízd či výstupků. Budou provedeny pevnostní zkoušky na železobetonové konstrukci. Poslední zkouškou bude kontrola provedení hydroizolační vrstvy jako celku, zvýšená pozornost bude věnována provedení v místě prostupů skrz monolitickou konstrukci.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Při betonáži musí mít všichni pracovníci na sobě ochranné gumové holínky. Zvýšené pozornosti musí dbát při práci s betonovou směsí, kde hrozí vniknutí do oka – ochrana zraku. Dalším rizikovým faktorem je poranění se o ocelovou výztuž.

Při provádění hydroizolační vrstvy musí pracovníci používat obuv s hladkou podrážkou, aby nedošlo k poškození této vrstvy.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
13			ODPADY OLEJŮ A ODPADY KAPALNÝCH PALIV (KROMĚ JEDLÝCH OLEJŮ A ODPADŮ UVEDENÝCH VE SKUPINÁCH 05,12 A 19)		
13 01			Odpadní hydraulické oleje	N	A
13 02			Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N	A
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A
15 02			Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy		
15 02 02			Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01			Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01			Beton	O	B
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 01			Dřevo	O	A
17 02 03			Plasty	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 05			Železo a ocel	O	D
17 06			Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu		
17 06 04			Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	A

Tabulka 4.6 – Katalog odpadů – monolit a HI 1.PP

Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
TESAŘ	8	VYUČEN V OBORU
ZEDNÍK	2	VYUČEN V OBORU
POMOČNÝ PRACOVNÍK	8	
BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ	4	VYUČEN V OBORU
IZOLATÉR	4	VYUČEN V OBORU
ŘIDIČ	4	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.7 – Složení pracovní čety – monolit a HI 1.PP

Časová rozvaha

Na monolitické konstrukce včetně provedení hydroizolací spodní stavby je vymezen časový horizont o délce 4 – 6 týdnů.

4.2. Provedení hrubé vrchní stavby

4.2.1. Svislé monolitické železobetonové konstrukce

Výkaz výměr

Beton 30/37 XC1	212 m ³
Výztuž B500B	39 t
Systémové bednění	447 m ²

Postup práce

Geodet provede přesné zaměření budoucích svislých konstrukcí. Jedná se o sloupy různých průřezů i rozměrů, proto je důležitá správnost a přesnost tohoto zaměření vzhledem ke složitému tvaru objektu.

Poté železáři provedou navázání na vyčnívající výztuž z předchozí technologické etapy s tím, že bude tato výztuž tyčových prvků opět vytažena nad úroveň stropu v prvním nadzemním podlaží, aby se v další technologické etapě mohlo opět navázat a konstrukce tak bude maximálně staticky stabilní. Následně tesaři zhotoví pro sloupy ze systémových prvků bednění. Důležité je provedení přesné svislosti těchto prvků včetně zapření vůči účinkům vodorovných sil při provádění této konstrukce. Betonáž těchto prvků bude probíhat pomocí jeřábu a bádie, která bude doplňována přímo z autodomíchávače.

Jakost

Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čety a geodetem budou kontrolovat míry všech zhotovených železobetonových konstrukcí. Bude kontrolována geometrie konstrukcí a to jak půdorysná, tak výšková. Měřena bude i celková a místní rovinnost konstrukcí. Povrch konstrukce musí být celistvý, bez prasklin, hnízd či výstupků. Kontrolována bude správnost provedení hydroizolační vrstvy.

Mezioperační kontroly

Statik spolu se stavbyvedoucím před betonáží zkontrolují správnost provedení výztuže dle projektové dokumentace a provedou o tomto aktu zápis do stavebního deníku. Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety před betonáží zkontroluje geometrii a tuhost bednicí konstrukce. Stavbyvedoucí musí kontrolovat každou dodávku betonové směsi, zda je v souladu s projektovou dokumentací. Dále je nutné průběžně kontrolovat, zda při betonáží probíhá hutnění čerstvé betonové směsi.

Výstupní kontroly

Stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čety a geodetem budou kontrolovat míry všech zhotovených železobetonových konstrukcí. Bude kontrolována geometrie konstrukcí a to jak půdorysná, tak výšková. Měřena bude i celková a místní rovinnost konstrukcí. Povrch konstrukce musí být celistvý, bez prasklin, hnízd či výstupků. Budou provedeny pevnostní zkoušky na železobetonové konstrukci.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Při betonáží musí mít všichni pracovníci na sobě ochranné gumové holínky. Zvýšené pozornosti musí dbát při práci s betonovou směsí, kde hrozí vniknutí do oka – ochrana zraku. Dalším rizikovým faktorem je poranění se o ocelovou výztuž. Realizace bednění bude prováděna z pomocného lešení, proto pracovníci musí dbát zvýšené opatrnosti z důvodu práce ve výškách. Toto lešení musí být opatřeno zábradlím a musí splňovat všechny platné předpisy.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
13			ODPADY OLEJŮ A ODPADY KAPALNÝCH PALIV (KROMĚ JEDLÝCH OLEJŮ A ODPADŮ UVEDENÝCH VE SKUPINÁCH 05,12 A 19)		
13 01			Odpadní hydraulické oleje	N	A
13 02			Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N	A
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A
15 02			Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy		
15 02 02			Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01			Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01			Beton	O	B
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 01			Dřevo	O	A
17 02 03			Plasty	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 05			Železo a ocel	O	D
17 06			Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu		
17 06 04			Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	A

Tabulka 4.8 – Katalog odpadů – svislé konstrukce
Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
TESAŘ	8	VYUČEN V OBORU
ZEDNÍK	2	VYUČEN V OBORU
POMOČNÝ PRACOVNÍK	8	
BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ	4	VYUČEN V OBORU
IZOLATÉR	4	VYUČEN V OBORU
ŘIDIČ	4	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.9 – Složení pracovní čety – svislé konstrukce

Časová rozvaha

Na svislé železobetonové monolitické konstrukce je vymezen časový horizont o délce 3 – 4 týdnů.

4.2.2. Vodorovné monolitické železobetonové konstrukce

Výkaz výměr

Beton 30/37 XC1	1 072 m ³
Výztuž B500B	178 t
Systémové bednění	4 520 m ²

Postup práce

V prvním kroku musí být provedeno výškové zaměření budoucí konstrukce. Tesaři, dle předem stanovené výšky, zhotoví bednění. Nejprve provedou montáž stojek včetně stabilizace trojnožkou. Do hlavic na stojkách se osadí primární podélné nosníky. Na primární nosníky budou v příčném směru osazeny sekundární nosníky. Na tyto nosníky budou přibity bednicí desky. Proběhne rektifikace stojek a tím výškové zpřesnění vodorovné konstrukce. Posledním krokem u bednění bude provedení systémového svislého bednění v místě věnců. Součástí tohoto systémového svislého bednění budou sloupky pro zřízení ochranného zábradlí po celém obvodu vodorovné konstrukce. Následuje vyztužení vodorovné konstrukce dle prováděcí dokumentace. Nesmí se zapomenout na vytažení výztuže do navazujících vodorovných prvků a osazení distančních prvků. Dále se nesmí zapomenout na provedení všech otvorů a vstupů v konstrukci.

Následuje betonáž pomocí autodomíchávače s čerpadlem, který bude postupně doplňován autodomíchávači, aby dodávka betonové směsi na místo určení byla kontinuální. Pomocí ponorných vibrátorů a vibračních latí bude prováděno hutnění betonové směsi.

Po zhotovení vodorovné konstrukce následuje technologická přestávka 48 hodin spolu s patřičným ošetřováním betonové konstrukce, zejména pak vlhčením. Částečné odbednění proběhne dle určení statika, kvůli částečnému uvolnění dispozice, které je nutné pro provádění dalších prací. Konstrukce musí být však dále podepřena stojkami částečně, nejméně 28 dní od betonáže.

Jakost

Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čety a geodetem budou kontrolovat míry všech zhotovených železobetonových konstrukcí. Bude kontrolována geometrie konstrukcí, a to jak půdorysná, tak výšková. Měřena bude i celková a místní rovinnost konstrukcí. Povrch konstrukce musí být celistvý, bez prasklin, hnízd či výstupků.

Mezioperační kontroly

V průběhu provádění bednění a po skončení stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety zkontrolují geometrii, zejména výškové osazení bednění. Stavbyvedoucí bude kontrolovat náhodně tuhost bednicích prvků. Stavbyvedoucí se statikem po položení výztuže zkontrolují soulad s projektovou dokumentací, osazení distančních prvků a provedou o tomto aktu zápis do stavebního deníku. Stavbyvedoucí bude kontrolovat každou dodávku betonové směsi autodomíchávače, zda je v souladu s projektovou dokumentací.

Výstupní kontroly

Stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čety budou kontrolovat míry vodorovné železobetonové konstrukce. Bude kontrolována geometrie konstrukce a to jak půdorysná, tak výšková. Měřena bude i celková a místní rovinnost konstrukcí. Povrch konstrukce musí být celistvý, bez prasklin, hnízd či výstupků.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Při betonáži musí mít všichni pracovníci na sobě ochranné gumové holínky. Zvýšené pozornosti musí dbát při práci s betonovou směsí, kde hrozí vniknutí do oka – ochrana zraku. Dalším rizikovým faktorem je poranění se o ocelovou výztuž. Při realizace bednění bude obvod vodorovné konstrukce opatřen zábradlím, které musí splňovat všechny platné předpisy. Otvory a prostupy budou opatřeny bedněním, aby se zamezilo pádu osob z výšky. Stejně tak musí pracovníci dbát zvýšené opatrnosti při provádění, jedná se o práci ve výškách.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
13			ODPADY OLEJŮ A ODPADY KAPALNÝCH PALIV (KROMĚ JEDLÝCH OLEJŮ A ODPADŮ UVEDENÝCH VE SKUPINÁCH 05,12 A 19)		
13 01			Odpadní hydraulické oleje	N	A
13 02			Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N	A
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A
15 02			Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy		
15 02 02			Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01			Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01			Beton	O	B
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 01			Dřevo	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 05			Železo a ocel	O	D

Tabulka 4.10 – Katalog odpadů – vodorovné konstrukce

Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
TESAŘ	5	VYUČEN V OBORU
POMOCNÝ PRACOVNÍK	4	
BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ	5	VYUČEN V OBORU
OBSLUHA JEŘÁBU	1	STROJNÍ PRŮKAZ
OBLUHA AUTODOMÍCHÁVAČE	1	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C
OBSLUHA VIBRAČNÍ LIŠTY	1	STROJNÍ PRŮKAZ
VAZAČ	2	VYUČEN V OBORU, STROJNÍ PRŮKAZ
ŘIDIČ	3	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.11 – Složení pracovní čety – vodorovné konstrukce

Časová rozvaha

Na vodorovné železobetonové monolitické konstrukce je vymezen časový horizont o délce 3 – 4 týdnů.

4.2.3. Provedení monolitických konstrukcí ve 2. NP

Jakmile budou provedeny monolitické konstrukce v prvním nadzemním podlaží, provedou se duplicitně svislé a vodorovné konstrukce v podlaží druhém. Z projektové dokumentace je patrné, že je objekt dvoupodlažní jen z části. Tam, kde je ukončen prvním nadzemním podlažím, je pochůzný střešní plášť v podobě terasy. Podrobněji popsán postup realizace v následujících kapitolách.

Po zhotovení stropních konstrukcí, budou realizována monolitická železobetonová schodiště.

4.2.4. Provedení střešní ocelové konstrukce

Výkaz výměr

Ocel – HEB 220, S355 JR	2,7 t
Ocel – HEA 220, S355 JR	24,3 t
Ocel – HEA 140, S355 JR	2,7 t

Ocel – HEA 100, S355 JR	1,8 t
Ocel – čtvercový uzavřený 60 x 60 x 4, S 235	1,6 t
Ocel – čtvercový uzavřený 120 x 120 x 5, S 235	11,6 t
Dřevěné vaznice 140/200 – 320	35,2 m ³

Postup práce

Střešní konstrukce bude zhotovena pomocí střešních ocelových příhradových vazníků, které budou osazovány pomocí stacionárního jeřábu. Tyto vazníky budou již sestaveny na potřebné části a budou pouze pomocí ocelových kotvicích prvků spojeny již se zhotovenými konstrukcemi. Osazení těchto příhradových vazníků bude přímo na realizovanou monolitickou konstrukci. Po osazení hlavních příhradových vazníků budou po obvodu stejných způsobem osazeny a kotveny příčné ztužidla a nakonec ostatní ztužující prvky, aby konstrukce byla v souladu s projektovou dokumentací a zajištěna tak statická odolnost této konstrukce. Všechny tyto ocelové prvky musí být opatřeny antikoročním nátěrem.

Po osazení všech ocelových prvků se kolmo na ocelové příhradové vazníky osadí dřevěné vaznice, které budou kotveny na úhelníky, které budou dodatečně navařeny na horní pásnici ocelových vazníků.

Na tyto vaznice se osadí voděodolné desky o tloušťce 21 mm, na které bude již realizována klasická skladba střešního pláště. Provedení střešních plášťů je popsáno níže v dalších částech.

Jakost

Vstupní kontroly

Před zahájením montáže ocelových prvků bude kontrolována geometrická přesnost podpůrných konstrukcí a kvalita jejich provedení. Vazači musí kontrolovat, zda nejsou porušeny popruhy či háky ke zdvíhání břemen.

Mezioperační kontroly

Během realizace montáže budou kontrolovány všechny spoje, jak šroubové, tak svařované. Bude sledován soulad s projektovou dokumentací a přísně sledovány zásady ochrany zdraví při práci.

Výstupní kontroly

Výstupní kontrolou se rozumí geometrická správnost v souladu s projektovou dokumentací, a zda je ocelová konstrukce řádně opatřena antikoročním nátěrem.

BOZP a životní prostředí

Jelikož se jedná pravděpodobně o nejvíce rizikové práce, musí u provádění ocelové střešní konstrukce všichni pracovníci přísně dodržovat základní principy BOZP při těchto pracích. Všichni pracovníci musí mít bezpodmínečně tyto ochranné pomůcky po celou dobu montáže z důvodu bezpečnosti ochrany zdraví při práci:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu
- ✓ Rukavice
- ✓ Ochrana osobního jištění pro práce ve výškách

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Tyto práce jsou závislé na povětrnostních podmínkách, které jsou pro tuto činnost určující. Pokud nastanou nevyhovující klimatické podmínky (např. silný vítr o vyšší intenzitě než 10,7 m/s), musí být práce ihned přerušeny. Pokud bude nižší viditelnost a dohlednost menší než 30 m a teplota nižší než 10°C, platí to samé.

Při montáži vazníků budou vždy břemeno uvazovat dva vazači. Při manipulaci se břemeno vždy nejprve zdvihne do výšky přibližně 0,3 m, a pokud bude stabilní pro manipulaci, může být jeřábem dopraveno na místo určení. Na místě osazení budou vždy 4 montážníci, přičemž na každém konci břemene budou dva.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 01			Dřevo	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 05			Železo a ocel	O	D

Tabulka 4.12 – Katalog odpadů – ocelová konstrukce

Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: MONTÁŽNÍK		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
MONTÁŽNÍK	4	VYUČEN V OBORU, STROJNÍ PRŮKAZ
VAZAČ	2	VYUČEN V OBORU, STROJNÍ PRŮKAZ
SVÁŘEČ	2	SVÁŘEČSKÝ PRŮKAZ
POMOČNÝ PRACOVNÍK	2	
JEŘÁBNÍK	1	STROJNÍ PRŮKAZ

Tabulka 4.13 – Složení pracovní čety – ocelová konstrukce

Časová rozvaha

Na montáž ocelové konstrukce je vyhrazen čas o délce 1 – 2 týdny.

4.3. Dokončovací práce

4.3.1. Zhotovení střešního pláště nad 1. NP

Výkaz výměr

Beton – spádová vrstva	24 m ³
Penetrace asfaltová	295 m ²
Asfaltový hydroizolační pás	325 m ²

Tepelná izolace XPS 2 x 90 mm	295 m ²
Hydroizolační fólie 1,5 mm	325 m ²
Geotextílie	295 m ²
Bet. dlažba tl. 50 mm na terče	295 m ²

Postup práce

Po provedení vstupní kontroly vodorovné monolitické konstrukce se provede první vrstva střešního pláště. Jedná se o zhotovení spádové vrstvy z prostého betonu, který bude ve spádu 2%. Betonová vrstva musí být prováděna na navlhčenou předchozí konstrukci. Betonáž bude probíhat pomocí autodomíchávače s čerpadlem, který bude postupně doplňován autodomíchávači, aby dodávka betonové směsi na místo určení byla kontinuální. Nejprve se zhotoví patky ve spádu, mezi které se doplní plocha a pomocí vibračních latí bude prováděno hutnění betonové směsi. Následuje technologická přestávka 48 hodin spolu s patřičným ošetřováním betonové konstrukce, zejména pak vlhčením.

Další vrstvou je provedení asfaltového penetračního nátěru v celé ploše spádové vrstvy. Po zaschnutí penetračního nátěru bude izolatéry nataven modifikovaný asfaltový pás v jedné vrstvě s provedením přesahů min 0,1 m v podélném i příčném směru.

Další vrstva bude tepelně izolační. Složena bude ze dvou vrstev polystyrenu XPS tl. 90 mm. Desky XPS musí být na sebe skládány vystřídavě.

Hlavní hydroizolační vrstva bude zhotovena z PVC fólie. Spoje budou minimálně 0,15 m. Tato vrstva bude přitížena poslední vrstvou, kterou je betonová dlažba na plastových terčích bez rektifikace. Mezi dlažbou a PVC fólií bude položena ještě jedna vrstva geotextílie.

Jakost

Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čtyř budou kontrolovat míry všech zhotovených železobetonových konstrukcí. Bude kontrolována geometrie konstrukcí a to jak půdorysná, tak výšková. Měřena bude i celková a místní rovinnost konstrukcí. Povrch konstrukce musí být celistvý, bez prasklin, hnízd či výstupků.

Mezioperační kontroly

Po zhotovení spádové vrstvy musí stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čtyř zkontrolovat rovinnost a to místní i celkovou. Kontrolován bude povrch spádové vrstvy. Musí být bez prasklin, hnízd, či výstupků a musí být suchý a čistý. Kontrolována bude každá provedená vrstva, zejména přesahy u hydroizolací včetně provedení zkoušek, zda jsou tyto hydroizolační vrstvy funkční.

Výstupní kontroly

Kontrolována bude správnost provedení pochůzné betonové dlažby. Bude kontrolována místní a celková rovinnost. Dále bude kontrolována souběžnost a přímost spár dlažby. Dlažba musí být absolutně stabilní – nesmí se na terčích tzv. „viklat“.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Při betonáži musí mít všichni pracovníci na sobě ochranné gumové holínky. Zvýšené pozornosti musí dbát při práci s betonovou směsí, kde hrozí vniknutí do oka – ochrana zraku. Pracovníci provádějící izolačnické práce musí mít obuv s hladkou podrážkou, aby nedošlo k poškození hydroizolačních vrstev. Na obvodu konstrukce musí být zhotoveno dočasné zábradlí, kvůli riziku pádu osob z výšky. Pracovníci musí dbát zvýšené opatrnosti při provádění, jedná se o práci ve výškách.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A
15 01 06			Směsné obaly	O	A
15 01 10			Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01			Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01			Beton	O	B
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 03			Plasty	O	A
17 02 04			Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	A
17 03			Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu		
17 03 01			Asfaltové směsi obsahující dehet	N	A
17 03 02			Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 05			Železo a ocel	O	D
17 04 07			Směsné kovy	O	D
17 06			Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu		
17 06 04			Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	A

Tabulka 4.14 – Katalog odpadů – střešní plášť 1. NP
Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
TESAŘ	2	VYUČEN V OBORU
ZEDNÍK	2	VYUČEN V OBORU
POMOČNÝ PRACOVNÍK	2	
BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ	2	VYUČEN V OBORU
IZOLATÉR	4	VYUČEN V OBORU
DLAŽDIČ	2	VYUČEN V OBORU
ŘIDIČ	2	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.15 – Složení pracovní čety – střešní plášť 1. NP

Časová rozvaha

Zhotovení střešního pláště bude v časovém horizontu 1 – 2 týdnů.

4.3.2. Zhotovení střešního pláště nad 2. NP

Výkaz výměr

Penetrace asfaltová	x m ²
Asfaltový hydroizolační pás	x m ²
Tepelná izolace XPS 2 x 90 mm	x m ²
Geotextilie	x m ²
Hydroizolační fólie 1,5 mm	x m ²

Postup práce

Po provedení předchozí železobetonové desky následuje technologická přestávka 48 hodin spolu s patřičným ošetřováním betonové konstrukce, zejména pak vlhčením.

Další vrstvou je provedení asfaltového penetračního nátěru v celé ploše betonové konstrukce. Tato konstrukce je již realizována ve spádu. Po zaschnutí penetračního nátěru bude izolátéry nataven modifikovaný asfaltový pás v jedné vrstvě s provedením přesahů min 0,1 m v podélném i příčném směru.

Další vrstva bude tepelně izolační. Složena bude ze dvou vrstev polystyrenu XPS tl. 90 mm. Desky XPS musí být na sebe skládány vystřídavě.

Hlavní hydroizolační vrstva bude zhotovena z PVC fólie. Spoje budou minimálně 0,15 m. Tato vrstva bude kotvena pomocí trnů do železobetonové stropní desky. Mezi tepelnou izolací a PVC fólií bude položena ještě vrstva geotextílie.

Jakost

Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čtyř budou kontrolovat míry všech zhotovených železobetonových konstrukcí. Bude kontrolována geometrie konstrukcí a to jak půdorysná, tak výšková. Měřena bude i celková a místní rovinnost konstrukcí. Povrch

konstrukce musí být celistvý, bez prasklin, hnízd či výstupků. Povrch musí být dostatečně suchý a čistý.

Mezioperační kontroly

Kontrolována bude každá provedená vrstva, zejména přesahy u hydroizolací včetně provedení zkoušek, zda jsou tyto hydroizolační vrstvy funkční.

Výstupní kontroly

Kontrolována bude správnost provedení hydroizolační vrstvy pomocí zkoušek. O těchto zkouškách bude proveden zápis do stavebního deníku.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Pracovníci provádějící izolační práce musí mít obuv s hladkou podrážkou, aby nedošlo k poškození hydroizolačních vrstev. Na obvodu konstrukce musí být zhotoveno dočasné zábradlí, kvůli riziku pádu osob z výšky. Pracovníci musí dbát zvýšené opatrnosti při provádění, jedná se o práci ve výškách.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A

15 01 02	Plastové obaly	O	A
15 01 06	Směsné obaly	O	A
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	A
17	STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01	Beton	O	B
17 02	Dřevo, sklo a plasty		
17 02 03	Plasty	O	A
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	A
17 03	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu		
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	A
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	O	A
17 04	Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 05	Železo a ocel	O	D
17 04 07	Směsné kovy	O	D
17 06	Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu		
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	A

Tabulka 4.16 – Katalog odpadů – střešní plášť 2. NP

Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: IZOLATÉR		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
TESAŘ	2	VYUČEN V OBORU
ZEDNÍK	2	VYUČEN V OBORU
POMOCNÝ PRACOVNÍK	2	
IZOLATÉR	4	VYUČEN V OBORU
BETONÁŘ - ŽELEZÁŘ	2	VYUČEN V OBORU
ŘIDIČ	2	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.17 – Složení pracovní čety – střešní plášť 2. NP

Časová rozvaha

Na provedení střešního pláště je vymezen časový horizont o délce 2 – 4 týdnů.

4.3.3. Provedení zděných konstrukcí

Výkaz výměr

Obvodové zdivo HELUZ FAMILY 30 broušená	987 m ²
Vnitřní nosné zdivo HELUZ FAMILY 44 broušená	197 m ²
Vnitřní zdivo HELUZ 20 broušená	236 m ²
Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	2 581 m ²
Vnitřní zdivo HELUZ 8 broušená	305 m ²

Postup práce

Tyto práce budou započaty po demontáži bednění stropu nad prvním nadzemním podlažím nebo tehdy, pokud bude uvolněna dostatečně tato dispozice pod stropem prvního nadzemního podlaží. Postup zdění bude realizován od prvního podlaží směrem vzhůru až do druhého nadzemního podlaží. Nejprve bude zhotoveno obvodové zdivo a následně ostatní vnitřní zděné konstrukce. Přičemž prioritní jsou ty vyzdívky, ve kterých jsou vedeny vnitřní rozvody instalací, aby došlo k urychlení prací vzhledem k dalším navazujícím pracím.

Veškeré zdivo bude mezi sebou spojováno na tenkovrstvou maltu v ložných spárách, s dodržением vazby styčných spár, minimálně o ¼ délky bloku. Po vyzdění šesté vrstvy bude dále pro zdění použito mobilní lešení opatřené zábradlím, kvůli nebezpečí pádu osob z výšky. Vrstvy otvorů musí být osazeny překlady do cementové malty, které musí mít minimální uložení 0,15 m. Zvláštní pozornosti se musí dbát u poslední vrstvy pod již zhotovenou stropní konstrukcí, kde poslední ložná spára musí být řádně promaltována cementovou maltou, případně vyplněna polyuretanovou pěnou.

Jakost

Vstupní kontroly

Musí být dokončeny všechny monolitické konstrukce, které ohraničují budoucí zděné konstrukce ze všech stran. Všechny konstrukce budou stavbyvedoucím spolu s vedoucím pracovní čtyř zkontrolovány a zaměřeny jak výškově, tak půdorysně.

Kontrolována bude také místní a celková rovinnost. Podkladní betonová vrstva musí být celistvá, bez prasklin a hnízd, či výstupků. Dále musí být suchá a čistá.

Mezioperační kontroly

Průběžně stavbyvedoucí a vedoucí pracovní čety budou kontrolovat správnou vazbu zdiva a soulad prováděných konstrukcí s projektovou dokumentací.

Výstupní kontroly

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety zkontrolují půdorysné rozměry zbudovaných zděných konstrukcí. Kontrolována bude svislost a rovinnost. Zdivo musí být celistvé a musí být dodržena vazba zdiva.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Pracovníci provádějící izolační práce musí mít obuv s hladkou podrážkou, aby nedošlo k poškození hydroizolačních vrstev. V místě, kde hrozí pád z výšky, či do hloubky bude na obvodu konstrukce zhotoveno dočasné zábradlí, kvůli riziku pádu osob. Pracovníci musí dbát zvýšené opatrnosti při provádění, jedná se o práci ve výškách.

Při řezání zdiva na stolní okružní pile, musí mít pracovníci ochranné brýle a musí si chránit sluch.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČÍSTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01			Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01			Beton	O	B
17 01 02			Cihly	O	B
17 01 03			Tašky a keramické výrobky	O	B

Tabulka 4.18 – Katalog odpadů – zděné konstrukce

Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: ZEDNÍK		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
ZEDNÍK	8	VYUČEN V OBORU
POMOČNÝ PRACOVNÍK	8	

Tabulka 4.19 – Složení pracovní čety – zděné konstrukce

Časová rozvaha

Na provádění svislých zděných konstrukcí je vymezen časový horizont o délce přibližně 4 týdnů.

4.3.4. Domovní instalace

Výkaz výměr

Dle výkazu výměru u příslušných profesí.

Postup práce

Po vyzdění obvodového a vnitřního zdiva budou provedeny domovní instalace. Jedná se o provedení rozvodu kanalizace, vodovodu a elektronických rozvodů. Tyto činnosti budou realizovány postupně, aby nedocházelo ke kolizi provádění těchto činností. Důležitou součástí provádění všech instalací jsou zkoušky. U kanalizace se jedná o zkoušku vodotěsnosti, u vodovodu o tlakové zkoušky a u elektronických rozvodů, až po celkové kompletizaci, o revize. O všech těchto zkouškách musí být proveden zápis ve formě revize, či protokolu.

Tyto práce na domovních instalacích budou rozděleny na dvě části. V té první části realizace se jedná o hrubé rozvody. V druhé fázi, po provedení zkoušek a poté omítek, bude probíhat kompletizace těchto domovních instalací.

Jakost

Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety zkontroluje přípojná místa na ležatou kanalizaci, zda jsou v souladu s projektovou dokumentací. Kontrolovány budou polohy všech prostupů monolitickými konstrukcemi pro vedení veškerých těchto instalací.

Mezioperační kontroly

Stavbyvedoucí bude v průběhu provádění všech instalací kontrolovat správné umístění rozváděných instalací dle prováděcí dokumentace.

Výstupní kontroly

Stavbyvedoucí spolu s vedoucími pracovních čet provedou potřebné zkoušky všech instalací. U kanalizace se jedná o zkoušku vodotěsnosti, u vodovodu o tlakové zkoušky a u elektronických rozvodů až po celkové kompletizaci revize. O všech těchto zkouškách musí být proveden zápis ve formě revize, či protokolu. Tyto zkoušky musí být provedeny před zhotovením omítek, či jiným zakrytím těchto instalací. Finální revize budou provedeny až po celkové kompletizaci.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Pracovníci musí dbát zvýšené opatrnosti při práci s elektrickým nářadím z důvodu zásahu elektrickým proudem. Pokud budou pracovníci používat řezací nářadí, musí si chránit sluch a zrak.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01			Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01			Beton	O	B
17 01 02			Cihly	O	B
17 01 03			Tašky a keramické výrobky	O	B
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 03			Plasty	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 01			Měď, bronz, mosaz	O	D
17 04 05			Železo a ocel	O	D
17 04 07			Směsné kovy	O	D
17 04 11			Kabely neuvedené pod 17 04 10	O	D
17 09			Jiné stavební a demoliční odpady		
17 09 03			Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	N	A
17 09 04			Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísla 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	A

20	KOMUNÁLNÍ ODPADY (ODPADY Z DOMÁCNOSTÍ A PODOBNÉ ŽIVNOSTENSKÉ, PRŮMYSLOVÉ ODPADY A ODPADY Z ÚŘADŮ), VČETNĚ SLOŽEK Z ODDĚLENÉHO SBĚRU		
20 03	Ostatní komunální odpady		
20 03 01	Ostatní komunální odpad	O	A

Tabulka 4.20 – Katalog odpadů – domovní instalace

Časová rozvaha

Na provedení veškerých instalací je vymezen časový horizont o délce 4 – 6 týdnů.

4.3.5. Strojní vnitřní omítky

Výkaz výměr

Vnitřní jádrová omítka strojní	12 732 m ²
Vnitřní štuková omítka	12 732 m ²
Adhezní nátěr Baumit Betonkontakt	5 118 m ²

Postup práce

Musí být dokončeny veškeré instalace a osazeny výplně v obvodových a vnitřních konstrukcích. Důležité je tyto konstrukce tam, kde není možné výplně dočasně vyjmout, dostatečně chránit fóliemi a zalepeny páskami. Veškeré instalace musí být odzkoušeny. Podklad musí být dostatečně čistý, drsný a rovnoměrně nasákavý.

Prvním krokem bude zabroušení betonových výstupků po odstranění bednění na monolitických částech omítané konstrukce. Dále tyto monolitické konstrukce, z důvodu lepšího spojení s nanášenou omítkou, budou opatřeny adhezním nátěrem. Poté se provede aplikace výztužných sítí v místech vzniku možných trhlin. Jedná se hlavně o nadpraží v místě přechodu materiálu keramického obkladu a omítky a v místě všech rohů. Tato výztužná tkanina bude zahlazena pomocí ocelového hladítka do cementové stěrky.

První vrstvou vnitřní omítky bude přednástrík o tloušťce 3 mm proveden pomocí strojní omítačky. Konzistence omítací směsi bude dle výrobce. Následuje technologická přestávka 3 dny.

Druhou vrstvou bude samotná jádrová omítka o tloušťce 10 – 15 mm (dle nerovnosti povrchu). Tato vrstva bude prováděna taktéž strojní omítačkou s konzistencí dle výrobce dodávané maltové směsi. Omítkaři si v prvním kroku udělají omítníky ve vzdálenosti 2,0 m od sebe a po provedení nástřihu budou pomocí latě stahovat omítku do roviny. Následuje technologická přestávka 10 dnů.

Poslední vrstvou je štuková omítka, která bude nanášena ručně ocelovým hladítkem ve dvou vrstvách a zahlazena bude pěnovým navlhčeným hladítkem. Následuje technologická přestávka 7 dnů, než začnou probíhat malířské práce.

Jakost

Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety bude kontrolovat provedení zděných konstrukcí, zda je dodržena rovinnost, jak místní, tak celková. Zdivo musí být dále celistvé s dodržáním vazby. Musí být dokončeny veškeré instalace včetně provedených zkoušek na těchto instalacích. Kontrolovány budou výplně otvorů, zda jsou zakryty fóliemi a zalepeny páskami. Podklad pro omítání musí být dostatečně čistý, suchý, dostatečně drsný a rovnoměrně nasákavý.

Mezioperační kontroly

Stavbyvedoucí bude v průběhu provádění kontrolovat konzistence dílčích vrstev. Po celou dobu provádění musí být chráněny výplně otvorů. Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety zkontrolují místní a celkovou rovinnost jádrové omítky. Musí být dodrženy všechny technologické přestávky po každé provedené vrstvě. Bude kontrolována, zda na všech monolitických konstrukcích je provedena adhézní úprava povrchu.

Výstupní kontroly

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety zkontrolují místní a celkovou rovinnost prováděných vnitřních omítek. Kontrolován bude také povrch finální vrstvy. Na povrchu nesmí být žádné viditelné výstupky či prohlubně. Omítky musí být celistvé.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Pracovníci provádějící omítky si musí chránit dostatečně zrak, před vniknutím maltové směsi do oka. Bude použito mobilní lešení v místech vyšších než 1,5 m od hrubé podlahy. Toto mobilní lešení musí být opatřeno zábradlím a pracovníci musí pracovat se zvýšenou opatrností, z důvodu rizika pádu z výšky.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
13			ODPADY OLEJŮ A ODPADY KAPALNÝCH PALIV (KROMĚ JEDLÝCH OLEJŮ A ODPADŮ UVEDENÝCH VE SKUPINÁCH 05,12 A 19)		
13 01			Odpadní hydraulické oleje	N	A
13 02			Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N	A
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A
15 02			Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy		
15 02 02			Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 01			Dřevo	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 02			Hliník	O	D
17 09			Jiné stavební a demoliční odpady		
17 09 03			Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	N	A

17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísla 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	A
----------	--	---	---

Tabulka 4.21 – Katalog odpadů – vnitřní omítky

Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: OMÍTKÁŘ		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
OMÍTKÁŘ	8	VYUČEN V OBORU
POMOČNÝ PRACOVNÍK	8	
ŘIDIČ	1	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.22 – Složení pracovní čety – vnitřní omítky

Časová rozvaha

Na strojní vnitřní omítky je vymezen časový horizont o délce 2 týdnů.

4.3.6. Podlahové konstrukce

Výkaz výměr

CP1	Uzavírací nátěr protiprašný	490 m ²
	Litý cementový potěr C 30/37 tl. 90 mm	44 m ³
	Separční fólie PVC	490 m ²
	Polystyren EPS 200 S tl. 60 mm	490 m ²
CP2	Vodoodpudivá chemicky odolná stěrka tl. 3 mm	717 m ²
	Penetrace	717 m ²
	Cementový potěr C 20/25 – XC2 tl. 100 mm	77 m ³
	Separční fólie PVC	717 m ²
	Polystyren EPS 200 S tl. 50 mm	717 m ²

Postup práce

Popsán postup práce podlah v suterénu objektu, kde je účel místností převážně technický a technologického charakteru. Před zahájením prací musí být povrch dostatečně suchý a čistý. Povrch musí být celistvý, bez prasklin, výstupků či hnízd.

V prvním vrstvě budou položeny desky EPS. Musí být skládány vystřídavě, aby neprobíhala průběžná spára. Zvláštní pozornosti se musí dbát u rohů a v hodně členitých místech. Je důležité, aby zde byla pokládka v celé ploše a pokud možno, v co největších formátech desek EPS.

Další vrstvou bude PVC fólie, která bude spojována PVC lepicí páskou tak, aby tato vrstva byla celistvá a zabránilo se tak protékání betonové směsi, která bude realizována v další vrstvě. PVC fólie musí být vytažena na obvodové konstrukce minimálně 0,15 m.

Následuje betonáž pomocí autodomíchávače s čerpadlem, který bude postupně doplňován autodomíchávači, aby dodávka betonové směsi na místo určení byla kontinuální. Pomocí ponorných vibrátorů a vibračních latí bude prováděno hutnění betonové směsi a zároveň stahování do požadované výšky a roviny.

Poslední vrstvou je nátěr dle účelu místnosti, který může být proveden až po uplynutí technologické přestávky, která je minimálně 14 dní od betonáže. Tento nátěr musí být proveden celistvě. V druhém případě se jedná o úpravu v podobě vylévané tenkovrstvé stěrky.

Ostatní podlahy v objektu jsou běžného charakteru v podobě keramických dlažeb či PVC podlah.

Jakost

Vstupní kontroly

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety budou kontrolovat povrch podkladu betonové konstrukce. Tato konstrukce musí být bez prasklin, celistvá a bez výstupků či hnízd. Dále musí být povrch dostatečně suchý a čistý.

Mezioperační kontroly

Stavbyvedoucí a vedoucí pracovní čety budou kontrolovat správnost provedení každé dílčí vrstvy, která je nedílnou součástí skladby podlahy. Zvláštní pozornost bude věnována EPS deskám, kde bude kontrolována vazba desek. Ty musí být pokládány střídavě tak, aby nebyla průběžná spára. PVC fólie musí být spojeny navzájem mezi sebou PVC lepicí páskou.

Výstupní kontroly

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety zkontrolují, zda je finální vrstva ve správné výškové úrovni a provedou přeměření místní a celkové rovinnosti. Vizuální kontrolou zkontrolují celistvost finálního nátěru.

BOZP a životní prostředí

Z důvodů bezpečnosti na staveništi musí mít všichni, co se v tomto vymezeném prostoru nacházejí, ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky po celou dobu výskytu na staveništi. Jedná se o tyto ochranné a bezpečnostní pracovní pomůcky:

- ✓ Ochranná pracovní obuv s vyztuženou špicí
- ✓ Pracovní oděv
- ✓ Reflexní vestu
- ✓ Přilbu

Všichni, kteří jsou přítomni na staveništi, musí být seznámeni se základními pravidly BOZP. Toto proškolení provede stavbyvedoucí a provede o něm záznam.

Pracovníci provádějící podlahové konstrukce si musí chránit dostatečně zrak, před vniknutím maltové směsi do oka. Hrozí úraz elektrickým proudem od používaných vibračních přístrojů. Proto je důležité udržovat je ve vyhovujícím technickém stavu.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A

15 01 06	Směsné obaly	O	A
17	STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	B
17 02	Dřevo, sklo a plasty		
17 02 03	Plasty	O	A
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	A
17 03	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu		
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	A
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	O	A
17 06	Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu		
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	A
17 09	Jiné stavební a demoliční odpady		
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	N	A
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	A
20	KOMUNÁLNÍ ODPADY (ODPADY Z DOMÁCNOSTÍ A PODOBNÉ ŽIVNOSTENSKÉ, PRŮMYSLOVÉ ODPADY A ODPADY Z ÚŘADŮ), VČETNĚ SLOŽEK Z ODDĚLENÉHO SBĚRU		
20 03	Ostatní komunální odpady		
20 03 01	Ostatní komunální odpad	O	A

Tabulka 4.23 – Katalog odpadů – podlahové konstrukce

Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: BETONÁŘ		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
ZEDNÍK	2	VYUČEN V OBORU
BETONÁŘ	4	VYUČEN V OBORU
POMOČNÝ PRACOVNÍK	2	
ŘIDIČ	1	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 4.24 – Složení pracovní čety – podlahové konstrukce

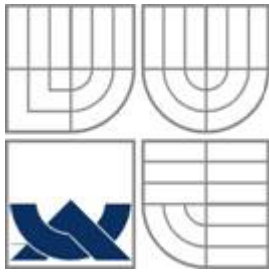
Časová rozvaha

Na podlahové konstrukce je vymezen časový horizont o délce 4 týdnů.

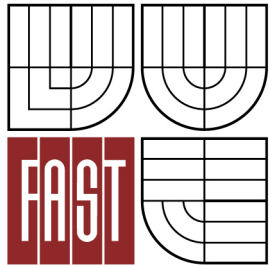
Použité zkratky

VYSVĚTLIVKY KE KATALOGU ODPADŮ	
Kategorie odpadů	Popis
O	Kategorie ostatních odpadů
N	Kategorie nebezpečných odpadů
Způsob zpracování	Popis
A	SITA CZ, a.s.- Rapotín
B	BOHEMIA ASFALT, s.r.o. - Zábřeh
C	Velké Losiny
D	SITA CZ, a.s. - Rapotín

Tabulka 4.25 – Vysvětlivky ke katalogu odpadů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

5. Projekt zařízení staveniště

5.1. Zásady organizace výstavby

Zásady organizace výstavby jsou zpracovány dle vyhlášky č. 62/2013 Sb. dle rozsahu a obsahu projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení. Jsou zde řešeny základní potřeby nutné pro samotnou realizaci, vliv na okolí, omezení, a to vše s ohledem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a ochranu životního prostředí.

5.1.1. Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Výpočet potřeby vody pro staveniště:

- Voda pro provozní účely

$$Q_a = \frac{S_v \cdot k_n}{t \cdot 3\,600} = \frac{16\,000 \cdot 1,6}{8 \cdot 3\,600} = 0,89 \text{ l/s}$$

Q_a vteřinová potřeba vody pro provozní účely [l/sec]

S_v spotřeba vody pro provozní účely, střední hodnota [l]

k_n koeficient nerovnoměrnosti odběru

t čas, po který je voda odebírána [h]

- Voda pro sociálně hygienické účely

$$Q_b = \frac{P_p \cdot N_s \cdot k_n}{t \cdot 3\,600} = \frac{60 \cdot 110 \cdot 2,7}{8 \cdot 3\,600} = 0,62 \text{ l/s}$$

Q_b vteřinová potřeba vody pro sociálně hygienické účely [l/sec]

P_p Počet pracovníků

N_s norma spotřeby vody na osobu a den [l]

k_n koeficient nerovnoměrnosti odběru

t čas, po který je voda odebírána [h]

- Voda pro protipožární účely

Voda pro protipožární účely není uvažovaná do výpočtu přípojky pro zásobování staveniště vodou, jelikož se ve vzdálenosti do 200 m nachází zdroj vody, který má vyšší vydatnost než 3,3 l/s. Jedná se o místní potok, který lemuje staveniště.

- Celková potřeba vody pro staveniště

$$Q = Q_a + Q_b = 0,89 + 0,62 = 1,51 \text{ l/s}$$

STAVBA: THERME PARK LÁZNĚ VELKÉ LOSINY				
INVESTOR: LÁZNĚ VELKÉ LOSINY, s.r.o.				
A - VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
POTŘEBA VODY PRO	měrná jednotka	množství m.j.	střední norma [l]	potřebné množství vody [l]
Zpracování betonové směsi a ošetřování betonových konstrukcí	m ³	160	100	16 000
Σ A				16 000
B - HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
POZTRĚBA VODY PRO	měrná jednotka	množství m.j.	střední norma [l/prac.]	potřebné množství vody [l]
Pracovníci na stavbě bez sprchování	1 zaměst.	60	30	1 800
Sprchy	1 zaměst.	60	45	2 700
Příprava jídel	1 strážník	60	35	2 100
Σ B				6 600

Tabulka 5.1 – Vstupní hodnoty pro výpočet potřeby vody

POTŘEBA VODY	k _n
PŘÍPRAVA STAVEBNÍCH HMOT	1,6
HYGIENA A ŽIVOTNÍ POTŘEBY NA STAVBĚ	2,7

Tabulka 5.2 – Koeficienty potřeby vody

Na spotřebu vody 1,51 l/s je dostačující potrubí o jmenovité světlosti 40 mm, tj. 1½“. Projektovaná přípojka potrubí pitné vody je potrubí o jmenovité světlosti 110 mm. Tudíž tato přípojka je dostačující pro zásobování staveniště vodou.

Výpočet potřeby elektrické energie:

Na staveništi bude zhotoven dočasný staveništní elektrorozvaděč. Rozvaděč bude napojen na stávající elektrické vedení NN, vedené vzduchem za hranicí staveniště.

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot P_1 + 0,8 \cdot P_2 + P_3)^2 + (0,7 \cdot P_1)^2} =$$

$$= 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot 124,6 + 0,8 \cdot 1,92 + 5)^2 + (0,7 \cdot 124,6)^2} = 122,2 \text{ kW}$$

$P_1 = 124,6 \text{ kW} \rightarrow$ instalovaný příkon elektromotorů

$P_2 = 1,92 \text{ kW} \rightarrow$ instalovaný příkon vnitřního osvětlení

$P_3 = 5 \text{ kW} \rightarrow$ instalovaný příkon vnějšího osvětlení

$S \rightarrow$ nutný příkon elektrické energie [kW]

	P1 - INSTALOVANÝ PŘÍKON ELEKTROMOTORŮ	KS	PŘÍKON [kW]	PŘÍKON CELKEM [kW]
1	Jeřáb	1	37,0	37,0
2	Ponorný vibrátor	2	2,0	4,0
3	Silomat	1	8,1	8,1
4	Strojní omítačka	1	5,5	5,5
5	Míchadlo	2	1,2	2,4
6	Stolní okružní pila	1	2,5	2,5
7	Okružní pila	2	1,2	2,4
8	Přímočará pila	2	0,6	1,2
9	Kalové čerpadlo	3	3,0	9,0
10	Úhlová bruska	2	2,2	4,4
11	Vrtačka s příklepem	2	1,0	2,0
12	Svářečka	2	10,0	20,0
13	Universální vysavač	1	1,1	1,1
14	Kontejner stavbyvedoucí	3	2,5	7,5
15	Kontejner sklad	2	1,0	2,0
16	Kontejner sanitární	2	2,5	5,0
17	Konterjner šatny	7	1,5	10,5
	Σ Celkem - P1			124,6
	P2 - INSTALOVANÝ PŘÍKON VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ	KS	PŘÍKON [kW]	PŘÍKON CELKEM [kW]
1	Kontejner stavbyvedoucí	3	0,13	0,40
2	Kontejner sklad	2	0,07	0,14
3	Kontejner sanitární	2	0,07	0,14

4	Konterjner šatny	7	0,18	1,23
Σ Celkem - P2				1,92
	P3 - INTALOVANÝ PŘÍKON VNĚJŠÍHO OSVĚTLENÍ	KS	PŘÍKON [kW]	PŘÍKON CELKEM [kW]
1	Halogenový reflektor	10	0,5	5,0
Σ Celkem - P3				5,0

Tabulka 5.3 – Příkony el. energie

Navržený minimální nutný příkon elektrické energie je 122,2 kW.

5.1.2. Odvodnění staveniště

Odvodněny budou vhodným spádem skladovací plochy pro uložení materiálu. Odvodnění z dočasných objektů zařízení staveniště musí být provedeny tak, aby voda byla buď vsakována na pozemcích, které jsou součástí staveniště, nebo musí být odvedena potrubím do kanalizační šachty.

5.1.3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Doprava:

Příjezd na staveniště bude z místní komunikace. Tato komunikace je vedena přímo ke stavbě a vede přes stávající zástavbu. Tato zástavba však nebude nijak omezována či jinak ohrožena, jelikož se stavba nachází přibližně 1,0 km za touto stávající zástavbou. Tato komunikace je 6,0 m široká a je jedinou přístupovou komunikací na tento pozemek. V rámci staveniště bude zhotovena jedna komunikace, která bude navazovat na místní komunikaci. Tato staveništní komunikace bude dočasná z recyklátu, který bude dostatečně hutněn. Tloušťka recyklátu bude 0,2 m, který bude uložen na geotextílii v místech, kde později nebudou zpevněné plochy. Před zhotovením této komunikace musí být již sejmuta ornice v tloušťce 0,3 m.

Na staveniště bude pouze jeden vjezd. Brána pro vjezd na staveniště bude součástí systémového oplocení a bude uzamykatelná.

Na staveništi se budou pohybovat nákladní automobily z místních stavebnin, které budou dopravovat materiál na stavbu. Při betonáži zde bude autodomíchávač s čerpadlem.

Technická infrastruktura:

Investor před zahájením realizace zhotoví na staveništi přípojná místa pro odběr vody a elektrické energie. Před začátkem realizace zde musí být zhotovena kanalizace, která bude sloužit pro zařízení staveniště a poté pro realizovaný objekt. Zhotovena bude dočasná kanalizační šachta pro následné napojení dočasných objektů zařízení staveniště a později napojení systému odpadního potrubí k realizovanému objektu.

5.1.4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Ochrana proti hluku je díky moderním materiálům a používaným technologiím na vysoké úrovni. Při výstavbě budou na stavbě používány i mechanizační prostředky a zařízení, např. nákladní automobil a autojeřáb, které mají vyšší hlučnost. Tyto vlivy však nebudou působit po celou dobu výstavby, ale budou velmi krátkodobé. Při provádění stavebních prací uvnitř objektu bude hlučnost tlumena samotnou konstrukcí stavby.

Okolí staveniště musí být chráněno před nadměrným hlukem a vibracemi. Maximální hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb jsou 40 dB. V době od sedmé do jednadvacáté hodiny může být tato hodnota 55 dB a to pouze v pracovních dnech. Hygienické limity v chráněných venkovních prostorech staveb jsou pro hluk ze stavební činnosti 50 dB. K této hodnotě jsou připočítávány korekce v závislosti na době provádění těchto prací, které jsou uvedeny v následující tabulce.

POSUZOVANÁ DOBA [hod.]	KOREKCE [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

Tabulka 5.4 – Korekce hluku

5.1.5. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude mít zpevněnou plochu, aby nedocházelo při výjezdu vozidel ze stavby k znečištění místní komunikace. Při zemních pracích budou vozidla před výjezdem kontrolována, zda jsou dostatečně čistá, případně bude provedeno očištění dopravních

prostředků před výjezdem na veřejnou komunikaci. K tomuto účelu bude zřízena na staveništi čistící zóna, a to těsně před výjezdem ze staveniště.

Stavební dílo se nachází v místě místního koupaliště. Demolice a příprava území proběhla v předchozí části projektu a stavební parcela je tak nachystána k realizaci tohoto díla. Součástí této demolice a přípravy území je i skrývka ornice v tloušťce 0,3 m v okolí stávající stavby. Ostatní skrývka ornice, v místě, kde bude probíhat výstavba, proběhne před začátkem realizace. Ornice bude uložena na staveništi a v závěru při terénních úpravách bude použita. Na pozemku se nenacházejí žádné dřeviny určené ke kácení a ani dřeviny, které by mohly být ohroženy po dobu výstavby.

5.1.6. Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

V rámci staveniště nebudou provedeny žádné trvalé ani dočasné zábory.

5.1.7. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Vlastní stavbou nebudou vznikat žádné emise či odpady, které by zapříčinily případné znečištění půdy. Odpady, které budou vznikat při realizaci stavebního díla a následném používání, jsou známé. Se všemi těmito odpady bude nakládáno v souladu s platnou legislativou. Odpady budou řádně recyklovány a odváženy na místa k tomu určené.

Jedná se o tyto odpady:

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
13			ODPADY OLEJŮ A ODPADY KAPALNÝCH PALIV (KROMĚ JEDLÝCH OLEJŮ A ODPADŮ UVEDENÝCH VE SKUPINÁCH 05, 12 A 19)		
13 01			Odpadní hydraulické oleje	N	A
13 02			Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N	A
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A
15 01 06			Směsné obaly	O	A
15 01 10			Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	A

15 02	Absorpční činidla, filtrační materiály, čistící tkaniny a ochranné oděvy		
15 02 02	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čistící tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	A
17	STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01	Beton	O	B
17 01 02	Cihly	O	B
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	B
17 02	Dřevo, sklo a plasty		
17 02 01	Dřevo	O	A
17 02 02	Sklo	O	A
17 02 03	Plasty	O	A
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	A
17 03	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu		
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	A
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	O	A
17 04	Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 01	Měď, bronz, mosaz	O	D
17 04 02	Hliník	O	D
17 04 05	Železo a ocel	O	D
17 04 07	Směsné kovy	O	D
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10	O	D
17 05	Zemina (včetně vytěžených zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina		
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	C
17 05 06	Vytěžená hlušina neuvedené pod číslem 17 05 05	O	C
17 06	Izolační materiály a stavební materiály s obsahem azbestu		
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	A
17 09	Jiné stavební a demoliční odpady		
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	N	A
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	A
20	KOMUNÁLNÍ ODPADY (ODPADY Z DOMÁCNOSTÍ A PODOBNÉ ŽIVNOSTENSKÉ, PRŮMYSLOVÉ ODPADY A ODPADY Z ÚŘADŮ), VČETNĚ SLOŽEK Z ODDĚLENÉHO SBĚRU		
20 03	Ostatní komunální odpady		
20 03 01	Ostatní komunální odpad	O	A

Tabulka 5.5 – Katalog odpadů

VYSVĚTLIVKY KE KATALOGU ODPADŮ	
Kategorie odpadů	Popis
O	Kategorie ostatních odpadů
N	Kategorie nebezpečných odpadů

Způsob zpracování	Popis
A	SITA CZ, a.s.- Rapotín
B	BOHEMIA ASFALT, s.r.o. - Zábřeh
C	Velké Losiny
D	SITA CZ, a.s. - Rapotín

Tabulka 5.6 – Vysvětlivky ke katalogu odpadů

5.1.8. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Nejdřív bude provedena skrývka ornice v přední části staveniště o hloubce 0,2 m. Tato ornice bude dočasně uložena v zadní části staveniště a později použita na terénní úpravy. Při provádění výkopů rýh bude tato zemina odvážena ze stavby na skládku. Přísun zemin bude pro zasypání jámy mezi základy. Tato zemina bude následně zhutněna a následovat bude provedení podkladní desky.

	NÁZEV ZEMINY	MNOŽSTVÍ [m ³]	DRUH ZEMINY	PŘÍSUN/ODVOZ
1	sejmutí ornice	1 960	ornice	na staveništi
2	hloubení jám a rýh	10 517	hornina tř. 3	odvoz
3	hloubení jám a rýh	6 522	hornina tř. 3	na staveništi

Tabulka 5.7 – Bilance zemních prací

5.1.9. Ochrana životního prostředí při výstavbě

Navrhovaná stavba nebude mít negativní dopad na životní prostředí, jelikož použité materiály a suroviny odpovídají platným normám, hygienickým předpisům a jsou ekologicky nezávadné. Po dobu realizace bude využita řada moderních postupů, strojů a technologií, které jsou vůči životnímu prostředí maximálně šetrné.

5.1.10. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Posouzení potřeby koordinátora BOZP na stavbě je následující. Jelikož na stavbě bude přítomno více zhotovitelů, stavba je realizována na základě stavebního povolení a

jelikož stavba bude realizována po dobu minimálně 30-ti dnů, přičemž více než jeden pracovní den zde bude pracovat více než 20 pracovníků, účast koordinátora BOZP je zde nutná. Tuto skutečnost obstará sám zadavatel stavby (investor), na kterého tato povinnost dle zákona č. 309/2006 Sb. spadá.

Úkoly účastníků výstavby z hlediska bezpečnosti práce jsou následující. Všichni účastníci stavby, během samotné realizace stavby, kontrolují, zda jsou práce prováděny v souladu s projektovou dokumentací, technologickými předpisy, technickými normami a zda jsou dodržovány základní bezpečnostní předpisy. Pokud kdokoliv z účastníků zjistí, že tyto požadavky nejsou dodržovány, musí informovat zodpovědnou osobu dodavatele stavby a sjednat ihned nápravu.

Hlavní úkoly stavbyvedoucího na stavbě:

- Evidence o aktuálním počtu pracovníků
- Proškolování pracovníků na stavbě o BOZP
- Školení BOZP a seznámení s riziky musí absolvovat každý nový pracovník na stavbě
- Pracovníci musí mít platnou potřebnou lékařskou prohlídku pro daný typ práce
- Vybavit pracovníky prostředky osobní ochrany dle druhu prováděné práce
- Zajistit potřebná opatření na stavbě dle legislativy
- Kontrola dodržování kázně a plnění zásad BOZP
- V případě zjištění nového rizika, toto riziko co nejrychleji odstranit či jej zabezpečit
- Přerušit práci v nechráněných prostorech, pokud se pracuje ve výškách a jsou nevyhovující klimatické podmínky, jako je silný vítr při rychlostech vyšších než 10,7 m/s, při bouři, při dohlednosti menší než 30 m a při teplotě nižší než -10 °C
- Kontrolovat potřebné průkazy pracovníků

Důležitými prvky je označení staveniště výstražnými cedulkami, které budou umístěny právě na oplocení v místě vstupní brány. Jedná se o zákaz nepovolaných osob na stavbě a příkazové tabulky, které upozorňují na nutnost používání ochranných pomůcek. Dále budou na stavbě rozmístěny další výstražné tabulky v místě, kde toto riziko hrozí nebo přímo u vstupu na staveniště. Řádně musí být označen hlavní uzávěr vody a hlavní vypínač staveništního rozvaděče.

ZÁKAZOVÉ CEDULKY:



Obr. 5.1 – Zákazové cedulky

PŘÍKAZOVÉ CEDULKY:



Obr. 5.2 – Příkazové cedulky

VÝSTRAŽNÉ CEDULKY:



Obr. 5.3 – Výstražné cedulky

INFORMATIVNÍ CEDULKY:

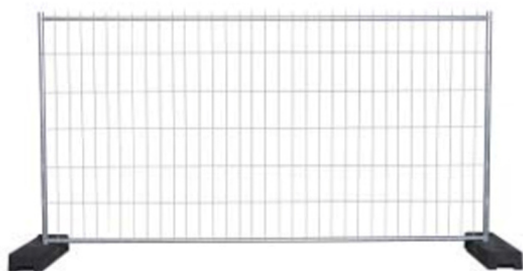


Obr. 5.4 – Informativní cedulky

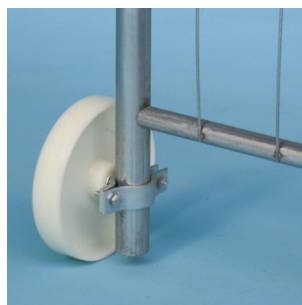
Oplocení staveniště:

Zhotovitel z důvodu bezpečnosti provede oplocení a vymezí tak plochu stavební parcely. Oploceno bude mobilním oplocením, které se skládá z ocelových rámců, do nichž

jsou navařeny jako výplň svařované sítě. Výška tohoto oplocení musí být alespoň 1,8 m. Tyto rámy jsou pak osazeny do nosných patek a navzájem mezi sebou zajištěny spojovacími prvky. Obdobným způsobem bude zabezpečen vjezd na staveniště, kde budou rámy opatřeny kolečkem pro snazší manipulaci. Tato brána bude opatřena z bezpečnostních důvodů zámek. Ukázky mobilního oplocení a jejího příslušenství je zobrazena níže na „Obr. 5.5 – 5.9“.



Obr. 5.5 – Mobilní oplocení



Obr. 5.6 – Kolečko pro vjezdovou bránu



Obr. 5.7 – Spojky mobilního oplocení



Obr. 5.8 – Patka mobilního oplocení



Obr. 5.9 – Vzpěra mobilního oplocení

	NÁZEV PRVKU	DLE OBRÁZKU	POČET [KS]
1	Plotový dílec (v = 2,0 m; dl. = 3,5 m)	Obr. 5.5	148
2	Kolečko pro vjezdovou bránu	Obr. 5.6	2
3	Spojky mobilního oplocení	Obr. 5.7	296
4	Patka mobilního oplocení	Obr. 5.8	148
5	Vzpěra mobilního oplocení	Obr. 5.9	74

Tabulka 5.8 – Prvky mobilního oplocení

Další prvky zabezpečení staveniště:

Staveniště bude opatřeno dalšími prvky, které budou sloužit zejména pro zajištění proti krádeži. Jedná se o umístění mobilní buňky u vjezdu na staveniště, kde bude nepřetržitá hlídací služba a vrátnice, které bude korigovat vjezd vozidel na staveniště. Na hlavní bráně bude umístěn visací zámek. Všechny kontejnery, které jsou umístěny na staveništi, jedná se o sklady, šatny, hygienické, sociální a administrativní objekty, jsou vybaveny uzamykatelnými vstupními dveřmi. Okenní prvky na těchto objektech mají ochrannou ocelovou mříž.

5.1.11. Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

V okolí se nenachází žádné dotčené stavby, které by vyžadovaly úpravy pro bezbariérové užívání z důvodů omezení výstavbou. Proto nejsou v tomto smyslu prováděny žádné úpravy.

5.1.12. Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Na místní komunikaci, která je jedinou přístupovou komunikací ke staveništi, bude umístěno dočasně dopravní značení, aby nedocházelo k dopravním komplikacím. V obou směrech na příjezdové komunikaci ke staveništi bude umístěno následující dopravní značení. Výstražná dopravní značka „A22 – Jiné nebezpečí“ s dodatkovou cedulí „Pozor výjezd vozidel ze stavby“. Současně s touto dopravní značkou zde bude umístěna zákazová dopravní značka „B20a – Nejvyšší povolená rychlost“ s hodnotou 30. Další značení bude umístěno taktéž v obou směrech. Jedná se o zákazovou dopravní značku „B28 – Zákaz zastavení“.

Použité dopravní značky:



A22

Obr. 5.10 – Jiné nebezpečí



B20a

*Obr. 5.11 – Nejvyšší
povolená rychlost*



B28

Obr. 5.12 – Zákaz zastavení

5.1.13. Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Stavba nebude prováděna za žádných speciálních podmínek. Jedná se o novostavbu z monolitických konstrukcí s vyzdívanými částmi, kde technologie je známá. Stavba se nebude provádět za provozu a na stavbu nepůsobí žádné další vnější vlivy, které by vyžadovaly vytvoření speciálních podmínek pro provádění stavby.

5.1.14. Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

- Zhotovení kanalizační šachty, vodoměrové šachty a dočasné staveništního rozvaděče
- Zařízení staveniště
- Zemní práce
- Základové konstrukce
- Hydroizolační vrstva – I. etapa
- Monolitická konstrukce
- Zastřešení
- Tesařské práce
- Klempířské práce
- Pokrývačské práce
- Zhotovení přípojek elektro, vodovodu a kanalizace
- Vnitřní rozvody – I. etapa (elektrorozvody, vnitřní vodovod, vnitřní kanalizace, topení)
- Vnitřní omítky
- Podlahy

- Nášlapné vrstvy
- Malování
- Kompletizace vnitřních rozvodů – II. etapa
- Vnější omítky
- Terénní a sadové úpravy

	DRUH DOKONČENÉ KONSTRUKCE (PRÁCE)	PŘEDPOKLÁDANÝ TERMÍN DOKONČENÍ
1	Základové konstrukce	červenec 2016
2	Nosné konstrukce (hrubá stavba)	listopad 2016
3	Dokončovací práce	květen 2017

Tabulka 5.9 – Rozhodující dílčí termíny

Podrobnější dílčí termíny prací a dokončených konstrukcí jsou součástí harmonogramu, který byl zpracován a je součástí přílohové části.

5.1.15. Ostatní náležitosti ohledně zařízení staveniště

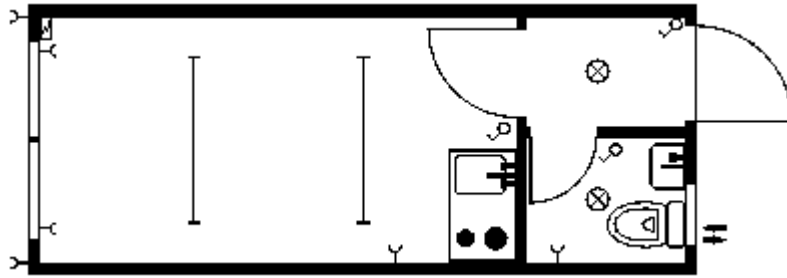
Pracoviště pro administrativu stavby:

Pracoviště pro zajištění administrativních činností stavby budou zajištěny pomocí typizovaných buněk, které budou na stavbu dovezeny a budou zde po celou dobu výstavby.

FUKCE	POČET PRACOVNÍKŮ	NUTNÁ PLOCHA NA 1 PRACOVNÍKA	PLOCHA 1 BUŇKY	POČET BUNĚK
Stavbyvedoucí	2	15 m ²	15 m ²	2
Technik	2	8 m ²	15 m ²	1

Tabulka 5.10 – Počet stavebních buněk pro administrativu

Pro administrativu budou dovezeny níže uvedené typizované stavební buňky. Jedná se o 3 kusy obytného kontejneru *Standart typ 5*, přičemž jeden kontejner bude sloužit pro dva techniky a další dva kontejnery pro každého stavbyvedoucího zvlášť. Kontejnery pro stavbyvedoucí budou dále sloužit pro koordinační porady či porady konané ve dnech kontrolních dnů prováděných na stavbě.



Obr. 5.13 – Obytný kontejner Contimade Standart typ 5

Typ kontejneru: Obytný kontejner Contimade Standart typ 5

Rozměry kontejneru: 6 058 x 2 435 x 2 820 mm (SV – 2 500 mm)

Elektroinstalace:

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN)
- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- zářivka 1 x 36 W - 2 ks, světlo 60 W - 2 ks, vypínač - 3 ks, zásuvka - 2 ks, zásuvka pro topení - 2 ks

Dveře:

- venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámekem a třemi klíči - 1 ks
- vnitřní dřevěné dveře, foliované, 811 / 1968 mm - 1 ks, 561 / 1968 mm - 1 ks

Okna:

- plastové okno 1810 / 1200 mm, otevíravé a sklápěcí, s venkovní plastovou roletou - 1 ks, plastové okno 575 / 400 mm, sklápěcí - 1 ks
- venkovní pozinkovaná ocelová okenní mříž

Ostatní

- porcelánové WC, porcelánové umývatko s baterií na studenou vodu, zrcadlo, držák na toaletní papír, háček na ručník
- minikuchyň (5 l bojler, zásuvky - 4 ks)
- přívod vody 3/4" trubkou, odpad plastovou trubkou Ø 110 mm
- větrací mřížky v obvodových stěnách

Sklady a skladovací plochy:

Na staveništi bude zhotovena dočasná skladovací plocha. V místě této skladovací plochy bude sejmuta ornice, plocha bude odvodněna a dostatečně rovná. Musí být zajištěn sklon minimálně 2%, kvůli odvádění do vody. Velikost této skladovací plochy bude 200 m². Tato skladovací plocha bude sloužit pro materiály, které budou vystaveny povětrnostním vlivům. Proto tyto materiály musí být chráněny např. ochrannou fólií. Tato skladovací plocha bude zhotovena z prefabrikovaných betonových panelů rozměrů 2,0 x 3,0 m, které budou uloženy do zhutněného recyklátu. Tento recyklát musí být uložen na geotextílii, v místě, kde nebudou v konečné fázi prováděny zpevněné plochy

Další plocha bude zhotovena pro bednění. Ta bude sloužit jak pro uložení, tak pro následné čištění bednění.

Takto zhotovené zpevněné plochy budou všude tj. pod stavebními buňkami, komunikace, plocha pro bednění. Podrobněji lze vyčíst z výkresu zařízení staveniště.

Další možností skladování bude zajištěno pomocí uzamykatelných mobilních skladů. K dispozici budou celkem dva skladové kontejnery *Contimade typ 24*, které budou sloužit ke skladování materiálů a drobného nářadí. Tyto mobilní kontejnery budou z bezpečnostních důvodů uzamykatelné pomocí visacích zámků a petlic.



Obr. 5.14 – Skladový kontejner Contimade typ 24

Typ kontejneru: Skladový kontejner Contimade typ 24
Rozměry kontejneru: 6 058 x 2 435 x 2 820 mm (SV – 2 500 mm)
Elektroinstalace:

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN; včetně revizní zprávy)

- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- zářivka IP54 1 x 36 W - 2 ks, vypínač - 1 ks, zásuvka 230V - 1 ks, zásuvka 400V / 16A - 1 ks

Dveře:

- venkovní dvoukřídlé ocelové, 2000 / 2200 mm, s těsněním, cylindrickým zámkem a třemi klíči - 1 ks

Sociální zařízení:

Sociální zařízení bude řešeno v rámci dvou sanitárních mobilních buněk. Součástí této buňky jsou toalety, umyvadla a sprchové kouty. Buňka bude napojena na vnitrostaveništní elektrorozvaděč. Přívod vody bude veden v zemi z vodoměrné šachty přímo do buňky. Kanalizační potrubí bude napojeno do kanalizační šachty.

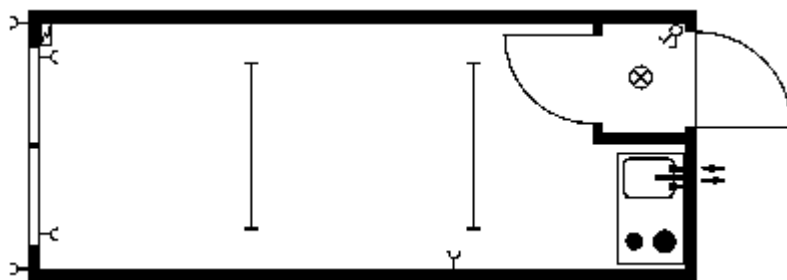
Sociální a hygienické objekty:

Jedná se o objekty, které budou sloužit pro pracovníky jako šatny a umývárny. Na jednoho pracovníka připadá plocha 1,25 m², přičemž tato plocha se zvětšuje o 0,5 m² z důvodu konzumování jídla v buňce, jelikož nebudou v rámci staveniště realizovány dočasné jídelny. Přesný počet buněk pro pracovníky je patrný z „Tab. 5.11 – Sociální a hygienické buňky“.

TYP BUŇKY	POČET PRACOVNÍKŮ	PODMÍNKY	POČET V BUŇCE	POČET BUNĚK
Šatna	60	1,75 m ² /prac.	15 m ²	7
Umývárna	60	10 prac./1 umyvadlo	4	2
Umývárna	60	15 prac./1 sprcha	2	2
WC	60	10 prac./1 sedadlo	2	3

Tabulka 5.11 – Sociální a hygienické buňky

Pro šatny budou sloužit obytné kontejnery *Contimade Standart typ 3*. Celkem bude na stavbě 7 těchto buněk. Podrobnější popis a znázornění této buňky je uveden níže.



Obr 5.15 – Obytný kontejner Contimade Standart typ 3

Typ kontejneru: Obytný kontejner Contimade Standart typ 3

Rozměry kontejneru: 6 058 x 2 435 x 2 810 mm (SV – 2 500 mm)

Elektroinstalace:

- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- zářivka 1 x 58 W - 2 ks, světlo 60 W - 1 ks, lustrový vypínač - 1 ks, zásuvka - 2 ks, zásuvka pro topení - 1 ks

Dveře:

- venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámekem a třemi klíči - 1 ks
- zádveří s vnitřními dřevěnými dveřmi, foliované, 811 / 1968 mm - 1 ks

Okna:

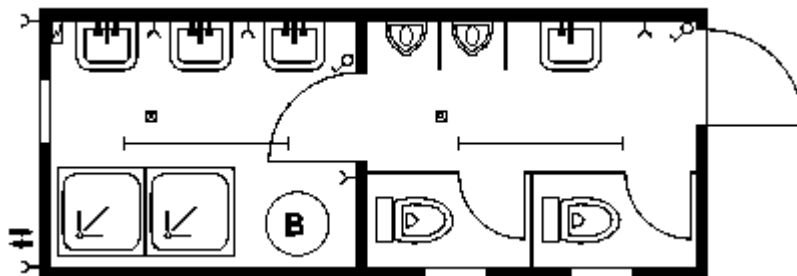
- plastové okno 1810 / 1200 mm, otevíravé a sklápěcí, s venkovní plastovou roletou - 1 ks
- za příplatek venkovní pozinkovaná ocelová okenní mříž

Ostatní:

- minikuchyň (5 l bojler, zásuvky - 4 ks)
- přívod vody 3/4" trubkou, odpad plastovou trubkou Ø 50 mm
- větrací mřížky v obvodových stěnách

Pro hygienické účely budou sloužit sanitární kontejnery *Contimade Standart typ 19*.
Dle výše uvedených výpočtů v „Tab. 5.11 – Sociální a hygienické buňky“ lze vyčíst, že

bude zapotřebí 3 kusů těchto kontejnerů. Jelikož 2 kontejnery z hlediska umyvadel a sprchových míst jsou vyhovující, rozhodl jsem se tento počet 3 kusů zredukovat na 2 kusy a to z toho důvodu, že v kontejnerech jsou umístěny pisoáry, se kterými propočty neuvažují.



Obr. 5.16 – Sanitární kontejner Contimade Standart typ 19

Typ kontejneru: Sanitární kontejner Contimade Standart typ 19

Rozměry kontejneru: 6 058 x 2 435 x 2 820 mm (SV – 2 500 mm)

Elektroinstalace:

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN)
- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- zářivka IP54 1 x 36 W - 2 ks, vypínač - 1 ks, zásuvka - 1 ks, zásuvka pro topení - 1 ks
- ventilátor - 1 ks

Dveře:

- venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámekem a třemi klíči - 1 ks

Okna:

- plastové okno 575 / 400 mm, sklápěcí - 2 ks
- venkovní pozinkované ocelové okenní mříže

Ostatní:

- porcelánové WC, sanitární kabina na nožkách s dveřmi, porcelánový pisoár, pisoárová dělicí příčka, sprchová kabina se závěsem, porcelánové umývadlo se

směšovací baterií, boiler 80 l, podlahová vpust', zrcadlo, polička, držák na toaletní papír, háček na ručník

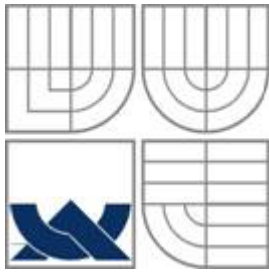
- přívod vody 3/4" trubkou, odpad plastovou trubkou Ø 110 mm
- větrací mřížky v obvodových stěnách

Plocha pro jeřáb:

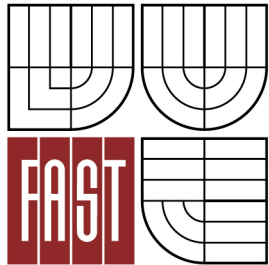
Byl zvolen jeřáb typu Liebherr 132 EC-H8 s výložníkem dlouhým 55,0 m. Jedná se o stacionární jeřáb s horní otočí. Jeřáb bude položen na železobetonovou desku, která bude navržena a poté zrealizována dle statického výpočtu. Jedná se o plochu 6,0 x 6,0 m.

Míchací centrum:

Míchací centrum bude zhotoveno pro silo a potřebné příslušenství. Tato plocha bude navazovat na vnitrostaveništní komunikaci a bude zhotovena ze silničních panelů o formátech 2,0 x 3,0 m, které budou uloženy na recyklát a geotextílii, přičemž před zřízením této plochy bude v místě plochy míchacího centra sejmuta ornice o tloušťce 0,3 m.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

Návrhem hlavních stavebních strojů se rozumí správný výběr strojů, které jsou vhodné pro výstavbu daného typu objektu s ohledem na použití moderních strojů, které jsou navrženy v závislosti na použité technologii na stavbě.

Hlavní stavební stroje a mechanismy jsou zde charakterizovány po stránce technické a dle rozsahu jejich využitelnosti. Umístění těchto strojů a mechanismů je patrné z „P.02 – Výkres zařízení staveniště“. Doprava a dopravní trasy na staveniště jsou popsány v bodě „2. - Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras“. Časové nasazení těchto strojů je pak přehledně znázorněno v „P.04 – Harmonogram – objektový“. Odběr elektrické energie a zřízení staveništního rozvaděče těchto použitých strojů, mechanismů, ale i nářadí, je vypočten v samostatné části „5.1.1. - Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění“, kde je sestaven celkový přehled všech mechanismů, které potřebují přívod elektrické energie a dle této potřeby je navržen staveništní rozvod elektrické energie. Ostatní náležitosti jsou uvedeny právě v této kapitole.

6.1. Hlavní stroje a mechanismy pro zemní práce

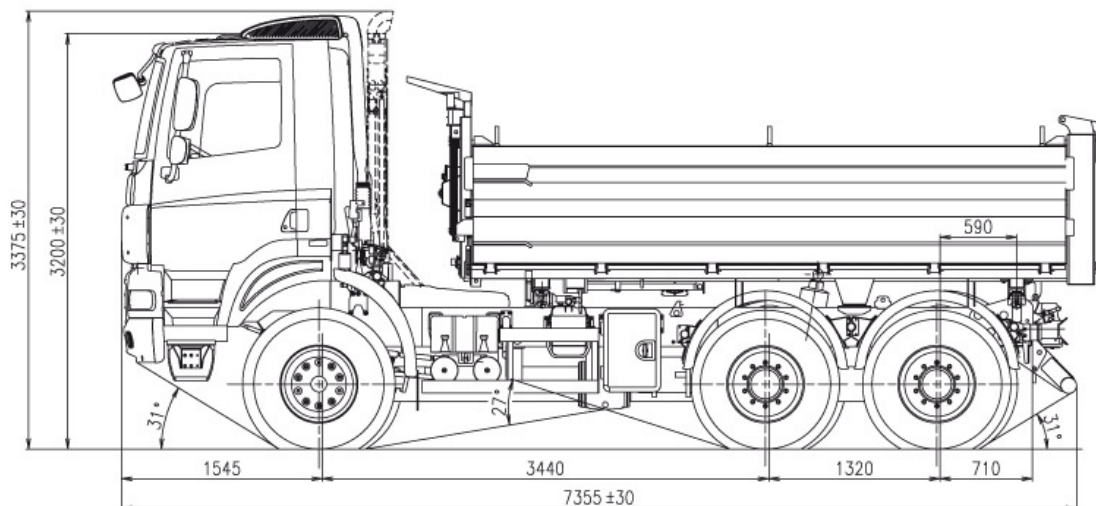
- Název:** TŘÍSTRANNÝ SKLÁPĚČ 6 x 6TATRA T158
- Charakteristika:** Tento třístranný sklápěč, který je velmi vhodný do terénu, ale i na komunikaci do běžného provozu, je schopen přepravit až 10 m³ zeminy nebo jiného sypkého stavebního materiálu či odpadu.
- Využití stroje:** Tento stroj bude nejvíce využit na zemní práce, a to zejména na odvoz vytěžené zeminy ze staveniště na skládku nebo na jiné místo v rámci staveniště, které je k tomu určené. Jedná se o zemní práce, které budou probíhat jak u hlavního stavebního objektu, tak u inženýrských objektů (přípojek) a v závěru u terénních úprav.

TECHNICKÉ PARAMETRY	
Výkon motoru	300 kW
Rozvor	3 440 + 1 320 mm
Max. tech. Přípustná hmotnost	30 000 kg
Stoupavost při 30 000 kg	67,00%
Užitečné zatížení	19 750 kg
Max. rychlost	85 km/hod
Nástavby	Třístranně sklopná korba, objem 10 m ³

Tabulka 6.1 – Technické parametry - TATRA T158



Obr. 6.1 – TATRA T158



Obr. 6.2 – TATRA T158 - rozměry

Ověření únosnosti nákladního automobilu při plném využití objemu korby:

$$m = V_{korby} \cdot \rho_{zeminy} = 10 \cdot 1\,700 = 17\,000 \text{ kg} < m_{max} = 19\,750 \text{ kg} \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$m_{max} = 19\,750 \text{ kg} \rightarrow \text{maximální užitečné zatížení sklápěče}$$

Sestavení strojní sestavy pro zemní práce:

- Objem těžené zeminy

$$V_{jámy} = 16\,218 \text{ m}^3$$

- Objem zeminy, který je schopen sklápěč převést

$$V_{korby} = 10 \text{ m}^3$$

- Doba nutná k naložení sklápěče

$$t_1 = \frac{V_{korby}}{V_{lopaty} \cdot n_{cyklů}} = \frac{10}{1,17 \cdot 50} = 0,17 \text{ hod} = 10 \text{ min}$$

$$Q_{rýpadla} = V_{lopaty} \cdot n_{cyklů} = 1,17 \cdot 50 = 58,5 \text{ m}^3/\text{hod}$$

- Pracovní cyklus sklápěče

$$T = 2 \cdot \frac{s}{v} + t_1 + t_2 = 2 \cdot \frac{10}{40} + 0,17 + 0,08 = 0,75 \text{ h} = 45 \text{ min}$$

$$t_1 = 0,17 \text{ hod} \rightarrow \text{nutná doba naložení sklápěče [hod]}$$

$$t_2 = 0,08 \text{ hod} \rightarrow \text{předpokládaná doba vyložení sklápěče [hod]}$$

$$s = 10 \text{ km} \rightarrow \text{vzdálenost na skládku (jedna cesta) [km]}$$

$$v = 40 \text{ km}/\text{hod} \rightarrow \text{předpokládaná průměrná rychlost sklápěče na skládku}$$

- Výkon sklápěče

$$Q_{sklápěče} = \frac{V_{korby}}{T} = \frac{10}{0,75} = 13,3 \text{ m}^3/\text{hod}$$

- Určení potřebného počtu sklápěčů

$$n_{sklápěčů} = \frac{Q_{rýpadla}}{Q_{sklápěče}} = \frac{58,5}{13,3} = 4,4 \rightarrow 5 \text{ sklápěčů}$$

Název: HYDRAULICKÉ PÁSOVÉ RÝPADLO CATERPILLAR 336F

Charakteristika: Jedná se o pásové rýpadlo, které patří do středně velkých rýpadel. Svým objemem lopaty 1,17 m³ a velmi vysokým výkonem je vhodné pro pokrytí potřebného objemu na jámě hlavního stavebního objektu.

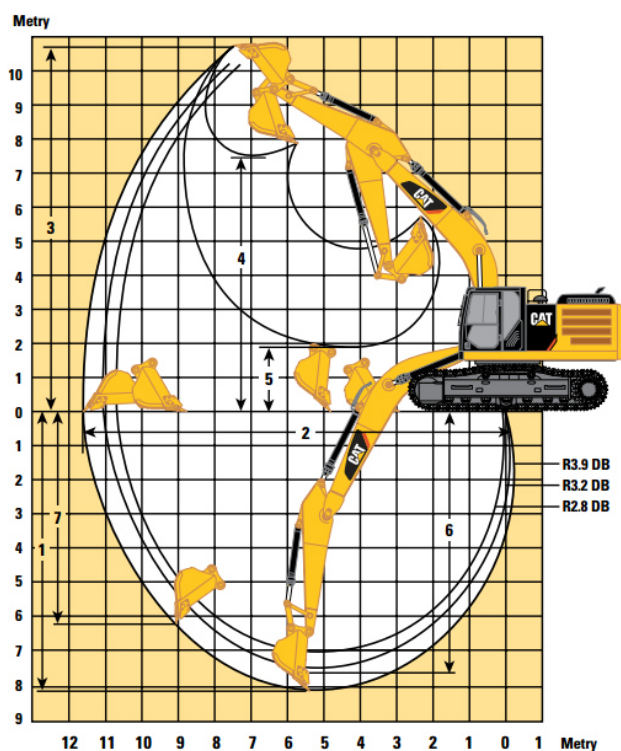
Využití stroje: Stroj bude zejména využit pro zemní práce na hlavním stavebním objektu. Jedná se hlavně o výkop hlavní stavební jámy. Vytěžená zemina bude nakládána rýpadlem přímo na sklápěč, který bude vytěženou zeminu odvážet na místo k tomu určené.

TECHNICKÉ PARAMETRY	
Výkon motoru	238 kW
Minimální hmotnost	37 600 kg
Maximální hmotnost	40 000 kg
Stoupavost	30°/70%
Maximální rychlost pojezdu	4,8 km/hod
Objem lopaty	1,17 m ³
<u>Rozměry (dle „Obr 6.4“):</u>	
1 - Maximální hloubkový dosah	8 190 mm
2 - Maximální dosah v úrovni terénu	11 720 mm
3 - Maximální výška řezu	10 740 mm
4 - Maximální výška nakládání	7 500 mm
5 - Minimální výška nakládání	1 910 mm
6 - Maximální hloubka řezu	7 610 mm
7 - Maximální hloubkový dosah při svislé stěně	6 310 mm

Tabulka 6.2 – Technické parametry - CATERPILLAR 336F



Obr. 6.3 – CATERPILLAR 336F



Obr. 6.4 – CATERPILLAR 336F - rozměry

Výpočet množství rýpadel na stavební jámu:

$$n_{\text{rýpadel}} = \frac{V_{\text{jámy}}}{V_{\text{lopaty}} \cdot n_{\text{cyklů}} \cdot t \cdot d} = \frac{16\,218}{1,17 \cdot 50 \cdot 7 \cdot 30} = 1,32 \rightarrow \mathbf{2 \text{ rýpadla}}$$

$V_{\text{lopaty}} = 1,17 \text{ m}^3 \rightarrow$ objem lopaty hydraulického pásového rýpadla

$n_{\text{cyklů}} = 50 \text{ }^1/\text{hod} \rightarrow$ průměrný počet cyklů stroje za jednu hodinu výkonu

$t = 7 \text{ hod} \rightarrow$ počet hodin odpracovaný v jedné směně

$d = 30 \text{ dní} \rightarrow$ počet dní, dle časového harmonogramu, na výkopové práce

Jelikož pro daný objem výkopových prací na hlavním stavebním objektu, v závislosti na čase dle harmonogramu stavebních prací, budou zapotřebí 2 rýpadla, zdvojnásobuje se tedy i počet sklápěčů ve strojní sestavě pro zajištění plynulého chodu provádění těchto výkopových prací.

Název: VIBRAČNÍ VÁLEC CATERPILLAR CB24B

Charakteristika: Tento tandemový vibrační válec je vhodný pro práce na dané stavbě a svým výkonem je plně dostačující. Je vhodný pro hutnění jak zeminy, tak pro hutnění asfaltu.

Využití stroje: Tímto vibračním válcem bude prováděno hutnění zeminy při terénních úpravách, zásypech a podkladu pro zpevněné plochy. Dále bude hutněna živičná krytina vozovky.

TECHNICKÉ PARAMETRY	
Pracovní šířka	1 200 mm
Provozní hmotnost	2,7 - 2,9 t
Výkon motoru	24,4 kW
Amplituda	0,53 mm
Frekvence	63 Hz

Tabulka 6.3 – Technické parametry – Caterpillar CB24B



Obr. 6.5 – Caterpillar CB24B

6.2. Návrh hlavního zdvihacího mechanismu

Název: JEŘÁB LIEBHERR 132 EC-H 8

Charakteristika: Na stavbu byl navržen tento typ stacionárního věžového jeřábu s horní otočí. Přesné umístění tohoto jeřábu je patrné z výkresu „P.02 – Výkres zařízení staveniště“, včetně zakreslení dosahu tohoto jeřábu v závislosti na stavebním objektu a ostatních objektech zařízení staveniště.

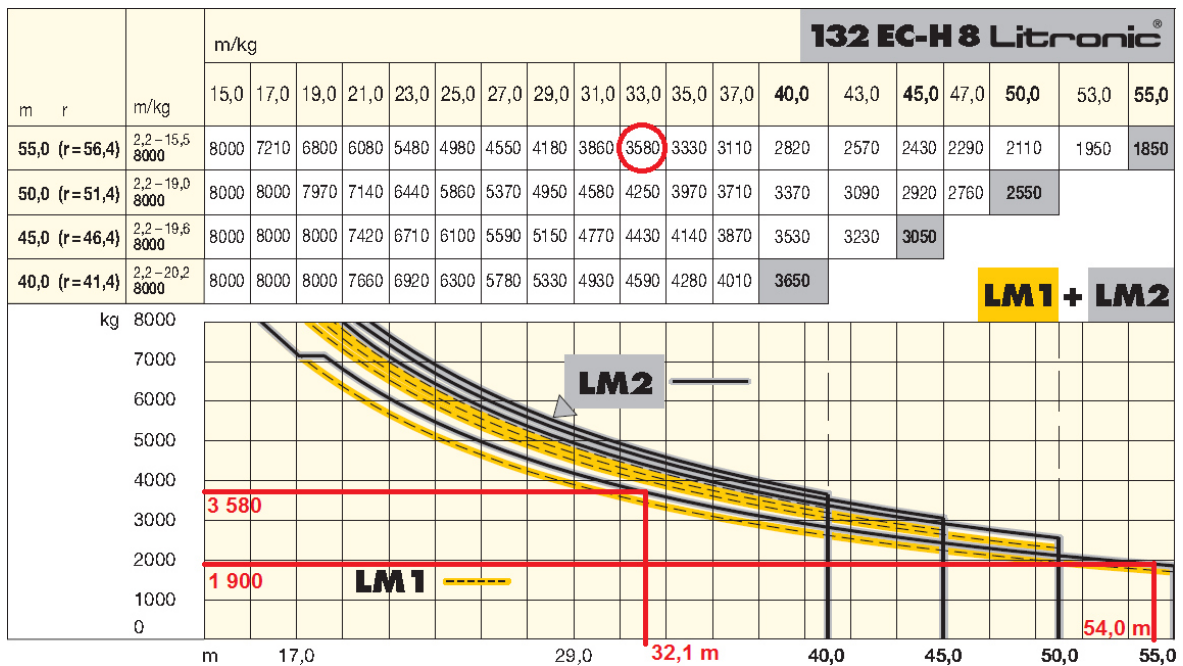
Využití stroje: Jeřáb bude plně využit po celou dobu výstavby hrubé stavby. Tento zdvihací mechanismus bude sloužit pro skládání a nakládání běžného nákladu a pro sekundární přepravu v rámci stavby. Další využití bude pro osazení montované ocelové střešní konstrukce.

TECHNICKÉ PARAMETRY	
Maximální poloměr ramene	55,0 m
Maximální únosnost na konci výložníku	1 850 kg
Půdorysné rozměry spodní zátěže	6,0 x 6,0 m

Tabulka 6.4 – Technické parametry - LIEBHERR 132 EC-H 8

NEJTĚŽŠÍ BŘEMENO				NEJVZDÁLENĚJŠÍ BŘEMENO			
STŘEDOVÝ VAZNÍK V 1-2 Výpočet hmotnosti:				SLOUP S11.1a Výpočet hmotnosti:			
Prvek	Hmotnost [kg/m]	Délka	Hmotnost [kg]	0,45 x 0,45 x 3,77 x 2 400 + 355 = 2 179 kg			
HEA 220 TR 120 x 5	50,5 13,5	23,97 x 2	2 421,0	Vzdálenost břemene	Únosnost jeřábu	Hmotnost břemene	Posouzení
		2,27 x 11		54,0 m	1 900 kg	2 179 kg	NEVYHOVÍ
		3,04 x 5		Poloviční plnění bádie			
		3,01 x 7	826,7	Výpočet hmotnosti: 0,5 x 2,4 + 355 = 1 605 kg			
			3 247,7				
Vzdálenost břemene	Únosnost jeřábu	Hmotnost břemene	Posouzení	Vzdálenost břemene	Únosnost jeřábu	Hmotnost břemene	Posouzení
32,1 m	3 580 kg	3 247,7 kg	VYHOVÍ	54,0 m	1 900 kg	1 605 kg	VYHOVÍ

Tabulka 6.5 – Kritická břemena



Obr. 6.6 – Zatěžovací křivka

6.3. Hlavní stroje a mechanismy pro betonářské práce

Název: AUTODOMÍCHÁVAČ CEMEX

Charakteristika: Betonovou směsí budou zásobovat autodomíchávače firmy CEMEX Šumperk. Nejbližší betonárna s dostatečnou kapacitou, která může zásobovat stavbu betonovou směsí se nachází v Rapotíně. K dispozici jsou mixy s objemem bubnu pro 4,5 m³ a 9 m³ čerstvého betonu.

Využití stroje: Jelikož se jedná o monolitickou stavbu, přítomnost těchto autodomíchávačů je zcela nutná po celou dobu výstavby hrubé stavby, a to od základových konstrukcí až po poslední stropní konstrukci nad 2. NP. Dále budou stroje využívány pro dopravu čerstvého betonu na podlahové konstrukce a ostatní dokončovací práce.

Technické parametry:

- Objem bubnu: 9 m³
- Podvozek: IVECO TRAKKER 410 CCV



Obr. 6.7 – Autodomíchávač Cemex

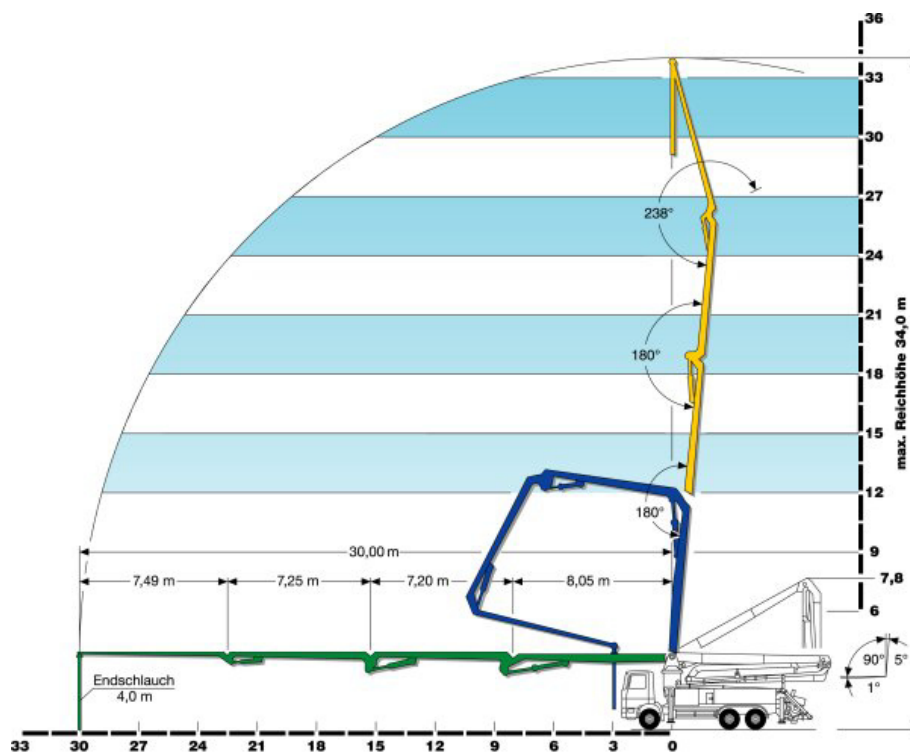
Název: AUTOČERPADLO SCHWING S 34 X

Charakteristika: Tento typ autočerpadla je vhodný pro danou realizaci z důvodu velkého dosahu, jak výškového, tak dálkového, pro čerpání čerstvého betonu.

Využití stroje: Veškeré monolitické konstrukce na stavbě – základy, stěny, stropy, podlahové konstrukce a ostatní konstrukce.

Technické parametry:

- Kapacita čerpání: 136 m³/hod
- Vertikální dosah: 34,0 m
- Horizontální dosah: 30,0 m
- Dopravní potrubí: DN 125



Obr. 6.8 - Autočerpadlo SCHWING S 34 X – dosah

Název: BÁDIE 1034C

Charakteristika: Jedná se o ležaté provedení bádíe na čerstvý beton, která zaručuje optimální výšku pro plnění mixem. Nutné použití v kombinaci s jeřábem.

Využití stroje: Monolitické konstrukce – těžce dostupná místa pro autočerpadlo, sloupy, malé množství betonáží.

Technické parametry:

- Prošívaný gumový rukáv o délce 1,5 m
- Objem: 1 m³
- Hmotnost: 355 kg
- Nosnost: 2 400 kg



Obr. 6.9 – Bádíe 1034C

Název: VIBRAČNÍ LAŤ WACKER NEUSON P 35A

Charakteristika: Vzduchem chlazený čtyřtaktní jednoválcový benzínový pohon této vibrační lati o dostatečném výkonu zajistí zhutnění čerstvého betonu dle požadavků na kvalitu stavby.

Využití stroje: Monolitické konstrukce – zejména vibrace plošných horizontálních konstrukcí – stropy a podlahy.

Technické parametry:

- Hmotnost: 15,5 kg + 7,6 kg
- Výkon motoru: 1,2 kW
- Délka lati: 2 400 mm
- Šířka lati: 165 mm



Obr. 6.10 – Vibrační latě WACKER NEUSON P 35A

Název: PONORNÝ VIBRÁTOR WACKER NEUSON IE 38

Charakteristika: Ponorný vibrátor s vysokofrekvenčním elektromotorem. Moderní stroj pro lehkou a pohodlnou manipulaci. Možnost měnit tělesa o různých velikostech.

Využití stroje: Monolitické konstrukce – hutnění čerstvého betonu – základy, stěny, sloupy, stropy, podlahy a ostatní konstrukce.

Technické parametry:

- Průměr tělesa vibrátoru: 38 mm
- Délka tělesa vibrátoru: 285 mm
- Délka ochranné hadice: 10,0 m
- Průměr působení: 38 cm



Obr. 6.11 – Ponorný vibrátor WACKER NEUSON IE 38

6.4. Hlavní stroje a mechanismy pro maltoviny

Název: SILO NA SUCHOU OMÍTKOVOU SMĚS CEMIX 22,5

Charakteristika: Silo bude umístěno na ploše míchacího centra a bude pravidelně doplňováno dle aktuální potřeby. Jako náplň zde bude nejprve zdící malta a poté jádrová vnitřní omítka.

Využití stroje: Zdící malta a vnitřní jádrová omítka strojní.

Technické parametry:

- Objem sila: 22,5 m³



Obr. 6.12 – Silo CEMIX 22,5

Název: PFT SILOMAT TRANS PLUS 140

Charakteristika: Samospádové dopravní zařízení, které plně automaticky a bezprašně dopravuje suchou maltovou směs přímo k míchačce nebo k omítačce.

Využití stroje: Přeprava zdící malty nebo vnitřní jádrové omítky k omítačce.

Technické parametry:

- Výkon: 8,1 kW
- Max tlak: p = 2,5 bar
- Množství vzduchu: 140 Nm³/h
- Hmotnost: 285,5 kg



Obr. 6.13 – Silomat PFT trans plus 140

Název: STROJNÍ OMÍTAČKA PFT G 4 STANDARD

Charakteristika: Tento stroj je kontinuálně pracující směšovací čerpadlo navrženo pro strojně zpracovávané suché maltoviny. Plnit ze může buď přímo z pytlů nebo může být napojena na silo.

Využití stroje: Omítačka bude využita pro napojení hadice ze sila. Hlavní využití bude pro strojní vnitřní jádrové omítky.

Technické parametry:

- Výkon čerpadla: 22 l/min
- Dopravní tlak: 30 bar
- Výkon čerpadla: 5,5 kW
- Objem zásobníku: 145 l
- Hmotnost: 271 kg



Obr. 6.14 - Strojní omítačka PFG G 4 Standard

6.5. Ostatní stroje a nářadí



Obr. 6.15 – Nákladní automobil



Obr. 6.16 – Stavební míchačka



Obr. 6.17 – Stolní okružní pila



Obr. 6.18 – Rámové lešení



Obr. 6.19 – Nivelační sada



Obr. 6.20 – AKU šroubovák



Obr. 6.21 - Míchadlo



Obr. 6.22 – Okružní pila



Obr. 6.23 – Přímočará pila



Obr. 6.24 – Kalové čerpadlo



Obr. 6.25 – Benzinová rozbrušovací pila



Obr. 6.26 – Motorová pila



Obr. 6.27 – Úhlová bruska



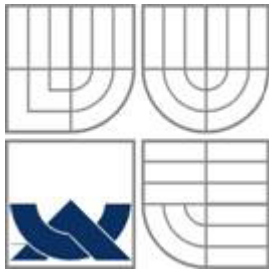
Obr. 6.28 – Vrtačka s příklepem



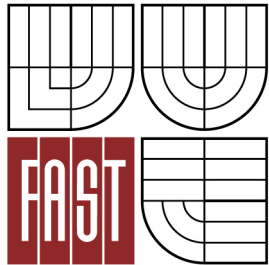
Obr. 6.29 – Universální vysavač



Obr. 6.30 – Vibrační motorový pěch



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

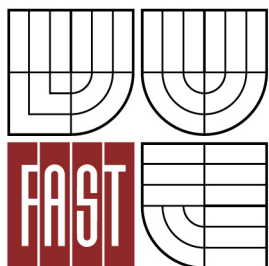
BRNO 2016

7. Časový plán hlavního stavebního objektu

Časový plán byl zpracován pomocí programu CONTEC a výstupem je řádkový harmonogram dílčích činností pro celý hlavní stavební objekt SO.01 – Termální bazén. Tento řádkový harmonogram je součástí přílohové části této práce pod názvem „*P.05 – Harmonogram hlavního stavebního objektu*“.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO MONOLITICKÉ A ZDĚNÉ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro monolitické a zděné konstrukce

Zděné konstrukce a monolitické konstrukce jsou, co se týče objemu materiálů, jednou z prioritních materiálů. Proto je důležité zajistit správné zásobování stavby materiály spojené s těmito konstrukcemi. Zásobování hlavními materiály bude prováděno dle množství uvedeného ve výkazu výměr v závislosti na čase. V závislosti na čase se rozumí s ohledem na již zpracovaný harmonogram hlavního stavebního objektu, což je příloha „P.05 – Harmonogram hlavního stavebního objektu“, která součástí této práce.

Veškeré zásobování stavebním materiálem, který bude v daném termínu potřebný k realizaci, je rozděleno na týdny.

Kompletní výkaz materiálů všech konstrukcí je součástí přílohy „P.07 – Rozpočet hlavního stavebního objektu“, odkud se dá v závislosti na harmonogramu prací vyčíst a naplánovat jakékoliv zásobování pro daný druh stavebního materiálu.

8.1. Zděné konstrukce

U zděných konstrukcí se jedná o tyto hlavní materiály:

TYP MATERIÁLU	MNOŽSTVÍ
Obvodové zdivo HELUZ FAMILY 30 broušená	987,3 m ²
Vnitřní nosné zdivo HELUZ FAMILY 44 broušená	197,0 m ²
Vnitřní zdivo HELUZ 20 broušená	236,3 m ²
Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	2 580,6 m ²
Vnitřní zdivo HELUZ 8 broušená	305,4 m ²

Tabulka 8.1 – Přehled zdiva

TÝDEN V ROCE	TERMÍN REALIZACE	POTŘEBNÝ MATERIÁL	MNOŽSTVÍ
37.	15.9.-16.9.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 20 broušená	13,3 m ²
37.	15.9.-16.9.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	183,9 m ²
38.	19.9.-23.9.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 20 broušená	33,3 m ²
38.	19.9.-23.9.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	459,7 m ²
42.	17.10.-21.10.2016	Obvodové zdivo HELUZ FAMILY 30 broušená	398,6 m ²
42.	19.10.-21.10.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 20 broušená	43,7 m ²
42.	17.10.-21.10.2016	Vnitřní nosné zdivo HELUZ FAMILY 44 broušená	59,2 m ²

42.	19.10.-21.10.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 8 broušená	43,5 m ²
42.	19.10.-21.10.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	220,7 m ²
43.	24.10.-26.10.2016	Obvodové zdivo HELUZ FAMILY 30 broušená	239,1 m ²
43.	24.10.-26.10.2016	Vnitřní nosné zdivo HELUZ FAMILY 44 broušená	35,5 m ²
43.	24.10.-26.10.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 20 broušená	73,0 m ²
43.	24.10.-26.10.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 8 broušená	72,3 m ²
43.	24.10.-26.10.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	368,0 m ²
44.	31.10.-4.11.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 20 broušená	73,0 m ²
44.	31.10.-4.11.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 8 broušená	72,3 m ²
44.	31.10.-4.11.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	368,0 m ²
46.	14.11.-18.11.2016	Obvodové zdivo HELUZ FAMILY 30 broušená	291,3 m ²
46.	14.11.-18.11.2016	Vnitřní nosné zdivo HELUZ FAMILY 44 broušená	85,3 m ²
46.	16.11.-18.11.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 8 broušená	35,2 m ²
46.	16.11.-18.11.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	294,1 m ²
47.	21.11.-21.11.2016	Obvodové zdivo HELUZ FAMILY 30 broušená	58,3 m ²
47.	21.11.-21.11.2016	Vnitřní nosné zdivo HELUZ FAMILY 44 broušená	17,0 m ²
47.	21.11.-25.11.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 8 broušená	58,7 m ²
47.	21.11.-25.11.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	490,2 m ²
48.	28.11.-29.11.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 8 broušená	23,5 m ²
48.	28.11.-29.11.2016	Vnitřní zdivo HELUZ 14 broušená	196,1 m ²

Tabulka 8.2 – Zásobování zdiva v závislosti na čase

8.2. Monolitické konstrukce

Prioritním materiálem je zásobování čerstvým betonem, který je v následující tabulce rozdělen dle typu konstrukce v závislosti na čase a množství. Pro základové konstrukce je použit beton třídy C30/37 XC1, XA2 a pro ostatní konstrukce je to beton C30/37 XC1. Betonářská výztuž do těchto konstrukcí je z oceli B500B.

TÝDEN V ROCE	TERMÍN REALIZACE	TYP KONSTRUKCE	MNOŽSTVÍ BETONU
21.	26.5.-27.5.2016	Základové pasy	165,1 m ³
22.	30.5.-3.6.2016	Základové pasy	412,9 m ³
23.	6.6.-10.6.2016	Základové pasy	412,9 m ³
24.	13.6.-17.6.2016	Základové pasy	412,9 m ³
25.	20.6.-21.6.2016	Základové pasy	165,1 m ³
26.	27.6.-1.7.2016	Základová deska	791,9 m ³
27.	4.7.-8.7.2016	Základová deska	475,1 m ³
28.	13.7.-15.7.2016	Stěny 1.PP	112,2 m ³
29.	18.7.-22.7.2016	Stěny 1.PP	187,0 m ³
30.	25.7.-29.7.2016	Stěny 1.PP	187,0 m ³
31.	1.8.-5.8.2016	Stěny 1.PP	187,0 m ³

31.	3.8.-5.8.2016	Sloupy 1.PP	9,8 m ³
32.	8.8.-12.8.2016	Sloupy 1.PP	16,3 m ³
33.	15.8.-19.8.2016	Stěny 1.PP	187,0 m ³
33.	15.8.-19.8.2016	Sloupy 1.PP	16,3 m ³
34.	22.8.-22.8.2016	Stěny 1.PP	37,4 m ³
34.	23.8.-26.8.2016	Strop 1.PP	192,4 m ³
35.	29.8.-2.9.2016	Strop 1.PP	240,5 m ³
35.	1.9.-2.9.2016	Sloupy 1.NP	10,0 m ³
36.	5.9.-9.5.2016	Strop 1.PP	240,5 m ³
36.	5.9.-9.9.2016	Sloupy 1.NP	25,1 m ³
37.	12.9.-12.9.2016	Strop 1.PP	48,1 m ³
37.	12.9.-16.9.2016	Sloupy 1.NP	25,1 m ³
38.	19.9.-23.9.2016	Sloupy 1.NP	25,1 m ³
39.	26.9.-30.9.2016	Sloupy 1.NP	20,0 m ³
40.	3.10.-4.10.2016	Sloupy 1.NP	10,0 m ³
40.	5.10.-7.10.2016	Strop 1.NP	190,5 m ³
41.	10.10.-14.10.2016	Strop 1.NP	238,1 m ³
41.	11.10.-14.10.2016	Sloupy 2.NP	13,6 m ³
42.	17.10.-21.10.2016	Sloupy 2.NP	16,9 m ³
42.	21.10.-21.10.2016	Strop 2.NP	39,3 m ³
43.	24.10.-28.10.2016	Sloupy 2.NP	13,6 m ³
43.	24.10.-28.10.2016	Strop 2.NP	157,4 m ³
44.	31.10.-2.11.2016	Sloupy 2.NP	10,2 m ³
44.	31.10.-4.11.2016	Strop 2.NP	196,7 m ³
45.	7.11.-11.11.2016	Strop 2.NP	196,7 m ³

Tabulka 8.3 – Zásobování betonu v závislosti na čase

Maximální výkon betonárny v Šumperku, se kterou je uvažováno na výrobu čerstvého betonu, je 38 m³/hod. Nejvyšší odběr čerstvého betonu je v šestadvacátém týdnu v roce, kde se bude provádět betonáž základové desky.

- Výpočet dostačující kapacity betonárny

$$V_{\text{betonárny}} = Q_{\text{bet}} \cdot d \cdot t > 791,9 \text{ m}^3 = V_{\text{max}}$$

$$V_{\text{betonárny}} = 38 \cdot 5 \cdot 8 > 791,9 \text{ m}^3 = V_{\text{max}}$$

$$V_{\text{betonárny}} = 1\,520 \text{ m}^3 > 791,9 \text{ m}^3 = V_{\text{max}}$$

→ betonárna vyhovuje

$$Q_{\text{bet}} = 38 \text{ m}^3/\text{hod} \rightarrow \text{výkon uvažované betonárny}$$

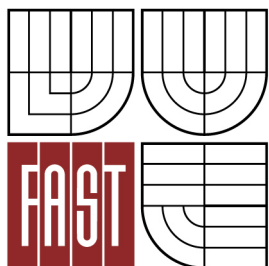
$d = 5 \text{ dní} \rightarrow$ počet pracovních dní v daném týdnu

$t = 8 \text{ hod} \rightarrow$ délka pracovní doby na stavbě

V daném týdnu se doporučuje dát na vědomí betonárně, že na stavbu Therme parku bude zapotřebí větší množství objemu čerstvého betonu. Požadovaný odebíraný objem betonu bude vyšší než 50% výkonu samotné betonárny. Toto opatření se doporučuje i v ostatních týdnech, kde bude vyšší potřeba dodávky čerstvého betonu na stavbu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŽELEZOBETONOVÝ MONOLITICKÝ STROP

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

9. Technologický předpis pro železobetonový monolitický strop

9.1. Obecná charakteristika

9.1.1. Identifikační údaje stavby

Název akce:	Novostavba termálního bazénu THERME PARK, Velké Losiny
Místo:	Velké Losiny, areál Lázní Velké Losiny
Katastrální území:	Velké Losiny, kód 779083
Kraj:	Olomoucký
Charakter stavby:	novostavba

9.1.2. Investor stavby

Kontaktní adresa:	Lázně Velké Losiny, s.r.o. Lázeňská 323, 788 15 Velké Losiny IČ: 285 61 813 DIČ: CZ28561813
-------------------	--

9.1.3. Obecná charakteristika objektu

Jedná se o novostavbu termálního bazénu Therme Park v objektu lázní Velké Losiny. Bazén je zde navržen krytý – používaný celoročně, i venkovní pro využití v letních měsících. Jedná se o bazény s termální minerální vodou k lázeňským účelům, sloužící pro návštěvníky Velkých Losin, a to i pro veřejnost bydlící mimo areál lázní.

Objekt je navržen nejen k lázeňským účelům, ale i pro trávení volného času – na vlastní bazén navazují prostory Wellnes, masáže, sauny a restaurace s multifunkčním sálem.

Všechny bazény budou používány jako léčebné, jelikož v nich bude používána termální minerální voda. Objekt je dopravně napojen na stávající plochy komunikací

z lázeňského objektu Šárka a ulice Komenského. Parkoviště pro návštěvníky není součástí této dokumentace. Bude řešeno samostatnou dokumentací.

Budou zrealizovány tyto inženýrské sítě – přípojka pitné vody, minerální vody, kanalizace dešťové a splaškové, plynu, přípojka NN, SLP, venkovní osvětlení. Kabelový přívod VN a trafostanice nejsou řešeny touto dokumentací – jsou řešeny samostatnou dokumentací a samostatným stavebním povolením.

Navrhovaná výstavba Therme Parku obsahuje předpokládaný maximální počet 450 návštěvníků v zimním období a maximálně 970 návštěvníků v letních měsících.

9.1.4. Obecná charakteristika procesu

Tímto technologickým předpisem je uveden postup jednotlivých činností pro provedení monolitického železobetonového stropu, včetně dočasné podpůrné konstrukce v podobě bednění, kde se využívá bednicího systému firmy Doka.

Beton: C30/37 S3 D_{\max} 8 mm XC1 – dle statického výpočtu

Ocel: B500B (10 505/R)

Tloušťka: 300 mm

9.2. Přípravenost

9.2.1. Přípravenost stavby

Před zahájením provádění monolitického železobetonového stropu musí být dokončeno nosné železobetonové obvodové stěny a sloupy, i ty které jsou uvnitř dispozice. Z těchto monolitických konstrukcí musí vyčnívat výztuž, na kterou se provede, v této technologické etapě, napojení navazující výztuže v horizontálních prvcích.

Stavbyvedoucí spolu s geodetem provedou kontrolu dodržení půdorysných a výškových mír předešlých konstrukcí dle „ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty“. Z této normy vyplývá, že maximální půdorysná odchylka v celém rozsahu smí být maximálně 30 mm na dílčí

stavební objekty. Povolená výšková odchylka svislých prvků je pak 5 mm. Dále budou kontrolovány mezní odchylky dílčích konstrukčních prvků. Maximální povolené odchylky sou uvedeny v „*Tab. 9.1 – Mezní odchylky rozměrů konstrukčních prvků*“. Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čtyř bude kontrolovat svislost a rovinnost jednotlivých prvků. Na lati 3 m dlouhé musí být dodržena místní rovinnost v odchylce do 2 mm. Svislost svislých prvků smí být v maximální odchylce 10 mm (měřeno na vodorovné rovině). Provádí se taktéž vizuální kontrola povrchu betonu. V konstrukcích nesmí být výstupky, díry, praskliny nebo šterková hnízda, dále se kontroluje celistvost povrchu.

Druh orientace konstrukce	Mezní odchylky v mm pro rozsah délek konstrukce v m			
	do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0
Úhel (vč. Pravého) mezi svislými rovinnými konstrukcemi ve vodorovném řezu	±5 ¹⁾	±8 ¹⁾	±10 ¹⁾	±12 ¹⁾
Svislost stěn a sloupů v jednom podlaží	±10 ²⁾	±12 ²⁾	±15 ²⁾	5)
Sklon rovinných konstrukcí	±10 ³⁾	±12 ³⁾	±15 ³⁾	±20 ³⁾
Vodorovnost vodorovných rovinných konstrukcí	±8 ⁴⁾	±10 ⁴⁾	±12 ⁴⁾	±15 ⁴⁾
¹⁾ Platí pro kratší rameno sevřeného úhlu ve směru na ně kolmém. ²⁾ Platí pro celou výšku v rozmezí jednoho podlaží, ve směru vodorovném. ³⁾ Platí pro vztahnou délku v příslušném rozsahu délek, kolmo na nominální přímku sklonu. ⁴⁾ Rozumí se absolutní hodnota rozdílů úrovní, ve svislém směru. ⁵⁾ Stanoví se podle funkčních požadavků.				

Tabulka 9.1 – Mezní odchylky rozměrů konstrukčních prvků

9.2.2. Přípravenost staveniště

Na staveništi musí být staveništní rozvod vody, včetně napojení hadice s vodou na očištění a následné ošetřování betonu. Na stavební parcele bude šatna pro pracovníky a dále hygienická buňka včetně toalet. Buňka na skladování materiálů a nářadí bude další součástí zařízení staveniště. Všechny buňky musí být z bezpečnostních důvodů uzamykatelné, zvláště pak sklad určen pro uložení materiálů a nářadí.

Na staveništi musí být zhotoven staveništní rozvaděč elektrické energie již z předchozích technologických etap, na který bude umožněno napojení použitých elektrických zařízení a nástrojů dle tohoto technologického předpisu.

Staveniště bude ohraničeno a budou označeny místa pro vjezd na staveniště. Z výkresu zařízení staveniště bude patrné umístění ploch pro dočasné uložení stavebního materiálu, zejména pak místa pro uložení bednění a výztuže.

Všechny tyto požadavky na připravenost staveniště jsou již splněny, jelikož připravenost staveniště v předchozích technologických etapách si vyžadovala totožné podmínky, jako připravenost staveniště při provádění železobetonové monolitické stropní konstrukce.

9.3. Materiál, doprava, skladování

9.3.1. Výpočet kubatury betonu:

Stropy:

$$S_{POLYGON\ 1} = 212,45\ m^2 \rightarrow V_{POLYGON\ 1} = S_{POLYGON\ 1} \cdot tl_{DESKY} = 212,45 \cdot 0,3 \\ \approx \mathbf{63,8\ m^3}$$

$$S_{POLYGON\ 2} = 482,74\ m^2 \rightarrow V_{POLYGON\ 2} = S_{POLYGON\ 2} \cdot tl_{DESKY} = 482,74 \cdot 0,3 \\ \approx \mathbf{144,8\ m^3}$$

Průvlaky:

OZNAČENÍ	PROFIL [mm]	DÉLKA [m]	CELKOVÁ DÉLKA [m]	V [m ³]
PP1	300/400	8,0; 5,4; 5,4; 3,2	22,0	2,7

Tabulka 9.2 – Výpočet kubatury (průvlaky)

$$V_{celkem} = V_{POLYGON\ 1} + V_{POLYGON\ 2} + V_{PRŮVLAKY} = \mathbf{63,8 + 144,8 + 2,7} \\ = \mathbf{211,3\ m^3}$$

Výpis materiálů:

ČÍSLO	NÁZEV	MNOŽSTVÍ	MJ
1	Stropní podpěra DOKA EUREX 20 TOP 400	280	ks
2	Opěrná trojnožka	137	ks
3	Spouštěcí hlavice H20	149	ks
4	Svorka pro obednění čela stropní deska DOKA	49	ks
5	Ochranné zábradlí 1,1 m	49	ks
6	Kotevní tyč 15,0 mm pozinkovaná, dl. 0,75 m	49	ks
7	Kotevní matka s podložkou 15,0	49	ks
8	Rámový prvek FRAMI XLIFE 0,45 x 1,2 m	84	ks
9	Rychloupínač FRAMI	84	ks
10	Přidržovací hlavice H20 DF	131	ks
11	Průvlaková kleština 20	10	ks
12	Nástavec k průvlakové kleštině 60 cm	10	ks
13	Panely DOKADUR tl. 27 mm; 500 x 2 000 mm	133	ks
14	Hřebíky dl. 60 mm	5	bal
15	Sloupek ochranného zábradlí S	10	ks
16	Hranoly 100/100, dl. 3,0 m	5	ks
17	Desky dl. 3,0 - 30/150	100	ks
18	Obedňovací úhelník 30 cm	35	ks
19	Překližka tl. 27 mm; 2 500 x 1 250 mm	170	ks

Tabulka 9.3 – Výpis materiálů

Stavba se nachází v Olomouckém kraji v okrese Šumperk v obci Velké Losiny. Pozemek, na kterém bude stavba realizována, se nachází na okraji západní části obce Šumperk. Dostupnost je viditelná z obr. 9.1 – Zásobovací trasa. Lokalita se nachází v lázeňské části obce. Fialovou barvou je zde znázorněna zásobovací trasa.



Obr. 9.1 – Zásobovací trasa

Veškeré skladovací plochy jsou vyznačena ve výkrese zařízení staveniště, která je součástí přílohové části. K dispozici je plocha pro bednění skladování a čištění, která slouží k jakékoliv manipulaci, přípravě a čištění bednění a je v dosahu zdvihacího zařízení, které zajišťuje sekundární dopravu na staveništi. Jedná se o stacionární jeřáb. Podrobnější technický popis zdvihacího zařízení je uveden v kapitole „9.7. Stroje a nářadí“. Veškerý materiál související z bednicí technologií systému Doka, smí být uložen nejvíce ve dvou přepravních koších nad sebou a ke každému koši musí být přístup minimálně 0,75 m a to alespoň z jedné strany.

Veškerá výztuž bude uskladněna na ploše pro skladovací materiál. Jednotlivé prvky budou svázány dle velikosti a opatřeny identifikačním štítkem.

Veškerý materiál, který nebude ihned zpracován, se bude uskladňovat ve skladu, aby nebyl vystaven povětrnostním vlivům či zcizen – jedná se o hřebíky, distanční prvky, vázací dráty apod.

Primární doprava čerstvého betonu bude řešena pomocí autodomíchávače po výše uvedené trase, který bude zásobovat již přistavený autodomíchávač s čerpadlem, který bude zajišťovat sekundární dopravu betonové směsi přímo na místo určení.

Ostatní materiál včetně bednicích prvků Doka bude na staveniště dopraven pomocí nákladního automobilu s korbou a s hydraulickou paží pro snazší manipulaci se stavebním materiálem a uložen na dřevěné podkladky na staveništní skládce.

Skladovací plochy budou zhotoveny za silničních panelů tak, aby vznikla rovná, pevná a odvodněná plocha pro uložení, manipulaci či předchystávání stavebních materiálů a mohly tak být následně zabudovány do konstrukce realizovaného objektu.

9.4. Obecné pracovní podmínky

Při provádění tohoto technologického postupu nesmí průměrná denní teplota klesnout pod +5°C v případě samotné betonáže stropní konstrukce. Ani části, které dojdou do kontaktu přímo s betonovou směsí, by neměly mít nižší povrchovou teplotu než +5°C. Teplota nesmí přesáhnout ani horní povolenou mez při betonáži, což je +30°C. Pokud v případě betonáže nebude možno se vyhnout nižší teplotě jak +5°C, musí být provedena následující opatření. Kamenivo do betonu se bude předehtřívát a mísit se záměsovou vodou,

kteřá bude taktěž ohřívána. U ostatních činností, jako je zřívzení bednění, chystání armování, zřívzení ochranného zábradlí apod., mohou tyto práce probíhat i při poklesu pod tento teplotní limit.

Rychlost větru by u těchto činností neměla přesáhnout 10,7 m/s, pokud se tak stane, práce musí být pozastaveny. Dále tyto práce nesmí probíhat za snížené viditelnosti, sněžení a deště z důvodu manipulace těžkých prvků pomocí jeřábu, kdy za těchto podmínek je to nevhodné.

9.5. Složení pracovní čety

VEDOUCÍ PRACOVNÍ ČETY: BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ		
PRACOVNÍK	MNOŽSTVÍ	KVALIFIKACE
TESAŘ	5	VYUČEN V OBORU
POMOCNÝ PRACOVNÍK	4	
BETONÁŘ-ŽELEZÁŘ	5	VYUČEN V OBORU
OBSLUHA JEŘÁBU	1	STROJNÍ PRŮKAZ
OBLUHA AUTODOMÍCHÁVAČE	-	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C
OBSLUHA VIBRAČNÍ LIŠTY	1	STROJNÍ PRŮKAZ
VAZAČ	2	VYUČEN V OBORU, STROJNÍ PRŮKAZ
ŘIDIČ	-	ŘIDIČSKÉ OPRÁVNĚNÍ SK. C

Tabulka 9.4 – Složení pracovní čety

9.6. Vlastní postup

- ✓ Kontrola stavu předchozích konstrukcí.
 - Vedoucí pracovní čety spolu se stavbyvedoucím a za spolupráce s geodetem provedou kontrolu již zhotovených konstrukcí. Jedná se o již zhotovené nosné prvky – monolitické stěny a sloupy. Budou zkontrolovány míry výškové, půdorysné a rovinnosti dle „2.1 – Přípravenost stavby“ a „8.1 – Kontroly vstupní“.
- ✓ Sestavení ochranného zábradlí po obvodu monolitických stěn.

- Pomocí mobilního lešení, které bude pojízdné z vnitřní strany a žebříku, který bude z vnější strany objektu, se zhotoví ochranné zábradlí po celém obvodu budoucí stropní konstrukce.
 - Po obvodu vnějších konstrukcí se pomocí systémových prvků vztyčí svorka pro obednění čela stropní desky DOKA, která bude připevněna pomocí kotevní tyče 15,0 mm pozinkované DOKA a kotevní matky s podložkou 15,0 ve vzdálenostech 2,0 m od sebe.
 - Na tyto svorky pro obednění čela stropní desky DOKA budou následně vztyčeny sloupky ochranného zábradlí 1,1 m systému DOKA.
 - Poté budou do ok pro zábradlí nasunuty dřevěné desky, které budou sloužit jako ochranné zábradlí, při dalších pracovních postupech.
 - Viz „*Schéma č. 1 – Kotvení systémového bednění DOKA po obvodu stěny*“.
- ✓ Rozmístění stojek s podpůrnými nosníky DOKA pro stropní konstrukci
- Tesař provede nejprve půdorysné zaměření, kde mají být stojky rozmístěny dle výkresu, který je v přílohové části „*P.02 – Půdorys bednění*“.
 - Osadí se krajní stojky na předem vyměřená místa, v místě průvlaků, včetně trojnožek, pro lepší stabilitu stojky.
 - Na stojky se osadí spouštěcí hlavice a do hlavic podpůrné nosníky systému DOKA, nejdřív se osadí primární nosníky, které budou zpravidla ve vzdálenosti 1,2 m od sebe na osu. Přičemž maximální vzdálenost na osu, těchto primárních nosníků, smí být 2,0 m.
 - Poté se současně na obou koncích stojky vztyčí do potřebné výšky, kterou pomocí nivelačního přístroje určí vedoucí pracovní čtyři – tesař a pomocí rektifikace nastaví požadovanou výšku.
 - Následně se osadí mezilehlé stojky pod nosníky, které mají přidržovací hlavice H20 DF. Tyto stojky už nemají stabilizační trojnožku a umísťují se tak, aby primární nosníky byly podepřeny vždy po vzdálenosti 1,0 m.

- Na tyto podélné nosníky se poté osadí příčné nosníky ve vzdálenosti 0,5 m od sebe. Nosníky systému DOKA mají na sobě černé šipky, umístěny ve vzdálenostech po 0,5 m, což zlehčuje orientaci, manipulaci a sestavitelnost tohoto bednění.
- ✓ Bednění rovného stropu
 - Do celé plochy se umístí nejprve celé desky DOKADUR formátu 2,0 x 0,5 m a zbývající atypické a zaoblené tvary budou dořezány z překližkových desek, které mají stejnou tloušťku jako desky DOKADUR, a to 27 mm.
 - Bednicí desky musí být před zahájením osazování výztuže dostatečně čisté a musí být opatřeny odbedňovacím nátěrem.
- ✓ Bednění v místě průvlaků a otvorů ve stěnách
 - V těchto místech bude bednění systému DOKA sestaveno dle „*Schéma č. 2 – Bednění DOKA v místě průvlaků či otvorů*“.
 - Podpurná konstrukce z nosníků DOKA, příčných sekundárních a podélných primárních nosníků bude sestavena stejně jako u stropní konstrukce.
 - Podélné primární nosníky musí být orientovány vždy ve stejném směru, jako je průvlak.
 - Boční čela průvlaku budou sestaveny pomocí průvlakových kleštín, které se vždy připevní na sekundární příčný nosník. Tyto kleštiny budou nadstaveny nástavcem ke kleštině.
 - Poté se ke kleštině přiloží buď H nosník nebo dřevěný hranolek dle potřeby a rozměrů v daném místě.
- ✓ Otvory ve stropní desce a schodišťové prostory
 - Z důvodu bezpečnosti budou všechny tyto otvory opatřeny bedněním a následně pomocí odbedňovacích úhelníků 30 cm systému DOKA a překližek o výšce 0,3 m (výška stropu) se vymezí tyto prostory, aby nebyly zabetonovány.

- Výlez pak bude zhotoven vně dispozice na okraji prováděného úseku, pomocí mobilního lešení, které bude mít všechny bezpečnostní prvky, jako jsou zábradlí, žebřík, záklop na otvor, zavětrování, stabilizace aj.
- ✓ Osazení výztuže do průvlaků
 - Z důvodu bezpečnosti budou výztužné koše do průvlaků vázány a chystány na montážní ploše vyhrazené na staveništi a patrně z výkresu zařízení staveniště.
 - Osazení proběhne pomocí stacionárního jeřábu a za přítomnosti vazačů a železářů na místo určení.
 - Na místě uložení výztuže do průvlaku se už jenom osadí distanční prvky a provede se navázání na předchozí vyčnívající výztuž.
- ✓ Zhotovení výztuže v ploše celého stropu
 - Dle projektové dokumentace železáři vyhotoví již v místě budoucího uložení armování desky a provedou patřičné provázání s již osazenou výztuží v průvlacích nebo se provede navázání na výztuž vyčnívající, která byla realizována v předchozí etapě.
 - Nesmí se zapomenout na osazení distančních prvků, které musí být shodné s velikostí krytí výztuže dle projektové dokumentace – konstrukční část – statika. V tomto případě je krytí výztuže při horním i dolním povrchu 25 mm.
- ✓ Kontrola armování
 - Stavbyvedoucí spolu se statikem provedou kontrolu výztuže v průvlacích a stropní desce, zda je v souladu s projektovou dokumentací a provedou zápis do stavebního deníku.
 - Bližší popis je uveden v bodě „9.8.2 – Mezioperační kontroly“ a v bodě „10.2.3. – Kontrola provedení výztuže“.
- ✓ Kontrola bednění
 - Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety nebo s tesařem provedou kontrolu bednění, a to jak stabilitu, tak těsnost bednění.

- Důležité je před začátkem betonáže ještě jednou zkontrolovat pomocí nivelačního přístroje správné výšky bednění a případné výškové odchylky pomocí rektifikace na stojkách odstranit.
- Bližší popis je uveden v bodě „9.8.2 – Mezioperační kontroly“ a v bodě „10.2.2. – Kontrola provedení bednění“.

✓ Betonáž

- Před zahájením betonáže si vedoucí pracovní čtyři osadí rotační laserový přístroj, který bude mít dosah na celou betonovanou plochu (ideální prostor schodiště, které je podbedněné, tudíž nebude překážet při samotné betonáži).
- Betonáž bude probíhat pomocí autodomíhávače s čerpadlem, přičemž dopravovaný čerstvý beton nesmí padat z větší výšky než 1,5 m, kvůli segregaci kameniva.
- V první fázi betonáže se zhotoví terče, které budou ve vzdálenosti přibližně 1,5 m od sebe.
- Terče se budou pomocí hladítka stahovat do výšky dle signalizační latě, která je součástí rotačního laseru.
- Poté se provede spojení terčů (vždy jen podélně) a stáhne se latě tak, aby byla ve stejné výšce jako zhotovené terče.
- Ostatní prostor se bude vylévat čerstvým betonem a stahovat pomocí vibrační latě.
- Případné nerovnosti, čili nedostatek nebo přebytek betonové směsi, budou upraveny (stahovány) pomocí hladítek a hrablí.

✓ Ošetřování betonové směsi

- Po 24 hodinách bude betonová směs překryta geotextilií a bude neustále udržována ve vlhkém stavu po dobu tří následujících dní.
- Po dobu 48 hodin od betonáže nesmí na tomto povrchu probíhat žádné práce mimo ošetřování betonové směsi.

- Konstrukce smí být odbedněna po 48 hodinách od ukončení betonáže, ale musí být podepřena stojkami, které podpírají stropní konstrukci a mohou být odstraněny až po 4 týdnech od betonáže stropu.

✓ Odstranění bednění a podpůrných prvků

- Nejprve se odstraní příčné sekundární nosníky, a to tak, že se pomocí rektifikace uvolní stojky.
- Potom budou odstraněny mezilehlé stojky podpírající primární podélné nosníky.
- Jakmile zbytou pouze krajní podpory, tak se současně spustí obě podpory, poté se vysune z H hlavic podpůrný nosník.
- Demontáž H hlavic, stabilizačních trojnožek a samotných zbývajících stojek.

Pro snazší pochopení jsem vytvořil dvě schémata pomocí programu ArchiCAD, které jsou již popsány v postupu prací a znázorňují technicky složitější místa.

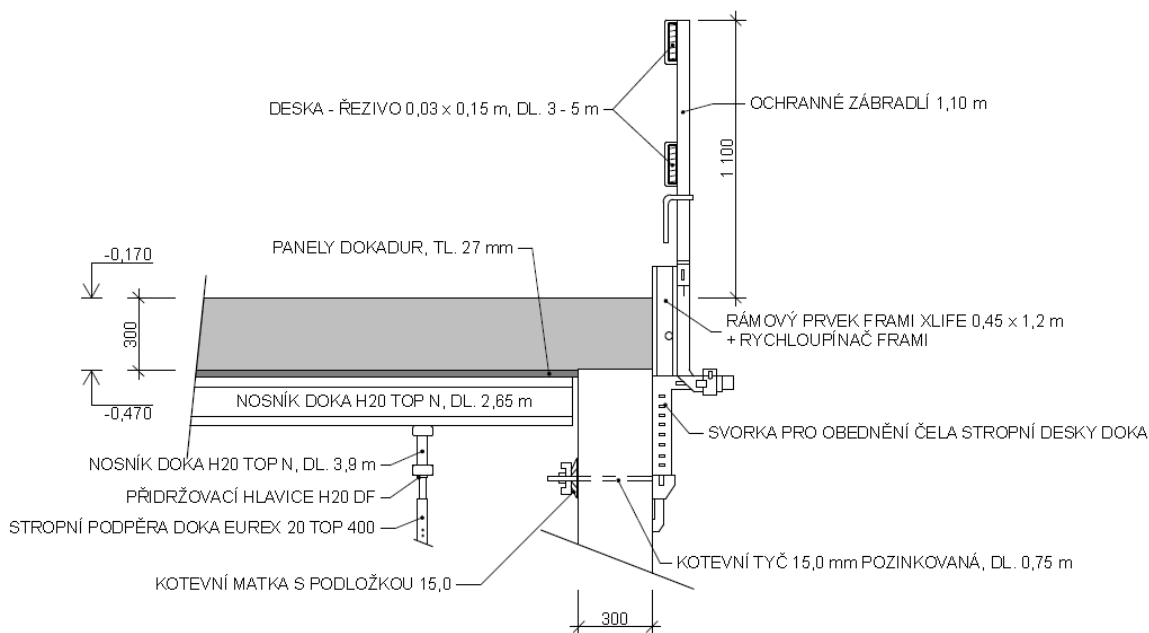
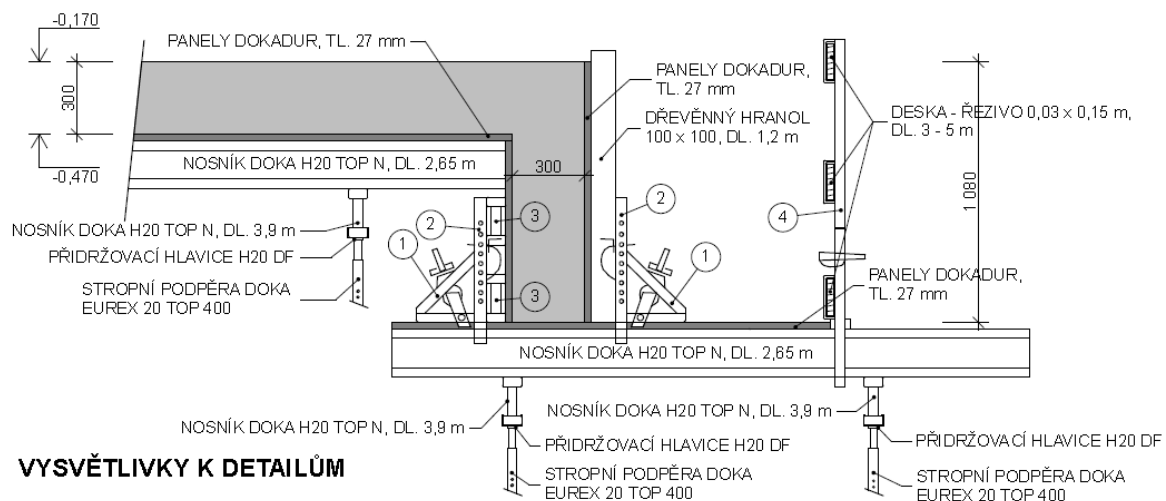


Schéma č. 1 – Kotvení systémového bednění DOKA po obvodu stěny



VYSVĚTLIVKY K DETAILŮM

- ① PRŮVLAKOVÁ KLEŠTINA 20
- ② NÁSTAVEC K PRŮVLAKOVÉ KLEŠTINĚ 80 cm
- ③ NOSNÍK DOKA H20 TOP N, DL. 2,65 m
- ④ SLOUPEK OCHRANNÉHO ZÁBRADLÍ S

Schéma č. 2 – Bednění DOKA v místě průvlastku či otvoru

9.7. Stroje a nářadí

Název: STAVEBNÍ JEŘÁB LIEBHERR 132 EC-H 8

Využití stroje: Přeprava materiálů

Dostupnost: Liebherr

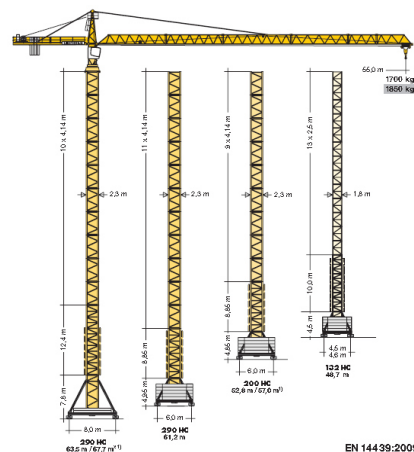
Technické parametry:

Výkon motoru: 205 kW

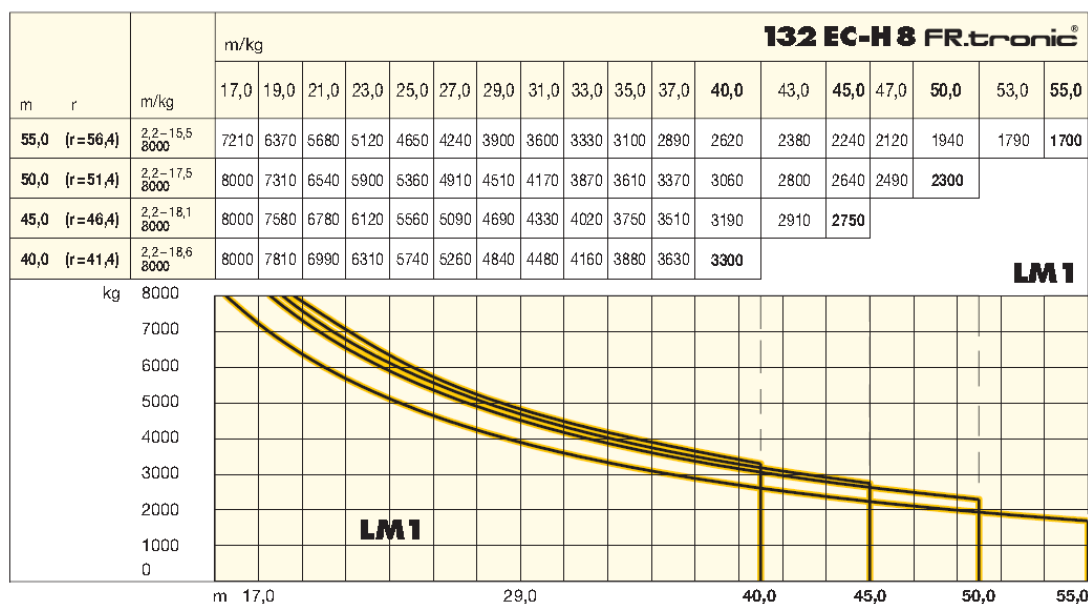
Protiváha: 5,2 t

Maximální rychlost: 80 km/h

Stoupavost: 60 %



Obr. 9.2 – Stavební jeřáb Liebherr



Tab. 9.3 – Zátěžová křivka jeřábu Liebherr 132 EC-H 8

Název: AUTODOMÍCHÁVAČ + AUTODOMÍCHÁVAČ S ČERPADLEM

Využití stroje: Betonáž a přeprava betonové směsi pro stropní konstrukci (deska a průvlaky)

Dostupnost: CEMEX betonárna Šumperk

Technické parametry:

Objem bubnu: 6 m³

Maximální dosah čerpadla: 16 m

Podvozek: Iveco



Obr. 9.3 – Autodomíchávač s čerpadlem

Název: VIBRAČNÍ STAHOVACÍ LAŤ WACKER P 35 A

Využití stroje: Strop – rozhrnování, urovnání a zhutnění betonové desky.

Dostupnost: Půjčovna nářadí Šumperk

Technické parametry:

Výkon motoru: 1,2 kW

Délka stahovací latě: 1,8 m

Šířka latě: 165 mm

Hmotnost: 15,5 kg



Obr. 9.4 – Vibrační stahovací latě

Název: NÁKLADNÍ AUTOMOBIL

Využití stroje: Nákladní automobil je z místních stavebnin, ze kterých bude dodáván stavební materiál po celou dobu výstavby. Vybaven hydraulickou paží, která je vhodná pro uskladnění na staveništi bez přítomnosti jeřábu či v době jeho používání v místě stavby.

Dostupnost: Stavebniny Šumperk, Šumperk

Technické parametry:

Výkon motoru: 184 kW

Maximální užité zatížení: 10 t

Nákladní automobil

Hydraulická ruka: ano

Délka úložné plochy: 7,70 m



Obr. 9.5 – Nákladní automobil

Ostatní přístroje a nářadí:

- ✓ Nivelační přístroj, měřičská lať, provázek, olovnice, vodováha, pásmo, rotační laser + lať
- ✓ Mobilní lešení, kompletní kostka pro překonání výškové úrovně 3,5 m, včetně všech bezpečnostní prvků jako jsou žebřík, záklop, zábradlí, brzda na kolečkách, zavětrování aj.
- ✓ Ruční okružní pila
- ✓ Motorová pila
- ✓ Tesařské kladívko
- ✓ Nástrčkové klíče s momentovým klíčem – 2x
- ✓ Armovací kleště
- ✓ Lopata, hrabla, stahovací lať, hobl, zednické kladívko
- ✓ Ponorný vibrátor

9.8. Jakost

9.8.1. Kontroly vstupní

Před zahájením provádění monolitického železobetonového stropu musí být dokončeno nosné železobetonové obvodové stěny a sloupy, které jsou uvnitř dispozice.

Z těchto monolitických konstrukcí musí vyčnívat výztuž, na kterou se provede, v této technologické etapě, napojení navazující výztuže v horizontálních prvcích.

Stavbyvedoucí spolu s geodetem provedou kontrolu dodržení půdorysných a výškových mír předešlých konstrukcí dle ČSN 73 0212-3 *Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty*. Z této normy vyplývá, že maximální půdorysná odchylka v celém rozsahu smí být maximálně 30 mm na dílčí stavební objekty. Povolená výšková odchylka svislých prvků je pak 5 mm. Dále budou kontrolovány mezní odchylky dílčích konstrukčních prvků. Maximální povolené odchylky

jsou uvedeny v *Tab. 1 – Mezní odchylky rozměrů konstrukčních prvků*. Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety bude kontrolovat svislost a rovinnost jednotlivých prvků. Na lati 3 m musí být dodržena místní rovinnost v odchylce do 2 mm. Svislost svislých prvků smí být v maximální odchylce 10 mm (měřeno na vodorovné rovině). Provádí se taktéž vizuální kontrola povrchu betonu. V konstrukcích nesmí být výstupky, díry, praskliny nebo šterková hnízda, dále se kontroluje celistvost povrchu.

Bude provedena kontrola materiálu dovezeného na stavbu, zda se jedná o správný typ výztuže, která musí být v souladu s projektovou dokumentací.

Před zahájením betonáže, bude zkontrolován dodací list o dopravené betonové směsi – C30/37 S3 D_{max} 8 mm XC1 a bude proveden zápis do stavebního deníku.

9.8.2. Kontroly mezioperační

Vedoucí pracovní čety bude během celého procesu provádění bednění kontrolovat dodržování mír, dle prováděcí dokumentace včetně dodržování sestavení bednění dle *Schéma č. 2 - Bednění*. Dále vedoucí pracovní čety zkontroluje tuhost stojek, které podpírají stropní nosníky a bednění, aby nedošlo ke ztrátě stability těchto prvků systému DOKA. Zkontroluje také, zda jsou všechny podpěry dotaženy a není žádná volná.

Stavbyvedoucí a statik zkontrolují dle prováděcí dokumentace správnost uložení a rozmístění výztuží před samotnou betonáží a provedou zápis do stavebního deníku. Případné připomínky a nedostatky o nesprávném provedení budou odstraněny a znovu zkontrolovány stavbyvedoucím a statikem, kteří opět provedou zápis do stavebního deníku.

Při provádění tohoto technologického postupu nesmí průměrná denní teplota klesnout pod +5°C v případě betonáže stropní konstrukce. Ani části, které dojdou do kontaktu přímo s betonovou směsí, by neměly mít nižší povrchovou teplotu než +5°C. Teplota nesmí přesáhnout ani horní povolenou mez při betonáži, což je +30°C. Pokud v případě betonáže nebude možno se vyhnout nižší teplotě +5°C, musí být provedena následující opatření. Kamenivo do betonu se bude předehřívat a mísit se záměsovou vodou, která bude taktéž ohřívána. U ostatních činností, jako je zřízení bednění, chystání armování, zřízení ochranného zábradlí apod., můžou tyto práce probíhat i při poklesu pod tento teplotní limit.

Rychlost větru by u těchto činností neměla přesáhnout 10,8 m/s, pokud se tak stane, práce musí být pozastaveny. Dále tyto práce nesmí probíhat za snížené viditelnosti, sněžení a deště.

Vedoucí pracovní čety musí zkontrolovat, zda se nezapomnělo na vybednění částí v místě otvorů. Jedná se zejména o prostupy a schodišťové prostory dle projektové dokumentace.

Během samotné betonáže bude neustále kontrolována pomocí signalizační latě správná výška prováděné betonáže.

9.8.3. Kontroly výstupní

Po zhotovení stropní konstrukce stavbyvedoucí s vedoucím pracovní čety provede kontrolní měření. Dovolená odchylka zhotovené betonové vrstvy v místní i celkové rovinnosti je 5 mm od horizontální roviny. Dále budou kontrolovány mezní odchylky dílčích konstrukčních prvků. Maximální povolené odchylky jsou uvedeny v *Tab. 1 – Mezní odchylky rozměrů konstrukčních prvků*.

Povrch provedené betonové vrstvy musí být rovný bez ostrých výstupků, hnízd a bez vzniklých prasklin, které by omezily statickou funkčnost konstrukce. Tuto kontrolu provede statik a provede o ní zápis do stavebního deníku.

Dále bude kontrolováno, zda z betonové vrstvy nevyčnívá ocelová výztuž.

9.9. BOZP

Všechny osoby, které se budou pohybovat po staveništi, musí být seznámeny s právními a ostatními předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Toto obeznámení dle zákona má učinit zaměstnavatel, který toto právo smí převést na své podřízené. V tomto případě se jedná o stavbyvedoucího. Ovšem zodpovědnou osobou je vždy právě zaměstnavatel. Povinnost na straně zaměstnance je dodržování těchto předem určených pravidel.

Pokud na stavbě bude probíhat více činností naráz, musí stavbyvedoucí jednotlivé pracovní skupiny informovat o této skutečnosti. Musí upozornit na možná rizika, která vznikají při jednotlivých činnostech a určit, jak se mají pracovníci chránit před vzniklými riziky. Pokud tyto rizika nelze eliminovat, musí být některá ze souběžných činností pozastavena.

Rizika by měla být odstraněna, pokud to však není možné, musí se na rizika upozornit a alespoň je minimalizovat.

Všichni pracovníci musí mít po dobu provádění prací i při pohybu na staveništi na sobě tyto ochranné pomůcky (platí i pro jakékoliv jiné osoby, které se pohybují na staveništi):

- ✓ Pevnou pracovní obuv s vyztuženou špicí – pracovníci, kteří se budou pohybovat v betonové směsi, budou mít na sobě gumové holínky;
- ✓ Pracovní oděv;
- ✓ Reflexní vestu;
- ✓ Přilbu.

Tyto ochranné pomůcky a oděvy zajišťuje vždy zaměstnavatel svým zaměstnancům a mají za úkol chránit pracovníky před vzniklými riziky.

Dále si pracovníci musí chránit zejména zrak, sluch či dýchací cesty, pokud by mohlo dojít k jejich ohrožení. Tyto pomůcky musí pracovníci používat v případě ohrožení v závislosti na typu práce.

Předpisy se kterými musí být všichni, co se pohybují po staveništi seznámeni:

- ✓ Bližší požadavky na bezpečnost jsou uvedeny v nařízení vlády č. 591/2006 „o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích“.
- ✓ Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

- ✓ Zásady při provádění práce ve výškách stanovuje vyhláška č. 362/2005 Sb. „o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky“.
- ✓ Vyhláška č. 268/2009 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu.
- ✓ ČSN 73 81 01 – Lešení – společná ustanovení.

Zvýšená rizika vzniklá při provádění tohoto technologického předpisu a opatření či ochrana před vzniklým rizikem:

- Úraz při pádu materiálu přepravovaného hydraulickou rukou
 - Obsluha mechanické ruky nesmí náklad přepravovat nad pracovníky vykonávající činnost. Všichni pracovníci co budou náklad skládat, musí mít ochranné pracovní pomůcky.
 - Pracovníci musí zamezit pohybu jiných osob.
- Hrozí napíchnutí na ocelovou výztuž
 - Při pohybu v místě uložení armatur, musí být zpevněny pochůzná plochy.
- Úraz elektrickým proudem
 - Před zahájením prací s elektrickými přístroji musí být zkontrolován stav přístrojů a veškerá izolace prodlužek.
- Pád z výšky
 - Dodržovat bezpečný odstup od hrany objektu, aby nedošlo k pádu. Používat místa určené pro sestup – např. žebříky, popřípadě označit nebezpečná místa, kde hrozí pád. Po obvodu objektu bude zhotoveno dočasné zábradlí, které bude mít výšku 1,1 m nad nášlapnou vrstvou.
- Zamezit pohyb nepovolaných osob na staveništi, z důvodu obecného ohrožení zdraví těchto osob
 - Staveniště musí být oploceno a označeno, označen vjezd na staveniště.

- Úraz těžkými stroji z nedbalosti
 - Nemá-li obsluha stroje dostatečný přehled na všechna místa, kde vykonává činnost, nesmí tuto činnost vykonávat.
- Stříknutí betonové směsi do oka
 - Pracovníci provádějící betonáž budou mít ochranné pracovní pomůcky, zejména však brýle.
- Při betonáži s nákladním automobilem s čerpadlem na beton a s výložníkem, hrozí úraz tímto výložníkem např. pád z výšky, či jiný úraz
 - Obsluha stroje, která ovládá výložník a osoba, která manipuluje s vyústěním výložníku, musí mít o sobě přehled, jinak tuto činnost nesmí provádět a ihned ukončit.
- Hrozí úraz v dosahu stacionárního jeřábu
 - Obsluha stroje nesmí bez další obsluhy manipulovat s břemeny v místě, kam nemá dohled.
 - Nesmí přepravovat osoby.
 - Kvůli bezpečnosti a přehlednosti musí mít pracovníci přilbu a reflexní vestu.
 - Břemena na jeřáb smí vázat pouze vazači, kteří k tomu mají příslušné oprávnění – vazačský průkaz.

9.10. Ekologie

Výchozí legislativa pro ekologické nakládání s odpady vzniklými na stavbě je uvedena v zákoně č. 185/2001 Sb. o odpadech. Účastníci budou informováni o správné likvidaci odpadů vzniklých na staveništi.

Odpady budou na staveništi tříděny dle druhu odpadu (uvedeno níže v tabulce) a správným způsobem likvidovány.

KATALOG ODPADŮ (vyhl. 381/2001 Sb., změna: 374/2008 Sb.)

skupina	podskupina	druh	NÁZEV ODPADU	KATEGORIE ODPADU	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ
13			ODPADY OLEJŮ A ODPADY KAPALNÝCH PALIV (KROMĚ JEDLÝCH OLEJŮ A ODPADŮ UVEDENÝCH VE SKUPINÁCH 05,12 A 19)		
13 01			Odpadní hydraulické oleje	N	A
13 02			Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N	A
15			ODPADNÍ OBALY: ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTÍCÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ		
15 01			Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)		
15 01 01			Papírové a lepenkové obaly	O	A
15 01 02			Plastové obaly	O	A
15 02			Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy		
15 02 02			Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	A
17			STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)		
17 01			Beton, cihly, tašky a keramika		
17 01 01			Beton	O	B
17 02			Dřevo, sklo a plasty		
17 02 01			Dřevo	O	A
17 04			Kovy (včetně jejich slitin)		
17 04 05			Železo a ocel	O	D

Tabulka 9.5 – Katalog odpadů

VYSVĚTLIVKY KE KATALOGU ODPADŮ	
Kategorie odpadů	Popis
O	Kategorie ostatních odpadů
N	Kategorie nebezpečných odpadů
Způsob zpracování	Popis
A	SITA CZ, a.s. - Rapotín
B	BOHEMIA ASFALT, s.r.o. - Zábřeh
C	Velké Losiny
D	SITA CZ, a.s. - Rapotín

Tabulka 9.6 – Vysvětlivky ke katalogu odpadů

9.11. Literatura

Technické listy systému DOKA

Legislativní předpisy:

- ✓ Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- ✓ stanovuje vyhláška č. 362/2005 Sb. „o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky“
- ✓ Vyhláška č. 268/2009 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu
- ✓ Nařízení vlády č. 591/2006 „o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích“
- ✓ Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Webové stránky:

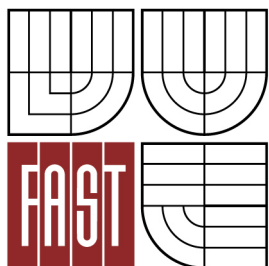
www.zapa.cz

www.doka.cz

www.csnonline.unmz.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO STROPNÍ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro stropní monolitické konstrukce

Kontrolní a zkušební plán pro zajištění kvality byl zpracován v návaznosti na technologický předpis, který je zpracován v předchozí kapitole „9. *Technologický předpis pro železobetonový monolitický strop*“. Proto se tento kontrolní a zkušební plán bude zabývat zajištěním kvality pro železobetonové monolitické stropní konstrukce stavby Therme Parku.

Kontrolní a zkušební plán musí být přítomen na stavbě po dobu provádění těchto prací a všechny tyto činnosti, které jsou v něm uvedeny, musí být řádně kontrolovány v souladu s kontrolním a zkušebním plánem pro zajištění kvality. Plán kontrol uvádí typ kontroly, která se bude provádět, co je pro tuto kontrolu klíčovým zdrojem, podle kterého se bude řídit, jakým způsobem se bude kontrola provádět, v jaké četnosti, kdo tuto kontrolu bude provádět, tudíž je za ni zodpovědný. Důležitým prvkem každé kontroly je výstup a kontrola zodpovědných osob. V kontrolním a zkušebním plánu jsou činnosti kontrol rozděleny do třech skupin, a to kontroly vstupní, mezioperační a výstupní.

Níže jsou uvedeny jednotlivé kontroly, které jsou uvedeny v kontrolním a zkušebním plánu a jsou podrobně rozepsány, co se danou kontrolou rozumí. Ostatní náležitosti jsou uvedeny v samostatné příloze „P.03 – *Kontrolní a zkušební plán – stropy*“.

10.1. Vstupní kontroly

10.1.1. Kontrola projektové dokumentace

Účelem této kontroly je zjistit, zda se na stavbě nachází správná a aktuální projektová dokumentace. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí spolu s technických dozorem investora. Provádí se vizuální kontrola, zda jsou všechny potřebné části, důležité k realizaci, přítomny na stavbě. Pokud v předchozích technologických etapách došlo ke změnám, které vyvolávají změny v dalších technologických etapách, musí se provést úprava projektové dokumentace a podle té neaktualizovaný se nesmí dílo dále realizovat.

Projektová dokumentace musí být přítomna při předávání staveniště, spolu se stavebním povolením a smlouvou o dílu. Přítomnost těchto dokumentů je nutná po celou dobu výstavby. Na stavbě musí být vždy poslední platná revize projektové dokumentace.

10.1.2. Přípravenost staveniště

Na stavbě musí být připraveny dostatečně velké skladovací plochy, které byly nadimenzovány v rámci technologické přípravy. Jsou zde navrženy prostory pro skladování bednicích prvků a zvláště skladovací plocha pro výztuž. Tyto plochy jsou dostatečně zpevněny a odvodněny. Stavbyvedoucí spolu s mistrem musí zajistit připravenost těchto ploch. Další možností pro skladování jsou uzamykatelné sklady, které budou sloužit pro menší a cennější materiály a nářadí.

Na staveništi v rámci tohoto technologického předpisu bude zapotřebí voda, která je dotažena hadicí k míchacímu centru, odkud se dá napojením další hadice voda rozvádět dále po celém půdorysu stavby k případné očiště a ošetřování betonu. Z výkresu zařízení staveniště lze snadno vyčíst staveništní přípojné vody pro rozvod elektrické energie, které zde byly zřízeny dočasně a pomocí bubnových prodlužovacích kabelů lze snad zajistit zásobování elektrickou energií celý půdorys stavby i staveniště pro potřebné stroje a nářadí.

Již před zahájením stavebních prací jsou součástí zařízení staveniště prostory v podobě typizovaných buněk. Jedná šatny, hygienické buňky s WC, prostory pro stavbyvedoucí a mistry a místo pro koordinační schůze stavby.

10.1.3. Přípravenost pracoviště

Kontrolou připravenosti pracoviště se rozumí kontrola provedení předchozí technologické etapy, a zda místo pro provádění navazujících činností je způsobilé pro provádění dalších prací. Místo musí být řádně vyklizeno a nachystáno. Na tuto kontrolu navazuje bod „10.1.9. Provedení svislých betonových konstrukcí“, který je popsán níže. Na pracovišti musí být zajištěno řádné osvětlení pomocí přenosných halogenových svítidel. Tuto kontrolu zajišťuje především stavbyvedoucí s mistrem.

10.1.4. Kontrola strojů a zařízení

Každý pracovník musí zajistit kontrolu stroje či zařízení, která bude obsluhovat. Tuto kontrolu si provádí každý pracovník sám a je zodpovědný za technický stav tohoto

stroje či zařízení. Každý stroj, který se pohybuje na stavbě, musí mít platný technický průkaz. U zařízení a nářadí musí být na stavbě příslušný technický list a návod k obsluze, což zajistí stavbyvedoucí.

10.1.5. Kontrola pracovníků

Stavbyvedoucí musí seznámit pracovníky se zásady BOZP, PO, s možnými riziky při prováděných pracích, s technologickým předpisem a obsluhou daných strojů. Pokud pro daný stroj musí mít pracovník strojní průkaz či zvláštní povolení, musí stavbyvedoucí zkontrolovat tomuto pracovníkovi povolení včetně jeho platnosti. O případném proškolení musí stavbyvedoucí sepsat s daným pracovníkem zápis. Pracovníci musí být informováni o důležitých bodech v rámci zařízení staveniště. Zejména jde o hlavní uzávěr vody a hlavní rozvaděč elektrické energie. Tyto místa musí být řádně označeny v souladu s bodem „5.1.10. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů“. Důležité je seznámení i s umístěním lékárníčky na stavbě.

10.1.6. Kontrola dodávky a uskladnění bednění

Bednění bude na stavbu dopravováno pomocí automobilu s hydraulickou rukou. Při manipulaci s hydraulickou rukou musí být vozidlo řádně zapatkováno. Bude kontrolován správný počet a typ stojek, nosníků a příslušenství dle technologického předpisu. Skladování bude na místě k tomu určené dle výkresu zařízení staveniště. Viz „P.01 – Zařízení staveniště“. Ve víceúčelových koších budou skladovány spouštěcí a přidržovací hlavice systému *Doka*, přičemž smí být na sobě umístěny nejvýše dva tyto koše. Všechny podélné prvky budou přepravovány a musí být skladovány v ocelových ukládacích paletách *Doka*.

Obecně se musí kontrolovat, zda u skladování jsou dodrženy základní principy. Pro skladování kusových prvků může být maximální výška 1,8 m, přičemž mezi jednotlivými figurami musí být dodržen bezpečný manipulační prostor o šířce 0,75 m. Tuto kontrolu bude průběžně během manipulace kontrolovat mistr.

U bednění se při předávce kontroluje, zda není porušeno a je řádně očištěno. Pokud by bylo bednění vážně poškozeno, stavbyvedoucí ho nesmí převzít.

10.1.7. Kontrola dodávky a uskladnění výztuže

Stavbyvedoucí spolu s mistrem musí při předávce výztuže kontrolovat její soulad s projektovou dokumentací. Tyčové prvky musí být uskladňovány ve svazcích, přičemž každý tento svazek musí mít štítek. Stavbyvedoucí bude namátkově kontrolovat posuvným měřítkem správný průměr výztuže a svinovacím metrem správné délky prutů. Vizually se provede kontrola povrchu, na kterém nesmí být žádné nečistoty a výztuž nesmí být hloubkově zkorodována či zaolejována.

Součástí dodávky výztuže budou i potřebné doklady, jako jsou hutní atesty a prohlášení o shodě. Po komplexním převzetí výztuže se provede zápis do stavebního deníku.

10.1.8. Provedení svislých betonových konstrukcí

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem si musí navzájem odsouhlasit správnost a úplnost provedení svislých nosných konstrukcí, na které navazuje stropní konstrukce. Přesný vzhled, kvalita a popis vzhledu těchto konstrukcí budou kontrolovány stavbyvedoucím spolu s mistrem. Podrobné povolené odchylky a vzhled konstrukcí je popsán v technologickém předpisu. Viz „*Tab. 9.1 – Mezní odchylky rozměrů konstrukčních prvků*“.

O provedení této kontroly a přebrání svislých nosných konstrukcí musí být proveden zápis do stavebního deníku.

10.2. Mezioperační kontroly

10.2.1. Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí je povinen do stavebního deníku každý den zapisovat denní teplotu. Pro betonáž stropní konstrukce nesmí být průměrná denní teplota tři dny po sobě nižší než

5°C. Zároveň nesmí nejnižší denní či noční teplota klesnout pod 0°C. Důležitý je i povrch bednění, které je v přímém kontaktu s čerstvým betonem a ten taktéž nesmí mít nižší teplotu než 0°C. Provádění betonáže stropních konstrukcí se nesmí provádět při trvalém či intenzivním dešti z důvodu vyplavování částic z čerstvého betonu. Nejvyšší povolená průměrná denní teplota provádění betonáže je 30°C. Pokud nebudou tyto teplotní limity dodrženy, lze za daných okolností betonáž provádět. Jak tuto betonáž provádět je popsáno v technologickém předpisu.

Pokud nastane zvýšená intenzita větru, což je vyšší síla větru než 10,7 m/s, musí být pozastaveny práce provádění bednění, u kterých je zapotřebí jeřábu. To samé platí při snížené viditelnosti, sněžení a velmi hustého deště.

10.2.2. Kontrola provedení bednění

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím pracovní čety provedou kontrolu správnosti provedení bednění. Kontrolovat se bude vizuálně a měřením prvků, zda je bednění zkonstruováno v souladu s projektovou dokumentací. Dále se bude kontrolovat správnost provedení bednění v souladu s technologickým předpisem. Důležitá kontrola, je kontrola stability nosných prvků a jejich rozmístění. Rozmístění stojek smí být maximálně 1,0 m od sebe, podélné primární nosníky maximálně 2,0 m od sebe a vzdálenost příčných sekundárních nosníků má být po 0,5 m tak, aby převis bednicí desky nebyl větší než 0,2 m. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé, nepoddajné, zabezpečené proti uvolnění, posunutí a konstrukčně provedeno tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez porušení nově vzniklých betonových konstrukcí. O provedení této kontroly provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

Bednění musí být před zahájením osazování výztuže čisté a opatřeno odbedňovacím nátěrem. V bednění nesmí být mezery, kterými by při betonáži hrozilo protékání čerstvého betonu. Pokud nějaká mezera vznikne i během provádění výztuže, musí se např. pomocí PUR pěny vyplnit.

Na kontrolu geometrické přesnosti bednění se vztahuje norma „*ČSN 73 0210-1, geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení.*“. Z této normy vyplývá, že pro bednění stropu smí být následující odchylky. Půdorysná odchylka celku může být ± 12 mm, výškové umístění může mít odchylku maximálně 5 mm v součtu

na obě strany. V případě průvlaků se prvek nesmí bedněním zmenšovat. Dovolená odchylka je tedy +3 mm.

10.2.3. Kontrola provedení výztuže

Po provedení výztuže je před začátkem betonáže provést kontrolu výztuže za přítomnosti statika, stavbyvedoucího a technického dozoru stavby. O tomto aktu se provede zápis do stavebního deníku. Kontroluje se, zda je správná výztuž ve správné poloze v souladu s projektovou dokumentací. Kontroluje se především:

- Zda je použit správný druh výztuže dle projektové dokumentace a je umístěna ve správných roztečích.
- Zda je dodržena správná velikost krytí výztuže pomocí distančních prvků.
- Zda výztuž není poškozena, či znečištěna škodlivými látkami jako jsou oleje, barvy a maziva.
- Zda je výztuž řádně svázána a zajištěna proti posunutí při betonáži.
- Mezi pruty je dostatečný prostor pro betonáž a hutnění.

10.2.4. Kontrola ostatních zabudovaných prvků

Kontrolou ostatních zabudovaných prvků se rozumí, zda se nezapomnělo na otvory a prostupy, které vedou skrz monolitickou konstrukci. Kontrolují se distanční prvky a dilatační prvky. Dále se kontrolují prvky, které jsou nutné z důvodů bezpečnosti, jako jsou pomocné výstupné žebříky či konstrukce. Zabezpečení volných okrajů zábradlím a zabezpečení otvorů. Tyto kontroly se musí provádět pravidelně a průběžně po dobu celé realizace.

10.2.5. Kontrola dodávky čerstvého betonu

Stavbyvedoucí bude kontrolovat každou dodávku čerstvého betonu. Zkontroluje příslušný dodací list, kde je doložena kvalita, pevnostní třída, složení, použité přísady a příměsy, třída prostředí, konzistence a čas exportu čerstvého betonu. Stavbyvedoucí dále provede každý den minimálně jednu zkoušku na konzistenci čerstvého betonu. Standardně se tato kontrola provádí na začátku vyprazdňování autodomíchávače, po odčerpání alespoň 0,3 m³ čerstvého betonu. Tento způsob odebrání jakéhokoliv vzorku čerstvého betonu je dle „ČSN EN 12350-1“. Konzistence je dána dle stupňů konzistence. Tuto konzistenci stavbyvedoucí určí na základě normy „ČSN EN 12350-2 – Zkouška sednutím kužele“. Výstupem této provedené zkoušky bude, v závislosti na velikosti sednutí kužele na terči, zatřídění do správné skupiny konzistence S1 – S5. O této zkoušce bude proveden zápis do stavebního deníku a zhotoven zkušební protokol.

Od dodávané betonárny musí být prokázána kvalita v podobě dokladů, jako jsou atesty, certifikáty a prohlášení o shodě na požadovanou recepturu dodávaných čerstvých betonů.

10.2.6. Kontrola betonáže

Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby dosáhl předpokládané pevnosti a trvanlivosti stanovené v projektové dokumentaci. Tuto kontrolu provádí zejména vedoucí pracovní čety a náhodně i stavbyvedoucí. Dle „ČSN EN 13670“ se čerstvý beton může ukládat do bednění z výšky maximálně 1,5 m. Pokud se tato maximální výška nebude dodržovat, hrozí k oddělování hrubých a jemných částí kameniva. Ukládání čerstvého betonu musí probíhat současně s hutněním. Hutnění čerstvého betonu je popsáno v dalším bodě „10.2.7. Kontrola kvality hutnění a ošetřování“.

10.2.7. Kontrola kvality hutnění a ošetřování

Tuto kontrolu provádí především vedoucí pracovní čety a je důležité, aby byl čerstvý beton ihned po uložení do bednění hutněn ponorným vibrátorem. Při použití tzv. povrchové vibrace (vibrační latě), by právě hutněná vrstva neměla mít více jak 0,2 m.

Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo nedokonalému spojení jednotlivých vrstev a zároveň tak pomalé, aby nedošlo k poškození bednění.

Při použití ponorných vibrátorů se musí kontrolovat vzdálenosti jednotlivých vpichů. Vzdálenost sousedních vpichů nesmí přesáhnout 1,4 násobku viditelného poloměru účinnosti vibrátoru při hutnění. Je důležité dbát zvýšené pozornosti zhutňování v místech se zvýšenou hustotou výztuže, ve změnách průřezů a v místě pracovních spár.

Ošetřování betonu se musí provádět z důvodu minimalizování plastického smršťování a zajištění dostatečné pevnosti povrchu betonu. Povrch betonu by měl být zakryt namočenou parotěsnou plachtou a být stále vlhký po dobu alespoň 3 dnů.

10.3. Výstupní kontroly

10.3.1. Kontrola geometrické přesnosti

Stavbyvedoucí za pomoci geodeta provede kontrolu geometrické přesnosti. Jedná se zejména o výškové a půdorysné umístění včetně dodržení rozměrů těchto konstrukcí. Maximální půdorysná odchylka umístění smí být 30 mm a tloušťka stropní konstrukce může být v odchylce ± 5 mm. Dále bude kontrolována místní a celková rovinnost této konstrukce. Celková vodorovnost této konstrukce může být ± 10 mm. Místní rovinnost kontrolována na 3 m dlouhé lati může být maximálně 3 mm. Bude se kontrolovat měřením a vizuální kontrolou soulad s projektovou dokumentací. O tomto aktu provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

10.3.2. Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu betonu na zkušebních tělesech. Při provádění kontroly konzistence betonové směsi před betonáží musí stavbyvedoucí odebrat i množství pro zhotovení zkušebních těles, na kterých se laboratorně po 28 dnech zhotoví pevnostní zkouška dle „ČSN EN 12390-3, zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles“. O této zkoušce se zhotoví protokol a provádí se porovnání s požadovanou pevnostní třídou, zda došlo ke splnění pevnostních požadavků na dodávaný beton.

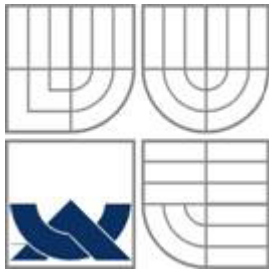
Zkouška se provádí v laboratořích pomocí lisu, kde je vzorek zatěžován předepsanou zatěžovací rychlostí až do jeho porušení. Pevnost v tlaku se pak spočítá z podílů maximálního zatížení při rozdrcení tělesa a skutečné průřezové plochy zkušebního tělesa.

10.3.3. Kontrola povrchu betonu

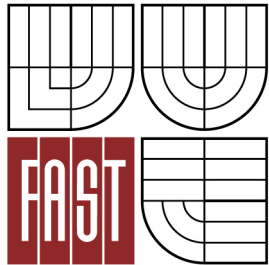
Stavbyvedoucí a technický dozor investora po odbednění stropní konstrukce provedou kontrolu povrchu této konstrukce. Jedná se pouze o vizuální kontrolu. Kontroluje se, zda na povrchu nejsou výstupky či díry. Dále se kontrolují praskliny, štěrková hnízda a celistvost betonu, případně rozdílnost v barevnosti. Tato kontrola se provede po odbednění jednorázově a stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora o ní provedou zápis do stavebního deníku.

10.3.4. Kontrola tvrdosti betonu

Po 28 dnech od betonáže konstrukce provede statik za přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru investora zkoušku tvrdosti betonu. Tato zkouška se provádí pomocí tvrdoměru na hotové konstrukci přímo na stavbě. Jedná se totiž o nedestruktivní zkoušku. Na konstrukci se vyhotoví sít bodů vzdálených od sebe 25 mm a provede se 10 čtení pomocí tvrdoměru. Pevnost betonu se poté provede přepočtem pomocí kalibračního vztahu v závislosti na velikosti odskoku tvrdoměru od betonové konstrukce. Tento postup je v souladu s platnou normou „*ČSN EN 12504-2, zkoušení betonu v konstrukcích – část 2: Nedestruktivní zkoušení – Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem*“. O této zkoušce se vyhotoví protokol a provede zápis do stavebního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. PROVOZNÍ DOKUMENTACE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

11. Provozní dokumentace

11.1. Základní údaje o stavbě

11.1.1. Identifikační údaje stavby

Název akce:	Novostavba termálního bazénu THERME PARK Velké Losiny
Místo:	Velké Losiny, areál Lázní Velké Losiny
Katastrální území:	Velké Losiny, kód 779083
Kraj:	Olomoucký
Charakter stavby:	novostavba

11.1.2. Investor stavby

Firma:	Lázně Velké Losiny, s.r.o.
Sídlo firmy:	Lázeňská 323, 788 15 Velké Losiny
IČ:	285 61 813 Vedená u Krajského soudu v Ostravě, spisová značka C 43640

11.1.3. Charakteristika stavby a provozu objektu

Jedná se o novostavbu termálního bazénu Therme Park v objektu lázní Velké Losiny. Bazén je zde navržen krytý – používaný celoročně, i venkovní pro využití v letních měsících. Jedná se o bazény s termální minerální vodou k lázeňským účelům sloužící pro návštěvníky Velkých Losin, a to i pro veřejnost bydlící mimo areál lázní.

Objekt je navržen nejen k lázeňským účelům, ale i pro trávení volného času – na vlastní bazén navazují prostory Wellnes, masáže, sauny a restaurace s multifunkčním sálem.

Všechny bazény budou používány jako léčebné, jelikož v nich bude používána termální minerální voda. Objekt je dopravně napojen na stávající plochy komunikací z lázeňského objektu Šárka a ulice Komenského. Parkoviště pro návštěvníky není součástí této dokumentace. Bude řešeno samostatnou dokumentací.

Budou zrealizovány tyto inženýrské sítě – přípojka pitné vody, minerální vody, kanalizace dešťové a splaškové, plynu, přípojka NN, SLP, venkovní osvětlení. Kabelový

přívod VN a trafostanice nejsou řešeny touto dokumentací – jsou řešeny samostatnou dokumentací a samostatným stavebním povolením.

Navrhovaná výstavba Therme Parku obsahuje předpokládaný maximální počet 450 návštěvníků v zimním období a maximálně 970 návštěvníků v letních měsících.

11.1.4. Důležitá telefonní čísla

Tísňové volání	112
Hasiči	150
Záchranná služba	155
Městská policie	156
Policie	158
Únik plynu	1239
Porucha dodávky elektrického proudu	.....
Porucha dodávky veřejného vodovodu	.....
Porucha veřejného osvětlení	.....
HZS Velké Losiny	.....
Místní oddělení policie	.....
Servis výtahů	.....
Servis bazénové technologie a rekuperace	.....
Servis (ELE, voda, plyn)	.....
Servis VZT	.....
Zámečnická pohotovost	.....

11.2. Hlavní zásady užívání stavby

Celá stavba je sestavena z konstrukčních prvků na vysoké úrovni, přičemž je využito moderních technologií a materiálů dnešní doby v souladu s dodanou projektovou dokumentací. Aby životnost těchto konstrukcí a dalších technických a technologických zařízení byla co nejdélejší, musí se dodržovat základní principy při užívání této stavby. Jelikož na stavbu mají vliv jisté zákonitosti, jako jsou například zákonitosti z oblasti stavební fyziky, tepelné techniky, akustiky, požární bezpečnosti a celé řady dalších

technických disciplín, upozorňují na jisté skutečnosti, při jejichž dodržování se životnost stavby dá co nejvíce prodloužit.

11.2.1. Vlhkost

Stavba je realizována z velké části tzv. mokrým procesem, spousta technologickými postupy, kde je velká přítomnost vody. Jedná se zejména o vodu záměsovou nebo ošetřovací. Velké množství vody se vyskytuje při betonáži základů, stropů, podlah, zdění, omítání, malování a dalších technologických procesů. Zbytková vlhkost je v době předání a počátku užívání vyšší než po stabilizaci této vlhkosti, proto se musí tato zbytková vlhkost co nejefektivněji snížit v co nejkratší době, a to:

- Důkladným větráním. Doporučuje se větrat nárazově v krátkých časových intervalech. Dojde tak ke snížení vlhkosti v prostoru. Při dlouhodobém větrání dochází ke ztrátě tepelné pohody v objektu.
- Doporučuje se zvýšit teplotu vytápění v prvním zimním období po realizaci stavby, a to o alespoň jeden nebo dva stupně Celsia, než je uvažováno v technologické části vytápění.
- Nedoporučuje se používat prostředků na zvlhčování vzduchu.
- Nedoporučuje se sušení prádla na radiátorech a uvnitř interiéru, pokud to nebude nutné.
- Omezit velké množství vegetace.
- Nábytek by neměl být umístěn ve velkých plošných mírách při stěně. V místech, kde bude nábytek umístěn při stěnách, musí být dodržena vzduchová mezera pro lepší cirkulaci vzduchu, a to minimálně 50 mm.
- Pokud se investor rozhodl pro inventář o velkých plochách, který musí být umístěn na stěny např. obraz, doporučuje se tak učinit po první topné sezóně, aby se zabránilo k znehodnocení tohoto inventáře.

- V zimním období je nutné krátkodobé větrání místnosti z důvodu nižší relativní vlhkosti v exteriéru. Naopak v interiéru je v zimním období tato relativní vlhkost daleko vyšší.

Při vysychání konstrukcí mohou vzniknout drobné praskliny na stěnách v místě styku konstrukcí nebo u přechodu z jednoho materiálu na materiál jiný.

11.2.2. Dilatace a pracovní spáry a smršťování materiálů

Z důvodů konstrukčních, statických a odlišně použitých materiálů, se v konstrukci zhotovují dilatace a pracovní spáry. Na každý materiál má vliv smršťování a dotvarování různý v závislosti na jeho velikosti, teplotě a vlhkosti daného konstrukčního prvku či prostředí. Vzniklé praskliny v těchto místech nejsou považovány za vadu a nemají vliv na statickou funkci prvků. Bylo s nimi uvažováno již v projektu, který si investor schválil, a jsou tedy v konstrukci umístěny cíleně. Pokud budou z estetických důvodů tyto praskliny či trhliny nepříjemné, dají se upravit. Jednou z možností je tyto dilatace či spáry přiznat, překryt je estetičtější prvkem nebo vyplněním pružným materiálem. Nelze vyloučit, že tato opatření budou trvalá. Nevylučuje se smrštění omítek a vytvoření se vlasových trhlinek. Tyto trhlinky se však dají odstranit při dalším malování.

11.2.3. Sedání stavby

Velikost sedání se nedá přesně definovat, bude však řádově v několika milimetrech až centimetrech. Toto sedání je však cílené a bylo s ním uvažováno ve statické části projektu, který navazoval na geologický průzkum v místě stavby a jeho blízkého okolí. Sedání tedy nebude mít vliv na statickou funkci stavby. Může se projevit maximálně vlasovými trhlinkami u omítek, což je přirozený jev, který může trvat v prvních letech užívání stavby. Tyto trhliny mohou vznikat i u cílených dilatačních a pracovních spár.

11.2.4. Zásahy do konstrukcí

Zásahy do konstrukcí smí provádět pouze odborná firma a jen tehdy, pokud je toto řešení nevyhnutelné. Zásah do konstrukce smí být proveden až po zjištění vedení všech rozvodů instalací, jedná se o rozvody zdravotní techniky, vzduchotechniky, elektroinstalací aj.

Drobné předměty musí být upevněny ke konstrukci pomocí spojovacích prvků, které zatížení od předmětů bezpečně přenesou. Nejlépe pomocí hmoždinky a vrutu. Typ hmoždinek a vrutů musí být volen v závislosti na materiálu, ke kterému předmět chceme připevnit. Otvor pro hmoždinky provedeme nejlépe pomocí vrtačky za současného odsávání pomocí vysavače. Vyvrtávání otvorů do konstrukcí, kde je povrchová úprava z keramických dlažeb, obkladů, či jiného křehkého materiálu se musí provádět bez příklepu a otvor se musí vrtat postupně od menšího průměru vrtáků k většímu.

Zásahy většího rozsahu do nosných konstrukcí podléhají stavebnímu povolení.

11.3. Stavební část

11.3.1. Základové konstrukce

Základové konstrukce jsou řešeny jako pasy z železového betonu a venkovní bazén je založen na pilotách z železobetonu. Základy jsou navrženy s ohledem na přítomnost agresivního CO₂, který byl zjištěn na základě hydrogeologického průzkumu. Na těchto monolitických konstrukcích bude taktéž provedeno zvýšené krytí výztuže.

V blízkosti objektu se nesmí provádět žádné výkopové práce, které by mohly mechanicky poškodit základové konstrukce. Jinak se nepředpokládají žádné udržovací práce na těchto konstrukcích.

11.3.2. Nosné konstrukce – svíslé

Svíslé nosné konstrukce jsou provedeny z železobetonu. V prvním podzemním podlaží se jedná o stěny a v dalších nadzemních podlažích o sloupy. Konstrukce, které jsou ve styku se zemí, jsou chráněny dvojitou hydroizolační vrstvou, a to jak proti vlhkosti a tlakové vodě, tak proti agresivnímu prostředí s vysokou přítomností CO₂. Tomuto je

přizpůsobeno i složení betonové směsi. Jedná se o beton třídy C30/37 XA2. Veškeré pracovní spáry jsou opatřeny bentonitovým páskem Superstop, který brání průniku vody v místě pracovních spár.

Stejně jako u základových konstrukcí se nesmí provádět v blízkosti těchto konstrukcí výkopové práce. Může dojít k mechanickému poškození a dále k narušení statiky nebo hydroizolační vrstvy. Pro dodržení správné životnosti materiálů je důležité dodržovat žádoucí mikroklima, zejména v nevytápěných prostorech. Teplota musí být vyšší než 0°C a nezbytně nutná je i pravidelná výměna vzduchu. Dále platí „*Hlavní zásady užívání stavby*“, které jsou popsány výše.

Je přísně zakázáno zasahovat do svislých obvodových konstrukcí v suterénu objektu tak, aby došlo k poškození hydroizolačního systému. Veškeré zásahy do těchto svislých konstrukcí smí být provedeny jen po důkladném prozkoumání tloušťky monolitické konstrukce v daném místě. Přičemž hloubka tohoto zásahu musí být provedena tak, aby hydroizolační vrstva byla chráněna minimálně 100 mm původním materiálem, který ji obklopuje.

11.3.3. Nosné konstrukce – vodorovné

Jedná se o železobetonové monolitické desky o tloušťce 300 – 350 mm mimo části objektu bazénové haly. Tyto konstrukce smí být zatěžovány stálým a nahodilým zatížením dle statického výpočtu. Velikosti těchto zatížení vychází z účelu užívání jednotlivých místností. Účel využívání těchto místností se nesmí bez konzultace se statikem změnit.

Vodorovná nosná konstrukce v místě bazénové haly je navržena z ocelových vazníků. Tyto ocelové vazníky, vzhledem k vysoké korozní agresivitě v tomto prostoru, jsou opatřeny nekorozní úpravou elektrolyticky nanášeným pozinkovaným povlakem a doplňkovým organickým povlakem. Předpokládaná minimální trvanlivost antikorozní úpravy je 20 let. Tato konstrukce musí být minimálně dvakrát do roka kontrolována, zda není porušena korozí.

11.3.4. Hydroizolační systém

Na základě inženýrsko-geologického průzkumu byla navržena hydroizolace, která odolává tlakové vodě ve středně agresivním prostředí. Jedná se o systém DUAL SEAL, který kombinuje vrstvu hydroizolační fólie na bázi HDPE a sodnou bentonitovou hlinku. V případě poškození HDPE fólie dojde k reakci mezi vodou a bentonitovou hlinkou, která vytvoří vodotěsný uzávěr.

V blízkosti objektu se nesmí provádět žádné výkopové práce, které by mohly mechanicky poškodit hydroizolační vrstvu. Dvakrát do roka budou kontrolovány prostupy skrz hydroizolační vrstvu, zda jsou dostatečně těsné. Jedná se hlavně o přípojky inženýrských sítí, které vedou do suterénu hlavního objektu. Dále platí „*Hlavní zásady užívání stavby*“, které jsou popsány výše.

11.3.5. Nenosné konstrukce

Nenosné konstrukce jsou řešeny pomocí zdících keramických tvarovek na tenkovrstvý lepicí tmel. Jedná se o kompletní systém tvárnic Heluz. Obvodové konstrukce jsou z tvárnic o tloušťce 300 mm. Dále jsou v objektu využity tvárnice o tloušťce 450 mm a příčkovky v různých tloušťkách.

Tyto konstrukce jsou realizovány jako nenosné a nemůžou být namáhány jinak, než jak k tomu byly určeny, bez statického výpočtu a stavebního povolení. Na nenosné konstrukce se vztahují „*Hlavní zásady užívání stavby*“.

11.3.6. Obvodový plášť

Na hlavním stavebním objektu je jeden typ obvodového pláště s různými povrchovými úpravami. Jde o kontaktní zateplovací systém ETICS z minerálních desek tloušťky 300 mm a tloušťky 150 mm nebo XPS tloušťky 150 mm. Povrchovou úpravou je strukturovaná probarvená omítkovina různých barev nebo kompozitní obkladový materiál na bázi dřeva a PVC.

V místě, kde je kompozitový obklad je nutné v zimním období odklízet nashromážděný sníh, avšak nesmí dojít k poškození tohoto kompozitu. Tento obklad

z kompozitního materiálu na bázi dřeva musí být pravidelně ošetřován potřebnými nátěry. Stárnutí a degradace vlivem povětrnostních vlivů jsou přirozeným jevem a nebudou považovány jako důvod k reklamaci. Do obvodového pláště se nesmí jakýmkoliv způsobem zasahovat. Za jistých fyzikálních podmínek, kdy dochází ke kondenzaci vzdušné vlhkosti na povrchu stěny, je možný vznik mikroorganismů na tomto povrchu, jako jsou například mechy, řasy, plísně aj. Tento jev nelze zcela eliminovat, proto je důležitá pravidelná prevence, obzvláště v místech koutů, pod okapy, okolí oken apod. Tyto mikroorganismy musí být odstraňovány pouze přípravky, které jsou k tomuto účelu určeny. Vznik těchto mikroorganismů není považováno za záruční vadu. Zhotovitel dále doporučuje využití speciálních nátěrů proti graffiti, jelikož se objekt nachází na odlehlém místě. Tyto nátěry umožňují v případě poškození snazší čištění vzhledem k povrchu obvodového pláště.

11.3.7. Střešní plášť

Střešní plášť je řešen jako jednoplášťový plochý s klasickým pořadím vrstev. V prostoru bazénové haly je vyspádování řešeno do střešních vtoků, které dále vedou do dešťové kanalizace. V ostatní ploše je plocha spádována k podokapním žlabům do vtoků. Okapy, žlaby i svody jsou z TiZn, přičemž jsou navrženy jako vyhřívané, aby v zimním období nedocházelo k zamrznutí odváděné vody.

Nejdůležitější je pravidelná kontrola střešních vtoků na střeších, která musí být prováděna minimálně 2x do roka, přičemž se doporučuje zkontrolovat tyto vtoky před zimním obdobím. Kontrolou těchto vtoků se rozumí, zda jsou provozuschopné a nejsou ucpané. Proveďte se vyčištění ochranného koše v místě vtoku a bude kontrolována funkčnost elektrických topných kabelů, které jsou vedeny ve svodech. Na střešním plášti bude pravidelně, dle potřeby, avšak minimálně 2x za rok, zametena střešní fólie, aby se předcházelo ucpání střešních vtoků. Nejdůležitější je tato údržba v podzimním období, kdy se předpokládá největší nános z opadavých stromů, které jsou v těsné blízkosti hlavního objektu termálního koupaliště.

Je zakázáno jakkoliv zasahovat do střešního pláště, či jiným způsobem narušovat souvrství střešního pláště. Došlo by ke ztrátě hydroizolačních či tepelně izolačních

schopností střešního pláště a na ztrátu těchto schopností vlivem jakéhokoliv zásahu nebude považováno za záruční vadu.

V zimním období je nutné ze střešního pláště odklízet sníh. Dle statického výpočtu je uvažováno s hodnotou zatížení od sněhu $2,4 \text{ kN/m}^2$ a v místě návějí je uvažováno s hodnotou až 9 kN/m^2 . Doporučuje se však nemít na střešním plášti vyšší nános sněhu než 200 mm.

Minimálně 1x za rok budou kontrolovány všechny složité detaily v rámci střešního pláště, zda není poškozena hydroizolační vrstva. Jedná se o místa prostupů skrz střešní plášť, okolí vtoků apod. Dále budou kontrolovány klempířské prvky, zda jsou dostatečně upevněny a nedošlo k uvolnění, stejně tak bude postupováno u ostatních prvků, které jsou vyvedeny nad střešní plášť.

11.3.8. Schodiště

V objektu se nacházejí železobetonové monolitické schodiště, které mají jako povrchovou úpravu keramický obklad. Použitý materiál keramického obkladu vyhovuje součiniteli smykového tření za mokra dle ČSN 74 4505. Hrany schodišťových stupňů jsou opatřeny kovovými profily, přičemž každý první a poslední schodišťový stupeň je jinak barevně odlišen z důvodu bezpečného pohybu. Schodiště je opatřeno trubkovým ocelovým zábradlím, kde povrchová úprava je pomocí práškového vypalovaného komaxitu.

Údržba těchto konstrukcí bude prováděna pravidelně pomocí běžných čistících prostředků v kombinaci s vodou. Je vyloučeno používat agresivních chemických látek pro očištění, jak zábradlí, tak povrchové úpravy schodišť. U zábradlí je důležité pravidelně, a to 4x do roka, kontrolovat uchycení do nosných konstrukcí. Kontrolujeme, zda je zábradlí dostatečně stabilní a není uvolněné.

11.3.9. Okna, dveře

V rámci objektu je použito hned několik typů prvků z hlediska materiálového využití. Na hlavní bazénové hale je proveden vnější plášť pomocí prosklené fasády, která je předložena před líc konstrukce. Jedná se o zasklení izolačním dvojsklem, které je

zachyceno do Al rámu. Ostatní prvky ve fasádě na hlavním objektu jsou provedeny taktéž z izolačního dvojskla s plastovými rámy, které mají barevností imitovat Al rámy na prosklené stěně. Ostatní prvky, zejména dveře, uvnitř objektu jsou laminátové nebo dřevěné.

Všeobecně pro všechny prvky platí průběžná a důkladná kontrola jejich funkčnosti. Je nutné provádět seřizování a mazání kování. Na správnou funkčnost má vliv i kvalita údržby po stránce čistoty. Na čištění výplňových prvků se nesmí používat žádné agresivní prostředky, které by přispívaly k degradaci materiálů. K odstranění nečistot od prachu a vody stačí využít běžné čisticí prostředky v kombinaci s teplou vodou.

Podrobné informace a návody užívání jsou dodány od konkrétního dodavatele a jsou součástí příložených dokumentů.

Příložené dokumenty od dodavatelů:

- Dokument 01 – Užívání a údržba hliníkových stěn a oken z profilů Al
- Dokument 02 – Užívání a údržba plastových oken
- Dokument 03 – Údržba interiérových laminátových a dřevěných výplní

11.3.10. Podlahy a dlažby

Konstrukce podlah je tvořena kročejovou tepelnou izolací z podlahového pěnového polystyrenu a litým cementovým potěrem. Tyto vrstvy jsou mezi sebou odděleny separační vrstvou fólií. V objektu převládá jako povrchová úprava podlah keramická dlažba, která je spárována vodoodpudivou hmotou. V ostatních částech objektu, dle využití a funkčnosti daných místností, jsou konečné povrchové úpravy z vinylové podlahoviny, cementové potěry s uzavíracím nátěrem nebo samonivelační vodoodpudivé stěrky.

Co se týče údržby těchto povrchových úprav, ty byly navrženy tak, aby v době užívání byly snáze udržovatelné. Pro vinylové podlahoviny se doporučuje před prvním užíváním opatřit povrch ochrannou vrstvou na bázi polyuretanu se zvýšenou odolností vůči mechanickému poškození a chemickým vlivům. Jedná se o chemický prostředek, který se nanese ve 2 vrstvách a vytvoří tak protiskluzný film s dobrou odolností vůči otěru při

běžném provozu. Podlahovina je tak do budoucna lépe chráněna a je zmenšena přilnavost případných nečistot. Další údržba tak probíhá pomocí čistících mopů a čistících prostředků, které jsou vhodné pro PVC a vinylové podlahoviny v kombinaci s teplou vodou. Nesmí se používat agresivní chemické látky pro běžnou očistu. Čistící prostředky se musí používat v doporučených koncentracích, v žádném případě se nesmí čistící prostředek používat ve vyšších koncentracích, než je uvedeno na daném výrobku. Po použití čistících prostředků se musí podlaha umýt vodou tak, aby na povrchu nezbyla žádná zpěněná voda.

Obklady a keramické dlažby je vhodné pravidelně umývat teplou vodou v kombinaci se saponátem, který je určený na tyto povrchy. Při silnějším znečištění se doporučuje použít přípravků na sanitu. V žádném případě se nesmí použít mechanického čištění v podobě drátěnek apod., to by vedlo k poškození povrchu. Takové porušení potom bude považováno jako porušení záručních podmínek. Dalšími vhodnými prostředky při silnějším znečištění může být 5% roztok octa zředěný s vodou nebo v případě znečištění rzi se doporučuje použít přípravků, které obsahují kyselinu fosforečnou. Vlivem velkých změn teplot na povrchu keramické dlažby či keramického obkladu může docházet k vytváření mikrotrhlin ve spárách. Tyto spáry musí být pravidelně kontrolovány a v případě vytvoření takových trhlin zaflikovány tmelem. Dále platí stejné podmínky, které jsou popsány výše v hlavních zásadách užívání stavby, zejména se jedná o větrání, aby se tak zabránilo vzniku plísní.

11.3.11. Zámečnické konstrukce

V objektu je hned několik zámečnických prvků. Jedná se o schodišťové zábradlí, kde údržba je již popsána výše v části „*Schodiště*“. Další zámečnické prvky jsou kóje, umístěny suterénu objektu. Jedná se o drátěné stěny v kombinaci s ocelovými rámy a dveřmi, které jsou opatřeny antikoročním nátěrem se zvýšenou odolností vůči chemickým vlivům. Dle potřeby je nutné zajistit opětovné opatření nátěrem. V okolí bazénů se nachází spousta prvků z nerezové oceli. Jedná se o sloupky a zábradlí. Údržbou těchto prvků se rozumí pravidelná vizuální kontrola, a to každé 2 měsíce. Touto kontrolou se rozumí, zda jsou všechny tyto prvky řádně ukotveny a nejsou uvolněny. Nutné je také provádět pravidelnou očistu přípravky, které jsou určeny pro nerez v kombinaci s teplou vodou.

11.4. Technické zařízení objektu

11.4.1. Vytápění

Hlavním médiem v objektu pro vytápění je přívod minerálních pramenů do objektu, které jsou pro tento účel plně dostačující. V suterénu objektu se nachází technická místnost, která plně zabezpečuje tuto technologii vytápění. Vytápění je navrženo jako teplovodní dvoutrubkový systém s nucenou cirkulací, přičemž je využíváno podlahového vytápění a deskových otopných těles. Celý tento teplovodní systém je opatřen uzavíracími a regulovatelnými uzávěry či hlavicemi, které je nutno pravidelně protáčet z důvodu správné funkčnosti. Celý systém vytápění je řízen automatickou regulací v kombinaci se vzduchotechnikou, proto protáčení regulačních hlavice provádět jen z důvodu jejich správné funkčnosti, nikoliv za účelem regulace. Před každou otopnou sezónou se doporučuje odborně tento otopný systém odvzdušnit a patřičně seřídit.

Další informace jsou popsány v návodu obsluhy pro vytápění, viz příložené dokumenty.

Desková otopná tělesa jsou opatřena odvzdušňovacími, regulačními a uzavíracími armaturami. Tyto armatury jsou předem nastaveny na správnou hodnotu a jakákoliv neodborná manipulace bude požadována za porušení záručních podmínek v případě reklamace za nefunkčnost vytápěcího systému. Před každou otopnou sezónou se doporučuje tyto otopná tělesa očistit od nánosu prachových částic, aby byl otopný výkon těchto těles co nejvyšší. Tuto údržbu je vhodné provádět vysáním z těžko dostupných míst, či kartáčem v kombinaci se saponátem a teplou vodou. Otopná tělesa je zakázáno jakkoliv zatěžovat, mohlo by tak dojít k mechanickému poškození, což je považováno za jeden z dalších důvodů pro neuznání záručních vad.

Příložené dokumenty od dodavatelů:

- Dokument 04 – Návod, obsluha a údržba vytápěcího systému.
- Dokument 05 – Údržba deskových otopných těles

11.4.2. Vodovod

Vnitřní vodovod v objektu je napojen na veřejnou vodovodní síť. Tato přípojka je zaústěna do suterénu objektu, kde je opatřena vodoměrem. Odtud pokračují vnitřní vodovodní rozvody, které jsou vedeny pod stropem, k jednotlivým stoupacím potrubím, které jsou vedeny v šachtách a odtud jsou napojena jednotlivá přípojovací potrubí k samotným zařizovacím předmětům. Každé stoupací potrubí je opatřeno uzávěry a vypouštěcími ventily, které lze použít jen v případě poruch. Stejně tak jsou tyto armatury opatřeny na každé větvi přípojovacího potrubí. Uzavírací armatury jsou umístěny v šachtách přístupné dvířky a jsou označeny štítky uzávěr vody. Toto označení je i v místě vodoměru, kde je štítek s nápisem „Hlavní uzávěr vody“. Tyto místa musí zůstat přístupny, aby v případě poruchy na potrubí mohlo dojít k uzavření potřebné větve vodovodu.

Jeden z častých způsobů poruch je poškození potrubí vlivem vrtání do stěn či podlah. Tento způsob porušení nebude považován za záruční vadu. Je nutné 2x ročně provádět kontrolu na armaturách, jestli dostatečně těsní. V případě poruchy je tuto armaturu zapotřebí vyměnit.

Souběžně s pitnou vodou je vedena teplá užitková voda (TUV). K ohřevu na TUV slouží čtveřice tepelných čerpadel. U každého tepelného čerpadla je deskový výměník. Jakýkoliv zásah do tohoto systému odborně nezpůsobilou osobou bude považována za porušení záručních podmínek. Armatury a uzávěry jsou umístěny stejným způsobem jako u rozvodů pitné vody.

Přiložené dokumenty od dodavatelů:

- Dokument 06 – Návod k používání tepelných čerpadel
- Dokument 07 – Manuál na deskový výměník
- Dokument 08 – Armatury

11.4.3. Kanalizace

Vnitřní rozvody kanalizací jsou napojeny na oddílný kanalizační systém dešťový a splaškový. Dešťová voda je ze střechy odváděna pomocí vyhřívaných svodů. Údržba a kontrola této dešťové kanalizace je popsána výše v části „*Střešní plášť*“.

Splašková kanalizace je navržena jako gravitační a je napojena na veřejnou kanalizační síť. Je přísně zakázáno vylévat do kanalizace cokoli, co by vedlo k ucpání. Pokud k tomuto ucpání dojde, bude tato porucha považována jako porušení záručních podmínek a jakékoliv reklamace nebudou tak uznány. Všechny zařizovací předměty jsou připojeny ke vnitřní kanalizaci přes zápachovou uzávěrku (tzv. sifon), která brání k pronikání zápachu, který je v kanalizaci. V tomto sifonu se však nachází spousta drobných nečistot, proto je důležité pravidelně tyto sifony udržovat a čistit. Zvýšená pozornost platí pro údržbu podlahových vpustí a v jejich okolí. Při dlouhodobém nepoužívání zařizovacího předmětu může dojít k vyschnutí zápachové uzávěrky a dojde tak k pronikání zápachu z kanalizace do objektu. Tato situace může nastat i za jistých tlakových podmínek a není tak považována za vadu a není taktéž důvodem k reklamaci. Stačí zápachovou uzávěrku zaplít vodou.

Ležatá kanalizace je opatřena zpětnými klapkami vůči vzdučné vodě. Tyto klapky musí být 2x ročně čištěny, aby byla zaručena správná funkčnost těchto prvků. Pokud dojde k ucpání odpadního potrubí vnitřní kanalizace, doporučuje se provést odborně způsobilou firmou náprava. Jakékoliv poškození či neodborná manipulace při čištění bude totiž považována za porušení záručních podmínek.

Příložené dokumenty od dodavatelů:

- Dokument 09 – Obsluha kanalizačních prvků

11.4.4. Elektroinstalace

Je provedeno připojení na NN, které vede do suterénu objektu do hlavní rozvodné skříně s hlavním vypínačem pro celý objekt, opatřen proudovými jističi a elektroměrem. Tato hlavní rozvodna je označena bezpečnostními cedulkami, zákazem vstupu nepovolaným osobám a označením, že se jedná o hlavní vypínač přívodu elektrické energie pro celý objekt. V celém objektu je dále hned několik podřízených rozvodných

skříní, opatřených proudovými jističi dle funkčních celků v daném objektu. Ty musí být po celou dobu užívání řádně označeny a přístupny z bezpečnostních důvodů.

Pro běžnou údržbu a očistu na částech elektroinstalací, např. omytí vypínačů, výměna žárovek apod., se smí provádět jen za stavu, kdy je vypínač vypnut nebo je vypnutý sám příslušný jistič. Instalované zásuvky jsou určeny pro připojení spotřebičů o napětí 230V/50Hz/16A. K tomu musí být přizpůsoben výběr elektrospotřebičů, ty však musí být bezpečné a schválené pro provoz v České republice dle zákona č. 22/1997 Sb., dle pozdějších předpisů. Spotřebiče připojené přes zásuvky musí být vybaveny normalizovanou připojovací šňůrou, která musí být zakončena patřičnou vidlicí.

Všeobecné podmínky při užívání elektrických zařízení:

- Všechna elektrická zařízení musí být používány v souladu s příloženými návody a musí být v souladu s dokumentací, technickými předpisy, ustanoveními českých technických norem.
- Všechna zařízení musí být používána v podmínkách, které určuje výrobce nebo zajistit potřebnou ochranu před vnějšími vlivy.
- Provozovatel je povinen provádět pravidelně revize na elektroinstalacích a elektrospotřebičích a ohledem na platné normy a předpisy.
- Spotřebiče musí být používány k těm účelům, jež byly vyrobeny.
- Opravy a údržbu či zhotovení prodlužovacích přívodů smí provádět jen odborná firma s potřebným oprávněním.
- Spotřebiče a zásuvky v místech, kde bude pohyb dětí, musí být chráněny.
- Pro zapojení elektrospotřebičů o vyšší finanční hodnotě a důležitosti při provozu se doporučuje osadit do zásuvky přepět'ovou ochranu.
- Pokud dojde k poruše zásuvky či vypínače, prvním krokem je kontrola na jističích. Druhým krokem je přivolání odborné firmy, která provede potřebnou opravu. Stejný případ platí, pokud jističe opakovaně vypadávají.

Zásahy do konstrukcí můžou způsobit poškození elektroinstalací skrytých pod omítkou, proto tyto zásahy smí provádět pouze odborná firma. Dále je přísně zakázáno používat v koupelnách, sprchách a v bazénových prostorech spotřebiče, které nejsou určeny do těchto prostor. Jedná se o spotřebiče třídy I bez potřebného krytí. Přísný zákaz používání elektrospotřebičů v přímém kontaktu s vodou.

Objekt je chráněn pře úderem blesku bleskosvodem. Součástí tohoto zařízení je platná revize a kontrola oprávněnou osobou 1x za 2 roky.

Příložené dokumenty od dodavatelů:

- Dokument 10 – Svítidla
- Dokument 11 – Jističe a přepět'ová ochrana
- Dokument 12 – Bleskosvod
- Dokument 13 – UPS – Manuál záložního zdroje energie

11.4.5. Vzduchotechnika

Vzduchotechnická zařízení zajišťují v objektu větrání, chlazení a odvlhčování vzduchu. Větrání je provedeno téměř ve všech místnostech hlavního termálního objektu a tento systém je plně automatizován a řízen dálkově. Vzduchotechnický systém je taktéž napojen na systém EPS.

Na vzduchotechnických zařízeních je důležitá údržba filtrů a mřížek na výústních a nasávajících koncích. Interval čištění se doporučuje 2x ročně. Veškeré čištění, pravidelné kontroly a zásahy do vzduchotechniky smí provádět pouze odborná firma.

Příložené dokumenty od dodavatele:

- Dokument 14 – Obsluha vzduchotechnických jednotek
- Dokument 15 – Výměna filtrů

11.4.6. Měření a regulace

Jedná se o soubor čidel a aktivátorů, které jsou napojeny do velína na centrální počítač s uživatelským rozhraním. Tyto čidla a aktivátory jsou propojeny mezi systémem vytápění, vzduchotechniky, obsluha bazénové technologie a technologii vody. Každý tento samostatný systém má na svém vlastním hlavním rozvaděči umístěnou řídicí jednotku, která je v podobě LCD panelu a je ovladatelná i z tohoto místa. Tento systém slouží, jak k ovládní, tak pro kontrolu funkčnosti provozu, či k zobrazení chybových hlášek. Jedná se o zcela automatický systém, který nepotřebuje nepřetržitou kontrolu a slouží jako datová základna ke zpětné analýze technologického provozu.

Příložené dokumenty od dodavatele:

- Dokument 16 – Uživatelské rozhraní pro MaR na PC

11.4.7. Výtah

V objektu jsou celkem dva výtahy, přičemž jeden z nich je hydraulický a je určen primárně pro přepravu osob s omezenou schopností pohybu. Druhý výtah je malý nákladní lanový, který je umístěný v kuchyni, ta je umístěna v 1. NP a slouží k přepravě jídla, nádobí a příslušenství do 2. NP, kde je umístěna jídelna.

Výtahy musí být používány pouze pro účely, jež byly vyrobeny a uživatelé těchto výtahů se musí řídit pokyny, které jsou uvedeny na štítcích u těchto výtahů nebo uvnitř těchto výtahů. V nákladním výtahu, který je umístěn v kuchyni, je přísný zákaz přepravy osob. Výtahy se smí zatěžovat na maximální povolenou zátěž uvedenou na štítku výtahu. Na štítku ve výtahu je taktéž umístěn stručný návod, jak postupovat v případě uvíznutí ve výtahu a tlačítko pro zavolání obsluhy.

V případě nouze nelze výtahy používat. Jedná se např. při požáru. Při těchto situacích výtahy automaticky sjedou do výchozí polohy (1. NP – přízemí), automaticky otevřou dveře a automaticky budou zablokovány v této pozici.

Výtahy musí být pravidelně seřizovány a sepisovány odbornou firmou a to minimálně 2x do roka. Výtahy musí mít platné revize, které budou vystaveny kvalifikovanou osobou.

Příložené dokumenty od dodavatele:

- Dokument 17 – Manuál pro hydraulický výtah
- Dokument 18 – Manuál pro lanový nákladní výtah

11.4.8. Plynovod

Objekt je napojen na STL plynovodní přípojku. Hlavní uzávěr plynu je umístěn vně objektu a je řádně označen v souladu s platnou legislativou. Toto napojení slouží v objektu pouze pro provoz kuchyňské vybavenosti. Jsou zde napojeny plynové sporáky, které mají své vlastní bezpečnostní armatury. Kontrola a revize těchto zařízení se musí provádět 1x za 2 roky revizním technikem. V kuchyni bude umístěn z bezpečnostních důvodů hlásič úniku plynu. V tomto hlásiči musí být 2x za rok vyměňovány baterie.

Příložené dokumenty od dodavatele:

- Dokument 19 – Manuál pro hlásič úniku plynu
- Dokument 20 – Plynový sporák

11.5. Technologické vybavení objektu

11.5.1. Bazény

Všechny bazény, které se vyskytují v objektu Therme Parku, jsou obloženy keramickým obkladem. Co se týče údržby bazénů, je nutné provádět mechanickou očistu bazénů 1x denně, vždy před nebo po skončení provozu. Tato očista bude prováděna pomocí automatického podvodního vysavače, který je součástí příslušenství každého bazénu. Dále se 1x týdně provede očista přelivových žlábků a to tak, že se sejme ochranná mřížka a provede se mechanické čištění a dezinfekce. Kompletní vypouštění bazénů a jejich dezinfekce bude probíhat dle následující tabulky. Kompletní vypouštění bazénů se rozumí včetně vyrovnávajících nádrží. Minimální četnost vypouštění bazénů je dána vyhl. 238/2011 Sb., avšak doporučuje se následující četnost vypouštění bazénů.

OZNAČENÍ	NÁZEV BAZÉNU	OBJEM BAZÉNU	ČETNOST VYPOUŠTĚNÍ
A	Průtočný bazén	39,0	3x za rok
B	Víceúčelový bazén	726,0	1x za rok
C	Dětský bazén	2,8	1x za 2 týdny
D	Víceúčelový bazén	930,0	1x za rok
E	Dětský bazén	11,5	6x za rok

Tabulka 11.1 – Četnost vypouštění bazénů

Pokud dojde k mechanickému poškození bazénu, musí se co nejrychleji učinit náprava, jelikož šíření tohoto poškození se vlivem daného prostředí a provozu může rychle šířit dál.

Povinnosti provozovatele, údržby a návštěvníků jsou součástí příložených příloh. Tyto přílohy jsou pouze doporučená, avšak pokud tyto povinnosti budou porušovány a dojde k závadě, bude tato závada považována jako porušení záručních podmínek a nebude uznána.

Příložené dokumenty od dodavatele:

- Dokument 21 – Provozní řád provozovatele
- Dokument 22 – Pokyny pro údržbu
- Dokument 23 – Návštěvní řád

11.5.2. Sauny

Objekt je vybaven třemi saunami, přičemž každá z nich funguje na jiném principu. Jedná se o saunu finskou, parní a infra. U těchto saun je nutné dodržovat pravidelnou údržbu. Doporučuje se 3x denně a před nebo po skončení provozu nutně dezinfikovat přípravky, jež doporučuje dodavatel těchto zařízení. Podmínky a pravidla, kterými se musí řídit provozovatel, údržba a návštěvníci jsou doloženy dodavatelem těchto zařízení a jsou součástí příložených dokumentů. Při nedodržení těchto podmínek u případných reklamaci nebude tato reklamační uznána.

Příložené dokumenty od dodavatele:

- Dokument 24 – Údržba a provozní řád finské sauny

- Dokument 25 – Údržba a provozní řád parní sauny
- Dokument 26 – Údržba a provozní řád infra sauny

11.5.3. Úprava termální vody

Součástí celého systému pro úpravu termální vody jsou betonové a plastové akumulární nádrže, dále oběhová čerpadla, tlakové filtry s vícevrstevnými filtračními soustavami a automatické systémy dávkovacích zařízení. Díky systému potrubí, přelivových žlábků a bazénových trysek je zajištěna neustálá cirkulace, která je nutná z hygienických důvodů a díky mechanickému a chemickému čištění je tak zajištěna neustálá dostačující čistota této vody. Je nutné pravidelně, a to 1x týdně kontrolovat všechny filtry. Jedná se o průběžnou kontrolu v celém systému. Výměna těchto filtrů je pak dle potřeby a aktuálního znečištění, avšak všechny tyto filtry musí být vyměněny 2x za rok.

Chlorace

V objektu je umístěna chlorovna, která zajišťuje dezinfekci vody. Součástí této chlorovny jsou tři láhve napojeny na systém, přičemž jedna z nich slouží jako rezervní. Tyto láhve mají 65 kg a jsou napojeny na dálkově ovládaný systém, který snadno identifikuje stav těchto lahví před případně nutnou výměnou. Láhve musí odpovídat z důvodů bezpečnosti všem platným předpisům dle aktuálních předpisů a standardům platných v EU. Součástí tohoto systému jsou také identifikátory, které varují před případným únikem chlóru.

Úprava hodnoty pH

Pro úpravu bazénové vody bude používána další množství chemikálie, které budou automaticky dávkovány a dle potřeby musí být průběžně kontrolovány a doplňovány. Jedná se zejména z důvodu regulace hodnoty pH této termální vody. Jelikož laboratorní zkoušky dlouhodobě prokazují vyšší hodnotu pH (pH = 9,6), musí se tato hodnota snižovat pomocí kyseliny sírové. K tomuto účelu slouží přípravky, jako jsou např. BENAMIN MINUS, BENAMIN PLUS, což jsou přípravky způsobilé k úpravě bazénové vody dle platné legislativy v ČR. To zabezpečuje automatický dávkovací systém, který je navržen tak, že snižuje hodnotu pH vody na 8,3. Nutné je kontrolovat náplň této chemikálie a

nakládat s ní bezpečně dle přiložených dokumentů. Jakékoliv manipulace s chemickými látkami smí provádět pouze odborně způsobilá a zaškolená osoba, která také odpovídá za správnou koncentraci chemických látek v oběhu termální vody.

Zamezení biologickému osídlení ve vodě

Pro zamezení vzniku biologických subjektů ve vodě se doporučuje v automatickém dávkovacím systému požívat přípravek BENAMIN PUR nebo ABF Algizid Super, případně jiný přípravek, který je ve shodě s platnou legislativou na území ČR.

Flukolace vody

Flukolační přípravek v automatickém dávkovacím systému slouží k vyvločkování koloidních nečistot, které by nedokázaly zachytit filtry. Doporučuje se používat přípravky typu BENAMIN Flockflusig, SBF F 40 nebo jiný, který je schválený pro úpravu bazénové vody na území ČR.

Přiložené dokumenty od dodavatele:

- Dokument 27 – Manipulace s chemickými látkami v objektu
- Dokument 28 – Výměna lahví v chlorovně
- Dokument 29 – Manuál pro doplnění automatického dávkovacího systému

11.5.4. Protipožární opatření

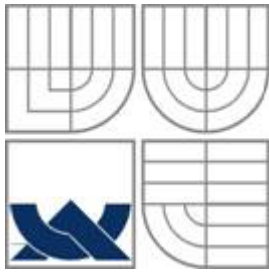
Budova termálního objektu je rozdělena do 4 požárních úseků. Toto rozdělení je patrné z vyvěšených cedulí, které jsou rozmístěny po celém objektu. Je zde zaznačeno rozmístění hasicích zařízení a trasy únikových cest. Tyto cesty jsou dále vyznačeny cedulkami a osvětlením, které je provozuschopné i v případě výpadku elektrické energie. Jsou opatřeny bateriemi, které musí být 2x ročně vyměněny. Hasicí zařízení musí být taktéž řádně označeny dle platné legislativy a musí pravidelně procházet revizemi, a to 1x za 2 roky. Součástí protipožárního systému je vnitřní požární hadicový systém s tvarově stálou hadicí včetně nástěnných hydrantů. Na vodovodní přípojce bude umístěn vnější nadzemní požární hydrant. Provozovatel musí zajistit trvalý přístup k tomuto přípojnému

místu v případě požáru. V letním období může sloužit jako zdroj požární vody venkovní bazén a přilehlý vodní tok. Nadzemní hydrant musí být řádně označen dle ČSN 73 0873.

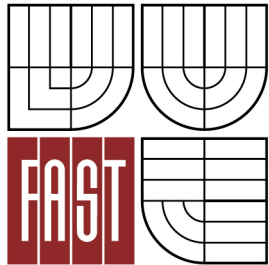
Budova má systém elektrické požární signalizace (EPS). Tento systém musí být kontrolován oprávněnou osobou 1x za 2 roky.

Příložené dokumenty od dodavatele:

- Dokument 30 – Návod k obsluze systému EPS
- Dokument 31 – Protipožární osvětlení
- Dokument 32 – Vývěsné mapky únikových cest



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

12. ROZPOČET STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TOMÁŠ HABARTA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

12. Rozpočet stavby

Jako další jiné zadání této diplomové práce jsem vypracoval rozpočet hlavního stavebního objektu „*SO.01 – Termální bazén*“. Pro sestavení tohoto rozpočtu jsem využil znalostí v rozpočtářském programu, který se využívá hodně v praxi, BUILDpowerS. Jedná se o položkový rozpočet s kompletním výkazem výměr a je součástí samostatné přílohy „*P.07 – Rozpočet hlavního stavebního objektu*“.

Rozpočet je sestaven do dílčích stavebních dílů. Každá položka má své příslušné číslo dle databáze RTS. Dále je zde uvedeno množství včetně jednotky, cena za jednu měrnou jednotku dle aktuálního ceníku RTS a celková cena dané položky. Pod každou položkou je uveden výkaz výměr, ze kterého je patrné, jak jsem docílil uvedeného množství.

Závěr

Cílem této diplomové práce byl stavebně technologický projekt a jeho příslušné části. Úvodem jsem vyhotovil technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu a přiblížil jsem tak podstatu tohoto investičního záměru.

Byly řešeny dopravní trasy pro zásobování stavby čerstvým betonem, kamenivem z nedalekého kamenolomu a odvoz odpadů ze staveniště. Pro zásobování stavby jsem vypracoval v závislosti na čase plán, který řeší konstrukce zděné a monolitické. Popsal jsem hlavní technologické etapy stavby formou studie. Jako technologický předpis byl vypracován technologický předpis pro monolitické stropní konstrukce včetně kontrolního a zkušebního plánu, který je součástí přílohouvé části „P.03 – Kontrolní a zkušební plán“. Součástí technologického předpisu je výkres „P.02 – Půdorys bednění“. Vyhotovil jsem výkres zařízení staveniště, který je součástí přílohouvé části „P.01 – Zařízení staveniště“ a v textové části nadimenzoval potřebné plochy, zdroje a vybavenost. Časové plánování celého záměru a hlavního stavebního objektu je zachyceno v přílohách „P.04 – Harmonogram-objektový“ a „P.05 – Harmonogram hlavního stavebního objektu“. Byla řešena i finanční stránka projektu, což dokládá příloha „P.06 – Rozpočet stavby dle THU“ a „P.07 – Rozpočet hlavního stavebního objektu“. Byla navržena hlavní stavební mechanizace nutná pro realizaci hlavního stavebního objektu. Jako jiné zadání jsem vypracoval provozní manuál, potřebný k užívání této stavby.

Jsem rád za znalosti, kterých jsem načerpal za celou dobu studií. Využil jsem znalostí v softwarových programech, jako jsou CONTEC, který slouží pro časoprostorové technologické plánování a zpracoval jsem tak časový harmonogram hlavního stavebního objektu. V programu ArchiCAD byly provedeny veškeré nákresy, schémata a výkresy. V BUILDpowerS jsem zpracoval položkový rozpočet s podrobným výkazem výměr a dále předběžnou cenu pro celý stavební záměr dle THU ukazatelů.

Splnil jsem tak všechny cíle, které jsem si na začátku této práce vytyčil.

Seznam tabulek

- Tabulka 1.1 – Základní charakteristiky objektu
- Tabulka 1.2 – Členění stavby
- Tabulka 1.3 – Energetická bilance
- Tabulka 1.4 – Přítok termální vody
- Tabulka 4.1 – Katalog odpadů – příprava staveniště
- Tabulka 4.2 – Složení pracovní čety – příprava staveniště
- Tabulka 4.3 – Složení pracovní čety – zemní práce
- Tabulka 4.4 – Katalog odpadů – základové konstrukce
- Tabulka 4.5 – Složení pracovní čety – základové konstrukce
- Tabulka 4.6 – Katalog odpadů – monolit a HI 1.PP
- Tabulka 4.7 – Složení pracovní čety – monolit a HI 1.PP
- Tabulka 4.8 – Katalog odpadů – svislé konstrukce
- Tabulka 4.9 – Složení pracovní čety – svislé konstrukce
- Tabulka 4.10 – Katalog odpadů – vodorovné konstrukce
- Tabulka 4.11 – Složení pracovní čety – vodorovné konstrukce
- Tabulka 4.12 – Katalog odpadů – ocelová konstrukce
- Tabulka 4.13 – Složení pracovní čety – ocelová konstrukce
- Tabulka 4.14 – Katalog odpadů – střešní plášť 1. NP
- Tabulka 4.15 – Složení pracovní čety – střešní plášť 1. NP
- Tabulka 4.16 – Katalog odpadů – střešní plášť 2. NP
- Tabulka 4.17 – Složení pracovní čety – střešní plášť 2. NP
- Tabulka 4.18 – Katalog odpadů – zděné konstrukce
- Tabulka 4.19 – Složení pracovní čety – zděné konstrukce
- Tabulka 4.20 – Katalog odpadů – domovní instalace
- Tabulka 4.21 – Katalog odpadů – vnitřní omítky
- Tabulka 4.22 – Složení pracovní čety – vnitřní omítky
- Tabulka 4.23 – Katalog odpadů – podlahové konstrukce
- Tabulka 4.24 – Složení pracovní čety – podlahové konstrukce
- Tabulka 4.25 – Vysvětlivky ke katalogu odpadů
- Tabulka 5.1 – Vstupní hodnoty pro výpočet potřeby vody
- Tabulka 5.2 – Koeficienty potřeby vody
- Tabulka 5.3 – Příkony el. energie
- Tabulka 5.4 – Korekce hluku
- Tabulka 5.5 – Katalog odpadů
- Tabulka 5.6 – Vysvětlivky ke katalogu odpadů
- Tabulka 5.7 – Bilance zemních prací
- Tabulka 5.8 – Prvky mobilního oplocení
- Tabulka 5.9 – Rozhodující dílčí termíny
- Tabulka 5.10 – Počet stavebních buněk pro administrativu
- Tabulka 5.11 – Sociální a hygienické buňky
- Tabulka 6.1 – Technické parametry - TATRA T158
- Tabulka 6.2 – Technické parametry - CATERPILLAR 336F
- Tabulka 6.3 – Technické parametry – Caterpillar CB24B

Tabulka 6.4 – Technické parametry - LIEBHERR 132 EC-H 8
Tabulka 6.5 – Kritická břemena
Tabulka 8.1 – Přehled zdiva
Tabulka 8.2 – Zásobování zdiva v závislosti na čase
Tabulka 8.3 – Zásobování betonu v závislosti na čase
Tabulka 9.1 – Mezní odchylky rozměrů konstrukčních prvků
Tabulka 9.2 – Výpočet kubatury (průvlaky)
Tabulka 9.3 – Výpis materiálů
Tabulka 9.4 – Složení pracovní čety
Tabulka 9.5 – Katalog odpadů
Tabulka 9.6 – Vysvětlivky ke katalogu odpadů
Tabulka 11.1 – Četnost vypouštění bazénů

Seznam obrázků

Obr. 2.1 – Dopravní trasa do obce Velké Losiny
Obr. 2.2 – Umístění stavby
Obr. 2.3 – Křižovatka č. 1
Obr. 2.4 – Křižovatka č. 2
Obr. 2.5 – Křižovatka č. 3
Obr. 2.6 – Mostek přes Losinku 44 - 031
Obr. 2.7 – Most u Habermanova mlýna 44 – 026
Obr. 5.1 – Zákazové cedulky
Obr. 5.2 – Příkazové cedulky
Obr. 5.3 – Výstražné cedulky
Obr. 5.4 – Informativní cedulky
Obr. 5.5 – Mobilní oplocení
Obr. 5.6 – Kolečko pro vjezdovou bránu
Obr. 5.7 – Spojky mobilního oplocení
Obr. 5.8 – Patka mobilního oplocení
Obr. 5.9 – Vzpěra mobilního oplocení
Obr. 5.10 – Jiné nebezpečí
Obr. 5.11 – Nejvyšší povolená rychlost
Obr. 5.12 – Zákaz zastavení
Obr. 5.13 – Obytný kontejner Contimade Standart typ 5
Obr. 5.14 – Skladový kontejner Contimade typ 24
Obr. 5.15 – Obytný kontejner Contimade Standart typ 3
Obr. 5.16 – Sanitární kontejner Contimade Standart typ 19
Obr. 6.1 – TATRA T158
Obr. 6.2 – TATRA T158 - rozměry
Obr. 6.3 – CATERPILLAR 336F
Obr. 6.4 – CATERPILLAR 336F - rozměry
Obr. 6.5 – Caterpillar CB24B

- Obr. 6.6 – Zatěžovací křivka
 Obr. 6.7 – Autodomíhávač Cemex
 Obr. 6.8 - Autočerpadlo SCHWING S 34 X – dosah
 Obr. 6.9 – Bádíe 1034C
 Obr. 6.10 – Vibrační lať WACKER NEUSON P 35A
 Obr. 6.11 – Ponorný vibrátor WACKER NEUSON IE 38
 Obr. 6.12 – Silo CEMIX 22,5
 Obr. 6.13 – Silomat PFT trans plus 140
 Obr. 6.14 - Strojní omítačka PFG G 4 Standartd
 Obr. 6.15 – Nákladní automobil
 Obr. 6.16 – Stavební míchačka
 Obr. 6.17 – Stolní okružní pila
 Obr. 6.18 – Rámové lešení
 Obr. 6.19 – Nivelační sada
 Obr. 6.20 – AKU šroubovák
 Obr. 6.21 - Míchadlo
 Obr. 6.22 – Okružní pila
 Obr. 6.23 – Přímočará pila
 Obr. 6.24 – Kalové čerpadlo
 Obr. 6.25 – Benzinová rozbrušovací pila
 Obr. 6.26 – Motorová pila
 Obr. 6.27 – Úhlová bruska
 Obr. 6.28 – Vrtačka s příklepem
 Obr. 6.29 – Universální vysavač
 Obr. 6.30 – Vibrační motorový pých
 Obr. 9.1 – Zásobovací trasa
 Schéma č. 1 – Kotvení systémového bednění DOKA po obvodu stěny
 Schéma č. 2 – Bednění DOKA v místě průvlaku či otvoru
 Obr. 9.2 – Stavební jeřáb Liebherr
 Obr. 9.3 – Autodomíhávač s čerpadlem
 Obr. 9.4 – Vibrační stahovací lať
 Obr. 9.5 – Nákladní automobil

Seznam příloh

OZNAČENÍ PŘÍLOHY	NÁZEV PŘÍLOHY	POČET A4
P.01	Zařízení staveniště	6 x A4
P.02	Púdorys bednění	4 x A4
P.03	Kontrolní a zkušební plán	2 x A4
P.04	Harmonogram - objektový	2 x A4
P.05	Harmonogram hlavního stavebního objektu	8 x A4
P.06	Rozpočet stavby dle THU	19 x A4
P.07	Rozpočet hlavního stavebního objektu	53 x A4

Seznam použité literatury

- [1] JARSKÝ, Čeněk. *Příprava a realizace staveb*. Vyd. 1. Brno: CERM, 2003, 318 s. Technologie staveb. ISBN 80-720-4282-3.
- [2] HENKOVÁ, Svatava. *Stavební stroje: Průvodce studiem*. Brno, 2012.
- [3] NESTLE, Hans. *Moderní stavitelství pro školu i praxi*. Vyd.1. Praha: Europa-Sobotáles, 2005, 607 s. ISBN 80-867-0611-7.
- [4] KOVÁŘOVÁ, Barbora. *Technologie stavebních prací II: Procesy vnitřní a dokončovací - nášlapné vrstvy podlah*. Brno, 2005.
- [5] VLČKOVÁ, Jitka. *Technologie stavebních prací II: Hydroizolace na stavbách*. Brno, 2005.
- [6] MOTYČKA, Vít. *Technologie staveb I: Technologie provádění střešních pláštů*. Brno, 2005.
- [7] HRAZDIL, Václav. *Technologie staveb I: Technologie provádění montovaných konstrukcí*. Brno, 2005.
- [8] DOČKAL, Karel. *Technologie staveb I: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí*. Brno, 2005.
- [9] MARŠÁL, Petr. *Technologie staveb I: Technologie provádění zemních prací*. Brno, 2005.
- [10] KANTOVÁ, Radka. *Technologie staveb I: Zakládání staveb*. Brno, 2005.
- [11] Vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb.
- [12] Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- [13] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [14] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

- [15] 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.
- [16] Vyhláška č. 238/2011 Sb., o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch.
- [17] Vyhláška č. 381/2001 Sb., katalog odpadů.
- [18] Zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii.
- [19] ČSN 73 0212-3, geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty; leden 1997.
- [20] ČSN EN 10080, ocel pro výztuž do betonu - svařitelná betonářská ocel - všeobecně; prosinec 2005.
- [21] ČSN EN 12350-2, zkoušení čerstvého betonu - část 2: zkouška sednutím; říjen 2009.
- [22] ČSN EN 206-1, beton - část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda; září 2001.
- [23] ČSN EN 12390-3, zkoušení ztvrdlého betonu - část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles; listopad 2009.
- [24] ČSN EN 13670, provádění betonových konstrukcí; červenec 2010.
- [25] ČSN 73 0210-1, geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení; prosince 1992.
- [26] ČSN EN 12504-2, zkoušení betonu v konstrukcích, část 2: nedestruktivní zkoušení, stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem; únor 2013.

Použité zdroje

csnonline.unmz.cz

www.tatra.cz

www.contimade.cz

www.cemex.cz

www.mapy.cz

www.heluz.cz

zeppelin.cz

www.doka.com

portal.gov.cz

www.makita.cz

www.liebherr.cz

www.wackerneuson.cz

citace.lib.vutbr.cz